

LORENA FORNARI DE ARY PIRES

GESTÃO AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA
ESTUDO DE CASO: INTERLIGAÇÃO NORTE/SUL I

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof^a Dr^a Sandra de Souza Hacon

Niterói

2005

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

LORENA FORNARI DE ARY PIRES

GESTÃO AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA
ESTUDO DE CASO: INTERLIGAÇÃO NORTE/SUL I

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção de Grau de Mestre.

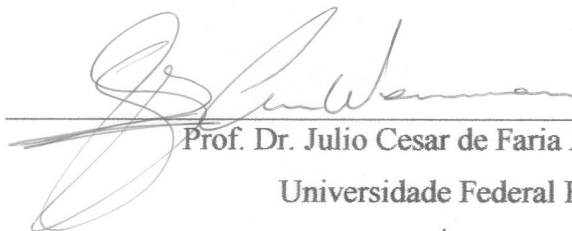
Aprovada em 23 de maio de 2005

BANCA EXAMINADORA



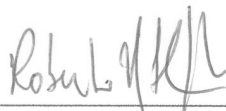
Prof.^a. Dr.^a. Sandra de Souza Hacon – Orientadora

Universidade Federal Fluminense



Prof. Dr. Julio Cesar de Faria Alvim Wasserman

Universidade Federal Fluminense



Prof. Dr. Roberto Nogueira Fontoura Filho

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Niterói

2005

A minha mãe, a meu pai, ainda tão presentes nos importantes momentos da minha vida.
A Manoela e Otavio, razão maior de tudo isso.

AGRADECIMENTOS

À Sandra Hacon, por sua orientação precisa e competente.

Ao Otávio, meu filho, por seu apoio na pesquisa bibliográfica e nas traduções e versões para língua inglesa.

Ao Antonio, companheiro de tantos anos, por seus ensinamentos técnicos e por suas reflexões críticas que tanto me auxiliaram nos momentos de dúvida.

Ao meu querido pai por sua detalhada revisão ortográfica e gramatical.

A equipe de consultores do consórcio IESA/PROMON/THEMAG/ENGEVIX, em especial a Sara Lia, Edval Novaes, Tarcísio e Carlos Afonso, companheiros de trabalho ao longo da implantação da Interligação Norte/Sul I, pelos momentos de discussão criativa que muito contribuíram para meu crescimento profissional.

Ao auditor da Interligação Norte/Sul I, Luis Fernando Galli companheiro de tantas verificações de campo, com quem aperfeiçoei minha percepção sobre o meio ambiente.

Ao Paulo Nascimento, chefe do Departamento de Meio Ambiente da ELETROBRÁS durante a implantação da Interligação Norte/Sul I, por sua capacidade de delegar, confiar e respeitar.

A amiga Cassandra, pelas oportunidades profissionais que me ofereceu e pelo incentivo para enfrentar o desafio do mestrado.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Considerações Iniciais	12
1.2	Histórico da Evolução dos Estudos Ambientais no Setor Elétrico e Pertinentes a Sistemas de Transmissão	13
1.3	Objetivos	16
1.4	Delimitações da Pesquisa	17
1.5	Estrutura da Dissertação	17
2	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SETOR ELÉTRICO	19
2.1	Principais Características do Setor Elétrico	19
2.2	Reestruturação do Setor Elétrico e suas Implicações	22
2.3	Especificidades dos Sistemas de Transmissão	35
2.4	Impactos Ambientais Causados pelos Sistemas de Transmissão	38
3	REFERENCIAL TEÓRICO E CONCEITUAL	43
3.1	O conceito de Gestão Ambiental	43
3.2	Diretrizes e Princípios Socioambientais que Regem a Gestão Ambiental em Nível Internacional	46
3.3	Diretrizes e Princípios Socioambientais que Regem a Gestão Ambiental no Setor Elétrico Brasileiro	55
4	ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS	62
4.1	Aspectos Legais Relacionados à Implantação de Sistemas de Transmissão	64
4.2	Aspectos Institucionais Relacionados à Implantação de Sistemas de Transmissão	70
4.3	Licenciamento Ambiental de Sistemas de Transmissão	71
5	ASPECTOS METODOLÓGICOS	77
5.1	Seleção do Caso	77

5.2	Revisão Bibliográfica	78
5.3	Análise e Tratamento das Informações	79
5.4	Seleção das Linhas de Investigação	80
5.5	Análise do Estudo de Caso	83
5.6	Avaliação Final	83
5.7	Síntese da Pesquisa	84
6	O ESTUDO DE CASO	85
6.1	Processo de Gestão Ambiental Aplicado à Implantação da Interligação Norte/Sul I	86
6.2	Análise da Gestão ambiental Aplicada à Implantação da Interligação Norte/Sul I	110
6.3	Avaliação Final do Estudo de Caso	120
7	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	124
7.1	Síntese dos Aspectos Negativos e Positivos do Processo de Gestão Ambiental aplicado à Interligação Norte/Sul I	125
7.2	Formulações Estratégicas de Gestão Ambiental aplicáveis a Sistemas de Transmissão inseridos no Novo Panorama Institucional do Setor Elétrico	125
7.3	Estudos e Pesquisas Recomendados	130
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	134

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1	Áreas de concessão das empresas regionais de energia elétrica até 1995	23
FIGURA 2	Mapa de Integração Eletro-Energética	36
FIGURA 3	Sistema Interligado Nacional – SIN	37
FIGURA 4	Sistema Elétrico da Hydro Quebec.....	47
FIGURA 5	Síntese da Metodologia	84
FIGURA 6	Interligação Norte/Sul I	86
FIGURA 7	Rotas Alternativas da Interligação Norte/Sul I.....	89
FIGURA 8	Rotas Alternativas da Interligação Norte/Sul I.....	92
FIGURA 9	Esquemático da Distribuição de Canteiros de Obra num Trecho da Linha de Transmissão	103
FIGURA 10	Estrutura de Gestão da Interligação Norte/Sul I.....	105
FIGURA 11	Esquema de gestão da Empresa de Inspeção e Gestão ambiental	106
FIGURA 12	Marcos do Processo de Licenciamento Ambiental.....	117

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Capacidade de geração instalada de energia elétrica por tipo (dados de 2003)...	21
TABELA 2	Linhas de transmissão por nível de tensão (dados de 2003).....	22
TABELA 3	Principais Eventos Influentes no Processo de Reestruturação do Setor Elétrico, parte 1	27
TABELA 4	Principais Eventos Influentes no Processo de Reestruturação do Setor Elétrico – Parte 2	33
TABELA 5	Princípios e Objetivos a Serem Seguidos pelas Empresas de Eletricidade para Empreenderem um Desenvolvimento Sustentável.....	52
TABELA 6	Diretrizes Ambientais	53
TABELA 7	Diretrizes Sociais	54
TABELA 8	Etapas de Engenharia e Meio Ambiente no Novo Modelo 1	72
TABELA 9	Etapas de Engenharia e Meio Ambiente no Novo Modelo 2	72
TABELA 10	Comparação entre Princípios e Diretrizes Gerenciais	114

LISTA DE SIGLAS

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CCPE	Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão do Sistema Elétrico
CEPEL	Centro de Pesquisas de Energia Elétrica
CHESF	Companhia Hidro Elétrica do São Francisco
CIGRÉ	Conseil International des Grands Reseaux Électrique
CMSE	Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico
COMASE	Comitê Coordenador das Atividades do Meio Ambiente do Setor Elétrico
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COPPE/ UFRJ	Coordenação dos Programas de Pós-graduação de Engenharia da UFRJ
CPTA	Comissão de Planejamento da Transmissão da Amazônia
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EIGA	Empresa de Inspeção e Gestão Ambiental
ELETROBRÁS	Centrais Elétricas Brasileiras
ELETRONORTE	Centrais Elétricas do Norte do Brasil
ELETROSUL	Eletrosul Centrais Elétricas
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
FURNAS	Furnas Centrais Elétricas
GCOI	Grupo Coordenador para a Operação Interligada
GCPS	Grupo Coordenador de Planejamento do Setor Elétrico

IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia Ambiental
MAE	Mercado Atacadista de Energia Elétrica
MME	Ministério das Minas e Energia
NAIPPE/USP	Núcleo de Análise Interdisciplinar de Políticas e Estratégia da USP
OEMA	Órgão Estadual de Meio Ambiente
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
PBA	Projeto Básico Ambiental
PCA	Plano de Controle Ambiental
PDMA	Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SIN	Sistema Interligado Nacional
UEP	Unidade Executora do Projeto
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UGA	Unidade de Gestão ambiental
USP	Universidade de São Paulo

RESUMO

A energia elétrica é fator essencial para alavancar o crescimento econômico, necessário à melhoria de vida de grande parte da população mundial. A disponibilização da energia elétrica ao consumidor final exige a implantação de empreendimentos de geração, transmissão e distribuição, os quais inerentemente interferem com a natureza, modificando-a, fato esse que evidencia a importância do Setor Elétrico na manutenção da saúde do planeta, por ser ele o responsável por implantar tais empreendimentos. Para que o crescimento econômico e a proteção ambiental não estejam dissociados, é necessário o seu comprometimento com o desenvolvimento sustentável e com a busca e aperfeiçoamento de instrumentos para alcançá-lo. A Gestão Ambiental é um dos instrumentos preferenciais para promover esse desenvolvimento. A pesquisa objeto desta dissertação enfoca a problemática da Gestão Ambiental, dentro do Setor Elétrico Brasileiro, diretamente relacionada à implantação de sistemas de transmissão, empreendimentos lineares com características de interferência ambiental muito peculiares. O *design* da pesquisa selecionado foi o de Estudo de Caso e para sua efetivação foi selecionada a Interligação Norte/Sul I, empreendimento de transmissão com cerca de 1276 km de extensão, que atravessa vários estados brasileiros, com diferentes características socioambientais. Isso exigiu complexas estratégias de gestão, desde o seu planejamento até a sua entrada em operação. Para embasar a análise foi montado um referencial teórico e conceitual. As diretrizes e políticas que se traduzem em Gestão Ambiental, tanto em nível internacional como nacional, compõem esse referencial. Por se tratar de um setor muito específico, notadamente o brasileiro, foi necessário apresentar na dissertação suas características gerais, ambientais e as implicações institucionais e legais que regem sua atuação, cabendo destaque para o contexto estratégico da sua reestruturação político/institucional, as profundas mudanças que ela acarretou e seus rebatimentos na Gestão Ambiental. Inter-relacionando o referencial teórico-conceitual e as especificidades do Setor Elétrico com as práticas gerenciais observadas na implantação da Interligação Norte/Sul I, procedeu-se a avaliação final. Como conclusão, são apresentadas propostas estratégicas que auxiliarão no posterior desenvolvimento de modelo de Gestão Ambiental para a implantação de sistemas de transmissão, sintonizado com o novo panorama político/institucional do Setor Elétrico Brasileiro.

ABSTRACT

Electric energy is important to achieve the economic growth that is necessary for the improvement of life worldwide, although it is clear that in order to implement these projects certain impacts may be caused on the environment. Therefore reassuring the importance of the Electric Sector in keeping the Planet's health since it is the responsible for the implementation of such projects. In order to achieve both economic growth and environmental protection it is necessary to follow a sustainable development and create instruments through which it can be reached more easily. One of the most useful instruments is the Environmental Management. The main object of this dissertation is to study the Environmental Management in the Brazilian Electric Sector; most specifically related to the transmission systems (linear constructions with peculiar environmental impacts). The research strategy is the Case Study and the project selected was the North/South Interconnection I, transmission system with a total length of 1276 km, crossing different Brazilian regions with different social-environmental characteristics that demanded complex management actions, from its planning until the commercial operation. In order to guide the analysis theoretical and conceptual propositions were developed and they are composed by the rules and policies that regulate the Environmental Management both national and internationally. Since it is a very specific sector, it was necessary to present their characteristics, as well as the institutional and legal implications upon its actions. The strategic context of the sector's political/institutional reformulation was high lighted, as well as the deep changes occurred and the effects on the Environmental Management. The final valuation was made relating the theoretical and conceptual propositions, the Electric Sector specific characteristics and the management actions observed during the implementation of the North/South Interconnection I. As a conclusion, it is proposed strategies that will enable further development of Environmental Management model for transmission systems implementation, in accordance with the Brazilian Electric Sector new political/institutional scenario.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

A retomada do desenvolvimento, prevista para os próximos anos, demandará grande disponibilidade de energia elétrica para alavancar a produção e conseqüentemente aumentar a oferta de empregos. No entanto esta energia só estará disponível caso sejam implantados empreendimentos que forçosamente interferirão com a natureza, modificando-a, muitas vezes, de forma irreversível.

Dentre as obras necessárias ao bem-estar e qualidade de vida da humanidade encontram-se as linhas de transmissão de energia, empreendimentos lineares com características de interferência ambiental muito peculiares.

De uma maneira geral os impactos ambientais desses empreendimentos se distribuem em centenas ou milhares de quilômetros, ou podem se manifestar em longo prazo, como é o caso dos possíveis impactos biológicos associados à exposição aos campos eletromagnéticos, o que dificulta seu equacionamento e mascara sua relevância.

O Setor Elétrico Brasileiro, basicamente um monopólio estatal até o início dos anos 90, caracteriza-se atualmente como um sistema misto público e privado. Embora o setor público ainda detenha a maior parte dos ativos das empresas existentes, os investimentos em geração, transmissão e distribuição de energia vêm sendo assumidos gradativamente pelos empreendedores privados.

A abertura do setor ao capital privado tem permitido que novas empresas sejam formadas, em geral consórcios com representantes de diferentes setores, como por exemplo, o setor financeiro (bancos), o setor industrial (eletro-intensivos), empresas de eletricidade internacionais etc. Essas empresas junto às tradicionais concessionárias de serviço de eletricidade (parte estatais, parte antigas estatais privatizadas) são os atuais interlocutores junto à sociedade civil, especialmente às comunidades presentes nas áreas dos projetos, governos em diversas esferas (municipal, estadual e federal) e órgãos ambientais (Molisane, 2002).

O momento atual pode ser caracterizado como um processo de transição. Os efeitos da reestruturação do setor são ainda recentes e de difícil análise, desde que o processo ainda não se encontra consolidado. Alguns pontos, contudo, podem de antemão ser destacados como críticos no processo de transição em questão: a desestabilização das estruturas ambientais existentes nas empresas estatais e as indefinições gerenciais e técnicas nas novas empresas/consórcios. Quadro preocupante que poderá ser agravado ou melhorado, considerando-se que um novo modelo para o setor está em fase de implantação pelo Governo Federal.

1.2 Histórico da Evolução dos Estudos Ambientais no Setor Elétrico e Pertinentes a Sistemas de Transmissão

A publicação nos anos 80 do relatório da Comissão Brundtland, preparatório à Conferência das Nações Unidas, que aconteceu no Rio de Janeiro em 1992, e que propôs uma nova formulação para a relação entre meio ambiente e desenvolvimento econômico, inspirada na noção de sustentabilidade, desencadeou no cenário mundial uma revolução ideológica que coincidiu, no Brasil, com o restabelecimento da institucionalidade democrática em 1985 e sua confirmação pela Constituição de 1988. Esses fatores foram, certamente, condições indispensáveis à introdução da questão ambiental no planejamento das políticas públicas, incluídas aquelas relacionadas ao Setor Elétrico.

Dentre as alterações ocorridas na estrutura institucional do setor, ressalta-se a edição de uma série de documentos, pelas Centrais Elétricas Brasileiras - ELETROBRÁS¹, como uma primeira de muitas iniciativas de instrumentalização para o enfrentamento das novas demandas. O Manual de Estudos de Efeitos Ambientais dos Sistemas Elétricos, publicado em 1986, e o Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico - PDMA, publicado em 1991, podem ser considerados como principais marcos (Palhano, 2001).

O Manual de Estudos de Efeitos Ambientais teve como objetivo oferecer orientações gerais às concessionárias do Setor Elétrico para o estudo dos aspectos ambientais dos sistemas elétricos nas etapas de planejamento e operação. O PDMA procurou sistematizar as diretrizes a serem adotadas para o tratamento da questão ambiental, com indicações para a implantação

¹ ELETROBRÁS – empresa holding do Setor Elétrico

e operação de um sistema de planejamento e Gestão Ambiental para a expansão do Setor Elétrico em longo prazo (ibid).

A criação, em 1988, pelo Ministério de Minas e Energia - MME, do Comitê de Meio Ambiente do Setor Elétrico - COMASE, instância deliberativa da qual participavam a ELETROBRÁS, o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DNAEE² e representantes das empresas concessionárias federais e estaduais, constituiu-se em outro importante passo da reestruturação setorial (ibid).

Começava, desse modo, a ser montado o suporte institucional da estrutura estatal responsável pela orientação e gestão da questão ambiental no âmbito das políticas de geração, distribuição e transmissão de energia (ibid).

Paralelamente às reformas institucionais em curso, a partir da segunda metade da década de 80, observou-se nos movimentos sociais, conforme nos mostra Leroy et al. (2002), o desenvolvimento gradual de uma visão própria de um meio ambiente central para as lutas democráticas. Os movimentos descobriram a centralidade que a dimensão ambiental ocupa no processo de desenvolvimento e seu significado dentro da luta social e política. Dessa forma passaram a influenciar, ou até mesmo acelerar, o conjunto de mudanças ocorridas em vários setores, dentre eles o Setor Elétrico, no sentido de introduzir a dimensão ambiental como uma das variáveis a serem contempladas no processo de tomada de decisão e planejamento de seus empreendimentos. Nesse processo de conscientização, deve-se, necessariamente, considerar as repercussões do processo de organização de alguns movimentos, tais como o Movimento dos Atingidos por Barragens - MAB, que se organizou para acompanhar e questionar os procedimentos adotados pelo Setor Elétrico, quando do reassentamento da população atingida pela implantação de usinas hidrelétricas (MAB, 2004).

A incorporação das questões ambientais no âmbito das políticas públicas pode também ser considerada como decorrência de pressões das agências multilaterais de financiamento, tais como Banco Mundial - BIRD e Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, que atuaram fortemente no setor, a partir do final da década de 70. Tais agências foram fundamentais na definição de procedimentos técnicos a serem adotados, o que, conforme nos mostra Palhano (2001), as torna importantes ideólogos nesse processo.

² Em 1996 o DNAEE foi extinto e foi criada a ANEEL

A problemática ambiental relativa à transmissão de energia elétrica tinha sua importância subestimada, à época, pelos crescentes conflitos e questionamentos inerentes à implantação das usinas hidrelétricas, grandes projetos de investimento priorizados pelas estratégias desenvolvimentistas dos governos dos anos 70 e parte dos anos 80, muito embora algumas das mais importantes concessionárias regionais de energia elétrica já detivessem razoável experiência em estudos de impacto ambiental de grandes sistemas de transmissão. Furnas Centrais Elétricas - FURNAS, com o sistema de transmissão de Itaipu, e Centrais Elétricas do Norte do Brasil - ELETRONORTE, com o sistema de transmissão Norte/Nordeste.

As previsões de esgotamento do potencial hidráulico próximo aos grandes centros de carga e a indicação de que o potencial de energia hidráulica a ser explorado situava-se na região Norte alteraram esse pressuposto (ELETROBRÁS, 1987). O planejamento ambiental da transmissão ganhou importância estratégica dentro do Setor Elétrico, sobretudo porque, os aproveitamentos hidrelétricos na Amazônia estavam associados à transmissão de blocos de energia em distâncias superiores a 2.000 km, considerando que os grandes centros de carga situam-se a distâncias incluídas nesta faixa de grandeza. Os estudos ambientais da transmissão acompanharam essa mudança de expectativa, transformando-se, por sua vez, em fatores condicionantes na definição dos corredores e das rotas de linhas de transmissão, na localização das subestações, inclusive nas tecnologias a serem adotadas (Ary Pires et al. 1991).

Estudos sobre a viabilidade dessas interligações vinham sendo realizados pelo Setor Elétrico desde o início da década de 80 e foram retomados, de maneira mais abrangente, em 1989, com a criação da Comissão de Planejamento da Transmissão da Amazônia - CPTA, dentro do Grupo Coordenador de Planejamento do Setor Elétrico - GCPS, órgão responsável pelo planejamento setorial à época (ELETROBRÁS, 1988), (ELETROBRÁS, 1990).

O ineditismo dessa comissão foi a adoção do planejamento ambiental de sistemas de transmissão incorporado ao planejamento do Setor Elétrico como um todo. Aspectos tradicionalmente não considerados foram propostos por seu grupo de meio ambiente – GA/CPTA, em suas notas técnicas.

Em 1992, com a publicação do Plano de Longo Prazo do Setor Elétrico, intitulado “Plano 2015”, as questões socioambientais referentes aos sistemas de transmissão foram

definitivamente incorporadas ao planejamento do setor, introduzindo a interdisciplinaridade nas ações setoriais. O Projeto 7 – A Questão Ambiental e o Setor Elétrico – Sistema de Transmissão, determinava que o “(...) o planejamento da expansão deve considerar em conjunto, os estudos de geração e de transmissão. Da mesma forma, deve considerar não só as condicionantes sócio-ambientais dos empreendimentos de geração, mas também aquelas referentes ao sistema de transmissão associado (...)” (ELETROBRÁS,1992).

A definitiva incorporação das bases teóricas e conceituais, desenvolvidas pela CPTA, à implantação de um empreendimento de grande porte, ocorreu em 1996 com a criação do Comitê de Coordenação do Projeto da Interligação Norte-Sul, integrado por representantes da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF, ELETRONORTE e FURNAS, empresas subsidiárias da ELETROBRÁS e pelo Centro de Pesquisa de Energia Elétrica - CEPTEL, sob a coordenação da Diretoria de Planejamento e Engenharia da ELETROBRÁS, tendo como objetivo viabilizar a entrada em operação, em curto prazo (1998), da Interligação Norte-Sul. A experiência de Gestão Ambiental da implantação desse empreendimento é abordada como estudo de caso da presente dissertação e poderá fundamentar, em razão de sua abrangência e complexidade, as bases teóricas e estratégicas de um modelo de Gestão Ambiental para implantação de sistemas de transmissão de energia elétrica no país.

1.3 Objetivos

O trabalho em questão tem por objetivo refletir sobre a Gestão Ambiental, aplicada à implantação dos sistemas de transmissão que transmitem a energia elétrica demandada pela sociedade, por meio de um estudo de caso, selecionado por reproduzir os diversos estágios de evolução da internalização da problemática ambiental no Setor Elétrico Brasileiro.

Adicionalmente à pesquisa principal, apresenta-se uma síntese das principais características do Setor Elétrico e de sua recente reestruturação, tentando estabelecer uma relação de causa e efeito entre esta e o processo de Gestão Ambiental em discussão.

As particularidades técnicas dos sistemas de transmissão e sua interferência com o meio ambiente são também objeto de investigação, como assessoras da argumentação principal.

1.4 Delimitações da Pesquisa

O sistema de distribuição, que se interliga ao sistema de transmissão para levar a energia porta a porta, não é avaliado, por apresentar especificidades diversas, pertinentes a outro debate.

Não são incluídas na discussão todas as etapas de implantação do empreendimento de transmissão. O universo investigado abrange apenas as etapas de planejamento e construção, etapas fundamentais, como pode ser constatado nos capítulos subseqüentes, em processos de Gestão Ambiental de empreendimentos lineares, em que pese a sua flexibilidade de localização, que lhe confere a possibilidade de evitar as negatividades peculiares à intervenção. A Gestão Ambiental na etapa de operação, embora não incluída nesta pesquisa, não deve ser subestimada, sendo merecedora de futuras investigações em separado.

Embora não se minimize a importância da discussão sobre o processo de licenciamento ambiental e sobre as limitações e imperfeições de seus instrumentos, nesta pesquisa não nos detemos nessa questão. São destacados os procedimentos extralicensing, àqueles que diferenciam um processo de Gestão Ambiental por seu ineditismo e modernidade, enfatizando a crença de que, embora necessário, o processo de licenciamento pode não ser suficiente para promover a redução dos danos causados ao meio ambiente (Molisane, 2002).

Em contrapartida há, no capítulo 4, uma discussão sobre as imperfeições e limitações da administração burocrática e sobre as fragilidades dos instrumentos legais brasileiros, apresentada como subsídio aos gestores ambientais em sua percepção e administração das implicações e nuances dos institutos e instrumentos jurídicos.

1.5 Estrutura da Dissertação

Para efetivação da análise, procede-se primeiramente, no Capítulo 2 à investigação sobre o objeto (que nas ciências exatas é mais conhecido como “o conhecimento do problema”) - características e especificidades do Setor Elétrico Brasileiro e dos sistemas de transmissão,

No Capítulo 3 estabelece-se o referencial teórico onde, respaldado no princípio do desenvolvimento sustentável, é definida Gestão Ambiental e são apresentados os princípios, os conceitos e as diretrizes que norteiam a Gestão Ambiental no Setor Elétrico Brasileiro, como também os que regem a Gestão Ambiental desse setor em nível internacional.

No Capítulo 4 apresentam-se os aspectos legais e institucionais que regem a implantação dos empreendimentos de transmissão.

Os aspectos metodológicos, que orientam e definem as análises, são estabelecidos no Capítulo 5. A conjugação do conhecimento do problema com o referencial teórico possibilitou a definição das linhas de investigação, que são os pontos referenciais da análise. Elas propiciam avaliar a incorporação dos conceitos, diretrizes e princípios pré-selecionados nas práticas e ações observadas no caso estudado.

O processo de Gestão Ambiental aplicado à implantação da Interligação Norte/Sul I e sua avaliação, o estudo de caso propriamente dito, é apresentado no Capítulo 6. Para melhor entendimento o processo em análise foi dividido em etapas, enfatizando-se, em cada uma delas, as estratégias inovadoras de Gestão Ambiental.

Como conclusão expõe-se, no Capítulo 7, um conjunto de procedimentos gerenciais estratégicos para posterior aplicação a outros sistemas de transmissão, obtidos da extrapolação dos resultados. Como recomendação são apresentadas sugestões de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D, fundamentais como assessoras de futuros processos de Gestão Ambiental de sistemas de transmissão.

2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SETOR ELÉTRICO

2.1 Principais Características do Setor Elétrico

As atividades do Setor Elétrico Brasileiro podem ser agrupadas em quatro segmentos principais:

- Geração
- Transmissão
- Distribuição
- Comercialização

O segmento de geração abrange todas as atividades de produção de energia (usinas hidrelétricas, termelétricas e outras fontes alternativas), incluindo a importação de países de fronteira.

O segmento de transmissão engloba as atividades necessárias à transferência da energia produzida até os grandes centros de consumo.

O terceiro segmento, distribuição, encarrega-se da transferência final da energia a partir dos pontos de entrega na rede de alta tensão até os consumidores finais.

O último segmento, comercialização está encarregado das atividades de contratação da energia gerada e sua revenda aos consumidores.

O Setor Elétrico Brasileiro apresenta características que o diferenciam de qualquer outro no contexto internacional. A base geradora de energia elétrica tem a característica de ser eminentemente hidráulica (88%)³ (ONS, 2004).

A maior parte da energia elétrica produzida no Brasil baseia-se, portanto, em dois fenômenos naturais: a água das chuvas e a força da gravidade. Como a quantidade de chuvas

³ Esse percentual foi calculado considerando apenas as usinas geradoras conectadas ao Sistema Interligado Nacional e não incluem os Sistemas Isolados, pequenos sistemas localizados principalmente na Região Amazônica.

varia em cada ano e como no curto prazo o regime pluviométrico está sujeito a oscilações imprevistas, constroem-se reservatórios.

Uma das principais características do parque gerador brasileiro, bacias hidrográficas distantes entre si e localizadas em regiões com diferente regime de chuvas⁴, faz com que a produção da energia requeira operação coordenada das usinas hidroelétricas (despacho de geração) objetivando a otimização da utilização eletro-energética do parque gerador instalado. Isso é possível graças ao Sistema Interligado Nacional - SIN, rede de transmissão que integra as usinas das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da região Norte. Apenas 3,4% da capacidade de produção de eletricidade do país encontram-se fora do SIN, em pequenos sistemas isolados, localizados principalmente na Região Amazônica.

A operação é planejada para que se possa tirar o máximo proveito da diversidade hidrológica. A interligação de bacias localizadas em diferentes regiões geográficas assegura, dessa forma, ao sistema brasileiro um importante ganho energético superior a 20% (ibid). Isso só é possível porque o sistema é interligado por mais de 77.000 km de linhas de transmissão em tensões igual ou superiores a 230 kV(ONS, 2004). Os reservatórios situados em diferentes bacias hidrográficas, que não têm nenhuma ligação física entre si, funcionam como se fossem vasos comunicantes (Benjamim, 2004). Se, por exemplo, chove pouco em uma bacia da região Norte e muito numa bacia da região Sudeste, as usinas do Norte são orientadas a gerar menos, de modo a economizar sua água, e as usinas do Sudeste fazem a compensação, ao colocar mais potência na rede interligada. O esquema funciona como se o Sudeste cedesse água de seus rios, indiretamente, para os rios do Norte e esse rearranjo, que otimiza o fornecimento de energia em tempo real, não é percebido por consumidores, sejam eles residenciais, industriais, comerciais ou institucionais.

A geração oriunda de fontes térmicas, em geral derivados de petróleo, exerce a função de complementaridade nas horas de pico do sistema e/ou nos períodos hidrológicamente desfavoráveis, à exceção das termelétricas nucleares, Angra 1 e Angra 2, que por questões técnicas operam na base, assim como as usinas a carvão no Sul do país por questões sócio-econômicas. A produção térmica também é utilizada para atendimentos localizados, quando ocorrem restrições de transmissão. Mais recentemente, com a implantação das grandes

⁴ A maior parte da capacidade instalada é composta por usinas hidrelétricas, que se distribuem em 12 diferentes bacias hidrográficas nas diferentes regiões (ONS, 2004).

termelétricas a gás natural, elas têm sido despachadas por questões de inflexibilidade (limitações no armazenamento do combustível).

Uma pequena parcela da geração é resultante de fontes alternativas de energia: eólica, resíduos de cana de açúcar e biomassa e solar, basicamente em atendimentos pontuais.

As tabelas abaixo ilustram os montantes de geração e transmissão que compõem o Sistema Interligado Nacional.

TABELA 1 Capacidade de geração instalada de energia elétrica por tipo (dados de 2003)

Geração (tipo)	Capacidade (MW)
Hidrelétricas	66.321,0
Termelétricas	11.000,0
Importação da Argentina	2.178,0
Itaipu	4.100,0
Total	83.599,0

(Fonte: adaptado de ONS, 2005)

TABELA 2 Linhas de transmissão por nível de tensão (dados de 2003)

Tensão (kV)	Extensão (km)
230	33.999,7
345	9.021,0
440	6.667,5
500	23.659,0
600 CC	1.612,0
750	2.683,0
Total	77.642,1

(Fonte: adaptado de ONS, 2005)

2.2 Reestruturação do Setor Elétrico e suas Implicações

O processo de reestruturação do Setor Elétrico está, para fins desta dissertação, dividido em três períodos, até 1995, início do processo, e antes e depois da crise energética ocorrida em 2001, quando foram necessárias medidas de contenção do consumo para reversão do quadro de falta de energia.

2.2.1 Até 1995

O modelo institucional estatal do Setor Elétrico vigente desde a década de 60 possuía uma estrutura de decisão bastante centralizada. Até meados da década de 90 era constituído por cinco empresas federais, uma “holding” e quatro subsidiárias regionais, além de cerca de 60 empresas estaduais ou locais. A ELETROBRÁS, criada em 1962, detinha as funções de coordenação do planejamento e da operação e de agente financeiro, enquanto as quatro empresas regionais estavam voltadas principalmente para a geração e a transmissão: a ELETRONORTE, detentora da concessão de geração e transmissão nas Regiões Norte e

Centro-Oeste; a CHESF, detentora da concessão de geração e transmissão na Região Nordeste; FURNAS, detentora da concessão de geração e transmissão nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste; e as Centrais Elétricas do Sul do Brasil - ELETROSUL, detentora da concessão de geração e transmissão na Região Sul.

Conforme será visto adiante as funções da ELETROBRÁS foram reformuladas pela reestruturação em curso permanecendo, contudo, sua função de “holding” e de agente financeiro (Pires, J.C.L, 2000). As antigas áreas de concessão das empresas regionais de energia elétrica são mostradas na Figura. 1.

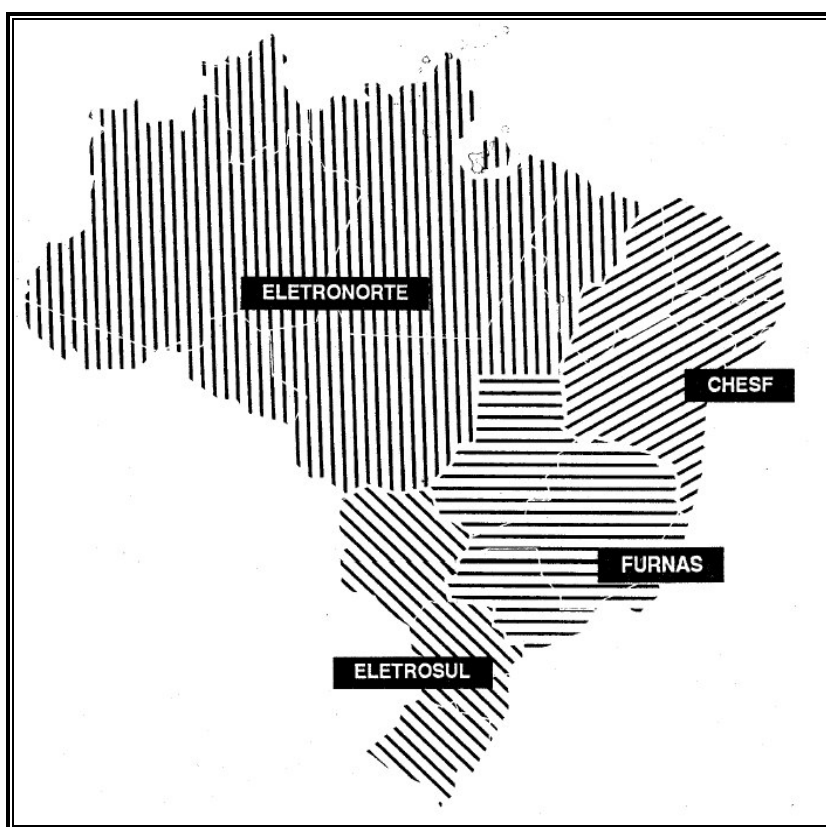


FIGURA 1 Áreas de concessão das empresas regionais de energia elétrica até 1995

(Fonte: PDMA, ELETROBRÁS, 1992)

Dadas as características físicas do sistema de suprimento brasileiro, era necessário que os programas de expansão fossem planejados de maneira integrada, em termos geográficos. Era necessária também uma ação coordenadora que promovesse, em tempo hábil, correções e

adaptações nos planos de expansão, considerando que as decisões referentes a obras de geração e linhas de transmissão requerem prazos médios de 8 e 5 anos, respectivamente, até redundarem em aumento real de capacidade (ELETROBRÁS, 1990).

O GCPS, do qual participavam 34 empresas concessionárias sob coordenação da ELETROBRÁS, atuava como mecanismo de articulação e coordenação setorial para esses fins. Era o foro onde se estabeleciam, em ciclos anuais de trabalho, as previsões acerca da evolução do mercado de energia elétrica e os planos e programas de expansão dos sistemas elétricos visando atendê-lo. O principal instrumento de planejamento do GCPS era o Plano Decenal de Expansão, revisado anualmente e que se fundamentava em dois conjuntos de considerações: do lado da demanda, em projeções de crescimento dos mercados regionais; e do lado da oferta, em avaliações técnico-econômicas dos empreendimentos capazes de atender à demanda prevista.

O GCPS era responsável, também, por elaborar outros estudos: Estudos de Longo Prazo, com horizonte de até 30 anos e periodicidade de 5 anos, que analisavam as estratégias de desenvolvimento do sistema elétrico, a composição futura do parque gerador, os principais troncos dos sistemas de transmissão, e estabeleciam programas de desenvolvimento tecnológico e industrial e de inventário das bacias hidrográficas; Estudos de Médio Prazo, com horizontes de até 15 anos e periodicidade de 2 a 3 anos, que estabeleciam os programas de referência de geração e transmissão e estimavam as necessidades de recursos financeiros para investimentos e a demanda de serviços de construção dos empreendimentos e de fabricação de equipamentos.

O Grupo Coordenador para a Operação Interligada - GCOI, também coordenado pela ELETROBRÁS e integrado pelas 34 empresas concessionárias, tinha como atribuição a coordenação da operação otimizada dos recursos energéticos e da segurança da operação elétrica dos sistemas interligados. Esta coordenação era viabilizada por meio do Sistema Nacional de Supervisão e Coordenação da Operação Interligada - SINSC, sistema hierarquizado de supervisão automática, constituído por centros de operação da ELETROBRÁS, localizados em Brasília e nas empresas participantes do Grupo. Os principais instrumentos de coordenação da operação eram o Plano de Operação, para cada ano civil subsequente, que definia os valores contratuais de suprimento de energia e potência para o ano seguinte e o Programa de Operação para cada mês (Memória da Eletricidade, 2003).

Esse quadro permaneceu praticamente inalterado nos 30 anos posteriores. Ao longo desse período, o Setor Elétrico brasileiro apresentou elevadas taxas de expansão da oferta, em especial por se beneficiar dos pesados investimentos promovidos pelas políticas desenvolvimentistas dos governos militares, que priorizavam grandes projetos de importância geopolítica, e que serviam de acesso a financiamentos externos.

2.2.1.1 Rebatimentos para a Gestão Ambiental

As áreas destinadas ao tratamento da questão ambiental na ELETROBRÁS e nas suas concessionárias foram criadas a partir de 1987 e uma vez estruturadas passaram a gerenciar e realizar licenciamentos ambientais, gerenciar e contratar estudos, além de formar um grande contingente de especialistas ambientais para o Setor Elétrico.

Estudos e pesquisas socioambientais eram realizados no âmbito do COMASE, fórum de discussão para a formulação e coordenação da política ambiental do Setor.

Um grande esforço foi empreendido para que realmente esse fórum passasse a *“assessorar o GCPS em sua atividade de priorização de obras, de modo a assegurar que condicionantes e repercussões socioambientais fossem corretamente avaliados e levados em conta na montagem do plano de expansão”*, conforme recomendava o PDMA (ELETROBRÁS, 1990). Em outras palavras, que fosse capaz de viabilizar a incorporação da variável ambiental na etapa de planejamento.

Relatórios e estudos foram realizados, muitos deles, ainda consultados e citados nos dias de hoje.

2.2.2 De 1995 a 2001

A partir dos anos 80, no entanto, uma série de fatores ocasionou a exaustão desse modelo, estimulando a busca de alternativas. O MME em seu relatório “Diretrizes e ações do MME para o Setor Elétrico” (BRASIL/MME, 1996) indicou, dentre outros, os aspectos a seguir, como principais causadores da falência do modelo então vigente:

- tarifas de energia elétrica submetidas a contínuos e rígidos controles por parte do Governo Federal. Utilizadas como instrumento de política anti-inflacionária foram mantidas abaixo dos níveis adequados à cobertura dos custos e retorno dos investimentos, acarretando uma

redução na capacidade de investimentos, inviabilizando a expansão da oferta de eletricidade e a manutenção da confiabilidade dos sistemas de transmissão;

- má-gestão das empresas de energia, provocada, em grande parte, pela ausência de incentivos à eficiência produtiva e administrativa;
- inadequação do regime regulatório. O DNAEE, órgão regulador, teve sua autoridade e ação comprometidas pela sujeição às políticas econômicas do Governo Federal e pelo limitado poder de intervenção frente às poderosas empresas federais e às empresas estaduais, apoiadas pelos respectivos governos estaduais.

Segundo o MME, no seu conjunto, a exagerada ingerência política, a equalização tarifária, a redução do faturamento, a ineficiência e o aumento dos custos, dentre outras razões, comprometeram a capacidade financeira do setor, levando ao seu endividamento, acarretando a redução de sua capacidade de geração interna de recursos e a inviabilização econômica de várias concessionárias estaduais.

Os problemas vividos por esse importante setor de infra-estrutura, fundamental para o crescimento econômico brasileiro, requeriam atenção especial. A postergação das obras necessárias à expansão da oferta, em virtude da impossibilidade de as empresas estatais sustentarem os investimentos, elevava cada vez mais os riscos de déficit de energia e a deterioração na qualidade dos serviços. O setor iniciou, então, a partir de meados dos anos 90 um processo de reformas, ainda não concluído, com ênfase na abertura para investimento privado e na desestatização dos ativos existentes.

O novo modelo do Setor Elétrico Brasileiro, lançado no Governo Fernando Henrique, aqui denominado, para melhor entendimento, de Novo Modelo 1, foi criado basicamente com o intuito de introduzir a competição nos segmentos da geração e da comercialização de energia elétrica no País. Foram criadas condições econômicas atrativas para a privatização das concessionárias estatais, seguidas do estabelecimento de todo um arcabouço legal que fundamentasse o processo de desestatização.

Na Tabela 3 são apresentados os principais eventos do processo de reestruturação do setor, objetivando um resgate sucinto das principais mudanças ocorridas.

TABELA 3 Principais Eventos Influentes no Processo de Reestruturação do Setor Elétrico, parte 1

Ato	Embasamento Legal	Efeito
Regulamentação do Regime de Concessão e Permissão da Prestação de Serviços Públicos no Artigo 175 da Constituição Federal	Lei 8.987, de 13/02/1995, regulamentada pelo Decreto 1.717, de 24/11/1995.	Extinguiu as concessões de serviços públicos de obras não iniciadas e sem licitação anteriormente à Constituição de 1988; Instituiu a licitação como procedimento para abertura de concessões e permissões para prestação de serviços públicos; Instituiu o contrato de concessão.
	Lei 9.074, de 07/06/1995. Decreto 2.003/96	Instituiu a figura do Produtor Independente de Energia Elétrica e autorizou a venda da energia excedente gerada por autoproductor; Assegurou aos geradores e consumidores livre acesso aos sistemas de distribuição e de transmissão, mediante ressarcimento do custo do uso desses sistemas; Estabeleceu a necessidade de classificação das instalações de transmissão em: rede básica; de âmbito próprio do concessionário e de interesse exclusivo das centrais de geração.
Instituição da ANEEL	Lei 9.427, de 26/12/1996.	Disciplinou o regime de concessões dos serviços de energia elétrica. Subordinou à ANEEL a autorização para compra e venda de energia por agente comercializador
Instituição e Regulamentação do MAE	Lei 9.648, de 27/05/1998. Decreto nº 2.655, de 02/07/1998.	Criado para exercer as funções de intermediário nas transações de compra e venda de energia elétrica entre agentes contratantes
Instituição do ONS	Lei 9.648, 27/05/98 Resolução nº 351 / ANEEL, de 11/11/98. Resolução nº 66 / ANEEL, de 16/04/99	Assumiu as atividades do GCOI e do CCON. Ficou responsável pela administração dos serviços de transmissão (Rede Básica) por meio dos Contratos de Prestação de Serviços de Transmissão firmados com as empresas transmissoras
Instituição do CCPE	Portaria MME 150, de 10 /05/1999.	Criado em substituição ao GCPS. O planejamento do Setor passa a ser responsabilidade da Secretaria de Energia do MME.

(Fonte: Adaptado de ELETROBRÁS, 2000)

A extinção das concessões de serviços públicos de obras não iniciadas e a instituição da licitação para abertura de concessões de prestação de serviços públicos e a privatização de

empresas estaduais, foram os marcos iniciais que resultaram na extinção do monopólio estatal e no surgimento do sistema misto público/privado, que vigora atualmente.

Para dar operacionalidade às mudanças introduzidas pela abertura do setor ao mercado, destaca-se a criação do novo órgão regulador das atividades do Setor Elétrico, a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, do Operador Nacional do Sistema - ONS e do Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos - CCPE, sobre os quais são feitas algumas considerações.

A criação da ANEEL foi um marco na reforma regulatória do Setor Elétrico Brasileiro. Na configuração anterior, com a regulação exercida pelo DNAEE, órgão subordinado ao MME, as políticas setoriais estavam diretamente subordinadas ao Poder Executivo, o que implicava na busca de objetivos muitas vezes contraditórios, tais como microeconômicos (eficiência produtiva), macroeconômicos (controle inflacionário e do “deficit” público) e sociais (universalização dos serviços) (Pires, J.C.L.,2000).

A lei que atribuiu a competência da ANEEL qualificou sua natureza jurídica de autarquia especial, permitindo ao órgão usufruir relativa independência nos seguintes aspectos: a) *autonomia decisória e financeira*, o que lhe confere agilidade nas suas iniciativas; b) *autonomia dos seus gestores*, que após a investidura nos seus mandatos só podem ser afastados com base em critérios rígidos de demissão; c) delegação de *competência normativa para regulamentar questões técnicas atinentes ao setor*; e d) *motivação técnica e não política* de suas *decisões*, conferindo à atuação da agência neutralidade na solução dos conflitos e na adoção de medidas (ibid).

O ONS foi criado em 1998, com a finalidade de operar o Sistema Interligado Nacional e administrar a rede básica de transmissão⁵, assegurando aos usuários do SIN a continuidade, a qualidade e a economicidade do suprimento de energia elétrica. Cabe ao ONS garantir a manutenção dos ganhos sinérgicos da operação coordenada – criando condições para a justa competição entre os agentes do setor.

O ONS atua como uma associação civil de direito privado sem fins lucrativos e opera

⁵ A rede básica, neutra em relação às questões comerciais entre geradores e distribuidores, é a parte do sistema de transmissão responsável pela interligação das usinas. As empresas distribuidoras devem administrar pedidos de acesso à rede básica para acesso à energia disponibilizada pelas geradoras (D’Araújo, R.P, Hoffmann, C.A.,2004)

o SIN por delegação dos agentes abaixo:

- agentes geradores: autorizados ou concessionários de geração de energia elétrica, que operam plantas de geração;
- agentes de transmissão: agentes detentores de concessão para transmissão de energia elétrica, com instalações na rede básica;
- agentes de distribuição: operam um sistema de distribuição na sua área de concessão, participando do sistema interligado e sendo usuários da rede básica;
- consumidores livres: consumidores que têm a opção de escolher seu fornecedor de energia elétrica, conforme definido em resolução da ANEEL;
- agentes importadores: agentes titulares de autorização para implantação de sistemas de transmissão associados à importação de energia elétrica;
- agentes exportadores: agentes titulares de autorização para implantação de sistemas de transmissão associados à exportação;

tendo o MME como membro participante, com poder de veto em questões que conflitem com as diretrizes e políticas governamentais para o setor (ONS, 2004).

O CCPE, órgão integrante do MME, foi criado em substituição ao GCPS, extinto em 1999, e representou a inserção do planejamento no contexto do Novo Modelo do Setor. O planejamento do Setor deixa, portanto, de ser feito por um colegiado constituído pelas empresas e coordenado pela ELETROBRÁS, e passa a ser responsabilidade do Governo, por intermédio da Secretaria de Energia do MME. A ELETROBRÁS perde a sua função de coordenação dos processos de planejamento e coordenação do Setor Elétrico, mantendo-se como representante do agente financiador e administrador dos recursos setoriais.

A sistemática de planejamento do CCPE previu a substituição do planejamento determinativo, com hierarquização de obras, pelo planejamento indicativo, uma vez que, no novo ambiente a decisão de investir não é mais prerrogativa exclusiva do Estado. (BRASIL/MME, 2004).

Como novidade da reestruturação do Setor Elétrico surge o segmento da comercialização com a finalidade de buscar maior competitividade no setor. A comercialização refere-se às atividades de venda de energia, podendo inclusive, ser praticada

por outros agentes, não necessariamente os que distribuem ou produzem energia (Waltenberg, 2000).

A comercialização de energia pode ocorrer entre os agentes contratantes ou através do Mercado Atacadista de Energia - MAE, uma espécie de bolsa de valores, cuja função é intermediar transações de compra e venda de energia elétrica (ibid).

As críticas ao novo quadro do setor surgiram a partir de diversos setores direta ou indiretamente afetados e geraram relatórios e avaliações tanto de órgãos do Governo como de especialistas.

Dentre os relatórios governamentais, destacam-se aqueles elaborados pelo BNDES como, por exemplo, os Informes de Infra-Estrutura. No informe nº 25 foi apontada a *introdução de certo grau de incerteza na implementação do programa de obras planejado* como resultado da busca de novos investimentos pela via do capital privado, que em geral só viabiliza recursos para projetos cujos parâmetros de rentabilidade e risco próprios do empresariado privado forem alcançados (BNDES, 1998).

No de nº 53, onde é feita uma avaliação do Setor Elétrico entre 93/99, o Governo admitiu *que os investimentos em novas usinas, embora cruciais, não estão se materializando na velocidade necessária para atender o crescimento da demanda*. Afirmou, ainda, que as *obras de hidrelétricas planejadas para a década de 90 ou não saíram do papel ou estão com os cronogramas atrasados* (BNDES, 2000).

Em contrapartida, o mesmo relatório aponta para uma significativa *melhora nos indicadores técnico-operacionais das empresas, em especial quanto à eficiência* (redução nas perdas de energia) e *à qualidade dos serviços prestados aos consumidores* (ibid).

2.2.2.1 *Rebatimentos para a Gestão Ambiental*

A extinção das concessões naturais e a privatização de empresas estaduais trouxeram como principal conseqüência a reestruturação técnica e gerencial das concessionárias, atingindo de forma particularmente severa as áreas de meio ambiente das empresas recém privatizadas e em menor escala as áreas ambientais das empresas federais. Segundo levantamento de Palhano (2001) em 1989, as áreas de meio ambiente das empresas do setor já

contavam com um quadro de técnicos da ordem de 1.400 profissionais. Um montante de certa forma excessivo, antecipando uma tendência ao posterior superdimensionamento, e que não encontrou respaldo no novo modelo institucional.

A privatização de empresas e conseqüente mudança no mapa setorial levaram à desestabilização do COMASE. Em seu lugar foi criado o COMAGE – Comitê de Meio Ambiente do Grupo ELETROBRÁS, perdendo-se a conexão direta entre este comitê e o órgão de planejamento do Setor Elétrico, nesse momento pertencente ao MME.

Os principais rebatimentos dessa desestabilização e desvinculação foram a falta de representatividade dentro do setor como um todo e a estagnação da evolução e atualização da política ambiental do Setor Elétrico.

A terceirização de serviços técnicos ou até gerenciais passou a ser instrumento usual dos novos concessionários. De uma maneira geral não há áreas ambientais nestas empresas, no máximo um ou dois profissionais nos quadros efetivos.

Os procedimentos exigidos para o licenciamento ambiental dos empreendimentos, como estudos ambientais, pesquisas de campo, relacionamento com a sociedade ou até mesmo negociações com os órgãos licenciadores são, na maioria das vezes, realizados por terceiros, contratados em geral pelo menor custo, instalando-se dessa forma um conflito de representatividade.

Os rebatimentos dessa nova Gestão foram sentidos em seguida. Queda na qualidade dos estudos, embates com o Ministério Público, atrasos de cronograma.

2.2.3 De 2001 em diante

Em 2001 o setor enfrentou uma crise de oferta energia elétrica que impôs, a grande parte do país, racionamento com corte compulsório de 20% na demanda total de eletricidade. O Setor Elétrico foi o fator determinante de uma crise econômica que provocou redução de 2% no PIB. Durante a campanha eleitoral a equipe do então futuro presidente desenvolveu estudos para superar os problemas e propor alterações no marco regulatório (Novo Modelo 1) em vigor (Castro, 2004).

Em 2003, uma vez empossado o atual Presidente da República, a nova equipe governamental iniciou o processo de revisão do modelo institucional do Setor Elétrico. A principal herança revista foi o processo de privatização implementado pelo governo anterior e o marco regulatório associado. Dentre as propostas discutidas, destaca-se o papel do setor público, que deveria ser utilizado como instrumento para garantir a estabilidade da oferta de energia elétrica e evitar a explosão das tarifas, reforçando a importância dos investimentos privados, nacionais e estrangeiros para o desenvolvimento do setor. O novo marco regulatório, em discussão, previa maior participação do governo na política setorial e a interação entre agentes públicos e privados propiciando, dessa forma, estabilidade e garantia de crescimento do Setor Elétrico e da economia brasileira (Castro, 2004).

Como resultado de estudos e negociações, em dezembro de 2003 o Governo Lula lançou o Modelo Institucional do Setor Elétrico (BRASIL/MME, 2003), aqui denominado, para melhor entendimento, de Novo Modelo 2 ainda não implantado em sua totalidade.

Segundo o BRASIL/MME (2003), o Novo Modelo 2 foi desenhado para promover importante melhoria na segurança do suprimento de energia, harmonizar o papel dos diversos agentes e instituições, criando um quadro favorável ao investimento.

O Novo Modelo 2 tem os seguintes objetivos principais:

- promover a modicidade tarifária, que é fator essencial para o atendimento da função social da energia e que concorre para a melhoria da competitividade da economia;
- garantir a segurança do suprimento de energia elétrica, condição básica para o desenvolvimento econômico sustentável;
- assegurar a estabilidade do marco regulatório, com vistas à atratividade dos investimentos privados na expansão do sistema e;
- promover a inserção social por meio do Setor Elétrico, em particular a universalização de atendimento.

Na Tabela 4 são apresentados os principais eventos do processo de reestruturação do Setor Elétrico, pós 2001.

TABELA 4 Principais Eventos Influentes no Processo de Reestruturação do Setor Elétrico – Parte 2

Ato	Embasamento Legal	Efeito
Regulamentação do Novo modelo do Setor Elétrico (Novo Modelo 2)	LEI 10.848, 15/03/2004	Instituiu o Novo Modelo para o Setor Elétrico e dispôs sobre a comercialização de energia elétrica, criou a Câmara de Comercialização de Energia para suceder o Mercado Atacadista de Energia, alterou as atribuições da ANEEL, alterou as regras organizacionais do ONS, definindo que dos 5 diretores, 3 serão indicados pelo Governo Federal
	LEI 10.847, de 15 de 15/03/2004	Autorizou a criação da EPE, vinculada ao MME para prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, fontes energéticas renováveis e eficiência energética.
	Decreto nº 5163 de 30 /07/ 2004	Regulamentou a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e autorizações de geração.
	Decreto nº 5.184 de 16 /08/ 2004.	Criou a EPE, aprovou seu Estatuto Social.
	Decreto nº 5.175, de 09/08/ 2004	Constituiu o CMSE no âmbito do MME e sob sua coordenação, com a função de acompanhar e avaliar permanentemente a continuidade e a segurança do suprimento eletro-energético em todo o território nacional.
	Decreto nº 5.177, de 12 /08/ 2004	Dispôs sobre a organização, as atribuições e o funcionamento da CCEE.

Com o objetivo de complementar o marco regulatório foram criadas as novas instituições, descritas a seguir, estabelecendo novas funções e atividades.

Empresa de Pesquisa Energética – EPE, responsável: - pela execução de estudos para definição da matriz energética, com indicação das estratégias a serem seguidas e das metas a

serem alcançadas, dentro de uma perspectiva de longo prazo; - pela execução dos estudos de planejamento integrado dos recursos energéticos; - pela execução dos estudos do planejamento da expansão do Setor Elétrico (geração e transmissão); - pela promoção dos estudos de potencial energético, incluindo inventário de bacias hidrográficas e de campos de petróleo e de gás natural; - e pela promoção dos estudos de viabilidade técnico-econômica e socioambiental de usinas e obtenção da licença prévia para os empreendimentos.

Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, responsável pela administração da contratação de energia na forma de um “pool” e interveniente nos contratos bilaterais de suprimento entre geradores e distribuidores.

Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE, responsável pelo monitoramento das condições de atendimento no horizonte de cinco anos e pela recomendação de ações preventivas para restaurar a segurança do suprimento, incluindo ações no lado da demanda, contratação de reserva conjuntural, e outras.

2.2.3.1 Rebatimentos para a Gestão Ambiental

A avaliação sobre os rebatimentos das novas regras impostas pelo Novo Modelo 2 nos processos de Gestão Ambiental situa-se ainda no terreno das suposições, diante do quadro de indefinição e estruturação dos novos organismos criados. Antevê-se, contudo, que aspectos positivos deverão ser observados em especial no planejamento setorial.

A principal implicação ocorrerá no momento da licitação da concessão. O novo modelo estabelece que os novos projetos sejam oferecidos à licitação com estudo de viabilidade técnico-econômica realizado e licença prévia ambiental concedida. Com isso o Governo espera que o risco ambiental seja controlado, aumentando a previsibilidade do empreendimento (cronograma etc.). Por outro lado, podem se prever alterações significativas na dinâmica das inter-relações empreendedor/órgão licenciador e das empreendedor/sociedade, pela introdução de diferentes interlocutores, pela parte interveniente, ao longo do processo de implantação do empreendimento.

A criação da EPE, empresa que deterá as atribuições de planejamento de longo e médio prazos do setor, de obtenção do licenciamento ambiental prévio de todos os empreendimentos elétricos, além de realização de pesquisas estratégicas, deverá ser capaz de

propiciar a re-conexão entre o meio ambiente e a engenharia, dando continuidade aos esforços de inclusão da variável ambiental no processo de decisão e no planejamento.

2.3 Especificidades do Sistema de Transmissão

A energia elétrica é transferida das usinas através das linhas de transmissão, existentes em todo o território nacional. Este sistema de transferência envolve condutores e equipamentos e diferentes distâncias e largura de corredores, formas e níveis de tensão, e faz a interligação entre as usinas e os consumidores (cidades, núcleos urbanos, fazendas etc), para que a energia elétrica produzida possa ser utilizada.

Tanto nas pontas do sistema como ao longo de seu percurso existem as subestações que, através dos transformadores, elevam ou abaixam o nível de tensão, propiciando, assim, que a eletricidade chegue até as cercanias da região onde será consumida. Até este ponto o sistema de transporte denomina-se sistema de transmissão e é caracterizado por linhas de maior tensão e subestações de maior porte. A partir daí, antes de chegar aos nossos lares, a energia elétrica é transformada novamente e adequada aos padrões de consumo local, alimentando residências, indústrias, hospitais, escolas, etc pelo denominado sistema de distribuição, que é o conjunto de postes, cabos e subestações de menor tensão e menor porte (ONS 2003). Para que o suprimento seja viabilizado é necessário, portanto, que se implantem linhas de transmissão e subestações em áreas rurais e nas periferias das cidades, em se tratando de sistemas de transmissão e dentro delas para o caso dos sistemas de distribuição.

No Brasil, as linhas de transmissão integram o sistema de produção de energia. Não são simplesmente acopladas a ele para fazer a eletricidade escoar até o consumidor. Ligando grande parte do território nacional, elas ajudam a fazer com que a capacidade de geração hidrelétrica brasileira, vista como um todo, seja cerca de 20% superior à soma da capacidade das usinas, vistas isoladamente.

A integração eletro-energética entre os sistemas de produção e de transmissão para o suprimento do mercado consumidor e o SIN podem ser visualizados nos mapas a seguir:

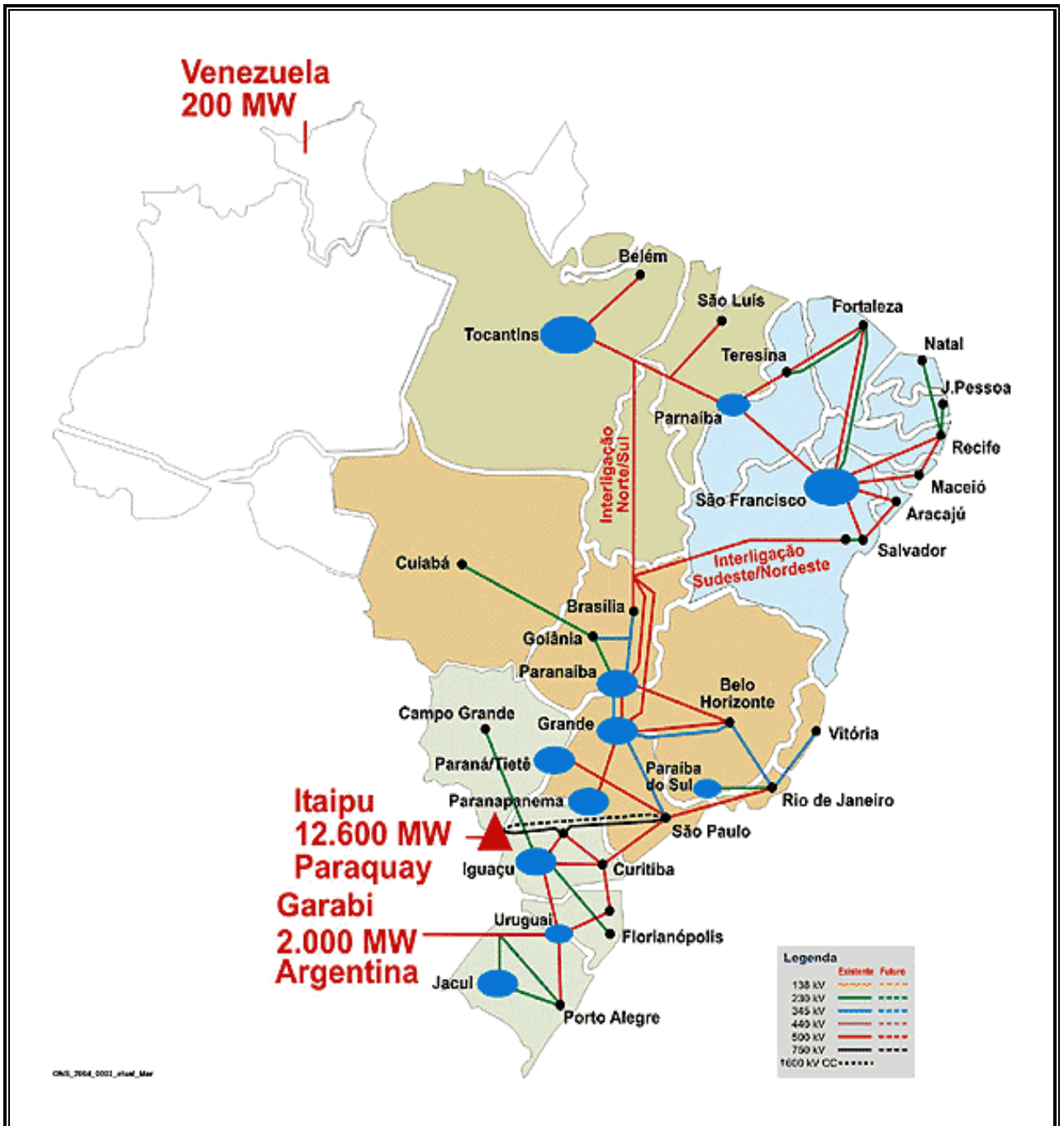


FIGURA 2 Mapa de Integração Eletro-Energética

(Fonte: ONS, 2004)

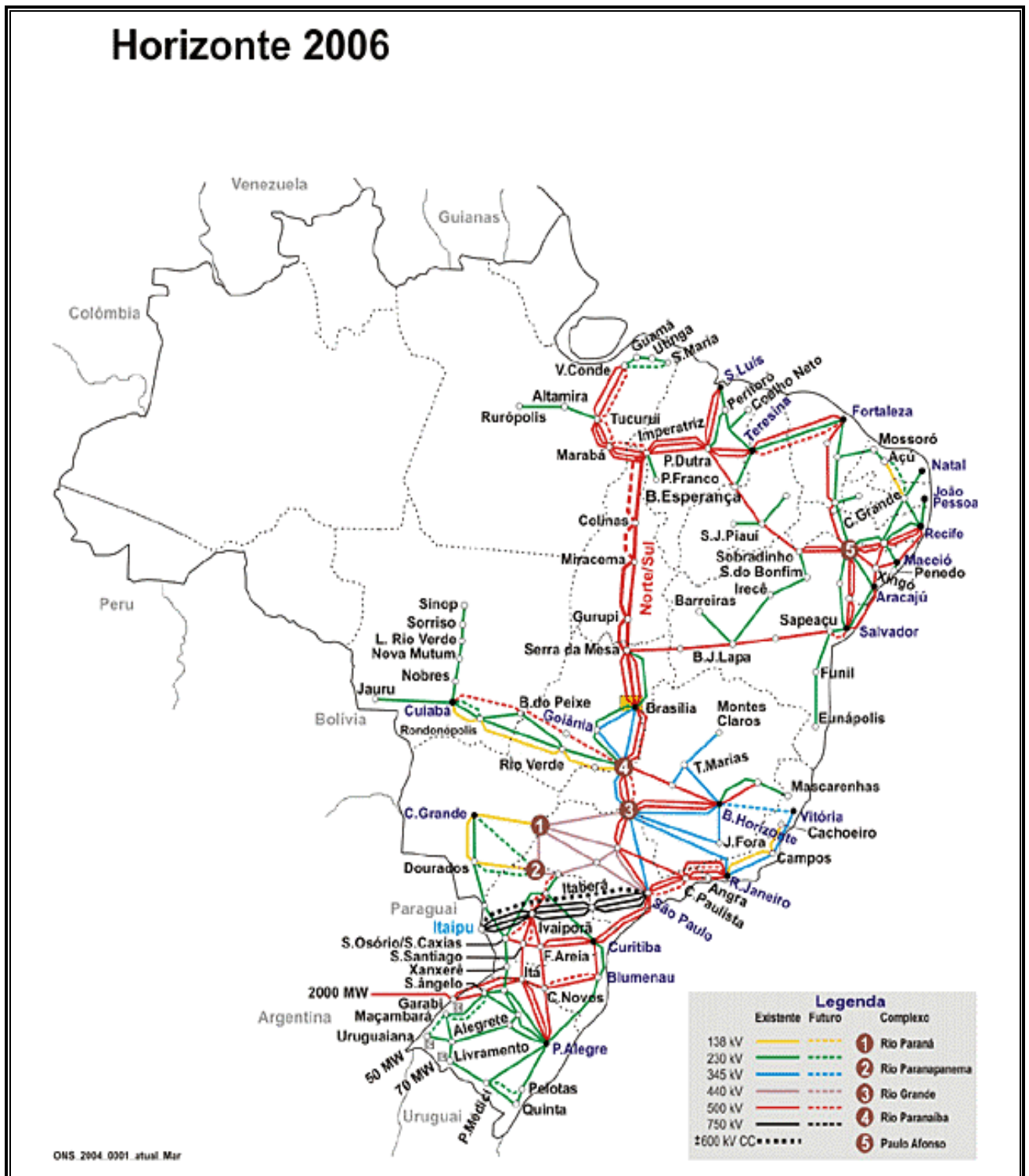


FIGURA 3 Sistema Interligado Nacional – SIN

(Fonte: Sistema de transmissão 2004-2006, ONS, 2004)

O SIN é constituído por dois grandes subsistemas: o Norte/Nordeste, responsável por 19% do consumo total do país e o Sul/Sudeste/Centro-Oeste, por 79%. O Norte/Nordeste é basicamente hidrelétrico e se caracteriza por usinas concentradas no rio São Francisco e pela usina de Tucuruí no rio Tocantins. O sistema Sul/Sudeste/Centro-Oeste caracteriza-se por um grande número de usinas hidrelétricas de médio e grande porte, com destaque para a de Itaipu, complementadas por usinas térmicas a carvão no sul, a óleo e gás no sudeste e no centro-oeste e pelas usinas nucleares Angra I e Angra II.

Estes dois sistemas são interligados pelas Interligações Norte/Sul I e II, tendo como pontos terminais a subestação de Samambaia, em Brasília, e a subestação de Imperatriz, no Maranhão; e pela Interligação Nordeste/Sudeste, que se inicia na subestação de Serra da Mesa em Goiás e termina na subestação Sapeaçu na Bahia.

2.4 Impactos Ambientais Causados pelos Sistemas de Transmissão

A modificação das características naturais do meio ambiente através dos séculos, atendendo às necessidades de desenvolvimento humano, reflete a organização social, econômica e cultural da sociedade. Em ritmo moderado no passado, empregando técnicas artesanais e materiais regionais, essas intervenções integravam-se à natureza ainda de modo adequado. Nos últimos anos, ao contrário, as intervenções aceleraram-se em decorrência das pressões tecnológicas e capitalistas/industriais. Novos materiais e novas técnicas foram surgindo totalmente desvinculados do contexto local, aumentando o número e a magnitude das obras a serem construídas. A integração com o meio natural tornou-se problemática.

Os sistemas de transmissão constituem-se em mais uma das intervenções da civilização industrial nesse meio. Embora proporcionem à sociedade benefício reconhecido por todos, a transmissão da energia elétrica entre os centros produtores e os centros consumidores, as linhas de transmissão e as subestações causam distúrbios no meio ambiente ao longo de suas rotas e nas áreas em que são implantadas.

Os sistemas de transmissão (linhas e subestações) causam impactos que podem ser agrupados em três grandes formas de interferência: impactos causados pela ocupação do solo; impactos causados pela exposição aos campos eletromagnéticos; impactos visuais relacionados à sua integração com a paisagem (ELETROBRÁS/CPTA/GA-005, 1990).

As linhas de transmissão são projetadas para serem instaladas em faixas de segurança. A largura dessas faixas é determinada por critérios e normas técnicas e de segurança, e estão sujeitas a restrições de uso. Os impactos sobre o uso do solo surgem antes mesmo da construção, no processo de desapropriação, ou de servidão administrativa⁶ (BRASIL, 1941) para desobstrução da faixa, podendo até haver necessidade de remanejamento de população e/ou infra-estrutura. Durante a construção, são motivadas pela limpeza da faixa, pelas escavações para as fundações das torres, pela montagem das estruturas, pelo lançamento dos cabos e condutores, ocasionando aumento do tráfego de máquinas e equipamentos, retirada da cobertura vegetal, interferência nos equipamentos sociais e áreas comunitárias, locais de interesse histórico e cultural. Durante toda vida útil do empreendimento as restrições ao uso do solo continuam e a elas somam-se os impactos visuais e os devidos à exposição aos campos eletromagnéticos.

As linhas são, de um modo geral, projetadas com base na premissa de que as pessoas e as benfeitorias serão erradicadas da faixa de segurança. Embaixo dos condutores há riscos de descargas elétricas, queda de condutores e estruturas, e existência de campos eletromagnéticos intensos, embora os critérios técnicos procurem reduzir ao máximo esses riscos. Os efeitos causados pela exposição aos campos eletromagnéticos podem ser percebidos pela indução de corrente e tensão em objetos metálicos, instalações e veículos, sensações desagradáveis ou mesmo pequenas fibrilações ou contrações musculares, interferência nos sinais de rádio e de televisão e por ruídos de faixa ampla, usualmente descritos como sons de zumbido ou estalido (ELETROBRÁS/CPTA/GA-005, 1990). Os chamados efeitos biológicos dos campos eletromagnéticos levam, em alguns casos, pessoas a comportamentos emocionais, normalmente devidos a preocupações quanto aos riscos de provocarem câncer ou outras enfermidades. Esses comportamentos são, em geral, originados pela desinformação. Os estudos mais modernos nesse sentido *não confirmaram* as associações de causa e efeito entre linhas de transmissão e enfermidades (alguns tipos de câncer). Apenas indicam que *há a possibilidade* dessa associação causal, atinando para o fato de que essa associação é também possível em se tratando de exposição a campos eletromagnéticos (CEM) oriundos de quaisquer outras fontes de emissão na frequência industrial, conforme demonstrado por Koifman, (1996), ou ainda, de acordo com os resultados do “workshop” do CIGRÉ de

⁶ Servidão administrativa é o direito real público que autoriza o Poder Público a usar a propriedade imóvel para permitir a execução de obras e serviços de interesse coletivo. O objetivo é possibilitar serviço ou utilidade pública, mediante indenização dos prejuízos efetivos (Cardoso da Cunha A.R., 2005)

setembro de 2000 (Souques et al, 2000 apud Sobral et al, 2001).

A interferência na paisagem é outro tipo de impacto causado pelas linhas de transmissão. Com o aumento da demanda de energia e conseqüente aumento da quantidade de linhas de alta tensão, elas começam a interferir com a paisagem, modificando-a. O impacto visual de uma linha de transmissão é originado principalmente pela repetição contínua de torres e condutores através da linha de visão, tornando-se uma imposição visual que resulta em impacto negativo. A importância desse impacto tem a ver, não somente com sua aparência visual, mas com o conteúdo que evoca, ou seja, seu simbolismo. Esse valor simbólico varia em função da evolução social, econômica e cultural das sociedades, e a percepção do público em relação a um determinado tipo de empreendimento varia com essa evolução (CIGRÉ, 1986 apud ELETROBRÁS/CPTA/GA-005, 1990).

As subestações são, em termos de impactos ambientais, muito semelhantes a qualquer planta industrial. Afetam o uso do solo, basicamente pela transformação total do ambiente pré-existente em área construída, assim como a estrutura do ecossistema. Nos grandes centros urbanos sua implantação esbarra na indisponibilidade de terrenos passíveis de serem utilizados e no elevado custo das áreas ainda disponíveis, direcionando sua instalação para áreas carentes de infra-estrutura e, portanto de baixo valor comercial, nas periferias urbanas. Da mesma forma que as linhas de transmissão, os impactos sobre o uso do solo surgem antes mesmo da construção, no processo de aquisição do terreno. Durante a construção são devidos à movimentação de terra, retirada da cobertura vegetal, interferência nos equipamentos sociais e áreas comunitárias, locais de interesse histórico e cultural, pela captação e devolução de água, pelos efluentes sanitários, se não forem tratados, e pelos resíduos líquidos e sólidos, se não forem devidamente descartados.

Durante toda vida útil do empreendimento surgem os impactos ambientais devidos aos efeitos elétricos e os impactos visuais (Ary Pires, 1995). Os efeitos elétricos podem ser percebidos pela interferência nos sinais de rádio e de televisão e por ruídos de faixa ampla, usualmente descritos como sons de zumbido ou estalido. Em razão do isolamento da área, resulta minimizada a percepção dos demais efeitos elétricos gerados nas subestações.

As subestações, quando não são enclausuradas, provocam também impactos visuais. Ao contrário da repetição, neste caso é a concentração de estruturas e condutores e as chegadas de linhas que impõem impacto negativo. A magnitude desse impacto está também relacionada

com seu simbolismo e a percepção, neste caso, varia em relação ao nível de renda e de escolaridade da população da área onde se insere a subestação.

2.4.1 Principais Interferências no Meio Rural

Um dos principais impactos oriundos da construção e operação de linhas de transmissão é a supressão da vegetação ao longo dos corredores necessários ao desenvolvimento da rede de transmissão de energia elétrica. A introdução desses corredores forma bordas laterais abruptas em ecossistemas florestais. Esse efeito, segundo Coelho Netto (1992), pode ser identificado como *efeito de borda*, conceito clássico relacionado aos efeitos que se propagam a partir das bordas abruptas criadas pelo desmatamento da floresta e que induzem a uma decadência progressiva do ecossistema, afetando a dinâmica das inter-relações e interdependências entre as espécies de plantas, insetos, pássaros e mamíferos.

Se o empreendimento encontra-se inserido em região caracterizada por grande interferência antrópica e ecossistemas naturais modificados, as interferências na flora e na fauna concentram-se nas áreas florestadas restantes (ilhas) onde foram identificados ecossistemas especiais, de alguma forma preservados, exigindo estudos de manejo por tipo de ecossistema florestal e susceptibilidade a queimadas, descartada a total impossibilidade de desvio.

O impacto nos solos é representado por sua susceptibilidade à erosão, tendência à desertificação etc. Quanto aos recursos hídricos, pelos sistemas de drenagem. A interferência no meio social, econômico e cultural caracteriza-se pela interferência ou inviabilização de propriedades e/ou culturas ao longo do corredor. Outro importante ponto refere-se à interferência com o patrimônio cultural e arqueológico.

Uma linha de transmissão em construção espalha canteiros de obra e alojamentos ao longo de sua extensão. Em razão da grande mobilidade dessas construções provisórias, torna-se difícil ao empreiteiro montar estruturas de saúde e saneamento próprias, nas condições exigidas por lei. Na grande maioria das vezes é utilizada a infra-estrutura dos municípios atravessados pela linha de transmissão. Se a região for vulnerável, o impacto será potencializado.

2.4.2 Principal Questão Pertinente ao Espaço Urbano - Invasões das Faixas de Segurança

O principal problema urbano enfrentado pelas concessionárias transmissoras de energia elétrica é a invasão da faixa de segurança, restrita quanto a seu uso, pela população pobre, esquecida e excluída dos grandes centros urbanos.

Os elementos desencadeadores dessas situações, segundo o relatório elaborado pelas empresas de energia, “Sistema de Gestão Sócio-Patrimonial” (DNAEE/ MME, 1997) são, em especial, o crescimento demográfico das cidades, sua expansão metropolitana, a demanda por áreas passíveis de ocupação, o déficit habitacional, as incertezas da economia, a atuação política demagógica e a falta de gestão adequada do patrimônio imobiliário das concessionárias. Essas invasões tornam-se de tal vulto que chegam a coibir a manutenção das linhas de transmissão e geram situações de risco de acidentes, inclusive com perigo para a vida humana. A remoção dessa população invasora é quase impossível, pela forte repercussão social e alto custo financeiro (ibid).

3 REFERENCIAL TEÓRICO E CONCEITUAL

3.1 O Conceito de Gestão Ambiental

O crescimento econômico em todas as regiões do mundo é essencial para melhorar os meios de vida dos pobres, para sustentar a população crescente e, eventualmente, estabilizá-la em níveis adequados (BCSD, 1992). Tal afirmação evidencia a importância do setor empresarial na manutenção da saúde do planeta, por ser ele um dos principais responsáveis em suprir os meios e produtos inerentes ao crescimento econômico.

Se reconhecermos que o crescimento econômico e a proteção ambiental devem estar interligados, e que a qualidade de vida presente e futura se fundamentam em suprir as necessidades humanas básicas sem destruir o meio ambiente, consignamos que o setor empresarial deve estar comprometido com o desenvolvimento sustentável e que buscará instrumentos para alcançá-lo.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT (1996), esses passos já estão sendo dados. As organizações de todos os tipos estão cada vez mais preocupadas em atingir e demonstrar um desempenho ambiental correto, controlando o impacto de suas atividades, produtos e serviços. Esse comportamento se insere no contexto de uma legislação cada vez mais exigente, do desenvolvimento de políticas econômicas, da criação de outras medidas destinadas a estimular a proteção do meio ambiente e de uma crescente preocupação das partes interessadas em relação às questões ambientais e ao desenvolvimento sustentável.

A implantação da administração ambiental está exigindo, portanto, uma nova forma de gerenciar, pois representa um processo de mudança estratégica e comportamental de toda a organização, em razão da falta de cultura e ações ambientais nos diversos processos e nas pessoas de cada empresa. (Furtado et al. 2001). A Gestão Ambiental torna-se, dessa forma, o instrumento preferencial para promover essa profunda mudança. Mudança nas metas e pretensões que determinam as atividades empresariais, mudanças nas práticas e instrumentos diários e mudanças nas inter-relações da empresa com o meio ambiente e com a sociedade. Faz-se mister, portanto, definir essa Gestão Ambiental, seus objetivos e sua abrangência.

No entanto, para definir Gestão Ambiental é necessário em primeiro lugar perceber de que forma esses dois conceitos, *Gestão* e *Ambiental*, se inter-relacionaram.

A noção de *Gestão* é antiga e vem assumindo diversos significados ao longo do tempo. A mais antiga é técnica e designa objetivos a serem perseguidos e as operações técnicas previstas para realizá-los. Em seguida o termo designou atividades de planejamento, visando à reorganização dos espaços naturais. O conceito de *Gestão do Território* foi introduzido mais tarde, visto como uma ação de Estado e das coletividades, e que teve por finalidade o controle do desenvolvimento do território sob uma ótica simultaneamente espacial e ligada à exploração dos recursos naturais, pressupondo que a natureza só se torna utilizável para fins sociais se for convenientemente administrada, para tornar-se funcional (Godard, 1997).

A percepção empresarial tradicional, por outro lado, é a de que o conceito de *Gestão* deve ser aplicado a um sistema, em geral de bens materiais, resultantes de uma atividade de produção e deve assegurar seu bom desempenho, sua perenidade e seu desenvolvimento. Os objetos de gestão constituem-se, portanto, tão-somente no conjunto de fatores materiais e imateriais, humanos e não-humanos que concorrem para a realização de um certo desempenho econômico, expresso, por exemplo, em termos de serviços prestados.

As interações entre sistema e natureza e as transformações recíprocas que elas se impõem como são tratadas? Para lidar com elas surgiu a *Gestão Ambiental* com a tarefa de assegurar a boa integração do sistema de produção ao processo de desenvolvimento econômico, sem prejuízo da manutenção do meio ambiente. Naturalmente uma gestão desse tipo depende dos interesses sociais e dos meios e instrumentos que se encontram à disposição dos gestores.

Para Weber (1997), há uma importante correlação entre Gestão Ambiental e processo decisório, por ser este último o responsável pela sua dinâmica. O processo decisório, intrínseco à Gestão Ambiental, deve ser orientado de forma a expressar o contexto político vigente, comparar a factibilidade econômica de diversas hipóteses, limitando a análise às dimensões social e ecossistêmica.

Outro ponto destacado por diferentes autores refere-se à visão equivocada das empresas de que há uma dicotomia entre a lucratividade e o meio ambiente. Segundo Godard (1997), para que se proceda a uma Gestão Ambiental eficiente, torna-se necessário que o meio

ambiente não seja visto somente como uma fonte de coerções e de custos suplementares a serem assumidos, mas também como uma fonte de serviços imateriais e como potencial de recursos naturais a serem mobilizados visando ao desenvolvimento econômico e social.

Da mesma forma, Schmidheiny (1992) percebe que há um modo antigo de encarar os vínculos entre empresa e meio ambiente. A lucratividade e a proteção ambiental ainda são consideradas opostas. Como estratégia de Gestão Ambiental nos indica que é fundamental rever conceitos e considerar que melhorar o meio ambiente não significa menor lucratividade. Uma gestão sábia requer que não se façam apenas compensações objetivando manter esses pólos no devido equilíbrio. São necessárias decisões de negócios, voltadas ao mesmo tempo para um meio ambiente saudável e uma economia saudável.

Em 1996, em função da crescente preocupação internacional com as conseqüências ambientais da produção de bens e serviços, a “International Organization for Standardization” - ISO criou um conjunto de normas, a série ISO 14000, que forneceu às empresas uma ferramenta para gerenciamento dos impactos ambientais. Difundiu-se, então, mais fortemente o conceito de Gestão Ambiental, desta feita vinculado a certificações, auditorias etc.

Nessa norma a *Gestão Ambiental* é definida como “*um sistema constituído por uma estrutura organizacional, por atividades de planejamento, por responsabilidades práticas, procedimentos e processos, e por recursos que visam desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter uma política ambiental afinada com a natureza, a escala e os impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços. Deve ser comprometida com o atendimento à legislação e às normas ambientais, e ser transparente tanto para o público como para os empregados. Deve, ainda, incluir os aspectos ambientais na etapa de planejamento e definição de objetivos*” (ISO, 1996).

O acirramento dos debates sobre o desenvolvimento sustentável e a conseqüente vinculação deste conceito com a Gestão Ambiental, fizeram com que sua definição extrapolasse as fronteiras do Sistema de Gestão ambiental - SGA, definido pela ISO. Hoje o conceito é aplicado a processos gerenciais mais amplos, que incluem atividades de planejamento, relações institucionais, interação com a sociedade, além das diretamente relacionadas à produção do bem ou do serviço propriamente dito.

Para referenciar esta reflexão foi necessário formular uma definição que englobasse tanto os pressupostos contidos na ISO como as demais concepções supracitadas, e que se adequasse ao “problema”, a implantação de sistemas de transmissão de energia elétrica.

Para fins desta dissertação, Gestão Ambiental da implantação de sistemas de transmissão é:

“o sistema que engloba procedimentos gerenciais, administrativos e executivos que possibilitam contribuir com o processo decisório, executar o planejamento ambiental em harmonia como o planejamento global, atender à legislação ambiental, proceder ao licenciamento ambiental em tempo hábil e implantar as ações ambientais preconizadas pelos estudos e pesquisas de forma eficiente e objetivando contribuir para um desenvolvimento sustentável em termos econômicos e socioambientais.”

3.2 Diretrizes e Princípios Socioambientais que Regem a Gestão Ambiental no Setor Elétrico em Nível Internacional

A reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro foi pautada em preceitos vigentes na nova economia mundial globalizada, onde predominam o sistema financeiro e os investimentos multinacionais. O setor abriu-se ao mercado mundial, congregando atualmente diversas empresas transnacionais. Inseriu-se em um novo “Setor Elétrico Mundial” necessitando, dessa forma, observar princípios e diretrizes praticados em nível internacional.

Objetivando expressar e apresentar estes princípios, foram selecionados uma importante empresa de energia elétrica de renome e atuação internacional, a Hydro-Quebec e um organismo internacional representante de um grande número de empresas de energia elétrica do mundo, o World Business Council For Sustainable Development - WBCSD.

A Hydro-Quebec é a empresa responsável pela geração, transmissão e distribuição de energia elétrica na região leste do Canadá. É uma das maiores companhias de eletricidade e uma das maiores geradoras de energia a partir de fontes renováveis da América do Norte. Seu sistema é um dos mais extensos desse continente, com 32.539 km de linhas de transmissão⁷

⁷ Apenas como ponto de comparação: o sistema elétrico brasileiro possuía em 2003, 77.642,1 km de linhas de transmissão em tensão igual ou superior a 230 kV (ONS, 2005).

Ela é responsável, ainda, por importantes intercâmbios com os Estados Unidos e por empreendimentos espalhados por todo o mundo.

Conforme pode ser observado na Figura 4, o sistema elétrico da Hydro-Quebec possui semelhanças com o Sistema Elétrico Brasileiro, predominância de geração de fonte hidráulica distante dos centros de carga e extensos sistemas de transmissão.

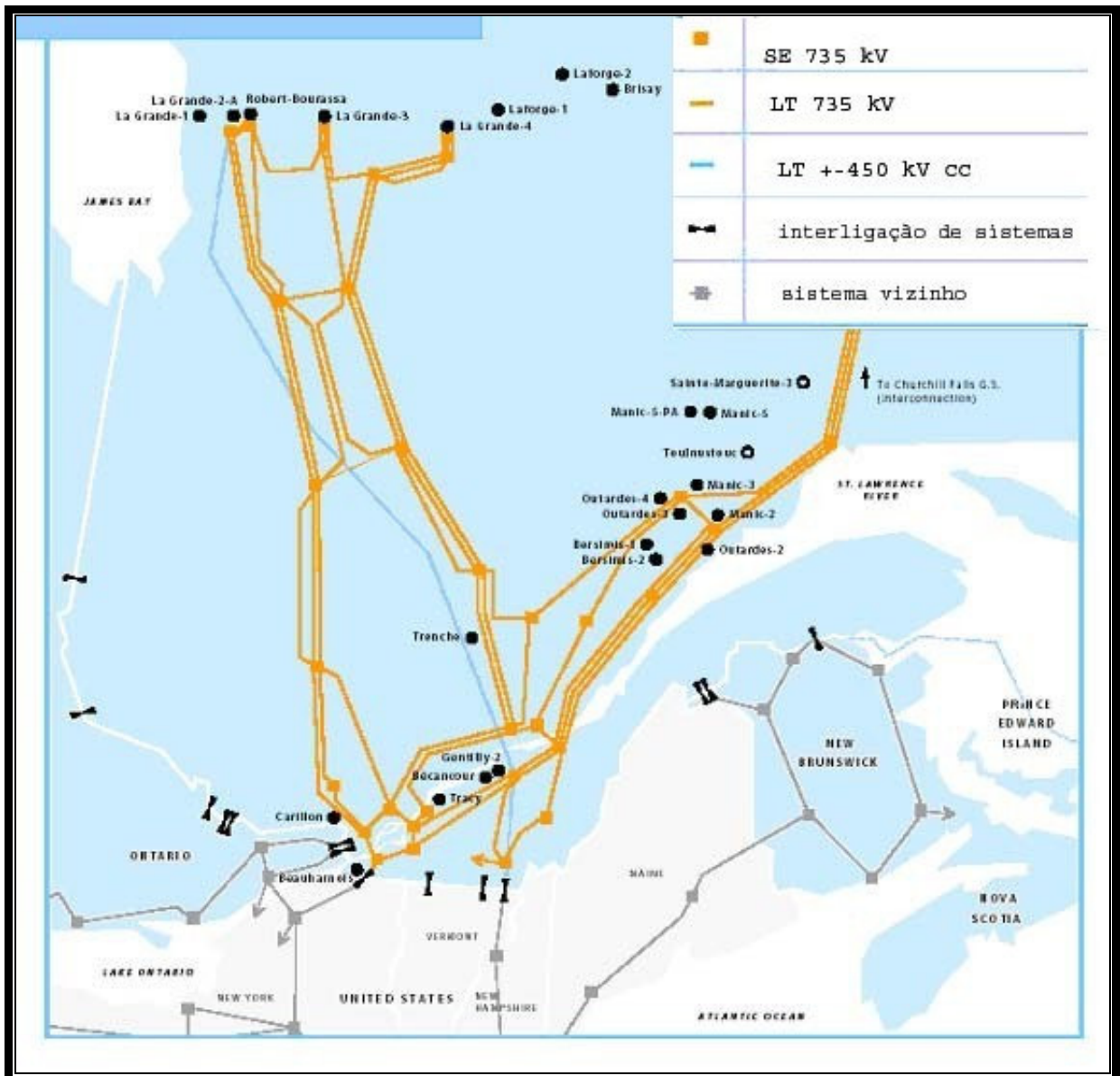


FIGURA 4 Sistema Elétrico da Hydro Quebec

(Fonte: adaptado de Hydro-Quebec, 2001)

O WBCSD, baseado em Genebra, é uma coalizão de 160 empresas unidas pelo compromisso com um desenvolvimento sustentável segundo três enfoques: crescimento econômico balanço ecológico e progresso social.

Os membros são provenientes de mais de 30 países e de 20 setores industriais. A organização se beneficia de uma próspera rede global de comitês técnicos e comerciais, tanto nacionais como regionais, e de parceiras com empresas, incluindo quase mil executivos de países em desenvolvimento.

As principais diretrizes e princípios de Gestão Ambiental dessas duas organizações, definidos sob a égide do desenvolvimento sustentável, foram considerados como uma amostra significativa para fins desta dissertação e são apresentados a seguir.

3.2.1 Hydro Quebec

A proposta de atuação da Hydro Quebec baseia-se no desenvolvimento econômico, no desenvolvimento social e na proteção do meio-ambiente, os três pilares da Declaração de Desenvolvimento Sustentável de Johanesburgo (ONU, 2002).

Os princípios e estratégias adotados pela Hydro Quebec (Hydro Quebec, 2001) para alcançar o desenvolvimento sustentável, constam dos planos de ação da empresa. Dentre esses princípios destacam-se os que mais se relacionam às especificidades dos sistemas de transmissão:

- inovação tecnológica com o intuito de assegurar operação de longo prazo e otimização da desempenho das instalações,
- prevenção da poluição sonora, visual etc;
- utilização múltipla de áreas necessárias à implantação dos projetos;
- cooperação com comunidades locais;
- participação ativa no desenvolvimento econômico, regional e social;
- gerenciamento de riscos à saúde e segurança públicas.

Como suporte a esses princípios, a Hydro Quebec conta com inúmeras estratégias definidas segundo sua função (Hidro Quebec, 2001 a):

3.2.1.1 Organizacionais

- Um quadro de funcionários especializado responsável pelas iniciativas de proteção do meio ambiente e de relacionamento com a comunidade;
- criação de redes internas de gerentes e especialistas em meio ambiente e em relacionamento com a comunidade, com a finalidade de auxiliar os tomadores de decisão da empresa;
- existência de dois comitês no organograma da empresa: o Comitê de Meio Ambiente e Responsabilidade Social (ECSRC), que auxilia os diretores em suas funções decisórias, e um comitê composto por especialistas externos que examinam questões a pedido do ECSRC;
- desenvolvimento de inúmeros cursos em gerenciamento e preservação ambiental, para assegurar a competência necessária de seus empregados na área ambiental.

3.2.1.2 Técnicas:

- Execução de estudos ambientais na etapa de planejamento, com a finalidade de determinar os impactos potenciais do projeto e identificar as medidas necessárias para minimizar os impactos esperados;
- execução de estudos de acompanhamento ambiental em seu projetos e instalações, com a finalidade de checar se os impactos previstos realmente ocorreram e se as medidas para minimizá-los surtiram efeito.

3.2.1.3 Externas:

- Participação nos principais fóruns organizados pela indústria energética e pela comunidade científica, a fim de acompanhar as melhorias nas ações ambientais e de desenvolvimento sustentável;

- participação das iniciativas governamentais, principalmente no planejamento ambiental e no planejamento do uso do solo;
- consulta a municipalidades, grupos locais e comunidades anfitriãs de projetos, estabelecendo com eles parceria para que tenham poder de decisão em questões de seu interesse; a fim de conhecer as expectativas da comunidade e integrar suas idéias ao projeto, a empresa organiza painéis de discussão e de informação, consultas públicas e encontros com analistas ambientais.

3.2.1.4 *Legais*

- A Hydro Quebec, após elaborar estudos de impacto ambiental e referendar acertos com a comunidade anfitriã, solicita a autorização Federal e Provincial para os seus projetos; só depois de obtida essa autorização, são iniciadas as obras.

Da mesma forma que existem semelhanças técnicas e de sistema entre a Hydro Quebec e o Setor Elétrico Brasileiro, também se percebem similaridades relativas à viabilização socioambiental de seus empreendimentos. Há um comprometimento quanto à inclusão da variável ambiental no planejamento, quanto à comunicação social e quanto ao desenvolvimento regional, da mesma forma que no caso brasileiro, como pode ser visto mais adiante. A regulação do Estado, no caso da empresa canadense, se faz presente por meio das autorizações que encontram paralelo no caso brasileiro nas licenças ambientais exigidas.

3.2.2 WBCSD - World Business Council For Sustainable Development

As empresas de energia elétrica que integram o WBCSD identificaram a necessidade de se criarem fóruns para a discussão das questões sobre o desenvolvimento sustentável nesse setor.

Muitos países vêem a eletricidade como um serviço essencial que dá suporte às necessidades individuais, comerciais e industriais e acreditam, que um futuro crescimento econômico terá a eletricidade como suporte central. Há, portanto, uma grande pressão em se determinar como a crescente necessidade por energia elétrica será suprida de uma forma

sustentável – caminho que permitirá práticas corporativas responsáveis, co-existindo e prosperando junto com o crescimento econômico.

Segundo o “Chairman” da empresa Eskom: “Não se pode pensar em alcançar um mundo sustentável se dois bilhões de pessoas são excluídas dos serviços básicos fornecidos pela eletricidade”(WBCSD, 2002).

Para responder a estas pressões onze dessas 160 empresas, a

BC Hydro (Canadá),

British Energy (Reino Unido),

EPCOR (Canadá),

Eskom (África do Sul),

Exelon Corporation (Estados Unidos),

Kansai Electric Power Company (Japão),

Ontario Power Generation (Canadá),

Powergen (Reino Unido),

Tokyo Electric Power Company (Japão),

TransAlta Corporation (Canada),

Western Power Corporation (Australia),

todas com ampla representatividade geográfica, se reuniram para participar do desenvolvimento e elaboração do documento “ Sustainability in the Electricity Utility Sector”, que contém diretrizes e princípios sugeridos para o Setor Elétrico, de forma a assessorar as empresas na internalização dos aspectos chave de cada um dos três elementos do desenvolvimento sustentável – econômico, ambiental e social e que, ao final, respondam a questões relevantes, do tipo:

- Como a necessidade por energia elétrica será saciada de uma forma sustentável?

- Como encontrar um caminho que permita práticas corporativas socialmente responsáveis e que co-existam com o desenvolvimento econômico?
- Como o aumento da competitividade irá afetar o desempenho ambiental?
- Como prover atendimento a 2 bilhões de pessoas, atualmente sem acesso à energia elétrica, com o mesmo desempenho e sem sacrifícios adicionais ao meio ambiente ?

Os princípios e diretrizes de gestão, que mais especificamente se adequam a sistemas de transmissão, discutidos e materializados no documento supracitado, são sintetizados nas tabelas a seguir.

TABELA 5 Princípios e Objetivos a Serem Seguidos pelas Empresas de Eletricidade para Empreenderem um Desenvolvimento Sustentável

Princípios	Objetivos
Metas a serem alcançadas	Desenvolver uma visão clara sobre desenvolvimento sustentável e definir os objetivos que expressem essa visão
Perspectiva holística	Adotar uma visão holística e integrada sobre o papel e os impactos das atividades fins
Abordagem preventiva	Adotar ações preventivas e promover modificações onde possível, de acordo com conhecimento técnico/científico, para evitar impactos ambientais de alta magnitude e/ou irreversíveis
Elementos essenciais	Considerar nas operações os elementos essenciais de desenvolvimento econômico, qualidade ambiental e igualdade social
Alcance adequado	Considerar como horizonte de análise um intervalo de tempo para que englobe as escalas de tempo humana e ecológica, e seja suficiente para avaliar impactos de curto e longo prazos.
Busca da eficiência	Desenvolver estratégias orientadas praticamente, fazer uso de medições e procedimentos padronizados e planejar um número limitado de atividades.
Transparência	Adotar a transparência nas pesquisas e nas interações com o governo e com a sociedade
Comunicação eficiente	Informar de maneira honesta e adequada sobre o andamento das atividades
Participação	Adotar uma atitude participativa nas operações e avaliações
Avaliação continuada	Avaliar continuamente o progresso em relação ao objetivo, e re-avaliar as estratégias com base nessa avaliação
Capacidade institucional	Contribuir para um maior entendimento da adequabilidade da adoção de um desenvolvimento sustentável e sobre o papel das empresas de eletricidade na efetivação desse tipo de desenvolvimento

(Fonte: Sustainability in the electricity utility sector, WBCSD, 2002a)

TABELA 6 Diretrizes Ambientais

Diretrizes	Comentários
Atendimento à legislação ambiental	Todos os países possuem leis que regulam a interferência com o meio ambiente. As empresas de eletricidade devem cumprir, minimamente, todas as exigências impostas pelos governos locais de cada país
Inclusão das questões sociais e ambientais nas atividades de planejamento e no processo de decisão	As empresas de eletricidade devem incluir os fatores socioambientais nos procedimentos de planejamento e tomada de decisão. Em muitos casos isso irá envolver estudos de impacto ambiental, reconhecimento e inclusão das externalidades (tanto positivas com negativas) nos planos de investimento
Desenvolvimento de tecnologias que reduzam o grau de impacto ambiental	As empresas devem incrementar a pesquisa tecnológica na busca de soluções de menos impacto socioambiental
Incentivo à educação ambiental	As empresas devem promover o treinamento de seus empregados, assim como implantar programas de educação ambiental nas comunidades afetadas
Demonstrar liderança ambiental	As empresas devem demonstrar liderança ambiental participando de discussões em fóruns externos e incentivar iniciativas ambientais
Elaborar documentos sobre a sustentabilidade de sua atuação	As empresas devem reportar regularmente sobre a sua atuação em prol do desenvolvimento sustentável e desenvolver indicadores para avaliar seu desempenho. A utilização de auditoria externa trará grande credibilidade e transparência
Dar suporte a programas de conservação ambiental	As empresas devem dar suporte às iniciativas de conservação da biodiversidade relacionadas com os impactos da operação do empreendimento

(Fonte: Sustainability in the electricity utility sector. WBCSD, 2002a)

TABELA 7 Diretrizes Sociais

Diretrizes	Comentários
Expandir a oferta de eletricidade	Em muitos países em desenvolvimento o acesso à energia elétrica continua baixo. Empresas de eletricidade podem contribuir para a mitigação da pobreza por meio do fornecimento de eletricidade, particularmente para os serviços de saúde e educação.
Prover serviços confiáveis	As empresas de eletricidade devem desenvolver e manter sistemas de fornecimento e distribuição de energia elétrica confiáveis
Apoiar programas sociais	A prioridade dada a certas questões sociais difere de um país para o outro. As empresas de eletricidade devem dar suporte às iniciativas de alta prioridade, por exemplo: educação, estímulo e apoio às indústrias locais, informação sobre a saúde, inclusive sobre a AIDS.
Criar empregos	Em países que apresentam altos níveis de desemprego o desenvolvimento de pequenas e médias empresas viabilizará a criação de novos empregos. As empresas devem apoiar essa política.
Preços acessíveis	Falta de combustível afeta comunidades vulneráveis, principalmente em países em desenvolvimento. Empresas de eletricidade podem contribuir para a mitigação da pobreza cobrando um preço acessível pela energia elétrica.
Apoiar a ética nos negócios	As empresas de eletricidade devem desenvolver políticas e códigos de conduta para seus empregados, clientes, fornecedores e outros investidores.
Promover saúde, segurança e bem-estar ao empregado	As empresas de eletricidade devem alcançar altos padrões de saúde e segurança do trabalho, além de promover bem-estar e satisfação ao empregado.

(Fonte: Sustainability in the electricity utility sector. WBCSD, 2002a)

Os princípios e diretrizes apresentados nas Tabelas acima demonstram que o Setor Elétrico Mundial encontra-se sintonizado, pelo menos teoricamente, com as mais relevantes questões deste início de século: preservação ambiental, desenvolvimento sustentável, diminuição das desigualdades, respeito ao trabalhador etc, o que por si só pode ser considerado como um avanço, em que se pese a importância da energia, ou da sua falta, para o bem-estar da humanidade.

3.3 Princípios e Diretrizes Socioambientais que Regem a Gestão Ambiental no Setor Elétrico Brasileiro

A Gestão Ambiental da implantação de empreendimentos do Setor Elétrico Brasileiro deve forçosamente estar sintonizada com as diretrizes e princípios desenvolvidos por esse importante setor da economia e que foram originados de diversos estudos, realizados em parceria com universidades, especialistas e importantes entidades nacionais e internacionais. Os mais importantes deles para o objeto desta dissertação são apresentados a seguir.

3.3.1 Diretrizes e Princípios Socioambientais do Setor Elétrico

O suporte institucional, necessário à orientação e gestão da questão ambiental no âmbito das políticas do setor de energia elétrica, começou a ser consolidado com a divulgação, em 1990, do PDMA (ELETROBRÁS/GCPS, 1990). Seus princípios básicos, como pode ser constatado a seguir, embora tenham sido formulados há 15 anos, estão ainda sintonizados com a realidade brasileira e encontram abrigo nos debates atuais sobre responsabilidade social, desenvolvimento regional e participação pública. São, portanto, apresentados da forma como foram formulados.

Viabilidade Sócio-Ambiental

Os estudos de inventário e viabilidade caracterizam a etapa de planejamento da implantação de um empreendimento e resultam, numa primeira instância, na decisão de realizá-lo ou não. O princípio da viabilidade socioambiental aponta para a necessidade de que esses estudos atendam os requisitos abaixo:

- incorporem variáveis que expressem o amplo espectro de impactos sociais e ambientais associados aos empreendimentos;
- satisfaçam um conjunto de restrições tidas como relevantes pelo setor e pela sociedade no campo socioambiental (como, por exemplo, a não destruição de certos valores culturais ou de áreas de especial importância ecológica); e

- indiquem uma geração de benefícios líquidos (impactos positivos menos impactos negativos) satisfatória.

Ou seja, devem traduzir um balanço satisfatório entre os objetivos do Setor Elétrico – atendimento ao seu mercado ao menor custo possível – e as expectativas e necessidades da sociedade, considerando-se não só os segmentos sociais cuja demanda de energia elétrica será satisfeita pela expansão do sistema de suprimento, como também aqueles afetados pela implantação dos empreendimentos elétricos ao ampliar-se a oferta (ELETROBRÁS/GCPS, 1990).

Inserção Regional

Associado aos benefícios diretos da expansão dos sistemas elétricos existe um conflito potencial entre os objetivos e interesses setoriais e os dos grupos sociais e atividades econômicas da região em que se implanta um empreendimento (ELETROBRÁS/GCPS, 1990).

O princípio da inserção regional considera que a interação entre o empreendimento e as características estruturais e possibilidades de desenvolvimento da região pode ser alcançada pela inclusão, nas estratégias empresariais, da indução ao aumento da qualidade de vida da população local por meio da maximização, não apenas dos benefícios líquidos diretos ou setoriais, mas também da internalização, na área de influência do empreendimento, de um número tão expressivo quanto possível de benefícios laterais ou indiretos associados à sua implantação, isto é, a integração da infra-estrutura, serviços e mão de obra por ele demandados com as condições pré-existentes na região (ibid).

A inserção regional também induz ao uso múltiplo ou integrado dos equipamentos de infraestrutura física e social, face ao peso dos investimentos envolvidos, cujos resultados devem ser otimizados, atendendo a interesses coletivos (ibid).

Planejamento Participativo e Articulação Interinstitucional

A viabilização dos empreendimentos, no tocante aos aspectos socioambientais, depende cada vez mais de um adequado relacionamento com outras instituições e com a sociedade. Reconhecendo-se que os impactos negativos de um empreendimento podem intensificar conflitos sociais e institucionais latentes, deve ser incentivada a adoção de uma

estratégia participativa no processo de planejamento, refletindo o caráter pluridimensional do desenvolvimento regional (ibid).

O princípio do planejamento participativo recomenda que as empresas abram-se à participação social tanto na concepção como na implementação das ações resultantes de cada uma das etapas do processo de planejamento. Isso significa buscar a compatibilização de diferentes interesses sociais e identificar possíveis parceiros institucionais. Já o princípio da articulação interinstitucional indica que essas mesmas empresas devem harmonizar seus objetivos, estratégias, procedimentos e instrumentos aos das demais entidades envolvidas na região, sejam instituições governamentais, privadas ou comunitárias. Devem, sobretudo, considerar os planos, programas e projetos governamentais existentes nos vários níveis de planejamento e em distintos setores para a área a ser tratada (ibid).

É importante destacar que o PDMA mantém, ainda, como temáticas prioritárias o reassentamento dos grupos sociais e comunidades, o relacionamento com as populações indígenas, a conservação e a recuperação da fauna e da flora das áreas afetadas por empreendimentos do Setor Elétrico e o tratamento a ser dispensado às questões socioambientais relativas ao uso do carvão mineral em termelétricas.

3.3.2 Referencial Teórico Específico para Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica

Para que os objetivos da CPTA, descritos no Capítulo 1, fossem alcançados, isto é, que os estudos necessários à expansão do sistema elétrico passassem a considerar não só os condicionantes socioambientais dos empreendimentos de geração, mas também aqueles ligados aos sistemas de transmissão associados (ELETROBRÁS/CPTA, 1988), foram necessárias pesquisas desenvolvidas pelo Núcleo de Análise Interdisciplinar de Políticas e Estratégia da Universidade de São Paulo – NAIPPE/USP (1993) e pela Coordenação dos Programas de Pós-graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE/UFRJ (1992).

Essas pesquisas mapearam as matrizes teóricas contemporâneas, analisaram e criticaram o processo de planejamento do Setor Elétrico, analisaram políticas econômicas e sociais nacionais e internacionais e mapearam os grupos sociais e movimentos que emergiam no cenário nacional.

O grupo de meio Ambiente da CPTA, trabalhando sobre esses aspectos conceituais, aprendendo com a experiência das empresas do Grupo ELETROBRÁS, elaborou diversas notas técnicas e diversos artigos⁸, cujas principais temáticas, de interesse da pesquisa objeto desta dissertação, são apresentadas a seguir:

- a abordagem do meio ambiente no planejamento de sistemas de transmissão (Ary Pires, et al., 1991);
- a incorporação do público no processo de planejamento (ELETROBRÁS/CPTA/GA-002, 1990);
- a inserção regional e suas implicações para a implantação de sistemas de transmissão (ELETROBRÁS/CPTA-004, 1990);
- remanejamento de população – extensão dos estudos às populações atingidas por linhas de transmissão e subestações (ELETROBRÁS/CPTA/GA-009,1992).

Como resultado, foram desenvolvidos procedimentos, diretrizes e conceitos relativos a sistemas de transmissão, em complementação aos apresentados no PDMA.

3.3.2.1 A Abordagem do Meio Ambiente no Planejamento de Sistemas de Transmissão

As questões socioambientais devem ser consideradas desde a etapa inicial do planejamento, que para a CPTA é a etapa de avaliação tecnológica. Deve avaliar a seleção da

⁸ ELETROBRÁS/CPTA/GA-002. "A Incorporação do Público no Processo de Planejamento da CPTA", Nota Técnica GA-002/90. Rio de Janeiro,1990.

ELETROBRÁS/CPTA/GA-003. "Caracterização Sócio-Ambiental da área de influência do sistema de transmissão da Amazônia", Nota Técnica GA-003/90. Rio de Janeiro,1990.

ELETROBRÁS/CPTA/GA-004. "A inserção regional e suas implicações na CPTA", Nota Técnica GA-004/92. Rio de Janeiro,1990.

ELETROBRÁS/CPTA/GA-005. "Impactos ambientais causados pelas linhas de transmissão ", Nota Técnica GA-005/90. Rio de Janeiro,1990.

ELETROBRÁS/CPTA/GA-006. "Considerações básicas sobre a influência do sistema de transmissão no meio biótico", Nota Técnica GA-006/90. Rio de Janeiro,1990.

ELETROBRÁS/CPTA/GA-007. "Etapa da seleção da tecnologia como processo de avaliação tecnológica", Nota Técnica GA-007/92. Rio de Janeiro ,1992

ELETROBRÁS/CPTA/GA-008. "Avaliação dos impactos ambientais na etapa de seleção da tecnologia", Nota Técnica GA-008/92. Rio de Janeiro, 1992.

ELETROBRÁS/CPTA/GA-009. "Remanejamento de População – extensão dos estudos às populações atingidas por linhas de transmissão e subestações", Nota Técnica GA-009/92. Rio de Janeiro,1992

configuração final do sistema, na etapa seguinte e, finalmente, deve contribuir para os estudos da etapa de viabilidade. Durante todo o processo de planejamento, a integração entre a área de meio ambiente e as áreas de planejamento da transmissão, engenharia e desenvolvimento tecnológico é fundamental para o sucesso do processo decisório (ELETROBRÁS/CPTA/GA-007, 1992).

A variável socioambiental deverá, portanto, ser considerada:

- na escolha de tecnologias que viabilizem a geração de benefícios às populações atingidas e que se caracterizem como menos impactantes ao meio ambiente;
- na escolha dos corredores alternativos, onde serão implantadas a linha de transmissão e as subestações;
- na seleção das rotas das linhas e das áreas alternativas para a localização das subestações, dentro do corredor selecionado.

3.3.2.2 A Incorporação do Público no Processo de Planejamento

Para que a participação pública se realize, é importante que se adote a participação como princípio e que sejam definidas as regras para essa participação. Independente de que ocorra de forma difusa, no caso de entidades e órgãos públicos ou de forma direta, quando é a população local que participa efetivamente do processo, deve ser consensual e do conhecimento de todos (ELETROBRÁS/CPTA/GA-002, 1992).

A incorporação do público deverá seguir as seguintes diretrizes:

- definição das modalidades e dos canais de participação para cada fase do planejamento;
- identificação dos diferentes momentos de decisão;
- institucionalização das regras do processo participativo;
- identificação dos diferentes atores e dos fóruns adequados;
- desenvolvimento de metodologias para incorporação da participação pública no processo decisório;

- atuação transparente e contínua na negociação com a sociedade local e/ou regional;
- atuação como agente provocador da negociação consciente de seu papel transformador da vida social, econômica e política da região de interferência (ibid).

3.3.2.3 A Inserção Regional da Implantação de Sistemas de Transmissão

As linhas de transmissão são empreendimentos lineares que atravessam diferentes regiões do país. A aplicação do princípio da inserção regional deverá, portanto, envolver diferentes enfoques, considerando que, em alguns casos, um mesmo empreendimento poderá atingir tanto áreas rurais como urbanas, diversas quanto à densidade populacional, econômica e o uso que fazem da energia, havendo obrigatoriamente conotações diferentes ao longo do empreendimento (ELETROBRÁS/CPTA-004, 1992).

Para a CPTA a incorporação do princípio de inserção regional ao projeto e implantação de sistemas de transmissão pode ser viabilizada nos dois procedimentos a seguir descritos.

Uso múltiplo da faixa de servidão

As linhas de transmissão de energia elétrica são implantadas em faixas de segurança sujeitas a restrições de uso. Entre tais restrições inclui-se a não utilização dessas áreas para moradias, localização de estabelecimentos comerciais etc. Normalmente, quando da construção das linhas, todas as benfeitorias dessa natureza são erradicadas, sendo vedado o uso da faixa para esses fins, durante toda a vida útil do empreendimento.

Vista em termos de interesse social, a prática de restrições ao uso das faixas de servidão gera um prejuízo decorrente da impossibilidade da utilização desse espaço para várias outras finalidades. Os estudos realizados no âmbito da CPTA lançaram então um questionamento à premissa das restrições impostas ao uso das faixas de servidão. Por que os projetos das linhas de transmissão devem necessariamente se basear nessa premissa? Por que não se basear em outras, por exemplo: as linhas devem, na medida do possível, ser projetadas de modo a possibilitar que se mantenham nas faixas de servidão os usos que ali se verificavam à época de sua construção (ELETROBRÁS/CPTA/GA-004, 1992)?

Segundo a ELETROBRÁS/CPTA/GA-004 (1992), as considerações acima sugerem que diretrizes gerais não podem ser estabelecidas, e muito menos respostas padronizadas para a questão de viabilização do uso da faixa de servidão. O que se propôs é simplesmente que a possibilidade seja considerada; que a premissa de restrição ao uso da faixa deixe de ser aceita cegamente, mas que seja em cada caso avaliada criticamente.

Alimentação de pequenas cargas

Como a transmissão de energia é o objetivo final do empreendimento, é razoável que o atendimento energético das comunidades atingidas pela linha ou que se localizem próximas às subestações seja considerado como variável de planejamento.

A passagem de uma linha de transmissão próxima a uma localidade gera muitas expectativas. Normalmente essas expectativas são frustradas uma vez a linha operando. É de difícil aceitação e compreensão pelas comunidades que a energia elétrica, um dos fatores promotores do desenvolvimento, passe por elas, impacte sua região e não lhes dê nada em troca (ibid).

Dessa forma, uma das dimensões mais relevantes no trato da inserção regional em relação a um sistema de transmissão consiste no conhecimento da demanda por energia ao longo das rotas e numa articulação com as concessionárias estaduais, para analisar a viabilidade técnico-econômica e política para alimentação de propriedades rurais, vilas, distritos municipais etc. Em conjunto com a concessionária, serão também analisados programas dos governos estadual e federal para aporte de energia à região sob influência do empreendimento (ibid).

4 ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

O processo de evolução da legislação ambiental tornou-se significativo a partir da década de 30, quando prevalecia um tratamento jurídico fragmentado e setorializado, priorizando temas específicos como água, fauna e flora, controle da poluição etc. A legislação ambiental ganhou novo caráter, mais amplo e integrado, no começo da década de 80, em decorrência da Declaração sobre o Meio Ambiente aprovada pela Conferência das Nações Unidas de 1972, em Estocolmo. No Brasil o processo de evolução da legislação ambiental foi desencadeado pela Lei 6.938/81 – Política Nacional de Meio Ambiente que introduziu uma visão dinâmica e global do meio ambiente e que culminou na Constituição de 1988, que incluiu o Capítulo original sobre meio ambiente e que tem dado suporte a todo um conjunto de leis e políticas ambientais em todos os níveis de governo. Por sua vez, a conferência das Organizações das Nações Unidas - ONU sobre o Meio Ambiente e desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, a Rio-92, sacramentou, em termos mundiais, a preocupação com a problemática ambiental, elaborando a Agenda 21, instrumento e diretriz do desenvolvimento sustentável (Hogemann, 2003)

Mesmo levando em conta todas as limitações e imperfeições das leis existentes – e elas são muitas – é inegável o fato de que houve um avanço muito significativo no tratamento jurídico da questão ambiental, que tem sido internacionalmente considerada como uma das mais detalhadas e avançadas em alguns aspectos (Fernandes, 2002). Alguns autores, como Lopes (1996), consideram inclusive que existe na legislação uma excessiva regulamentação, que se traduz em minuciosa normatização do uso dos recursos naturais pelos agentes econômicos.

A implantação de empreendimentos potencialmente causadores de degradação do meio ambiente, objeto de nossa reflexão, está condicionada a controles impostos pelas normas de Direito Ambiental, sendo que as mais importantes são aquelas derivadas da Lei 6.938/81, que instituiu o Sistema Nacional do Meio ambiente – SISNAMA, e as subjacentes Resoluções editadas pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA e seu regime de licenças. E mais recentemente pela Lei 9.605/98, que introduziu a responsabilidade penal da pessoa jurídica pela degradação ambiental e que trouxe aos empreendedores o desafio de gerenciar a

questão jurídica, que gera responsabilidade civil, penal e administrativa mesmo para uma atividade legalmente desenvolvida, autorizada e licenciada (Sá, et Carrera, 1999).

Se o quadro jurídico sobre a matéria ambiental pode ser considerado satisfatório e se, novos princípios e conceitos foram incorporados pela legislação, por que se percebe ainda uma enorme defasagem entre a ordem jurídica e a realidade ambiental?

Uma análise crítica revela que a situação pode ser parcialmente explicada pelo fato de que muitos dos princípios constitucionais e legais não estão sendo cumpridos pelo Poder Público, ou estão sendo aplicados pela metade (Fernandes, 2001). Muitas e complexas são as razões que explicam tal fenômeno, mas, para os fins deste trabalho, serão destacados dois fatores: a capacitação técnica e a questão político-institucional dos órgãos ambientais.

Conforme nos indica Lopes (1996), a regulamentação existente tem encontrado dificuldades para ser implementada em virtude da fragilidade dos recursos humanos e financeiros disponíveis nas instituições responsáveis por sua fiscalização. Criam-se leis incompatíveis com a capacidade de implementação dos organismos reguladores. O fracasso dessas leis gera outras ainda mais restritivas, na tentativa de deter a degradação ambiental.

Segundo Pimenta (1998), a administração burocrática brasileira caracteriza-se pela centralização das decisões, a adoção de estruturas piramidais de poder e pela rigidez e impessoalidade das rotinas. Esses princípios conduzem a situações de crescente falta de flexibilidade administrativa e a um afastamento das necessidades gerenciais inerentes ao papel do Estado.

As agências públicas de proteção dos recursos naturais são instituições mais frágeis do ponto de vista político, pois sofrem pressões políticas e estratégicas dos outros setores do governo. Além disso, a precariedade das equipes técnicas, inexperiência no processo negocial, ausência de regras claras para obtenção de licenças (incluindo critérios de análise) etc, podem ser apontados como fatores responsáveis pelo descumprimento da legislação ambiental (Pasini da Costa, 2004). Como resultado, empreendimentos têm sido construídos em áreas de conservação, sem satisfazerem maiores interesses sociais no uso do bem.

A falta de especialistas relacionados às multi-questões inerentes à avaliação/controlado ambiental, nos quadros permanentes dos órgãos, agrava essa situação. Profissionais

desabilitados são chamados a se responsabilizar por assuntos sobre os quais não possuem competência técnica. Cria-se, dessa forma um conflito jurídico, se consideradas as normas do Direito Civil. Por um lado, são pressionados pela Responsabilidade Profissional, regulada por Códigos de Ética, e que determina eventual submissão dos profissionais ao Conselho de Classe, por atos transgressores dos princípios ambientais. Por outro lado, há a considerar também preceito da Responsabilidade do Estado que instrui, dentre outras coisas, sobre a prevaricação ambiental, e que estabelece ser ele próprio responsável pelos danos causados por ação ou omissão de seus agentes (Sá et Carrera, 1999).

Os agentes públicos responsáveis por atos administrativos, tais como licenças, autorizações etc, deparam-se, portanto com a possibilidade de penalização pelos seus erros, o que se traduz em maiores prazos, maiores exigências ou em alguns casos corrupção (ibid).

4.1 Aspectos Legais Relacionados à Implantação de Sistemas de Transmissão

A prática ambiental saudável por parte das empresas e a responsabilidade pela recomposição do ambiente nem sempre são espontâneos. Os fatores indutores dessas ações podem ser classificados em três grupos, a saber: regulamentação pública; pressões exercidas pela sociedade civil e pressões de mercado (Barbieri, 1998).

A regulamentação pública representada pela legislação ambiental destaca-se, no caso deste trabalho, como uma questão fundamental, pois tem sido uma preocupação constante das empresas integrantes do Setor Elétrico Brasileiro.

Ao gestor ambiental cabe um papel preponderante na legalização do empreendimento sob sua responsabilidade. Nesse sentido é de fundamental importância perceber todas as implicações e nuances de institutos e instrumentos jurídicos específicos, pois a Gestão Ambiental eficiente demanda posicionamentos administrativos, políticos e sociais que extrapolam as atribuições dos advogados. O levantamento aqui apresentado procurou agregar as matérias legais mais significativas à prática gerencial/ambiental recomendável e que obrigatoriamente são de responsabilidade do gestor.

A análise da legislação, por outro lado, deve abranger desde a Constituição Federal e suas emendas, leis complementares, leis ordinárias, medidas provisórias, decretos-leis e

decretos, atos internacionais, decretos legislativos, bem como instruções normativas, portarias, resoluções e normas técnicas vinculadas à esfera federal e a outras entidades da Federação. Por sua complexidade, tal análise está mais associada à atuação dos profissionais da área do direito, escolhidos pela sua relevância nas atividades desenvolvidas pelas empresas (ELETROBRÁS, 2001).

Para o planejamento, implantação e operação de empreendimentos de transmissão de energia elétrica é recomendável observar prioritariamente a seguinte legislação:

Constituição Federal de 1988

CAPÍTULOS III, VI e VIII - institui restrições e cuidados em relação à utilização dos recursos e ao patrimônio cultural, induzindo a um sistema de consultas e controles. Os cuidados são particularmente acentuados no caso do aproveitamento que interfira em terras de ocupação indígena, Amazônia e Mata Atlântica, em que se requer o pronunciamento do Congresso e das populações afetadas.

Licenciamento ambiental

RESOLUÇÃO CONAMA 01/86 (alterada pela Resolução CONAMA 237/97) – introduz o licenciamento ambiental e suas diretrizes e determina a elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental - EIA de empreendimentos. Na parte alterada, listava as obras passíveis de licenciamento, supervalorizando ou desvalorizando impactos segundo a sua envergadura e não abria brechas à negociação.

Do mesmo modo, com relação aos empreendimentos elétricos exigia licenciamento de:

- Linhas de transmissão acima de 230 kV
- Usinas de geração de energia qualquer que seja a fonte acima de 10 MW

Determinava como responsáveis pelo licenciamento os órgãos ambientais dos estados onde se inseria o empreendimento. Aos empreendimentos que afetavam mais de um estado era exigido o licenciamento em cada um deles.

RESOLUÇÃO CONAMA 06/86 – aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento.

RESOLUÇÃO CONAMA 09/87 – regulamenta as audiências públicas, estabelecendo como objetivo destas expor aos interessados o conteúdo do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

RESOLUÇÃO CONAMA 06/87 – define as regras para o licenciamento ambiental de empreendimentos do Setor Elétrico e especifica a correspondência entre as etapas típicas no desenvolvimento dos projetos e as etapas do processo de licenciamento ambiental. Divide o processo de licenciamento por etapa de implantação, vinculando licenças a marcos importantes, como início das obras e entrada em operação. Leva em conta também a situação dos empreendimentos que, à época de sua promulgação já se encontravam em fase de projeto ou construção, flexibilizando o licenciamento.

RESOLUÇÃO CONAMA 237/97 - altera a CONAMA 001/86 no que diz respeito à exigência de estudos de impacto ambiental (em princípio qualquer empreendimento é passível de licenciamento ambiental). Introduce a possibilidade de negociação, ao delegar ao órgão, a autoridade de avaliar antecipadamente a real potencialidade de degradação de um empreendimento, flexibilizando as exigências quanto à complexidade dos estudos. Agiliza os procedimentos, ao definir que cabe ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - IBAMA o licenciamento de empreendimentos que afetem mais de um estado; e ao definir prazos máximos para análise de relatórios e promulgação das licenças prévia - LP e de instalação - LI, e ampliando a vigência da licença de operação - LO.

RESOLUÇÃO CONAMA 13/90 - regulamenta o licenciamento de atividades em áreas circundantes às unidades de conservação – UC (vide Lei 9.985/00). Estabelece que serão definidas as atividades que afetam a biota da unidade de conservação e o licenciamento dessas atividades em áreas circundantes às unidades de conservação, num raio de 10 km.

RESOLUÇÃO CONAMA 279/01 - institui e define procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado, para empreendimentos com pequeno potencial de impacto ambiental, define que o prazo de emissão da LP, LI e LO será de no máximo 60 dias e determina que, quando solicitado por entidade civil, Ministério Público ou por grupo mínimo de 50 pessoas, o OEMA promoverá Reunião Técnica Informativa.

RESOLUÇÃO CONAMA 281/01 - estabelece modelos simplificados de publicação dos pedidos de licenciamento, de sua renovação e concessão.

Uso do Solo

RESOLUÇÃO ANEEL 259/03 – estabelece os procedimentos gerais para requerimento de declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, de áreas de terra necessárias à implantação de instalação de geração, transmissão ou distribuição de energia elétrica. Enfatiza a negociação entre partes como prioritária, aplicando-se o decreto de utilidade pública, em último caso.

Compensação financeira

RESOLUÇÃO CONAMA 10/87 (revogada) – instituía que o licenciamento de obras de grande porte – “exigirá sempre a implantação de uma Estação Ecológica e que o valor será proporcional ao dano ambiental e não poderá ser inferior a 0,5% dos custos totais previstos para a implantação”.

DECRETO 95.733/88 – estabelece que os responsáveis pela implantação de empreendimentos de grande porte incluirão no orçamento de cada projeto ou obra dotação mínima correspondente a 1% do orçamento da obra, destinada a prevenção ou à correção dos efeitos negativos de natureza ambiental, cultural e social causados por esses empreendimentos.

RESOLUÇÃO CONAMA 02/96 – revoga a CONAMA 10/87 e institui que a implantação da unidade de conservação fica a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor. O montante continua sendo de no mínimo 0,5%, mas libera a aplicação do dinheiro para unidades de conservação em geral, existentes ou a serem criadas. A destinação do recurso poderá ser para atividades diversas ou aquisição de bens. Define também que 15% do montante poderão ser usados na fiscalização da UC.

A falta de clareza sobre os critérios para se chegar ao percentual a ser cobrado, a falta de transparência sobre onde e como os valores serão aplicados e abusos tanto por parte dos órgãos licenciadores como dos empreendedores na aplicação do recurso, aliados à redefinição das regras pela edição da Lei 9.985, de 18/07/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, regulamentada pelo Decreto no 4.340/2002, recomendavam o início do processo de revisão da Resolução CONAMA 02/96. Foi criado então um grupo de trabalho dentro do IBAMA, que vem trabalhando no tema

“Regulamentação do Planejamento, Recepção e Aplicação das Medidas Compensatórias do Art. 36 da Lei do SNUC”, buscando dar o devido amparo legal para a execução dos mecanismos de compensação, proporcionalmente ao grau de impacto específico de cada empreendimento em processo de licenciamento (IBAMA, 2004).

Tutela ambiental

LEI FEDERAL 7.347/85 (“dos interesses difusos”) – disciplina a Ação Cível Pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente e a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e paisagístico, conferindo ao Ministério Público legitimidade para propor ação cível e criminal e, sobretudo para exercer as funções de fiscais da lei, caso não intervenha no processo como parte.

LEI DE CRIMES AMBIENTAIS, 9605/98 - dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Patrimônio histórico e cultural

LEI 3.924/61 – dispõe que os monumentos arqueológicos e pré-históricos de qualquer natureza ficam sob a guarda e proteção do Poder Público. Nenhuma escavação arqueológica ou pré-histórica poderá ser realizada sem prévia comunicação à Diretoria do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

PORTARIA IPHAN 07/88 - estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos previstas na Lei 3.924/61.

Educação ambiental

LEI 9.795/99 - estabelece a obrigatoriedade de os empreendedores promoverem a capacitação dos trabalhadores, visando à conservação ambiental.

Recursos florestais

LEI 9.985/00– institui o SNUC. A instalação de redes de energia, onde admitida, depende de prévia aprovação do órgão responsável por sua administração, sem prejuízo da necessidade de elaboração de EIA e outras exigências legais. Essa mesma condição se aplica à

zona de amortecimento das unidades do Grupo de Proteção Integral, bem como às áreas de propriedade privada inseridas nos limites dessas unidades e ainda não indenizadas. A empresa, pública ou privada, usuária de recursos hídricos ou responsável pela geração e distribuição de energia elétrica, beneficiária da proteção proporcionada por uma UC, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica.

DECRETO 1.282/94 – Estabelece que a exploração das florestas primitivas e demais formas de vegetação arbórea natural da bacia amazônica somente serão permitidas sob a forma de manejo florestal sustentável. A exploração a corte raso será permitida mediante a emissão de autorização de desmatamento, após vistoria prévia, pela autoridade competente, obrigando o proprietário a manter uma área de reserva legal de, no mínimo, 50 % da área da sua propriedade.

Área urbana

LEI 10.257/01 - regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana. Essa Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

Liberação das áreas necessárias à construção de empreendimentos considerados de interesse público

RESOLUÇÃO Nº 259 de 09/06/2003 - Estabelece os procedimentos gerais para requerimento de declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, de áreas de terras necessárias à implantação de instalações de geração, transmissão ou distribuição de energia elétrica por concessionários, permissionários ou autorizados. Dá ênfase ao processo de negociação, exigindo que ele seja transparente e que o concessionário, permissionário ou autorizado deverá envidar esforços, junto aos proprietários ou possuidores, objetivando promover, de forma amigável, a liberação das áreas de terras.

Reestruturação do Setor Elétrico

Os diplomas legais referentes ao processo de reestruturação do Setor Elétrico estão apresentados no Capítulo 2, item 2.2.

4.2 Aspectos Institucionais Relacionados à Implantação de Sistemas de Transmissão

A viabilização dos empreendimentos do Setor Elétrico, no tocante aos aspectos socioambientais, dependerá cada vez mais de um adequado relacionamento com outras instituições e com a sociedade. No contexto que vem prevalecendo, o Setor Elétrico deverá ser partícipe e, em alguns casos, coordenador de um processo de articulação interinstitucional e com a sociedade, harmonizando seus objetivos, estratégias, procedimentos e instrumentos aos das demais entidades envolvidas, sejam instituições governamentais, privadas ou comunitárias. (ELETROBRÁS, 1990).

Norteados por estes preceitos, e levando em conta a avaliação crítica quanto à capacitação e eficiência do Estado regulador e fiscalizador (de acordo com os autores supracitados), foram arroladas as entidades públicas que representam parceiros na viabilização sócio-ambiental dos projetos, buscando inclusive a partilha de responsabilidade institucional ou mesmo financeira.

Para o planejamento, implantação e operação de empreendimentos de transmissão de energia elétrica são recomendadas as seguintes articulações em adição àquelas necessárias ao licenciamento ambiental:

PREFEITURAS - Obtenção da Certidão com o “de acordo”, em relação à compatibilização do empreendimento com o Plano Diretor Municipal, conforme Res. CONAMA 237/97 e Estatuto das Cidades;

COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS - Consulta aos órgãos gestores estaduais e municipais, para compatibilização da obra com o uso do solo na bacia;

IPHAN - Articulação e negociação para legalização e execução de levantamentos arqueológicos e posterior salvamento nas faixas de segurança das linhas de transmissão e áreas de subestação;

DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) – levantamento dos processos de pesquisa de lavras nas faixas de segurança das linhas de transmissão e áreas de subestação;

FUNAI (Fundação Nacional do Índio) – articulação para levantamento das áreas indígenas adjacentes ao projeto;

INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária)- Articulação para levantamento dos projetos de assentamento;

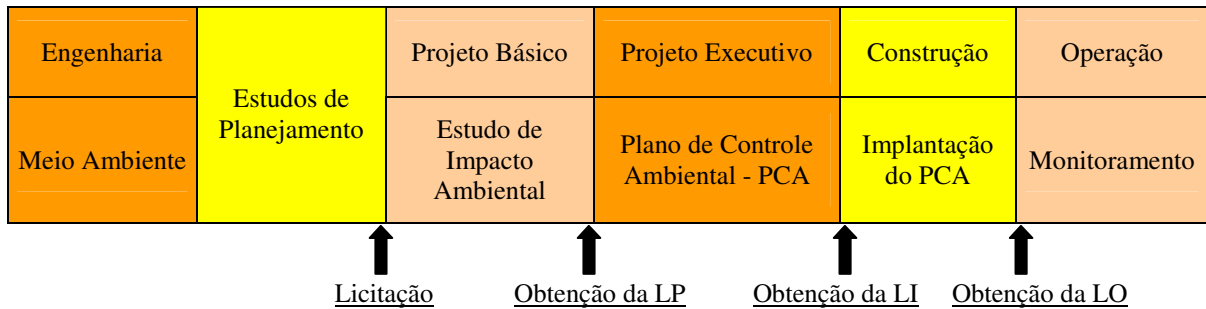
Demais concessionários de serviços de infra-estrutura para compatibilização dos traçados (por exemplo, gasodutos, estradas, ferrovias etc) e/ou negociação para compartilhamento das faixas de segurança.

4.3 Licenciamento Ambiental de Sistemas de Transmissão

O licenciamento ambiental é um dos fatores determinantes para o cumprimento do cronograma de implantação de um empreendimento. A determinação do momento em que deve ser iniciado o processo de licenciamento e a sua compatibilização com as etapas de projeto, torna-se, portanto um elemento crucial no próprio ciclo do empreendimento.

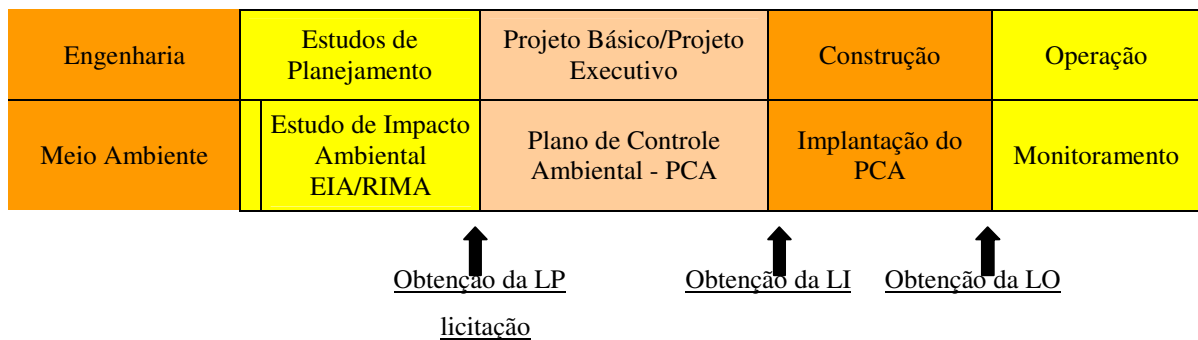
No entanto, a determinação desse momento, no quadro atual de transição do modelo lançado no governo Fernando Henrique (Novo Modelo 1) para o modelo recém lançado pelo governo Lula (Novo Modelo 2) encontra-se prejudicada, restando apenas, o artifício da extrapolação ou previsão tomando-se por base a cronologia atual, baseada no Novo Modelo 1, ainda em vigência.

As etapas de engenharia e de meio ambiente, supõem atualmente (no aguardo das regulamentações necessárias a implantação do Novo Modelo 2), para os empreendimentos de transmissão, o esquema apresentado a seguir:

TABELA 8 Etapas de Engenharia e Meio Ambiente no Novo Modelo 1

LP – licença prévia ambiental LI – licença de instalação LO – licença de operação

Fonte: adaptado de ELETROBRÁS/DEA (2000)

TABELA 9 Etapas de Engenharia e Meio Ambiente no Novo Modelo 2

LP – licença prévia ambiental LI – licença de instalação LO – licença de operação

(Fonte: adaptado de ELETROBRÁS/DEA (2000))

Os principais marcos do ciclo de um empreendimento de transmissão, aqui considerados são:

- início do processo de licenciamento ambiental do empreendimento com a obtenção da licença prévia.
- realização da Licitação ou obtenção da Autorização,
- obtenção da licença de instalação condicionante para o início da construção,
- obtenção da licença de operação condicionante para a entrada em operação comercial.

As principais atividades em cada marco do ciclo de um empreendimento de transmissão, assumindo as determinações do Novo Modelo 2, e que visam proceder ao licenciamento ambiental otimizando o relacionamento empresa/poder público, na busca de uma Gestão Ambiental eficiente e que atenda aos interesses dos empreendedores, do Estado e da Sociedade, são apresentadas, para efeito desta dissertação, em duas etapas distintas definidas segundo as características das atividades a elas inerente.

etapa de estudos

Caracterizada por atividades de levantamento, de análise, de elaboração de relatórios e grande esforço de negociação com os OEMA's ou IBAMA e outras instituições, tais como, IPHAN, INCRA, DNPM etc. Nessa etapa a Gestão Ambiental é de responsabilidade do Governo Federal por intermédio da EPE.

Nessa etapa há que considerar:

- início - decisão da implantação do empreendimento
- término - obtenção da concessão do serviço público em processo licitatório público

etapa de implantação

Caracterizada principalmente por atividades de coordenação de diferentes equipes de campo, responsáveis pela implantação das ações ambientais; pelo relacionamento mais estreito com a sociedade e pela fiscalização ambiental da obra. Levantamentos e estudos ainda devem ser realizados para a definição dos programas ambientais, constantes do Plano de Controle Ambiental – PCA, ou Projeto Básico Ambiental - PBA. As negociações com os OEMA's não podem ser negligenciadas, considerando que licenças ambientais ainda devem ser obtidas. A Gestão Ambiental passa a ser de responsabilidade do concessionário do serviço público, empresa pública ou privada, vencedora do processo de licitação.

Nessa etapa há que considerar:

- início - obtenção da concessão
- término - início da operação

4.3.1 Resumo das atividades por etapa

Etapa de estudos

Uma vez indicada nos planos de expansão a necessidade de implantação do empreendimento, nos estudos realizados pela EPE e aprovados pelo MME, é o momento de se iniciar a interação com os órgãos que serão responsáveis pelo licenciamento ambiental prévio e legalização do empreendimento. É o momento de negociar escopo e profundidade dos estudos, estabelecer parcerias, considerando brechas abertas pela Resolução CONAMA 237/98. Para tanto é importante estar preparado para comprovar competência e compromisso em relação aos objetivos de prevenção e minimização da interferência ambiental. Estudos preliminares são recomendáveis para avaliação da potencialidade e magnitude do impacto.

Para os casos de empreendimentos com baixo potencial de impacto a negociação com os órgãos ambientais envolvidos deve buscar a abertura de um processo de licenciamento simplificado, para os casos previstos na Resolução CONAMA 279/01, que como o próprio nome diz propicia uma redução dos prazos e custos.

Para os casos de exigência de Estudos de Impacto Ambiental completo ou de Relatório Ambiental Simplificado (para obras de baixo impacto), é fundamental em primeiro lugar definir o escopo desses estudos junto aos órgãos competentes. Embora esta seja uma atribuição dos órgãos, é recomendável que o gestor ambiental elabore uma minuta de termo de referência, para discussão, uma vez que a temática nem sempre é do conhecimento dos responsáveis por sua aprovação. Esta atitude mais uma vez será responsável pela redução de prazos e custos.

Outro ponto de sucesso é a contratação de uma equipe multidisciplinar competente e de reconhecido saber nas ciências ambientais. Deve-se fugir sempre que possível da contratação apenas pelo menor custo, pois a sabedoria popular já diz que “o barato sai caro”.

Independente das negociações necessárias ao licenciamento, interações são necessárias com outras instituições que poderão estar agindo na região escolhida para o projeto. É recomendável antecipar problemas quanto a assentamentos rurais, áreas de patrimônio histórico e paisagístico, outras obras de infra-estrutura e jazidas minerais, considerando que as

grandes interferências protegidas pela Constituição (reservas indígena, unidades de conservação) já foram evitadas por ocasião dos estudos preliminares.

Durante a elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental é recomendável que se inicie o processo de interação com a sociedade. Experiências recentes de efetivação do Diagnóstico Participativo nos EIA's das usinas hidrelétricas de Simplício e Baixo Iguaçu apresentaram resultados muito satisfatórios. Esta estratégia procura envolver a sociedade no diagnóstico dos impactos ambientais e na proposição das medidas e ações mitigadoras, antecipando a interação que só iria acontecer nas audiências públicas, que se processam nem sempre de forma favorável à comunidade. (FURNAS/ENGEVIX, 2003; DESENVIX/ENGEVIX, 2004).

A contratação de uma equipe multidisciplinar competente para elaborar estudos, não garante por si só a qualidade e aplicabilidade dos mesmos. O gerenciamento constante das atividades é essencial, assim como a realimentação das interações legais/institucionais iniciadas.

Uma vez terminados os estudos, os trâmites legais devem ser seguidos, por intermédio de requerimentos e publicações conforme determinam as Resoluções CONAMA 06/86 e 281/01. As audiências públicas, definidas nas Resoluções CONAMA 09/87 e 279/01 devem envolver esforços preparatórios e técnicos, além de priorizarem a transparência.

Levando-se em consideração que as obras de engenharia seguem cronogramas rígidos, vinculados a altos custos econômicos e financeiros, a Gestão Ambiental eficiente deve antecipar etapas, prever possíveis obstáculos de licenciamento, conflitos sociais e institucionais, sempre procurando manter a parceria com os OEMA's.

Etapa de implantação

A construção de um empreendimento só pode ser iniciada uma vez obtida a licença de instalação, procedimento administrativo respaldado em estudos que devem seguir as regras prescritas nos Estudos de Impacto Ambiental, elaborados na etapa anterior, sob responsabilidade do Poder Público, e que constarão da documentação entregue ao novo concessionário. Por se tratar de estratégia recente, não se tem ainda a medida das implicações nas negociações que se farão necessárias com os OEMA's para obtenção das demais licenças ambientais, devidas à mudança dos interlocutores, lembrando que as articulações para

obtenção da LP serão realizadas por agentes governamentais. Talvez não seja prematuro afirmar que um esforço adicional de estruturação e planejamento das novas negociações seja necessário, envolvendo os negociadores anteriores. A grande chave para o sucesso desta etapa está na pertinência e adequação das ações de controle ambiental, na capacitação das equipes de campo e fiscalização ambiental da obra e no bom relacionamento com a sociedade e equipes de engenharia. Mesmo considerando que o processo de licenciamento, segundo os trâmites normais, no Brasil, prioriza a etapa anterior, este não deve ser subestimado no momento da implantação, entendendo-se que é nesta fase que o papel do Ministério Público é mais presente, pela ação da Lei 7.347/85, como representante da sociedade mais diretamente afetada pelo andamento das obras. É de fundamental importância manter o controle gerencial quando da negociação da aplicação dos recursos previstos na Resolução 02/96 (dispositivo legal em revisão) e Decreto 95.733/88, que determinam desembolsos da ordem de 1,5% do valor da obra, em compensações ambientais, para que desvios não ocorram quanto a real aplicabilidade destes recursos.

Ao término das obras ocorre, em geral, a última das vistorias ambientais a cargo do OEMA responsável pelo licenciamento ambiental do empreendimento (normalmente o órgão licenciador realiza no mínimo três vistorias, uma no início das obras, uma intermediária e uma ao final das atividades de construção). Conforme o resultado dessa vistoria é obtida a licença de operação.

Com a entrada em operação do empreendimento as estratégias gerenciais não devem ser interrompidas, considerando que inúmeras ações ambientais se prolongam no tempo, vinculadas às licenças de operação renováveis segundo critérios definidos na Resolução CONAMA 237/97, que a interação com instituições e sociedade persistem e, finalmente que a percepção de alguns impactos só surgirá uma vez a linha de transmissão operando, como é, por exemplo, o caso dos impactos relacionados à exposição aos campos eletromagnéticos ou daqueles relacionados ao risco de acidentes.

5 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O Capítulo a seguir apresenta a metodologia utilizada na pesquisa objeto desta dissertação a qual foi fundamentada nos pressupostos metodológicos apresentados por *Robert Yin*, em seu estudo *Case Study Research: design and methods* (Yin,1990).

Como o que se pretende é discorrer sobre a Gestão Ambiental aplicada à implantação de empreendimentos, no caso um sistema de transmissão, optou-se pela pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso que, segundo Yin (1989), permite uma investigação sobre as características holísticas e fundamentais de eventos da vida real, tais como processos organizacionais e gerenciais. Ou ainda, como nos indica Bonoma (1985) apud Bressan (2000), é utilizada quando um fenômeno é amplo e complexo e não pode ser estudado fora do contexto no qual ele naturalmente ocorre.

Conforme está descrito em detalhes, a seguir, estabeleceu-se primeiramente, o referencial teórico necessário à fundamentação da análise do estudo de caso e demonstrou-se o conhecimento do problema, que para o objeto desta pesquisa é o Setor Elétrico e mais especificamente os sistemas de transmissão.

De posse dessa base de informações foram definidas as linhas de investigação, elos de ligação entre o arcabouço conceitual e as práticas e ações observadas no caso estudado. A análise final foi construída tomando-se como referência as respostas às questões, formuladas com base nas linhas de investigação definidas.

5.1 Seleção do Caso

O caso em estudo refere-se ao processo de Gestão Ambiental aplicado à Interligação Norte/Sul I, empreendimento composto de linha de transmissão em 500kV, com 1.276 km de extensão, três subestações intermediárias e duas terminais. Esse empreendimento, conforme descrito no Capítulo 6, apresentou características tais que justificaram sua seleção como objeto de análise e extrapolações futuras para consolidação de modelo de Gestão Ambiental aplicado à implantação de outros sistemas de transmissão de energia no Brasil.

5.2 Revisão Bibliográfica

Para garantir a validade e fidedignidade da pesquisa optou-se por uma base de dados proveniente de múltiplas fontes, conforme nos recomendam diversos autores dentre eles Yin (1989). As informações foram coletadas sob diferentes condições, ao longo do tempo, e são oriundas de três fontes.

Fonte secundária oficial (fonte prioritária): documentos oficiais, disponibilizados ao público e que estão referenciados na bibliografia. Nessa categoria incluem-se, aqueles que embasaram o referencial teórico, licenças ambientais, relatórios vinculados aos licenciamentos ambientais, planos setoriais, metodologias, artigos de especialistas etc⁹.

Fonte secundária não oficial: em complementação foi consultada a documentação do projeto, tais como, atas de reuniões, relatórios de viagem, relatórios de auditoria de campo, relatórios de inspeção de campo, ofícios, memorandos e outros documentos internos, relatórios de andamento do projeto ao órgão financiador, não disponibilizados oficialmente e não referenciados na bibliografia. O emprego dessa documentação serviu para corroborar e aumentar as evidências oriundas de outras fontes, tomando-se o cuidado de não a considerar como registro literal e preciso dos eventos ocorridos, como nos alerta Yin (1989).

Observação participante: evidências levantadas durante inspeções de campo, realizadas durante o período de implantação da Interligação Norte/Sul I, 1995 – 1998, segundo procedimentos gerenciais estabelecidos à época e descritos no Capítulo 6. Conforme recomenda Goode (1979), esse instrumento pode ser utilizado quando o observador é um membro participante do grupo (ou projeto, como no caso da pesquisa objeto da dissertação).

⁹ Para referenciar os princípios e diretrizes do Setor Elétrico, tanto nacional como internacional foi utilizada a bibliografia desenvolvida internamente por esse setor, seus manuais, relatórios, teses, dissertações e estudos. Com relação à reestruturação do Setor Elétrico foram consultados preferencialmente meios digitais de comunicação por ser este um assunto recente, ainda não desenvolvido de forma detalhada pela academia. Com relação ao conceito a Gestão Ambiental buscaram-se fontes que não relacionassem o tema apenas ao Sistema de Gestão Ambiental preconizado pela ISO14001 ou à gestão apenas da elaboração dos estudos de impacto ambiental. Optou-se pela montagem de um conceito próprio mais adaptado a abrangência pretendida.

5.3 Análise e Tratamento das Informações

As informações levantadas foram separadas segundo sua destinação ao desenvolvimento do projeto de pesquisa.

Para que se montasse o referencial teórico foram levantadas informações referentes:

- à conceituação de Gestão Ambiental;
- às políticas setoriais: planos de expansão, planos diretores, estudos e pesquisas setoriais, etc;
- às diretrizes e políticas de Gestão Ambiental em empresas e organismos internacionais;
- à questão socioambiental em geral.

Para que se demonstrasse o conhecimento do problema foram pesquisados documentos técnicos:

- referentes à caracterização do Setor Elétrico, aos sistemas de transmissão, aos impactos ambientais etc;
- referenciados às questões político/institucionais: modelos associados à reestruturação do Setor Elétrico, artigos de especialistas sobre esses modelos, estruturas e atribuições dos novos organismos criados etc;
- referenciados às questões legais e institucionais relacionadas à implantação de sistemas de transmissão.

Para proceder à apresentação da Interligação Norte/Sul I e de seu processo de gestão foram pesquisados documentos gerenciais elaborados por fase do projeto: tomada de decisão, planejamento, implantação; e relativos ao atendimento aos diplomas legais.

5.4 Seleção das Linhas de Investigação

Como explicitado anteriormente, as linhas de investigação constituem-se em elos de ligação entre o referencial teórico e o conhecimento do problema e as práticas observadas no estudo de caso, e foi por intermédio delas que a análise se efetivou.

As linhas de investigação foram selecionadas como itens cruciais, que devem ser incorporados à Gestão ambiental, de forma que ela traduza a base conceitual sobre o tema, seja adequada às características do Setor Elétrico, respeite as questões legais e institucionais e que seja adequada à implantação de sistemas de transmissão.

As linhas de investigação selecionadas para análise da Gestão Ambiental aplicada à implantação da Interligação Norte/Sul I são as que se seguem:

5.4.1 Princípios e Diretrizes Setoriais

Como foi evidenciado no Capítulo 2, o Setor Elétrico desenvolveu estudos e pesquisas para a definição de princípios e diretrizes, que devem nortear o planejamento, implantação e operação de seus empreendimentos. Embora esse esforço tenha ocorrido no início da década de 90, seus resultados são atuais e sintonizados com as demandas sociais e ambientais do século 21 e, portanto essenciais, à Gestão Ambiental.

5.4.2 Princípios e Diretrizes Internacionais

O traço principal da nova economia mundial globalizada, na qual o Brasil se insere, é uma economia dominada pelo sistema financeiro e pelo investimento em escala global. As economias nacionais abriram-se ao mercado mundial e, conseqüentemente, o mesmo ocorreu com os respectivos setores de infra-estrutura (Santos, 2002). A reestruturação do Setor Elétrico seguiu esse modelo, congregando atualmente diversas empresas transnacionais. Independente da discussão sobre a validade do modelo de desenvolvimento atual, a adequabilidade de um processo de Gestão Ambiental passa certamente pela identificação com princípios e diretrizes aceitos internacionalmente.

Para o objeto desta pesquisa, procurou-se pesquisar os princípios e diretrizes que norteiam as ações de Gestão Ambiental em empresas de energia elétrica que, preferencialmente, apresentassem grande relevância global e que mais similaridades apresentassem com o sistema elétrico brasileiro, entendendo essas similaridades como um parque gerador com expressiva base hidráulica e/ou um sistema de transmissão de magnitude compatível com o do Brasil, em termos de extensão e nível de tensão. Como não seria possível descrever diversas empresas, optou-se por apresentar os princípios e diretrizes de uma grande empresa canadense possuidora de um sistema elétrico muito similar ao brasileiro e um organismo internacional formado por representantes de inúmeras empresas de eletricidade de várias partes do mundo, priorizando-se, na análise, os princípios e diretrizes coincidentes.

5.4.3 Interdisciplinaridade

Diversas entidades e autores exaltam a interdisciplinaridade como uma nova forma de ver e sentir o mundo, de estar no mundo. A Fundação Darcy Ribeiro (2005), por exemplo, compreende a interdisciplinaridade como um movimento da pós-modernidade e como a unificação de um conhecimento geral em busca da síntese. Para esta fundação, só por meio dela somos capazes de ver e entender o mundo de forma holística, em sua rede infinita de relações e em sua complexidade (ibid).

Já para Fazenda (1992) apud Paes de Barros (2005), a interdisciplinaridade é o diálogo com outras formas de conhecimento e uma parceria, que consiste numa tentativa de incitar a possibilidade de sua interpenetração.

Embora o conceito de interdisciplinaridade esteja mais relacionado a área educacional pretende-se, nesta pesquisa, transportá-lo para a esfera das ações gerenciais. Para isso nos fundamentamos no exposto acima e observamos a importância de inter-relacionar diferentes áreas do conhecimento na solução de questões práticas, inerentes às intervenções com a natureza.

A implantação de um empreendimento de infra-estrutura envolve questões técnicas, econômicas, sociais, ambientais e culturais. A consideração em separado dessas questões não propicia o encontro das disciplinas, nem dos indivíduos. Não possibilita que parceiros com

idéias e disposição diferenciadas alcancem o consenso, estabelecendo o equilíbrio entre as múltiplas dimensões nas soluções finais.

A possibilidade de um pensar que venha a se complementar no outro só pode ser alcançada em um processo gerencial interdisciplinar, fator essencial, portanto, para uma Gestão Ambiental efetiva.

5.4.4 Panorama Político Institucional do Setor Elétrico

Os processos de gestão das diversas etapas da prestação dos serviços de eletricidade foram desenvolvidos em um âmbito setorial cooperativo, trazendo uma certa padronização de procedimentos.

Segundo diretrizes da ANEEL a reestruturação do Setor Elétrico, com a mudança do relacionamento entre as empresas, que passou a ser mais competitivo, implica na necessidade da busca de alternativas e processos inovadores para condução da gestão da prestação dos serviços, com vistas a tornar os procedimentos internos mais ágeis e de menor custo e, portanto, mais atraentes para o consumidor (ANEEL,2001).

Essa necessidade vem de encontro aos objetivos da pesquisa, objeto desta dissertação, uma vez que ela pretende indicar caminhos para o desenvolvimento de futuros modelos inovadores de Gestão Ambiental, aplicados à implantação de sistemas de transmissão, essenciais à prestação dos serviços de eletricidade.

5.4.5 Eficiência Gerencial

O dicionário Houaiss define a palavra *Eficiência* da seguinte forma: “... é a virtude de (... , uma técnica,...) conseguir o melhor rendimento com o mínimo de erros e/ou de dispêndios de energia, tempo, dinheiro ou meios”. Ou, ainda como, “... a qualidade ou característica de quem ou do que, num nível operacional cumpre as suas obrigações e funções quanto a normas e padrões.”

Embora eficiência pressuponha otimização dos custos, nesta pesquisa não foi avaliada a eficiência econômica. Em primeiro lugar, porque os custos praticados não se encontram disponíveis para consulta, apenas os orçados, impossibilitando a análise comparativa. Em

segundo lugar, porque uma avaliação deste tipo justificaria uma dissertação em separado, considerando as inúmeras metodologias disponíveis para esse fim. Eficiência gerencial, portanto, é aqui considerada como a virtude do processo de Gestão Ambiental em conseguir:

- agilizar o licenciamento ambiental de forma a não acarretar atrasos nos cronogramas de implantação do empreendimento;
- otimizar o tamanho das equipes tanto de campo como de escritório sem prejuízo da qualidade técnica;
- produzir trabalhos técnicos de qualidade;
- prevenir e gerenciar conflitos internos e externos.

5.5 Análise do Estudo de Caso

Com base na metodologia, foram elaboradas questões que possibilitam a avaliação do processo de *Gestão Ambiental* aplicada à implantação da *Interligação Norte/Sul I*, relacionadas a seguir e que representam as *linhas de investigação* selecionadas acima:

A GESTÃO AMBIENTAL APLICADA A INTERLIGAÇÃO NORTE/SUL I:

- *Foi compatível com as diretrizes e princípios setoriais?*
- *Foi compatível com as diretrizes e princípios internacionais?*
- *Foi uma gestão interdisciplinar?*
- *Cumpriu de forma eficiente todas as exigências, técnicas, legais e institucionais?*
- *É adequada ao atual panorama político/institucional do Setor Elétrico?*

5.6 Avaliação Final

A análise do conjunto de respostas às questões acima gerou a argumentação. O conteúdo da argumentação é uma avaliação abrangente do processo de Gestão Ambiental

aplicado à implantação da Interligação Norte/Sul I. A constatação dos pontos positivos e negativos possibilitou uma visão integrada do que se considera uma Gestão Ambiental adequada, isto é, técnica e administrativamente eficiente, em concordância com a legislação ambiental, comprometida com a conservação ambiental e com os direitos e o bem-estar das comunidades afetadas.

5.7 Síntese da Pesquisa

síntese da metodologia

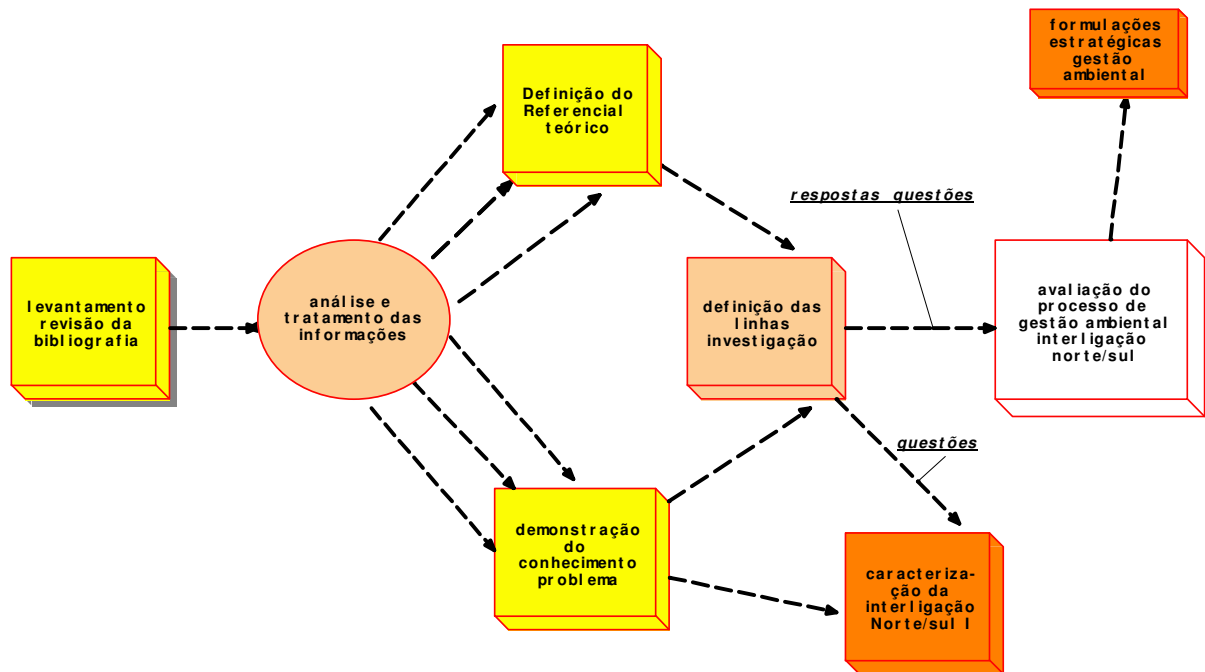


FIGURA 5 Síntese da Metodologia

6 O ESTUDO DE CASO

O Projeto denominado de Interligação Norte/ Sul I foi escolhido, neste trabalho, como estudo de caso, em razão de sua complexidade e importância, tanto como introdutor de novos instrumentos de gestão, negociação e operacionalização da questão ambiental, como por se tratar de projeto estratégico nacional.

A Interligação Norte/Sul I constava da lista dos 42 projetos, selecionados dentre as ações do Plano Plurianual 1996-99, nas áreas de infra-estrutura econômica e desenvolvimento social, para integrarem o Programa Brasil em Ação, lançado em agosto de 1996, pelo Governo Fernando Henrique Cardoso. O Programa Brasil em Ação surgiu da necessidade de se criarem condições para a realização de investimentos básicos para o desenvolvimento integrado do país e demandava que estes projetos fossem implantados em regime de gerenciamento intensivo (BRASIL/MP, 1996).

Os responsáveis por sua gestão procuraram incorporar: as diretrizes do Plano Diretor de Meio Ambiente, expressas, sobretudo, pelos princípios da viabilidade socioambiental e articulação interinstitucional; as bases teóricas e conceituais introduzidas pelos estudos da CPTA; e as exigências aportadas pelas rígidas cláusulas normativas ambientais, contidas no Contrato de Financiamento entre o Governo Brasileiro e o BID. Sua implantação demandou, ainda, utilização de instrumental gerencial complexo, uma vez que envolveu três diferentes empreendedores - ELETROBRÁS, FURNAS e ELETRONORTE, órgão de financiamento multilateral - BID, três órgãos ambientais estaduais, Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS, Fundação Estadual do Meio Ambiente de Goiás - FEMAGO, Secretaria de Meio Ambiente do Maranhão, IBAMA e diversas empresas de consultoria técnica e de construção civil, aliado a um panorama político em mutação.

A Interligação Norte/Sul I era composta, inicialmente, pelo primeiro circuito da linha de transmissão em 500 kV, corrente alternada, com 1.028 km, três subestações intermediárias - Colinas, Miracema e Gurupi, no Estado do Tocantins e duas terminais - Imperatriz no Estado do Maranhão e Serra da Mesa, associada à usina hidrelétrica de mesmo nome, no Estado de Goiás. Posteriormente foi incorporado o segundo circuito da linha de transmissão em 500 kV entre as subestações de Serra da Mesa e de Samambaia no Distrito Federal,

perfazendo um total de 1.276 km. A diretriz da Interligação Norte/Sul I pode ser visualizada na Figura 6.



FIGURA 6 Interligação Norte/Sul I

(Fonte: Adaptado de ELETROBRÁS/MME, 1998)

6.1 O Processo de Gestão Ambiental Aplicado à Implantação da Interligação Norte/Sul I

O processo de gestão da implantação da Interligação Norte/Sul I, em cujo contexto se insere a Gestão Ambiental, se destaca por seu caráter interdisciplinar, desde as fases iniciais do planejamento até sua entrada em operação, e pode ser descrito em quatro etapas, *Processo Decisório, Etapa de Estudos Preliminares, Etapa de Estudos de Licenciamento e Etapa de Implantação*. O relacionamento com a sociedade é analisado em separado, uma vez que perpassa todas as etapas, com diferentes profundidades.

Para os empreendimentos de transmissão, as etapas de engenharia e de meio ambiente supõem o esquema apresentado no Capítulo 4, Tabela 9.

6.1.1 Processo decisório

O Sistema Elétrico Brasileiro era constituído, ao final de 1995, pelos Sistemas de Transmissão Norte/Nordeste e Sul/Sudeste/Centro Oeste, que operavam separadamente.

Nos estudos necessários à elaboração do Plano Decenal de Expansão 1996-2005 (ELETROBRÁS/GCPS, 1995) verificaram-se projeções de mercado acima do até então previsto. As projeções de evolução do consumo de energia elétrica, dentro do horizonte desse Plano, indicavam taxas anuais médias de crescimento em torno de 4,9%, representando a evolução do consumo total de energia elétrica no país de 258 TWh, em 1995, para 416 TWh em 2005. Um cenário de crescimento médio anual de 4,9% apresentava distintas implicações nas condições de atendimento desses dois sistemas.

No Sistema Interligado Norte/Nordeste, a situação de atendimento era satisfatória durante todo o período 1996/2005. Os riscos anuais de déficit de energia eram inferiores ao nível de 5%, limite considerado aceitável do ponto de vista técnico.

No Sistema Interligado Sul/Sudeste/Centro-Oeste, ao contrário, os riscos anuais de déficit de energia poderiam atingir valores superiores à margem tecnicamente aceitável de 5% no período 1997-2000, atingindo o patamar de 11% em 1999. Esses níveis de risco de déficit eram extremamente preocupantes.

Existia então uma elevada probabilidade de ocorrência de racionamentos de energia elétrica no Sistema Interligado Sul/Sudeste/Centro-Oeste, no período de 1997 a 1999, o que poderia ser agravado pela perspectiva de crescimento do consumo acima do previsto, por uma situação hidrológica desfavorável ou por eventuais atrasos nos cronogramas originais das obras programadas. Essa situação determinou que se buscasse uma alternativa de curto prazo e que culminou na opção pela interligação, em razão da dificuldade de se incorporar obras de geração em tempo hábil.

A partir de tal decisão, conjugaram-se os esforços para a caracterização da viabilidade técnica de uma interligação entre os dois sistemas. Os estudos de planejamento da transmissão focaram na escolha da configuração mais adequada do ponto de vista técnico e econômico, resultando na opção por um elo de ligação com capacidade da ordem de 1.000 MW, com potencialidade de ganhos energéticos de cerca de 600 MW médios. Foi selecionada então uma configuração de corrente alternada em 500 kV, adequada à transmissão de até 1.300 MW, tendo como pontos terminais a subestação de Imperatriz, no Estado do Maranhão, e a subestação de Serra da Mesa, no Estado de Goiás.

Em 1996 foi criado o Comitê de Coordenação do Projeto da Interligação Norte-Sul, integrado por representantes da CHESF, ELETRONORTE e FURNAS, empresas subsidiárias da ELETROBRÁS e pelo CEPEL - Centro de Pesquisas do Setor Elétrico, sob a coordenação da ELETROBRÁS, tendo como objetivo viabilizar a entrada em operação, em curto prazo (dezembro de 1998), da Interligação Norte-Sul¹⁰.

6.1.2 Etapa de Estudos Preliminares¹¹

Foram, então, estabelecidos quatro grupos de trabalho, dentro do Comitê de Coordenação do Projeto da Interligação Norte-Sul, que passaram a atuar de forma coordenada.

- Grupo de linhas de transmissão;
- Grupo de subestações;
- Grupo de estudos elétricos;
- Grupo de meio ambiente.

Dentre as atividades desenvolvidas pelos grupos de trabalho vinculados ao Comitê, destacam-se o estudo de corredores alternativos e a seleção da rota preferencial para a linha de transmissão e dos locais para implantação das subestações, cujas etapas de desenvolvimento são descritas a seguir

6.1.2.1 *Alternativas de Corredor*

Fatores técnicos e logísticos indicavam duas alternativas de corredor para a implantação da Interligação Norte/Sul I, conforme esquematizado na Figura a seguir.

¹⁰ A interligação passou a se chamar Interligação Norte/Sul I, após decisão de implantação do segundo circuito, paralelo ao primeiro, que se denominou Interligação Norte/Sul II, em 2000

¹¹ O texto é parte dos Estudos de Impacto Ambiental – EIA da Interligação Norte/Sul, elaborado pelo consórcio THEMAG/ENGEVIX/PROMON/IESA, em contrato assinado com a ELETROBRÁS (ENGEVIX/THEMAG/IESA/PROMOM, 1997)

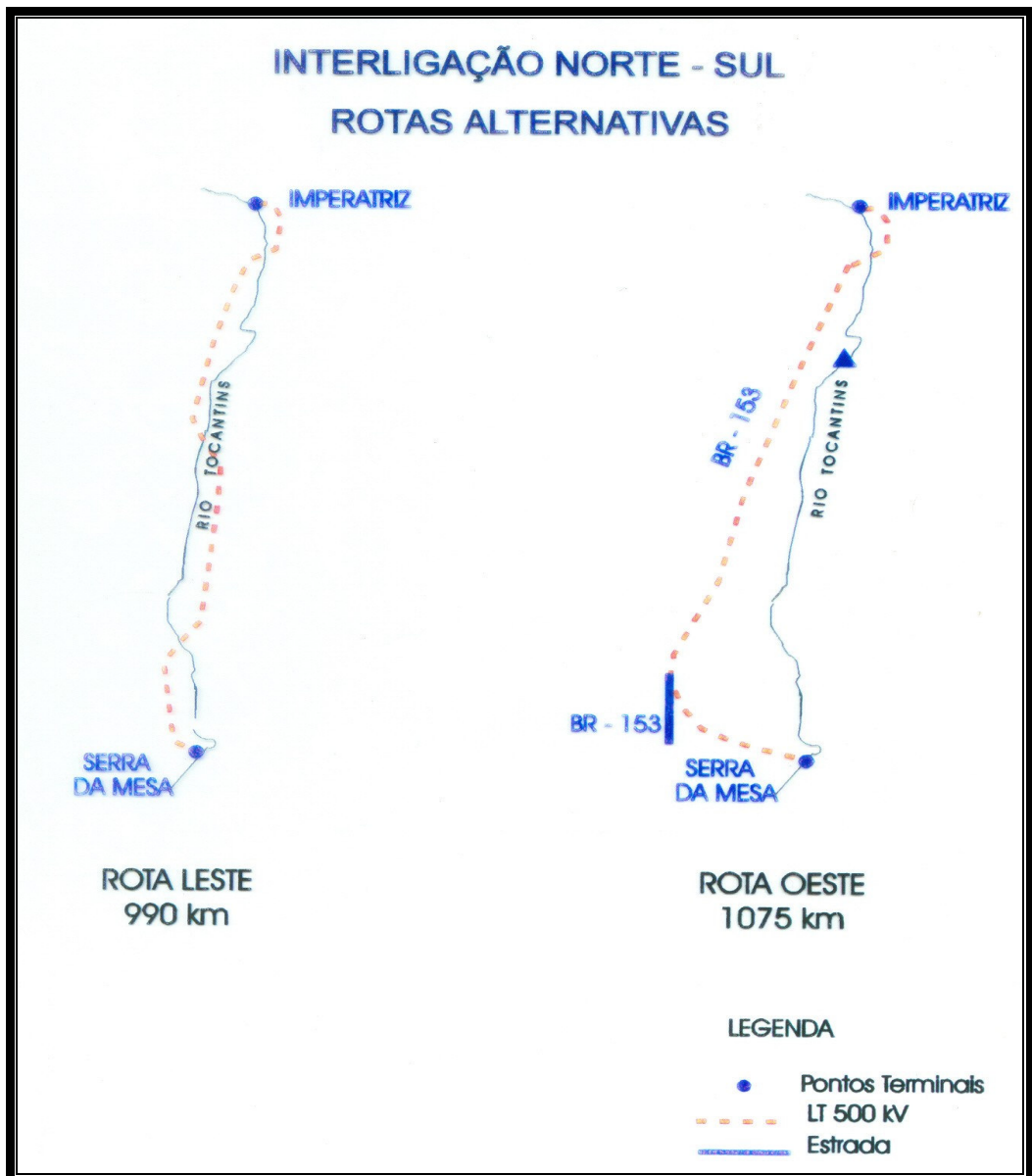


FIGURA 7 Rotas Alternativas da Interligação Norte/Sul I

(Fonte: Documentos internos de acompanhamento do projeto)

Utilizando cartas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e do Projeto Radar da Amazônia - RADAMBRASIL (escala 1: 1.000.000) e imagens de satélite, foram efetuadas análises qualitativas e quantitativas dos dois corredores, sob o ponto de vista da engenharia e sob o ponto de vista ambiental.

Assim a seleção preliminar, efetuada sob o ponto de vista da engenharia, baseou-se, dentre outros, nos seguintes aspectos:

- evitar obstáculos morfológicos ao desenvolvimento do futuro traçado, bem como áreas pantanosas ou sujeitas a inundações;
- identificar pontos de passagem obrigatórios ou recomendados, tais como travessias de rios, lagos e reservatórios (existentes e programados);
- selecionar a melhor solução para aproximações e travessias de rodovias, ferrovias, rios etc;
- proceder à macro-localização de subestações seccionadoras CA. Basicamente identificação de núcleos urbanos, apoio logístico etc;
- obter o menor comprimento possível para a linha;
- evitar terrenos inadequados aos possíveis tipos de torres.

Sob o ponto de vista ambiental, a análise dos corredores preliminarmente selecionados visou identificar interferências notáveis, tais como:

- áreas indígenas, regulamentadas ou não;
- áreas de preservação ambiental;
- áreas com vegetação natural;
- áreas antropizadas;
- áreas com potencial turístico;
- áreas de expansão urbana.

A análise ambiental baseou-se em dados secundários, mapas existentes e relatórios técnicos. Ainda nesta etapa, visando auferir os dados levantados em escritório, foram realizados sobrevôos dos corredores alternativos.

Paralelamente aos trabalhos acima descritos, foram também desenvolvidos estudos elétricos e de engenharia de linhas e subestações. Uma vez reunidas e avaliadas as informações de escritório e do sobrevôo, passou-se à avaliação final das duas alternativas de corredor, realizada em conjunto pelos quatro grupos de trabalho. Como resultado, foi gerado um mapa na escala 1: 1.000.000 contendo os corredores, plotados sobre uma base, onde estavam representadas as principais sedes municipais, principais estradas, principais aeródromos, áreas indígenas, áreas de preservação ambiental e áreas com potencial turístico.

A constatação de que no Corredor Leste haveria risco de interferência socioambiental em áreas indígenas, em áreas de interesse turístico e arqueológico, recomendaram a definição do Corredor Oeste como preferencial. A opção pelo Corredor Oeste trouxe também a vantagem da minimização da interferência total do empreendimento na região, pela necessidade de construção de menor número de acessos para apoio às atividades de topografia e construção, considerando as condições de infra-estrutura e acessos pré-existentes.

Posteriormente, uma reavaliação do Corredor Oeste conduziu a uma nova concepção que reduzia em cerca de 5% a extensão estimada da futura linha de transmissão. Este novo corredor, denominado Rota Oeste - Alternativa 2, foi definido pelo deslocamento no sentido noroeste até próximo da rodovia Belém-Brasília, na altura da cidade de Gurupi, evitando ainda as áreas sujeitas a inundação dos rios Santa Tereza e Cana Brava.

A rota Oeste - Alternativa 2 pode ser visualizada da Figura abaixo.

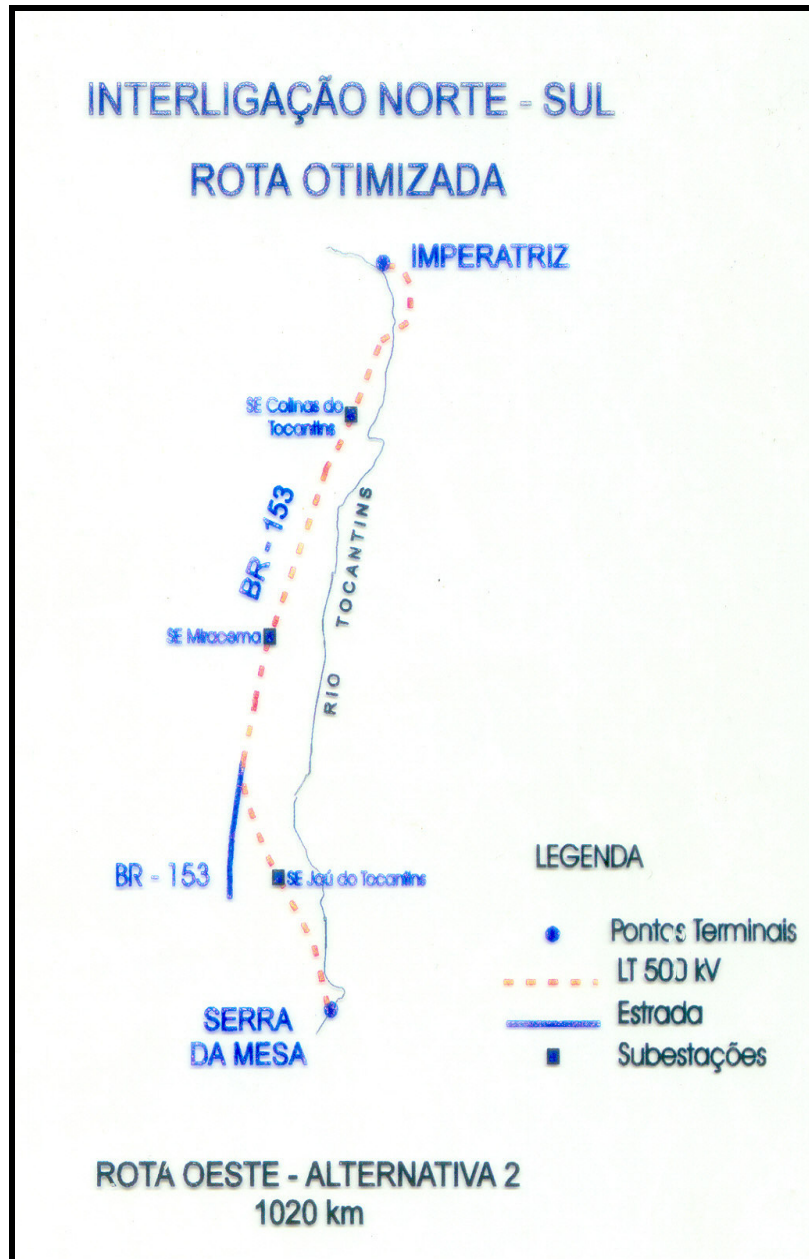


FIGURA 8 Rotas Alternativas da Interligação Norte/Sul I

(Fonte: Documentos internos de acompanhamento do projeto)

6.1.2.2 *Definição da Rota da Linha de Transmissão e dos Locais para Implantação das Subestações.*

Selecionado o corredor, partiu-se para a definição da rota da futura linha de transmissão e dos locais de implantação das futuras subestações. Nessa etapa foi necessária a

atualização das informações existentes, especialmente daquelas relativas às cartas do IBGE (a base cartográfica) com cerca de 20 anos de defasagem. Procedeu-se a uma avaliação efetiva e realista dos aspectos destacados, mediante a realização de viagens de inspeção ao local e utilização de técnicas de geoprocessamento.

Desses trabalhos resultaram a proposta para o termo de referência destinado à contratação dos Estudos de Impacto Ambiental da Interligação Norte/Sul I e a elaboração de cartas-imagem na escala 1:100.000 através de recursos de foto-interpretação, abrangendo todo o corredor escolhido para a LT.

As cartas-imagem foram resultantes do reconhecimento terrestre desse corredor; da visita de campo para verificação, por terra, das localidades pré-selecionadas para implantação das subestações e, finalmente, do sobrevôo do Corredor Oeste-Alternativa 2, para filmagem e reconhecimento.

Para a definição da rota e localização das subestações, foram considerados os seguintes fatores:

- economicidade;
- interferências ambientais;
- existência de acessos para construção;
- infra-estrutura de apoio.

Os estudos ambientais preliminares foram desenvolvidos de modo coordenado com os estudos de engenharia de linhas e de subestações com o objetivo de identificar e avaliar, tanto fatores de restrição, quais sejam, as interferências ou impactos do empreendimento sobre o meio ambiente, como aspectos potencializadores relacionados aos benefícios advindos do fornecimento de energia.

Os critérios ambientais que contribuíram para a definição da rota e dos locais de implantação das subestações basearam-se nos componentes ambientais passíveis de serem afetados pelo empreendimento nas etapas de implantação, operação e manutenção. Para tanto, dentre as diretrizes que nortearam a definição da rota e a seleção das áreas de subestações, mencionam-se, principalmente:

Para a definição da rota:

- Privilegiar locais com disponibilidade de acessos, visando evitar a construção de novas estradas;
- evitar aproximações de zonas urbanas, levando-se em consideração seus vetores de expansão;
- posicionar as travessias dos cursos d'água de tal forma que as matas ciliares sejam preservadas;
- identificar jazidas de materiais, tais como, terra de empréstimo, areia, cascalho, material pétreo e brita, com a maior proximidade possível do futuro empreendimento, evitando-se dessa forma os impactos oriundos de grandes deslocamentos;
- evitar áreas ocupadas.

Para seleção dos locais das subestações:

- Assegurar uma distância adequada das subestações em relação aos cursos d'água, visando evitar possíveis contaminações por efluentes;
- escolher terrenos planos, livres de inundações, distantes de reservas indígenas e de áreas de preservação permanente;
- evitar a proximidade com aglomerações populacionais e/ou atividades econômicas, considerando os problemas decorrentes de ruído audível e interferências eletromagnéticas em receptores de rádio e televisão.

Para os estudos de engenharia de linhas e de subestações foram realizados levantamentos relacionados aos seguintes aspectos principais:

- disponibilidade de acessos;
- topografia da região;
- vegetação;
- geologia;

- materiais naturais de construção;
- apoio logístico;
- disponibilidade de mão-de-obra.

Os pontos mencionados acima foram considerados quando da viagem de campo para determinação dos vértices da futura linha de transmissão, identificados por suas coordenadas UTM, colhidas em campo através do GPS. Esses vértices foram então plotados sobre as imagens de satélite Landsat TM e subsidiaram o processo de definição da rota preliminar.

As imagens georreferenciadas foram analisadas, comparando informações com as cartas 1:100.000 da FIBGE e com os relatórios de campo. Esses dados subsidiaram uma análise preliminar dos principais aspectos ambientais relevantes, que deveriam ser aprofundados durante a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA.

As avaliações realizadas pelos especialistas do Grupo de Meio Ambiente concluíram:

Em termos macro-regionais, as subestações localizadas próximas a Colinas do Tocantins e Miracema destacavam-se por apresentarem impactos ambientais controláveis e propiciarem, em longo prazo, quando da sua ampliação para integração das usinas do Rio Tocantins ao sistema elétrico interligado, maior inserção do empreendimento na região.

Por outro lado, a alocação da subestação e também de seus canteiros de obra próximo a cidade de Jaú do Tocantins, de pouco mais de 1800 habitantes, mostrava-se inadequada, uma vez que esse pequeno núcleo urbano apresentava infra-estrutura deficitária, incapaz de absorver um contingente de trabalhadores da ordem de 400 ou mais pessoas previsto no pico da construção, com as prováveis implicações sociais decorrentes.

6.1.2.3 Medidas Adotadas para Minimização das Interferências Identificadas

A partir dos resultados relatados nos itens anteriores, o Grupo de Trabalho de Meio Ambiente recomendou fossem considerados os seguintes pontos principais:

- A rota da LT deve desviar-se de todos os núcleos urbanos, aí considerados seus vetores de expansão. O estado do Tocantins é uma região em processo de desenvolvimento com acentuado crescimento do contingente urbano e, por essa razão, é recomendável que o

traçado da LT esteja a uma distância que assegure a não interferência desta com o crescimento das cidades. Dentro desse conceito, observou-se que as distâncias da rota preliminar em relação a Gurupi, Colinas do Tocantins e Araguaína, eram da ordem de 2 km, sendo, portanto previstos futuros impactos relacionados a questões patrimoniais, efeitos elétricos, etc. Recomendou-se, então um afastamento significativo da rota da LT em relação a estas duas cidades.

- O ponto de travessia do rio Tocantins, inicialmente previsto em Estreito, deve ser deslocado, de modo a desviar a rota da LT da área urbana da cidade. Deslocando-se a linha para o norte, o trecho do rio situado entre Porto Franco/Tocantinópolis e Estreito, na altura das coordenadas UTM - 9283000/233000 destaca-se como um bom ponto de travessia do rio, com vegetação ciliar degradada e inexistência de praias, além de permitir seja obtido um vão de travessia da ordem de 500 metros.
- A localização para implantação da subestação do trecho entre Peixe e Gurupi deve ser revista, em função da precariedade da infra-estrutura de Jaú do Tocantins. Os locais mais recomendáveis para a subestação são aqueles mais próximos aos núcleos urbanos de Figueirópolis e Gurupi.

Após avaliação conjunta dos Grupos de Trabalho integrantes do Comitê de Coordenação do Projeto da Interligação Norte-Sul, decidiu-se pela reavaliação da rota da futura linha de transmissão e da localização das subestações, adotando-se as seguintes modificações:

- Afastar a rota da linha das cidades de Gurupi, Colinas do Tocantins e Araguaína,
- alterar o ponto de travessia do rio Tocantins, afastando-o da cidade de Estreito e posicionando-o sem interferir em locais de lazer, praias e áreas com vegetação ciliar às margens do Tocantins,
- substituir a subestação de Jaú do Tocantins pela de Gurupi, a aproximadamente 6km da sede municipal de Gurupi.

Paralelamente aos estudos de corredores e de rota, foram iniciadas negociações com os órgãos estaduais de meio ambiente e com o IBAMA. Durante os meses de março e abril de 1996, foram realizadas reuniões em Goiás, Tocantins e Maranhão, além de Brasília, na sede

do IBAMA. Em pauta a apresentação do projeto de engenharia e dos estudos ambientais já realizados e articulações iniciais para elaboração do termo de referência dos Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.

6.1.3 Etapa de Estudos de Licenciamento

Concluídos os Estudos Preliminares, definidas a rota e a localização das subestações, inicia-se o processo de outorga da concessão da prestação de serviço público, que deveria ocorrer, nos termos da Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 (Brasil, 1995), via licitação, na modalidade de concorrência. No caso da Interligação Norte/Sul I, no entanto, houve dispensa de licitação, tomando-se por base o Artigo 24 da Lei 8.666, de 21 de junho de 1993 (Brasil, 1993), a qual determina ser dispensável a licitação quando caracterizadas a emergência e a urgência de atendimento.

Assim, concessão foi outorgada à ELETROBRÁS, pelo Decreto nº 85 de abril de 1997, com base no Artigo 1 da Lei 5.899, de julho de 1973 (Brasil, 1973), que dá a “holding” e às suas subsidiárias o controle e a responsabilidade pela construção de empreendimentos de transmissão de alta e extra-alta tensão necessários à integração do sistema elétrico (Brasil, 1973). A ELETROBRÁS delegou às suas subsidiárias ELETRONORTE e FURNAS a responsabilidade pela construção e operação comercial, dos trechos Imperatriz até Miracema, no estado do Tocantins, e a partir de Miracema até Samambaia, no Distrito Federal, respectivamente.

ELETRONORTE e FURNAS passaram, portanto, a ser os empreendedores concessionários de cada um dos trechos supra citados.

Todo esse processo foi justificado politicamente por ser este um dos empreendimentos do “Programa Brasil em Ação” do Governo Federal e, portanto, sob regime de gerenciamento intensivo (BRASIL/MP, 1996).

Simultaneamente foi deflagrada a etapa de aprofundamento dos estudos. Foram iniciados os estudos de meio ambiente necessários ao licenciamento prévio ambiental, para a construção de cinco trechos de linha de transmissão em 500 kV, no total de 1.276 km. Quatro trechos num total de 1.028 km entre a subestação de Imperatriz e a subestação de Serra da

Mesa, e três novas subestações - Colinas, Miracema e Gurupi, sob responsabilidade da ELETROBRÁS, e um trecho entre a subestação de Serra da Mesa e a subestação de Samambaia, sob responsabilidade de FURNAS. As subestações terminais de Imperatriz e Samambaia, e a subestação de Serra da Mesa, associada à usina de mesmo nome, haviam sido licenciadas anteriormente.

No Projeto Básico de Engenharia, também iniciado nessa etapa, foram levantadas informações de caráter técnico (série de torres, largura da faixa de passagem, tipo de condutor etc), econômico e logístico relativas à linha de transmissão e às subestações.

O esquema gerencial permaneceu o mesmo da etapa anterior, sob a responsabilidade do Comitê de Coordenação do Projeto da Interligação Norte-Sul, integrado pelos quatro Grupos de Trabalho. A CHESF e o CEPEL continuaram a integrar a equipe, embora restritos a uma atuação assessoria.

O licenciamento ambiental da Interligação Norte/Sul I ficou sob a responsabilidade do IBAMA, em atendimento ao determinado pela Resolução CONAMA 237/97, que delega a esse órgão o licenciamento de empreendimento que interfira em mais de um estado. A liderança do IBAMA no processo de licenciamento não excluiu, no entanto, os órgãos estaduais de meio ambiente, que entraram como co-responsáveis. Sendo assim, a elaboração do EIA/RIMA foi acompanhada pelo IBAMA e pelos órgãos ambientais NATURATINS, FEMAGO e Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Maranhão, desde a definição do termo de referência até à análise final. Foram realizadas reuniões conjuntas nos escritórios do IBAMA e nos escritórios dos demais órgãos. Em setembro de 1996 o Comitê apresentou ao IBAMA e aos demais órgãos a versão final do termo de referência para aprovação. A licença prévia foi requerida em novembro de 1996.

A escolha do consórcio de empresas responsáveis pela elaboração do EIA/RIMA, deu-se pelo critério do “notória especialização”, que como determina a Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, dispensa a licitação pública para a contratação de empresas cujo desempenho anterior, estudos, experiências, publicações, organização, aparelhamento, equipe técnica, ou de outros requisitos relacionados com suas atividades, permita inferir que seu trabalho é essencial e indiscutivelmente o mais adequado à plena satisfação do objeto do contrato (BRASIL, 1993). As empresas THEMAG, ENGEVIX, PROMOM e IESA, integrantes do consórcio indicado para realização dos estudos, eram à época, as principais detentoras do

conhecimento técnico relacionado a sistemas de transmissão de grande porte. Essa determinação embora possa parecer questionável não gerou qualquer ação contestatória.

A elaboração do EIA/RIMA foi iniciada em dezembro de 1996 e o relatório final foi entregue ao Comitê em abril de 1997. Os Estudos de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental cumpriram de forma adequada o determinado pela legislação pertinente. Não serão detalhados nesta pesquisa por não terem acrescentado ao processo de gestão nenhum fato novo que os notabilizasse como novos instrumentos gerenciais.

Para realização das atividades constantes do Roteiro dos Estudos, o consórcio contratado interagiu sempre que necessário com as equipes responsáveis pelo Projeto Básico de Engenharia de linhas de transmissão e subestações e dos Estudos Elétricos, atividades concernentes aos demais grupos e paralelas aos estudos de Impacto Ambiental. Essa opção gerencial de interação contínua possibilitou que ações de mitigação fossem tomadas a priori, evitando-se com isso que alterações fossem realizadas depois de etapas de projeto concluídas.

Dentre as ações gerenciais resultantes dos mecanismos interdisciplinares, materializados em reuniões e pesquisas periódicas conjuntas, destacam-se as ações discriminadas abaixo.

Desvio do traçado da LT do assentamento rural do INCRA, no município de Minaçu, a 52km da sede. Durante as pesquisas de campo necessárias à elaboração do EIA/RIMA, foi detectada pela equipe de consultores, responsáveis pelo estudo, a superposição do traçado da futura linha de transmissão com o projeto de assentamento do INCRA. Na ocasião, foi definida a necessidade de articulação entre o empreendedor e o INCRA resultando no equacionamento dessas interferências.

Novo afastamento do traçado da LT na altura da cidade de Gurupi para evitar interferências com o vetor de crescimento da cidade.

Para viabilização do licenciamento, a opção gerencial escolhida foi a de reuniões em separado com cada órgão, para entrega dos estudos. Essas reuniões aconteceram entre 8 e 16 de maio de 1997, conforme descrito em relatórios de acompanhamento do projeto.

As articulações institucionais efetivadas nessa etapa não se resumiram apenas aos órgãos licenciadores ambientais. Foram realizados contatos e reuniões com o INCRA,

DNPM, IPHAN, além das Prefeituras dos 42 municípios atravessados pela linha de transmissão, secretarias estaduais, concessionárias estaduais de energia elétrica e demais empresas de infra-estrutura. Com o INCRA, o Comitê de Coordenação do Projeto da Interligação Norte-Sul, representado pelo grupo de meio ambiente, procurou compatibilizar o traçado da linha com projetos de assentamento rural em implantação ou planejados. Com o DNPM foram feitas reuniões para apresentar os detalhes relativos à faixa de passagem, tendo sido solicitada a verificação das interferências com processos minerários e seus eventos e com o IPHAN, autorizações para pesquisa e levantamentos de sítios arqueológicos ao longo do traçado da linha e nas áreas das subestações.

A licença prévia foi obtida em 08 de julho de 1997. Não foram realizadas audiências públicas, uma vez que não foram solicitadas pelos órgãos licenciadores responsáveis e nem pela população, conforme determina a Resolução CONAMA 09/87.

O prazo do licenciamento prévio considerado bom para esse tipo e porte de empreendimento, foi de 8 meses a contar da requisição da licença prévia.

Contribuíram para a agilidade do licenciamento ambiental o comprometimento do Comitê de Coordenação com o licenciamento ambiental, atuando de forma coordenada com o grupo de meio ambiente na legitimação dos estudos e pesquisas que resultaram nos relatórios - Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, junto aos órgãos licenciadores ambientais estaduais e ao IBAMA. Essa atuação política, aliada à atuação técnica, que privilegiou a transparência, foram mecanismos gerenciais adequados à manutenção dos cronogramas de obra e adequada inserção social e ambiental do empreendimento.

Posteriormente foram detalhados os programas e ações ambientais para a prevenção e mitigação de impactos ambientais que compõem o PBA ou PCA, entregue ao IBAMA, que emitiu a licença de instalação em setembro de 1997. Em paralelo, foi elaborado o Projeto Executivo de Engenharia que detalhou as etapas da construção e, realizadas licitações para contratação das empreiteiras responsáveis pela obra. Foram também iniciados os serviços de topografia.

As pesquisas e levantamentos de campo, assim como o termo de referência do EIA e do PBA seguiram o preconizado pela legislação, os manuais da ELETROBRÁS e não serão descritos por serem de domínio público e fugirem ao escopo da dissertação.

O PBA definiu como necessários ao controle e monitoramento dos impactos ambientais ocasionados os seguintes programas:

- Adequação das especificações de técnicas para construção de subestações e linhas de transmissão aos critérios ambientais
- Recuperação de áreas degradadas
- Saúde para a população vinculada à obra
- Remanejamento de população e relocação de benfeitorias
- Comunicação social
- Preservação do patrimônio arqueológico
- Compensação de perdas ambientais
- Adequação de critérios de manutenção e inspeção
- Acompanhamento das interferências minerária
- Sistema de gestão ambiental

É importante destacar a inclusão no PBA do programa “Adequação das especificações técnicas para construção de subestações e linhas de transmissão”, que procurou adequar as Especificações Técnicas (ET) para construção de subestações e linhas de transmissão de cada empreendedor, de modo a incluir os condicionantes legais e ambientais vigentes, fornecendo, dessa forma, os critérios ambientais a serem respeitados pelas empreiteiras contratadas para os serviços de construção e montagem da linha e subestações que compunham a Interligação Norte/Sul I. Essa foi uma iniciativa inovadora e que muito contribuiu para o alto nível técnico dos documentos, elogiado por especialistas do IBAMA e do BID e para agilização e harmonização do trabalho conjunto das equipes de meio ambiente e de engenharia.

Outro destaque do PBA foi o Programa de Comunicação Social que, de forma abrangente e estruturada, procurou criar um canal de comunicação contínuo entre os empreendedores e as comunidades afetadas pelo empreendimento, de modo a facilitar o processo de integração da população às novas condições criadas pela linha de transmissão e subestações, bem como o seu envolvimento na proteção da faixa de segurança e na garantia da boa operação e manutenção da linha. Esse programa também procurou assegurar o acesso da população às informações sobre o empreendimento e seus impactos ambientais e sócio-econômicos, incluindo também, ações de educação em saúde, especialmente as relativas às doenças sexualmente transmissíveis, para trabalhadores da construção civil e comunidades afetadas.

6.1.4 Etapa de implantação

A presença de diversos agentes foi desde o início uma das características do processo de implantação da Interligação Norte/Sul I. Nessa etapa, de construção e de implantação dos programas socioambientais, tal fato constituiu-se em um desafio a mais, considerando que um novo e exigente agente foi incorporado ao conjunto, o BID como um dos órgãos de financiamento. Com o início da construção, várias empresas empreiteiras foram agregadas ao processo, implantando canteiros de obra, alojamentos e frentes de obra, distribuídas pelos 1.276 km de linhas de transmissão e nas áreas das futuras subestações. O esquemático mostrado na Figura 9 é um exemplo dessa distribuição em um dos trechos da linha.

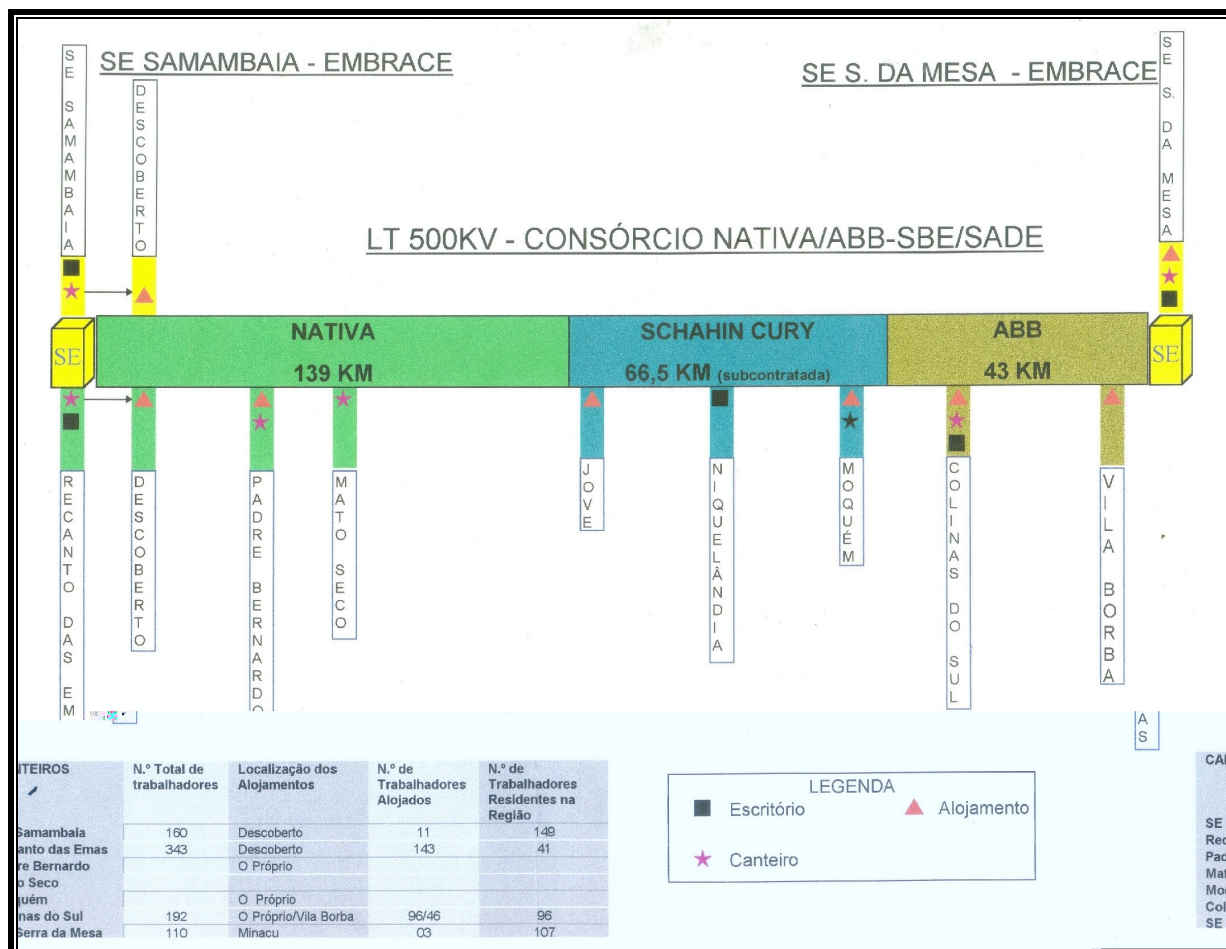


FIGURA 9 Esquemático da Distribuição de Canteiros de Obra num Trecho da Linha De Transmissão

(Fonte: Documentos internos de acompanhamento do projeto)

As primeiras interações ELETROBRÁS/BID ocorreram entre maio e junho de 1997 e culminaram na assinatura do Contrato de Empréstimo nº 1051/OC-BR, tendo a ELETROBRÁS como mutuária do empréstimo, sendo dessa forma responsável pelo atendimento de todas as cláusulas contratuais que, dentre outras, faziam exigências quanto ao nível de profundidade do PBA e quanto à implantação de um Sistema de Gestão Ambiental e de uma Auditoria Ambiental externa ou de terceira parte. Tornava-se fundamental então, a instituição de procedimentos de gerenciamento que pudessem estabelecer um fluxo de informações constante e coerente com todos os agentes envolvidos.

Com tal objetivo, a estrutura de gerenciamento foi revista. O Comitê de Coordenação do Projeto da Interligação Norte/Sul I passou a se denominar Unidade Executora do Projeto – UEP, composta por um Comitê Diretor e um Comitê Executivo, ambos com representantes da

ELETRONORTE, FURNAS e ELETROBRÁS, sob coordenação geral da ELETROBRÁS e composto pelas três unidades relacionadas a seguir:

- Unidade de Gestão Financeira – UGF;
- Unidade de Gestão Ambiental – UGA;
- Unidade de Gestão Técnica – UGT;

formadas pela mesma estrutura tripartite dos Comitês.

O Sistema de Gestão Ambiental e de Auditoria Ambiental foram concebidos em concordância com as discussões entre os agentes empreendedores e o financiador, expressas em diversas reuniões realizadas no final de 1997. Os principais componentes desse inovador sistema de gerenciamento ambiental são apresentados a seguir.

UGA – Unidade de Gestão Ambiental: supervisionava e conduzia a implantação dos programas e ações ambientais, de forma a promover sua conformidade com os programas ambientais. Inspeções periódicas às instalações do empreendimento foram realizadas durante toda a construção e posteriormente, após a entrada em operação, até que todos os programas ambientais estivessem implantados.

EIGA – Empresa de Inspeção e Gestão Ambiental - acompanhava a implementação dos programas ambientais em campo, e as ações de gerenciamento associadas. A EIGA era composta por dois Grupos o de Inspeção e o de Gestão.

Grupo de Inspeção: inspecionava continuamente as obras e o cumprimento das atividades ambientais em campo, a partir de um questionário de averiguação (“check-list”), fundamentado nos programas ambientais.

Grupo de Gestão: acompanhava os programas ambientais, reunindo todas as informações que compunham a Gestão Ambiental.

Auditoria Ambiental externa do BID. O principal agente financiador externo acompanhou durante 18 meses, contados a partir de fevereiro de 1998, a execução e gestão dos projetos ambientais, por meio de auditorias independentes. O representante do banco,

junto com o Auditor e com a coordenação da UGA, participou de algumas das inspeções gerenciais periódicas.

O esquema a seguir é representativo de toda a gestão da etapa de implantação da Interligação Norte/Sul I.

INTERLIGAÇÃO NORTE SUL

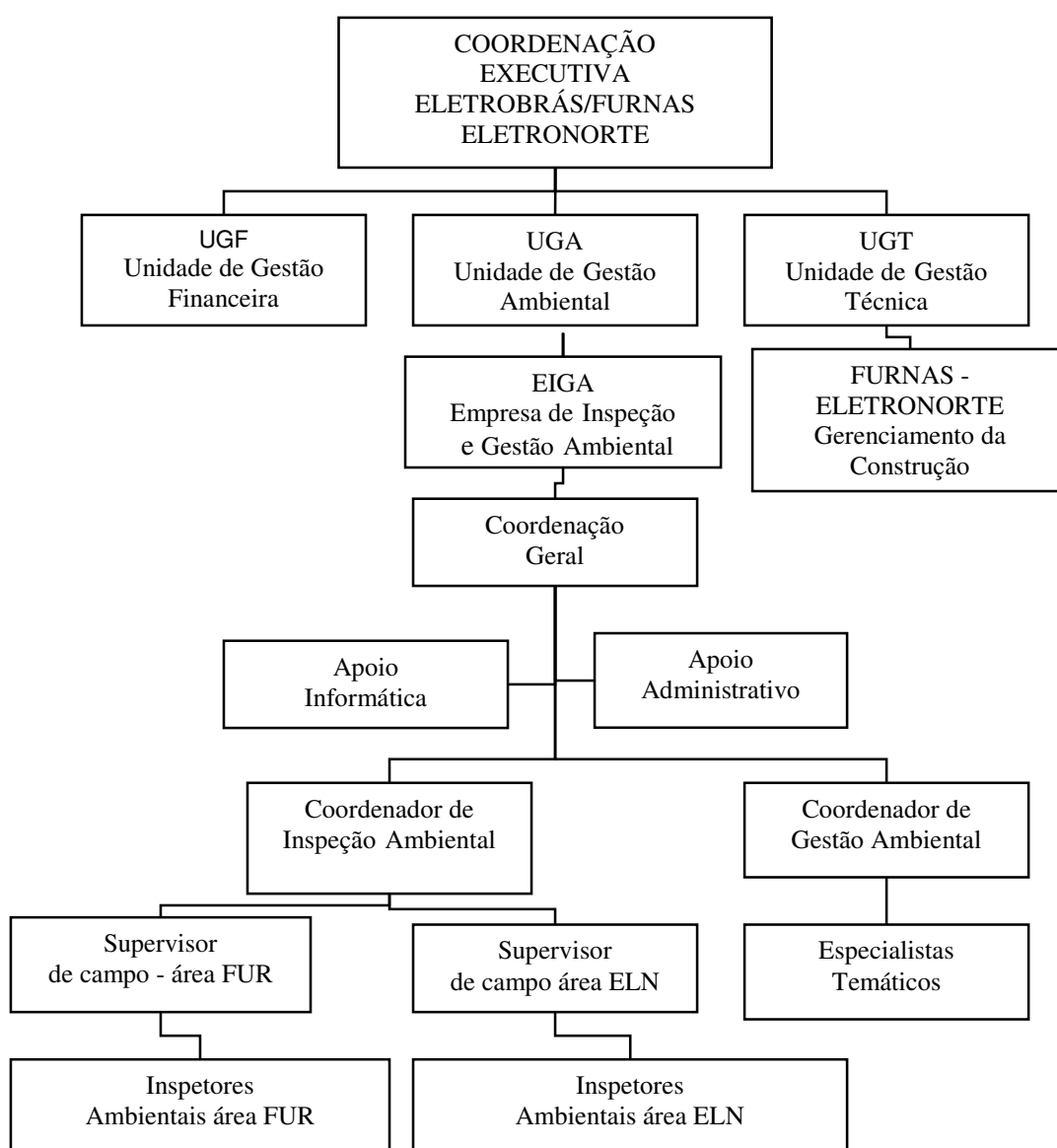


FIGURA 10 Estrutura de Gestão da Interligação Norte/Sul I

(Fonte: Inspeção e Gestão Ambiental – Memória Técnica. ELETROBRÁS,2000)

A EIGA foi contratada via licitação pública internacional, na modalidade de Convite. O Consórcio IESA/PROMON/ENGEVIX/THEMAG, responsável pelos estudos da etapa anterior, foi o escolhido dentre diversas outros que apresentaram propostas à ELETROBRÁS em julho de 1998.

A estrutura funcional utilizada pela EIGA e seu relacionamento com as diversas entidades são apresentados na figura a seguir.

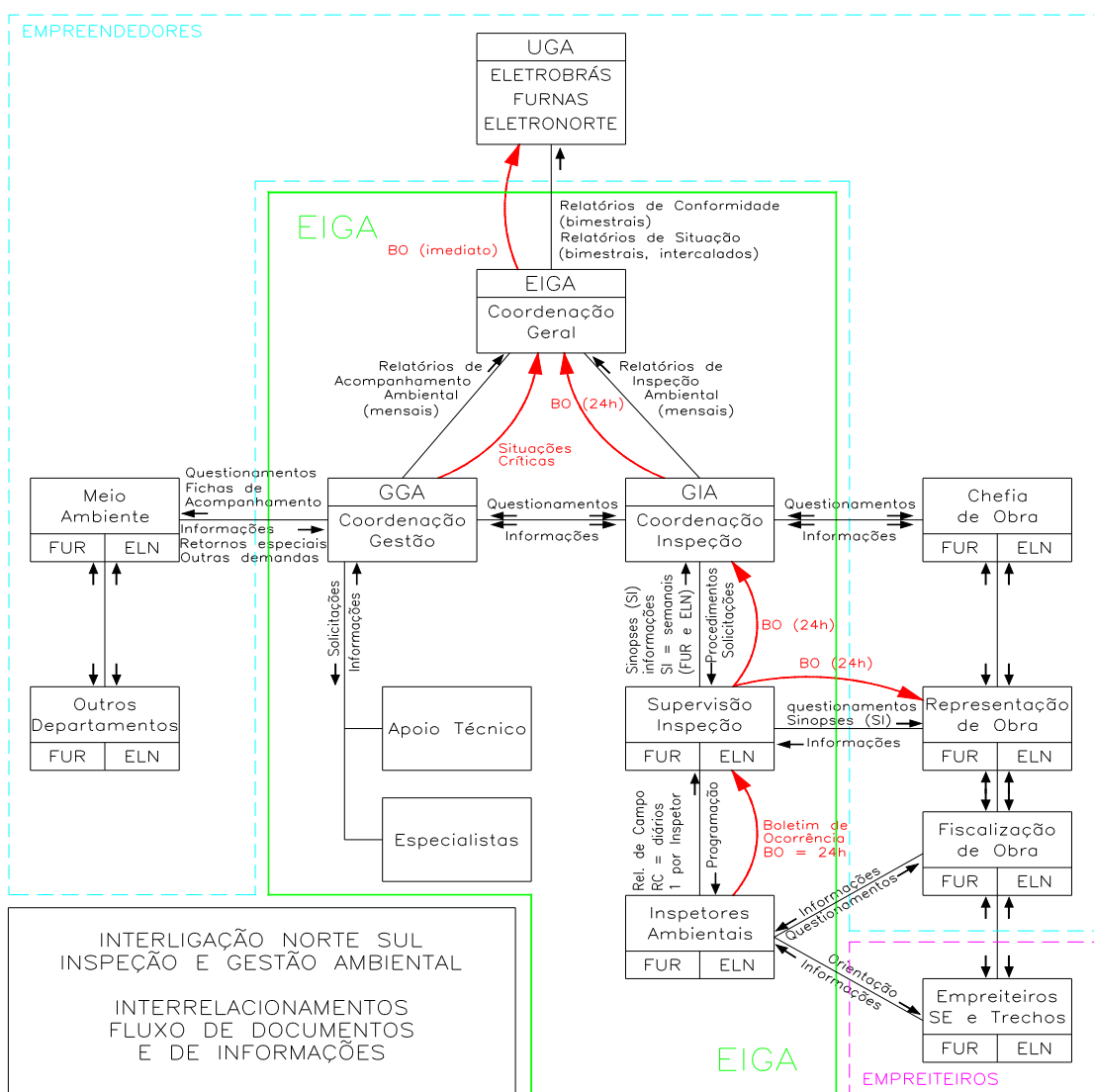


FIGURA 11 Esquema de gestão da Empresa de Inspeção e Gestão ambiental

(Fonte: Interligação Norte/Sul – Inspeção e Gestão Ambiental – Memória técnica. ELETROBRÁS, 2000)

A equipe da Unidade de Gestão Ambiental era formada por um coordenador geral, um coordenador técnico, um representante da ELETRONORTE, um representante de FURNAS, três técnicos de nível médio e um apoio administrativo.

A equipe da EIGA era formada por um coordenador geral, um coordenador de gestão, dois coordenador de inspeção, um assistente de gestão, um supervisor de inspeção para o trecho ELETRONORTE, um supervisor de inspeção para o Trecho FURNAS, três profissionais de informática, três de apoio administrativo, dois consultores especializados, sete inspetores ambientais para o trecho ELETRONORTE e oito inspetores ambientais para o trecho FURNAS (ELETROBRÁS, 2000).

As articulações interinstitucionais iniciadas foram complementadas com novas reuniões e contatos, onde foram celebrados convênios relativos à identificação e salvamento arqueológico compensatório, junto ao IPHAN, relativos ao cumprimento da Resolução CONAMA 02/96 sobre compensação financeira, junto aos órgão licenciadores ambientais. Igualmente foram solicitadas licenças para a supressão de vegetação, junto ao IBAMA, relativas ao trecho SE Imperatriz – SE Serra da Mesa e SE Serra da Mesa – Samambaia, e junto a FEMAGO, relativas ao trecho Samambaia-Serra da Mesa e para transporte de explosivos.

As licenças de operação dos trechos Imperatriz – Serra da Mesa e Serra da Mesa – Samambaia, da Interligação Norte/Sul I foram obtidas em dezembro de 1998, aproximadamente 2 anos após o início do processo de licenciamento quando da requisição da licença prévia. Não tendo ocorrido, portanto, atrasos nos cronogramas de obra, um dos principais desafios da Gestão Ambiental.

6.1.5 Relacionamento com a Sociedade

Nas etapas de Processo Decisório e de Estudos Preliminares não ocorreram interações com a sociedade, excetuando-se as articulações com os órgãos licenciadores. Os trabalhos foram feitos em escritório, embasados por dados secundários e referendados por sobrevôos.

Os contatos iniciais com as populações direta e indiretamente atingidas ocorreram, após a definição do projeto, caracterizando-se, portanto como *Comunicação Social e*

Educação Ambiental e não como *Participação Social*, o que não as inviabiliza como instrumentos de Gestão Ambiental.

Tiveram como objetivo dar conhecimento da realidade à população, pois como mostra Figueiredo (2002), a comunicação deve implicar em troca, deve possibilitar que a mensagem seja transmitida por meio de um canal de fácil acesso, tornando dessa forma o receptor um agente do processo.

Em se tratando de Educação Ambiental, destinou-se à conscientização da comunidade a respeito dos efeitos da degradação ambiental visando a um movimento de mudança na forma de perceber e atuar no meio (ibid).

Aconteceram durante os levantamentos de campo necessários à elaboração do EIA/RIMA e PBA, por parte dos consultores integrantes do consórcio IESA/PROMON/THEMAG/ENGEVIX, e durante a marcação do traçado¹², realizada pelos engenheiros e técnicos responsáveis pelo Projeto Básico de Engenharia. Nessa interação todos os técnicos foram orientados quanto ao conteúdo, a forma das informações divulgadas e quanto aos interlocutores privilegiados em cada caso. Para tanto foi distribuída uma ficha técnica, com as principais informações sobre o empreendimento e cada profissional possuía uma credencial que o legitimava como pesquisador autorizado pela ELETROBRÁS.

A interação mais efetiva aconteceu durante a etapa de implantação, como não poderia deixar de ser. Para o início da obra foi necessário liberar áreas para a implantação da linha de transmissão e das subestações. Para implantação das subestações foi necessário proceder à desapropriação por aquisição das terras. Já para implantação da linha de transmissão utilizou-se o instituto da servidão administrativa¹³. Em ambas as situações, foi privilegiado o diálogo em substituição à declaração de utilidade pública¹⁴. Com o objetivo de reduzir os remanejamentos populacionais e minimizar os impactos, foram feitas alterações no projeto de engenharia da linha contemplando desvios para evitar algumas áreas urbanas.

¹² A rota da LT plotada em mapa é ratificada em campo, utilizando-se o GPS, marcando-se os pontos de quebra ou vértices da LT.

¹³ É o direito real público que autoriza o Poder Público a usar a propriedade imóvel para permitir a execução de obras e serviços de interesse coletivo, mediante indenização dos prejuízos efetivos (Cardoso da Cunha, 2005)

¹⁴ A declaração de utilidade pública é o instrumento legal que leva à perda da propriedade, pelo particular, para fins de interesse público, mediante prévia e justa indenização ou porque a Administração está diante de um problema inadiável e premente ou porque a utilização da propriedade privada é conveniente ao interesse coletivo. (Brasil,1941)

Com a obra em andamento a interação com a sociedade passou a ser gerenciada e fiscalizada pela UGA, cuja estrutura está mostrada acima. Os princípios norteadores dessa interação foram definidos pelo programa de Comunicação Social constante do Projeto Básico Ambiental.

Para garantir as ações de educação em saúde para os trabalhadores, foram realizadas palestras regulares por parte das empreiteiras nos diversos canteiros de obras. Por outro lado, os Empreendedores ELETRONORTE e FURNAS realizaram várias palestras preventivas, sobre doenças sexualmente transmissíveis, nas cidades próximas aos canteiros de obras, para toda população, sendo os trabalhadores da construção também convidados a assisti-las.

Reuniões públicas, organizadas por opção dos empreendedores¹⁵, foram realizadas, durante o ano de 1998, em algumas cidades atravessadas pela linha de transmissão ou consideradas como pólos regionais, com o objetivo de esclarecer a população sobre os aspectos técnicos e ambientais do empreendimento e sobre a empresa. Os eventos foram divulgados por intermédio de convites às autoridades locais, representantes de associações de bairros, universidades, igrejas etc e por intermédio de colocação de faixas, distribuição de panfletos, carro de som, programas de rádio.

No estado, o evento foi divulgado através de convite a todos os prefeitos e principais autoridades dos municípios envolvidos nas obras e divulgação nos noticiários locais das TV's.

Foram realizadas reuniões em:

- Araguaína (TO), no auditório da Prefeitura Municipal, com a presença de 187 pessoas;
- Miracema (TO), no auditório do Clube Iracema, com a presença de 93 pessoas;
- Padre Bernardo (GO), durante as comemorações do aniversário da cidade, na Praça Central José Monteiro de Lima e no Colégio Estadual Prof. José Monteiro de Lima, com a presença de 455 pessoas.

¹⁵ Essas reuniões não devem ser confundidas com as audiências públicas, uma vez que aconteceram em etapa posterior à etapa de licenciamento prévio.

6.2 Análise da Gestão Ambiental Aplicada à Interligação Norte/Sul I

Partindo das linhas de investigação, foram selecionadas questões, que se constituem no principal instrumento para as avaliações necessárias ao estudo de caso. As linhas de investigação, conforme apresentado no Capítulo 5, representam os fatores fundamentais que devem ser observados em um processo de Gestão Ambiental.

As linhas de investigação selecionadas para análise da Gestão Ambiental aplicada à implantação da Interligação Norte/Sul I foram as seguintes:

- princípios e diretrizes setoriais;
- princípios e diretrizes internacionais;
- interdisciplinaridade;
- panorama político institucional do Setor Elétrico;
- eficiência gerencial.

As questões a seguir apresentadas possibilitaram a avaliação do processo de Gestão Ambiental aplicada à implantação da Interligação Norte/Sul I.

FOI COMPATÍVEL COM AS DIRETRIZES E PRINCÍPIOS DO SETOR ELÉTRICO?

As diretrizes e procedimentos socioambientais expressas no Plano Diretor de Meio Ambiente e que nortearam as ações de planejamento, implantação e operação dos empreendimentos do Setor Elétrico, complementadas pelo marco conceitual desenvolvido pela Comissão de Planejamento da Transmissão da Amazônia – CPTA, foram materializados de diferentes formas no processo de Gestão Ambiental da Interligação Norte/Sul I.

Viabilidade sócio-ambiental

Uma das principais características da Gestão Ambiental da implantação da Interligação Norte/Sul I foi a inclusão da variável socioambiental no processo de planejamento. Na etapa denominada de Estudos Preliminares os grupos de trabalho, estabelecidos dentro do Comitê de Coordenação do Projeto da Interligação Norte-Sul, dentre eles o grupo de meio ambiente,

atuaram de forma coordenada. Tanto o corredor como a rota da linha de transmissão, assim como os locais das subestações, foram selecionados considerando os potenciais impactos sociais e ambientais associados ao empreendimento. Na etapa de Estudos de Licenciamento, o esquema gerencial permaneceu, da mesma forma que a ação coordenada entre os grupos.

A abordagem do meio ambiente no planejamento de sistemas de transmissão

Com relação a esse princípio, complementar ao da viabilidade socioambiental, não foi cumprido o primeiro item, que antecede a escolha do corredor, da rota e da localização das subestações, e que determina deva considerar-se a variável socioambiental na escolha da tecnologia, o que tem por objetivo viabilizar a geração de benefícios às populações atingidas e caracterizar os impactos ao meio ambiente de cada alternativa tecnológica.

A configuração de corrente alternada em 500 kV, tendo como pontos terminais a subestação (SE) de Imperatriz (no Estado do Maranhão) e a usina hidrelétrica (UHE) de Serra da Mesa (no estado de Goiás), foi selecionada uma vez verificada sua viabilidade técnica. Neste caso não foi incluída a variável socioambiental na escolha final, tendo como justificativa a urgência em se obter uma solução de curto prazo, diante de uma elevada probabilidade de ocorrência de racionamentos de energia elétrica no Sistema Interligado Sul/Sudeste/Centro-Oeste, no período de 1997 a 1999. Tal justificativa, recorrente aos planejadores brasileiros, leva à percepção de que no Brasil, estudos e pesquisas socioambientais não foram, ainda, naturalizados como essenciais ao sucesso de um processo decisório.

Inserção regional

Esse princípio, que determina a geração, sob responsabilidade dos empreendedores, de benefícios indiretos às comunidades afetadas pelo empreendimento, tem sido questionado pelos responsáveis pela implantação de projetos, principalmente com relação à superposição de responsabilidades, na região atingida, confrontando esses empreendedores e o poder público. Tais conflitos políticos talvez justifiquem a exclusão desse princípio no modelo de Gestão Ambiental da Interligação Norte/Sul I. Por outro lado, convém lembrar, que no caso de sistemas de transmissão, a potencial aplicabilidade do princípio da Inserção Regional concentra-se na etapa de operação, etapa não incluída no objeto desta dissertação. Tal aplicabilidade, contudo, pode ser vista muito mais como uma estratégia de gestão patrimonial

do que como uma filosofia de geração de benefício, como no caso do uso múltiplo da faixa de servidão, definido pela CPTA como um dos mecanismos de inserção regional.

A incorporação do princípio da inserção regional ao projeto e a implantação de sistemas de transmissão via alimentação de pequenas cargas, também não foi uma realidade, se considerarmos os pressupostos contidos nas notas técnicas da CPTA. No entanto, a escolha da tecnologia de corrente alternada, certamente levou em consideração a possibilidade de futuras ampliações das subestações intermediárias para suprimento de cargas locais e/ou regionais por meio de linhas de menor tensão.

Planejamento participativo ou, complementarmente, à incorporação do público no processo de planejamento

O princípio do planejamento participativo que recomenda às empresas a inclusão da participação social na concepção de seus projetos e no seu planejamento, buscando, dessa forma, compatibilizar diferentes interesses sociais e identificar possíveis parceiros institucionais, definitivamente não foi considerado pelos gestores ambientais da Interligação Norte/Sul I.

A bem da verdade, convém destacar que esse não é um fato isolado. O planejamento participativo não tem sido praticado dentro do Setor Elétrico e muito dificilmente nos demais setores brasileiros de infra-estrutura.

Tais constatações, contudo, não justificam a exclusão do planejamento participativo na implantação da interligação. Segundo Santos Junior et Wahl (2004), há experiências de práticas participativas inovadoras como, por exemplo, o Orçamento Participativo e a instituição dos Conselhos Municipais, em curso desde 1980.

As prováveis razões para esse fenômeno podem ser diversas. Inexperiência democrática, dicotomia entre discurso e prática, escassez de instrumental adequado e desinteresse dos empreendedores e poder público.

Segundo Wasserman, é evidente que a participação popular acrescenta um complicador a mais no desenvolvimento dos projetos. Há uma percepção equivocada de que é mais fácil não convocar a sociedade à participação, substituindo-a pela comunicação social posterior. O verdadeiro processo de participação, hoje chamado de co-responsabilidade é lento, demanda

debate, flexibilidade, argumentação e respeito às opiniões contrárias. É o compartilhamento da responsabilidade de um empreendimento que deve beneficiar a todos. (informação pessoal)¹⁶

Articulação interinstitucional

Já o princípio da articulação interinstitucional, que indica deverem as empresas harmonizar seus objetivos, estratégias, procedimentos e instrumentos aos das demais entidades envolvidas na região, foi observado satisfatoriamente.

A própria harmonização dos diversos agentes, responsáveis pela gestão da implantação do empreendimento, pode ser considerada como um marco gerencial. ELETROBRÁS, FURNAS, ELETRONORTE conseguiram equacionar diferenças tais como, estruturas técnico-administrativas próprias, diferentes tradições, e especificidades regionais. O funcionamento do consórcio de consultores THEMAG/ENGEVIX/PROMON/IESA e seu relacionamento com a UGA e com a Coordenação Executiva da Interligação Norte/Sul I foram outros exemplos positivos de articulação interna.

A compatibilização com os interesses internacionais, via regras contratuais do BID, foi outro obstáculo satisfatoriamente ultrapassado.

As articulações com o INCRA que resultaram em alterações do traçado da linha de transmissão, para evitar interferência com assentamento rural, exemplificam o sucesso dessa ação gerencial.

Vale ressaltar que articulações com outras empresas de infra-estrutura e com o DNPM são uma variável de projeto já incorporada aos manuais setoriais, e que as articulações com o IPHAM e órgãos de licenciamento ambiental são exigências legais, obrigatórias no processo de implantação do empreendimento.

FOI COMPATÍVEL COM AS DIRETRIZES E PRINCÍPIOS INTERNACIONAIS?

Diante do exposto no Capítulo 2 constata-se que, diretrizes e princípios definidos em nível mundial são, sob muitos aspectos, semelhantes àqueles praticados no Brasil. Esta constatação, contudo, não nos causa estranheza uma vez que, como citado no Capítulo 1, a

¹⁶ WASSERMAN, Julio Cesar. Notas de reunião. Rio de Janeiro, abril de 2005

efetiva incorporação das questões ambientais pelo Setor Elétrico Brasileiro e que redundou na publicação do PDMA, foi fortemente influenciada por pressões das agências multilaterais, tais como BIRD e BID, associadas a contratos de financiamento.

Para o caso da Interligação Norte/Sul I, somam-se pressões e exigências adicionais, do BID, vinculadas ao financiamento de sua implantação e explicitadas nos documentos, “Ajuda Memória do Projeto da Interligação Norte/Sul – Missão de Orientação” e “Disposições Especiais” do Contrato de Empréstimo nº 1051/OC-BR.

Embora os contextos sociais, econômicos e ambientais do Brasil e das nações cujas empresas foram pesquisadas sejam bem diferenciados, constata-se que há uma relativa harmonização dos princípios e de diretrizes que norteiam a Gestão Ambiental nessas empresas com aqueles que foram seguidos pelo Comitê de Coordenação do Projeto da Interligação Norte/Sul I e posteriormente pela UEP na Gestão Ambiental da implantação da Interligação Norte/Sul I.

No quadro a seguir são listados os principais princípios e diretrizes mais importantes que regem a atuação da Hydro Quebec e que são recomendados pelo WBCSD e sua compatibilização com a Gestão Ambiental da Interligação Norte/Sul I.

TABELA 10 Comparação entre Princípios e Diretrizes Gerenciais

Organizações/princípios	Hydro Quebec	WBCSD	Interligação Norte/Sul I
Atuação baseada no desenvolvimento sustentável	Pauta sua atuação no desenvolvimento econômico, no desenvolvimento social e na proteção do meio-ambiente, os três pilares da Declaração de Desenvolvimento Sustentável de Johannesburgo	Define como meta a ser alcançada desenvolver uma visão clara sobre desenvolvimento sustentável e definir os objetivos que expressem essa visão	Seguiu os princípios e diretrizes do PDMA, definidos de forma a promover um desenvolvimento sustentável
Desenvolvimento tecnológico	Incentiva a inovação tecnológica com o intuito de assegurar uma operação de longo prazo e otimização do desempenho das instalações	Recomenda o incremento da pesquisa tecnológica na busca de soluções de menor impacto socioambiental	Na seleção da tecnologia de transmissão a ser utilizada não foram consideradas variáveis socioambientais

Organizações/princípios	Hydro Quebec	WBCSD	Interligação Norte/Sul I
Inclusão das questões sociais e ambientais no processo de decisão e nas atividades de planejamento	Executa estudos ambientais na etapa de planejamento com a finalidade de determinar os impactos potenciais do projeto e identificar as medidas necessárias para minimizar os impactos esperados.	Recomenda a inclusão dos fatores socioambientais nos procedimentos de planejamento e tomada de decisão, envolvendo estudos de impacto ambiental.	As questões socioambientais não foram formalmente consideradas durante o processo decisório, mas passaram a ser fator determinante a partir das etapas iniciais do planejamento.
Participação no desenvolvimento econômico, regional e social	Pratica a utilização múltipla de áreas necessárias à implantação dos projetos, coopera com as comunidades locais e participa das iniciativas governamentais.	Indica como importante expandir a oferta de eletricidade, criar empregos e prover serviços confiáveis.	Esse princípio, no SE brasileiro, denominado de inserção regional, não foi priorizado pela gestão do empreendimento.
Participação da sociedade nas decisões de seu interesse	Consulta a municipalidades, grupos locais e comunidades anfitriãs de projetos, estabelecendo com eles parceria para que tenham poder de decisão em questões de seu interesse, integrando suas idéias ao projeto	Recomenda a adoção de uma atitude participativa nas operações e avaliações	A Gestão Ambiental da Interligação Norte/Sul I não incluiu a sociedade nas decisões de projeto
Comunicação Social	Cooperação com comunidades locais, participação nos principais fóruns organizados pela indústria energética e pela comunidade científica.	Recomenda a adoção da transparência nas pesquisas e nas interações com o governo e com a sociedade e a informação de maneira honesta e adequada sobre o andamento das atividades	A implantação das ações de controle ambiental foram orientadas por um programa de comunicação social que incluía as comunidades direta e indiretamente afetadas e os trabalhadores da construção civil

Organizações/princípios	Hydro Quebec	WBCSD	Interligação Norte/Sul I
Educação ambiental	Desenvolve inúmeros cursos em gerenciamento e preservação ambiental para assegurar a seus empregados a competência necessária na área ambiental	Recomenda a promoção de treinamento de empregados, a implantação de programas de educação ambiental nas comunidades afetadas, além do desenvolvimento de políticas e códigos de conduta para os empregados.	No programa de comunicação social estavam incluídas palestras educativas sobre o meio ambiente, riscos de acidente e características do empreendimento e sobre doenças sexualmente transmissíveis, para as comunidades e para os trabalhadores.
Eficiência organizacional	Possui um quadro de funcionários especializado em proteção do meio ambiente e em relacionamento com a comunidade. Possui uma rede de especialistas nessas questões no assessoramento dos tomadores de decisão. Existência de comitês no organograma da empresas específicos sobre Meio Ambiente e Responsabilidade Social.	Indica como essencial, a avaliação contínua como forma de acompanhar o progresso em relação ao objetivo, o desenvolvimento de estratégias orientadas praticamente, o uso de medições e procedimentos padronizados e o planejamento de um número limitado de atividades.	A adoção de uma estrutura organizacional integrada e eficiente, formada por comitês interdisciplinares e assessorados por grupos de especialistas, durante todo o processo de implantação foi uma das principais características da Interligação Norte/Sul I.

FOI UMA GESTÃO INTERDISCIPLINAR?

Tendo como referência a argumentação apresentada por Koyré apud Diaz Rocha (2004), que define a interdisciplinaridade como a integração do conhecimento, a aproximação entre áreas científicas por intermédio da junção, tanto da simplicidade discernível e finita de uma realidade mecânica e calculável, como da infinita complexidade de sistemas biológicos, ambientais, sociais, constata-se que essa foi uma importante característica do processo de Gestão Ambiental da Interligação Norte/Sul I.

Como apontado anteriormente, durante todo o processo de implantação do empreendimento, a gestão procurou ser o mais interdisciplinar possível. A estratégia de reuniões conjuntas, onde se mesclavam discussões relativas ao projeto de engenharia, às questões tecnológicas, às restrições ambientais, às especificidades sociais e culturais e às inerentes ao processo seletivo de consultores, é um exemplo ocorrido nas etapas iniciais de Processo Decisório e de Estudo de Licenciamento. Não se pode esquecer, também, da

configuração das equipes de consultores, responsáveis pela elaboração do EIA/RIMA e do PBA, compostas por profissionais de diferentes especialidades.

Na etapa de implantação, a interdisciplinaridade foi marcante nas interações das equipes de campo e escritório. Os organogramas da UGA e da EIGA, a existência de auditoria ambiental até a entrada em operação do empreendimento, o mecanismo de troca de relatórios de inspeção e acompanhamento exemplificam a ação de retro-alimentação interdisciplinar. Fato inédito, onde fiscais ambientais e especialistas responsáveis pela implantação dos programas socioambientais conviveram com empreiteiros e técnicos dos concessionários, elaborando relatórios de acompanhamento e orientando-os sobre a melhor forma de intervir no meio ambiente, durante toda etapa da construção, reforça a filosofia interdisciplinar do processo de gestão da Interligação Norte/Sul I.

CUMPRIU DE FORMA EFICIENTE TODAS AS EXIGÊNCIAS, TÉCNICAS, LEGAIS E INSTITUCIONAIS?

Conforme mostrado no Capítulo 4, o licenciamento ambiental tem fundamental importância no cumprimento de prazos e cronogramas e conseqüentemente nos custos finais da implantação de um empreendimento. A eficiência desse licenciamento foi um destaque do processo de Gestão Ambiental da Interligação Norte/Sul I. O esquemático abaixo mostra as datas de ocorrência dos principais marcos.

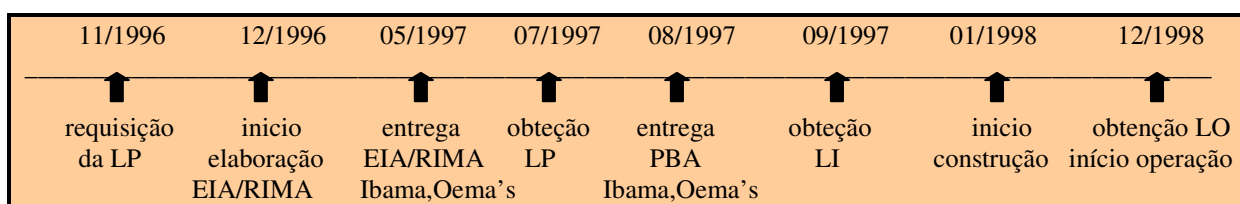


FIGURA 12 Marcos do Processo de Licenciamento Ambiental

Essa agilidade, contudo não deve ser imputada apenas ao eficiente processo de Gestão Ambiental. Deve ser avaliada considerando o importante componente político que desde sua concepção, esteve presente na implantação da Interligação Norte/Sul I. Em primeiro lugar, convém lembrar que o empreendimento era parte do Programa “Brasil em Ação”, programa do Governo Federal criado para viabilizar investimentos em infra-estrutura considerados essenciais ao desenvolvimento nacional. As pressões políticas dispensaram o empreendimento de dois processos licitatórios, normalmente complexos e demorados. A licitação da concessão e a licitação para contratação dos estudos necessários aos diferentes licenciamentos. Embora

as dispensas tenham ocorrido ao resguardo da lei, foram certamente situações excepcionais, apenas possíveis em um ambiente institucional especial.

Por outro lado, é de fundamental importância destacar razões outras, não vinculadas às ingerências políticas, para o sucesso do atendimento de todas as exigências técnicas e de todas as questões legais e institucionais. Em primeiro lugar destaca-se a estratégia de articulação interinstitucional adotada pelo Comitê de Coordenação do Projeto da Interligação Norte-Sul, materializada em reuniões periódicas com os órgãos responsáveis pelo licenciamento e com instituições e órgãos envolvidos no processo e/ou atuantes na região de implantação. Essa política gerou uma co-responsabilidade técnica, social e ambiental entre os atores envolvidos.

Em segundo lugar o comprometimento do Comitê de Coordenação com a agilização do licenciamento ambiental, atuando de forma coordenada com o grupo de meio ambiente na legitimação dos estudos e pesquisas que resultaram nos relatórios, EIA/RIMA e PBA, junto aos órgãos licenciadores ambientais estaduais e ao IBAMA. Essa atuação política, aliada à atuação técnica que privilegiou a transparência, foram mecanismos gerenciais adequados à manutenção dos cronogramas de obra e adequada inserção social e ambiental do empreendimento.

É ADEQUADA AO ATUAL PANORAMA POLÍTICO/INSTITUCIONAL DO SETOR ELÉTRICO?

Para se avaliar a adequação do processo de Gestão Ambiental da Interligação Norte/Sul I ao atual panorama político/institucional do Setor Elétrico, é necessário avaliar, esse cenário em comparação com o cenário político vigente entre 1995 e 1998, período de estudo.

No período em questão, o Novo Modelo 1 já estava em vigor, embora ainda imerso em indefinições quanto às regras de mercado e de investimento, características de um ambiente em mutação. Os processos licitatórios que ocorreram, no caso da Interligação Norte/Sul I, ainda em ambiente com forte influência estatal, certamente não se repetiriam hoje, onde se destacam expressiva influência do capital privado e regulação mais efetiva.

Nos dez anos que nos separam do início da implantação do empreendimento, as regras responsáveis pela reestruturação do Setor Elétrico passaram a ser efetivamente aplicadas, tanto que a posterior ampliação da Interligação Norte/Sul I, a construção do circuito II, foi

licitada à iniciativa privada, assim como outras importantes interligações que se seguiram. Hoje há controles mais rígidos das ações governamentais por parte dos agentes privados que compõem o Setor Elétrico. Dispensas de licitação não seriam tão simples e certamente seriam contestadas.

Levando-se em conta o cenário de livre concorrência que rege atualmente a expansão do sistema elétrico, em especial no que se relaciona à implantação de novos sistemas de transmissão, agora sob a égide de mais um novo modelo político/institucional, certamente reparos são necessários, principalmente em avaliações sobre a eficiência e adequabilidade, ao novo ambiente, do processo de licenciamento ambiental efetivamente realizado pela Gestão Ambiental da Interligação Norte/Sul I. Os prazos de licenciamento, por exemplo, não seriam os mesmos, considerando que os do caso em estudo foram, em parte, fruto das pressões políticas governamentais. Por outro lado, é importante lembrar que a partir da completa implementação do Novo Modelo 2, a obtenção da primeira das licenças ambientais exigidas, a licença prévia, será de responsabilidade do Poder Público, por intermédio da EPE, reproduzindo de certa forma o cenário vigente durante a implantação da Interligação Norte/Sul I, pelo menos na etapa inicial do processo, ficando assim à dúvida quanto a repetição ou não das excepcionalidades ocorridas no processo de Gestão Ambiental em estudo.

Em contrapartida, as demais ações empreendidas pela Gestão Ambiental da Interligação Norte/Sul I, não só são adequadas como recomendadas em qualquer implantação similar. A inclusão da variável ambiental desde as etapas iniciais do planejamento, o comprometimento dos níveis decisórios nas ações socioambientais, a atitude pró-ativa, transparente e participativa durante o licenciamento são exemplos a serem seguidos. A preocupação com a qualidade técnica dos estudos, e das equipes, da mesma forma, é recomendada em qualquer situação.

A reprodução da estrutura gerencial, disponível em todas as etapas da implantação da Interligação Norte/Sul I, talvez seja inviável num ambiente competitivo. É de fundamental importância destacar que essa estrutura gerencial de uma certa forma, já existia na ELETROBRÁS, FURNAS e ELETRONORTE, empresas responsáveis pelo empreendimento, não se configurando, portanto em expressivos custos adicionais. As empresas concessionárias atuais das linhas e sistemas de transmissão, licitadas após a entrada em operação da

Interligação Norte/Sul I, adotaram, na sua maioria, a estratégia de estrutura gerencial zero para o meio ambiente, optando pela terceirização, com resultados nem sempre satisfatórios. Um meio termo entre essas duas situações seria o mais adequado. Criar uma estrutura mínima nas empresas, organizando comitês e grupos interdisciplinares. Lançar mão da terceirização para realização dos estudos e pesquisas, desde que as empresas de consultoria contratadas possuam comprovada capacidade técnica, mantendo sob a responsabilidade do empreendedor toda a articulação interinstitucional e a interação com a sociedade.

A estrutura necessária para as pesquisas, fiscalização e implantações de campo, da mesma forma, teria que ser reduzida, em virtude dos altos custos a ela inerentes, sem prejuízo, logicamente, da qualidade e eficiência do serviço.

6.3 Avaliação Final

As respostas às questões formuladas a partir das linhas de investigação possibilitaram a avaliação das ações empreendidas pela Gestão Ambiental da implantação da Interligação Norte/Sul I e o julgamento sobre sua futura aplicabilidade a empreendimentos assemelhados.

Pautando-se a investigação somente na quantificação de respostas positivas e negativas, é possível argumentar que: “ *a Gestão Ambiental foi adequada ao contexto teórico pré-definido e às especificidades setoriais, uma vez que se mostrou técnica e administrativamente eficiente, manteve-se em concordância com a legislação ambiental, buscou minimizar e/ou controlar a interferência do empreendimento na qualidade ambiental da região e procurou respeitar os direitos e o bem-estar das comunidades afetadas. No entanto, não logrou ser democrática, uma vez que não adotou a participação social como princípio*”.

Tais constatações, contudo, embora verdadeiras, não são suficientes para uma avaliação abrangente, uma vez que não explicitam toda a complexidade que a questão exige. Para que a Gestão Ambiental, objeto desta reflexão, possa ser reproduzida em outras situações, uma análise mais acurada se faz necessária. A seguir são destacados os principais pontos fracos e fortes do processo de gestão da Interligação Norte/Sul I.

Reportando-se ao histórico sobre a evolução da questão ambiental dentro do Setor Elétrico, apresentado no Capítulo 1, pode-se argumentar que a Interligação Norte/Sul I foi um laboratório, onde foram testados princípios e diretrizes definidos, em primeiro lugar pelo

PDMA e, posteriormente, adequados à questão da transmissão de energia, pela CPTA. A harmonização às recomendações internacionais aconteceu como uma consequência, dada a forte influência de tais recomendações na elaboração do PDMA e, em seguida, na organização da UEP, comitê responsável pela Etapa de Implantação da interligação.

Como pôde ser observado, o processo de Gestão Ambiental em análise teve como principal e recorrente característica a busca da interdisciplinaridade, o que por si só já o torna excepcional em termos de Setor Elétrico Brasileiro ou mesmo considerando o setor de infraestrutura como um todo.

Outra característica que encontra abrigo no contexto teórico instituído foi a opção por equipes técnicas de alto nível, cuja formação e/ou contratação não ficou subordinada a orçamentos reduzidos. Como consequência foram gerados estudos, cuja qualidade técnica foi destacada tanto por técnicos do IBAMA, responsáveis pelos licenciamentos, como pelos especialistas do BID em seus relatórios de acompanhamento ao contrato de financiamento.

Em contrapartida, excessos podem ser detectados na composição das equipes técnicas responsáveis pelo gerenciamento, pelos estudos, e pelas atividades de campo. Em alguns casos foram superdimensionadas. Dificilmente seriam reproduzidas no ambiente competitivo atual. Ferramentas de comunicação mais modernas, otimização ou escalonamento de equipes poderiam ser substitutivos confiáveis.

Quanto à eficiência e à agilidade do licenciamento ambiental é vital ser cauteloso, atentando para as externalidades aportadas pelas variáveis político-institucionais, influentes no processo, não deixando, contudo, de valorizar suas outras qualidades ou recomendar como adequado a futuras gestões. Considerando que não ocorreram contestações judiciais ou administrativas a esse licenciamento, pressupõe-se que os anseios dos empreendedores e da sociedade foram alcançados.

Por outro lado percebe-se que no processo de Gestão Ambiental da Interligação Norte/Sul I, alguns princípios, decisivos para a internalização de uma consciência verdadeiramente democrática, não lograram vencer resistências e ocupar os espaços que lhe são devidos. O planejamento participativo, a inclusão da variável ambiental no Processo Decisório, ou mesmo a inserção regional nos seus preceitos fundamentais, reais apenas no discurso, foram desconsiderados no processo de Gestão Ambiental da Interligação Norte/Sul

I, contradizendo algumas das principais questões apresentadas no Capítulo 2: a interdependência entre Gestão Ambiental e um dos três pilares do Desenvolvimento Sustentável e um dos princípios fundamentais do Setor Elétrico, que dentre outros pontos, destaca que “...é importante que se adote a participação como princípio e que sejam definidas as regras para essa participação”.

Se entendermos, assim como Leroy (2002), que todo modelo de desenvolvimento deve pressupor uma base social de sustentação e uma institucionalidade política; e, que o modo pelo qual os recursos de determinado território são apropriados e distribuídos deve ser definido em processos decisórios que dependem fortemente do perfil das forças sociais hegemônicas e dos níveis de democratização das instituições políticas, certamente devemos recomendar, às gestões ambientais de futuros sistemas de transmissão, que esforços adicionais se fazem necessários na busca de uma verdadeira gestão participativa, que alie o discurso com a prática.

Muito embora se observem pontos negativos importantes, com destaque para a falta de participação da sociedade, o processo de Gestão Ambiental da Interligação Norte/Sul I teve um grande mérito, introduzir estratégias gerenciais inovadoras no universo dos estudos e ações ambientais para implantação de sistemas de transmissão.

A mais importante dessas inovações foi sem dúvida a ênfase dada às etapas extra licenciamento. Na etapa de Estudos Preliminares, por exemplo, grande parte dos macro obstáculos ambientais foram identificados e evitados. Da mesma forma, foram equacionados possíveis entraves nas negociações com os órgãos ambientais. Como resultado, transição suave para a etapa seguinte, a de licenciamento propriamente dita.

Na Etapa de Implantação, etapa final normalmente negligenciada pelos órgãos licenciadores, a efetivação da fiscalização ambiental e da auditoria ambiental durante a construção foram fundamentais à minimização das áreas degradadas, resultantes de processos construtivos. Essas iniciativas, embora possam agregar custos adicionais aos orçamentos de futuros projetos de sistemas de transmissão, não devem ser descartadas na estruturação da suas gestões ambientais.

Acrescente-se, a isso a introdução de instrumentos inéditos também na Etapa de Licenciamento. A interatividade entre a equipe de consultores, responsáveis pelos estudos, e

as gerências ambientais e técnicas, materializada em reuniões e trabalhos conjuntos, é uma delas. Dessa ação resultaram antecipações de ações de mitigação, normalmente só efetivadas uma vez concluídos os licenciamentos. A inclusão no PBA do programa “adequação das especificações técnicas aos critérios ambientais” foi um outro avanço. Esse programa possibilitou a introdução da variável ambiental no universo da obra, até então dominado pela engenharia.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Guiados pela definição apresentada no Capítulo 2 e pelas avaliações e análises constantes desta pesquisa, conclui-se que o processo de Gestão Ambiental aplicado à implantação da Interligação Norte/Sul I, mostrou-se adequado às especificidades do Setor Elétrico e de acordo com o referencial teórico estipulado. Pode ser considerada sintonizada com os preceitos da nova Administração e com o panorama político/institucional atual. No entanto um longo caminho ainda deve ser seguido, para que se possa falar de um modelo de Gestão Ambiental capaz de orientar futuras implantações de sistemas de transmissão.

A pesquisa objeto desta reflexão é, certamente, um ponto de partida consistente para estudos mais aprofundados, uma vez que, além das análises inerentes ao estudo de caso apresentado, traz um histórico sobre a evolução da questão ambiental no Setor Elétrico Brasileiro e esclarece sobre as suas especificidades e sobre as características técnicas de sistemas de transmissão e impactos ambientais associados. Poderá ser, ainda, de grande valia como coadjuvante em avaliações jurídico-institucionais relativas a sistemas de transmissão e na clarificação do ambiente de incertezas que ainda envolve o modelo político-institucional do Setor Elétrico.

Com o intuito de sistematizar as avaliações do capítulo anterior é apresentada uma síntese dos aspectos positivos e negativos do processo de Gestão Ambiental aplicado a Interligação Norte/Sul I.

Como resultado das análises realizadas, gerou-se um conjunto de observações, consideradas, para fins desta pesquisa, como formulações estratégicas à implantação de sistemas de transmissão em geral. Foram também geradas recomendações relativas a programas de pesquisa e desenvolvimento necessários a propiciar um melhor entendimento dos impactos ambientais provocados pela exploração e uso da energia elétrica, das medidas mitigadoras dos mesmos; e da inserção ambiental do empreendimento.

7.1 Síntese dos Aspectos Positivos e Negativos do Processo de Gestão Ambiental Aplicado a Interligação Norte/Sul I.

PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
Característica interdisciplinar das atividades gerenciais e técnicas	Não inclusão da variável ambiental no processo decisório
Ênfase nos estudos ambientais prévios e nas negociações preliminares com os órgãos licenciadores	Não inclusão dos anseios da população no planejamento do empreendimento
Comprometimento dos níveis decisórios com as questões socioambientais	Excessos no dimensionamento das equipes gerenciais e técnicas durante a construção
Atuação articulada interna e externamente	Excessos no dimensionamento das estruturas gerenciais durante a construção
Qualidade técnica dos estudos ambientais necessários ao licenciamento	Interpretação e uso político da legislação
Inclusão no Plano de Controle Ambiental das adequações dos critérios construtivos às questões ambientais	
Efetivação da fiscalização ambiental durante a construção do empreendimento	
Efetivação da Auditoria Ambiental externa ou terceira parte durante a obra	

7.2 Formulações Estratégicas de Gestão Ambiental Aplicáveis a Sistemas de Transmissão Inseridos no Novo Panorama Político-Institucional do Setor Elétrico Brasileiro

Muito embora as empresas do Setor Elétrico já tenham entendido seu papel de “atividade modificadora do meio ambiente” e introduzido a preocupação ambiental em suas atividades administrativas e operacionais, no tocante aos aspectos relativos à implantação de seus empreendimentos, a maioria delas enfoca suas ações em apenas um dos aspectos do problema, ou seja, a execução efetiva do processo de licenciamento. É ainda muito fragmentado o entendimento sobre uma Gestão Ambiental que extrapole o licenciamento e que esteja sujeita à abrangência da Teoria do Risco Integral, defendida por Ferraz (1972) apud Sá et Carrera (1999), a qual impõe, entre outras coisas, o dever de prevenir a ocorrência do dano ambiental. Ou que se imponha, reportando-nos a Santos (2002), por forjar relações sociais que promovam o desenvolvimento do potencial humano em condições ecologicamente viáveis e justas.

Todo o sucesso da Gestão Ambiental eficiente e em consonância com a regulação pública pode estar resumido na observância desta visão estratégica. Prevenir com o significado de negociar, articular, introduzir a preocupação ambiental e a sociedade desde as etapas iniciais de implantação dos projetos.

Entender a preocupação ambiental como um custo adicional para a empresa é um dos paradigmas empresariais mais arraigados, conforme afirma Barbieri (1998), e um dos principais motivos por que a maioria delas ainda não promoveu melhores práticas ambientais. A ineficácia de adiamentos na incorporação ao projeto da variável ambiental, do corte de custos de contratação dos estudos ambientais e da falta de estruturação de ações efetivas de controle, assim como o despreparo para negociar, só é constatada quando estudos, são duplicados, negociações são perdidas, programas ambientais tornam-se inoperantes e quando a sociedade impõe o preço de seu descontentamento.

Entre os desafios para as empresas, estatais e privadas, que atuam no planejamento, na implantação e na operação de empreendimentos elétricos, está a adaptação de suas estruturas administrativas e gerenciais para o atendimento das questões ambientais relacionadas às suas atividades, sem perder a vinculação dessas com a conjuntura política e econômica.

Com relação às dificuldades impostas pelos órgãos públicos, quando da necessária avaliação técnica de projetos submetidos aos licenciamentos, devem as empresas do Setor Elétrico assumir uma atitude pró-ativa, fornecendo as informações necessárias ao correto entendimento das questões técnicas inerentes à sua problemática, antecipando termos de referência e negociando flexibilizações possíveis de estudos e projetos, respaldadas pela lei.

Saber lidar com as normas jurídicas, consciente de que elas não protegem, “per se”, os interesses ambientais e de que o estado burocrático brasileiro está em crise, é um dos grandes desafios do gestor ambiental, não com objetivos escusos de burlar essas normas, mas buscando uma visão empresarial competente em matéria ambiental e sem esquecer o significado da palavra Responsabilidade, que, como bem conceitua Sá et Carrera (1999), é a capacidade de assumir as conseqüências dos atos ou das omissões.

Para tornar a Gestão Ambiental efetiva, empresários e executivos se deparam com muitas pressões e obstáculos de ordem técnica, jurídica, política e social.

Pressões econômicas, que se traduzem em crescentes gastos com programas ambientais nos planos orçamentários das empresas. Ainda que extremamente necessários, os recursos financeiros alocados aos programas ambientais das empresas, quase sempre são polêmicos, excessivos para alguns, insuficientes para outros.

Pressões sociais, fruto da democratização da informação sobre as atividades pretendidas para o espaço ou para o recurso que têm avançado em determinadas regiões do país e modificado cenários futuros a partir da participação social.

E a grande diversidade de instrumentos legais e de publicações sobre a matéria ambiental que de alguma forma se relacionam com os empreendimentos do Setor Elétrico (ELETROBRÁS, 2001). O que torna difícil e demorada a procura de instrumentos específicos para cada caso.

Surge, portanto, uma crescente demanda por instrumentos gerenciais, que incorporem as normas jurídicas a serem observadas na atuação setorial, que lidem satisfatoriamente com a conservação e/ou preservação ambiental, que não negligenciem as questões técnicas e que considerem o envolvimento social.

Se considerarmos que é no espaço urbano que verdadeiramente se preservam os valores intrínsecos da sociedade organizada e onde se processam as interações e relações entre os vários participantes do cenário social, devemos entender que o atendimento das necessidades dos cidadãos tais como, trabalho, infra-estrutura, cultura, lazer, educação e bem estar, nesse espaço, devem estar em perfeita sintonia com o meio ambiente do entorno.

É recomendável que a Gestão Ambiental relativa ao suprimento de energia elétrica dos centros urbanos e metrópoles que abrange os estudos de planejamento, as ações de intervenção durante a construção dos empreendimentos e as ações de manutenção durante sua operação, pautem-se nos critérios e procedimentos definidos pelo Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico e pelas exigências da Constituição de 1988 e, complementarmente, pelo Estatuto da Cidade. Dessa forma é possível a identificação “a priori” dos impactos e dos programas de mitigação que serão necessários, evitando comprometer o planejamento de médio prazo por problemas futuros relacionados a invasões de áreas compradas para subestações, desapropriações de terrenos para implantação de linhas, em áreas onde não foi previsto crescimento (favelas, por exemplo), ou finalmente, aumento da necessidade de carga pela implantação não prevista de um pólo industrial, ou pela verticalização acentuada da cidade.

A integração entre sociedade e concessionárias de energia elétrica é fundamental, na medida em que os projetos de suprimento de energia elétrica vêm requerendo consideráveis volumes de obras, caracterizando uma forte intervenção na área urbana e que implica em impactos socioambientais até então relegados a um plano secundário na avaliação dos empreendimentos, dando-se maior ênfase aos problemas de segurança. Os aspectos sócio-ambientais agora emergem, fruto de uma nova postura do Setor Elétrico frente às pressões da sociedade brasileira e de organizações internacionais, incluindo as de financiamento do Setor Elétrico (Ary Pires, 1995).

Cabe à concessionária incrementar sua capacidade de negociação e convocar a população direta e indiretamente atingida para esclarecimentos sobre o empreendimento, seus impactos, benefícios e custos de soluções alternativas. Deve, ainda, desenvolver tecnologias e mecanismos que minimizem danos ambientais, compensem a população pelos impactos inevitáveis e viabilizem seus projetos. Deverá ainda reconhecer os projetos inviáveis sob a

ótica sócio-ambiental e abandoná-los no devido tempo. Esses fatos terão, cada vez mais, profundo impacto no planejamento do setor e das concessionárias em particular (ibid).

A Gestão Ambiental de sistemas de transmissão, após o advento da abertura do mercado de energia elétrica ao capital privado nacional e internacional e a regulamentação da Lei nº 8.987/95 - Lei das Concessões (BRASIL, 1995), sofreu modificações, pois poderá ser exercida por um ou mais agentes ao longo do processo de implantação dos empreendimentos. Até o momento ela vem sendo exercida tanto pelo setor público, quanto por empreendedores privados.

A concessão de novas linhas de transmissão está sendo outorgada via autorização direta ou via licitação pública, o que introduz um divisor de responsabilidades durante o processo completo de implantação (planejamento, construção e operação). Num primeiro momento a União ou seu preposto, e após o processo de licitação ou autorização, o novo concessionário.

A principal modificação na Gestão Ambiental ocorrerá no processo de licenciamento ambiental. A obtenção da licença prévia dos novos empreendimentos será de responsabilidade da União e todos os seus condicionantes constituem-se em documentos base a serem disponibilizados aos proponentes do processo de licitação.

Como pode ser constatada, a situação ideal em que a pessoa física ou jurídica que obtém o licenciamento prévio é também a concessionária do empreendimento, não ocorrerá mais. Forçosamente haverá sempre dois responsáveis durante o processo de licenciamento. Perde-se, portanto, uma garantia, ao menos teórica, de que compromissos e responsabilidades anteriormente acordados na fase de licenciamento prévio serão preservados ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento.

Dessa forma deverão ser esperados maiores questionamentos da população e do Ministério Público e um maior distanciamento entre a realidade existente durante a elaboração do EIA/RIMA e a efetiva construção do empreendimento.

Se considerarmos que a opção pela democracia é uma realidade para a sociedade brasileira, pois ela acredita que somente os regimes democráticos abrem possibilidades ao aprofundamento progressivo da igualdade entre as pessoas (Machado, 2004), é de fundamental importância refletir sobre os rebatimentos dessa opção no tipo de Gestão

Ambiental que se pretende. Democracia pressupõe participação social e representatividade quanto às estratégias de interferência no processo decisório (Miranda, 2004).

Conforme aborda Monteiro dos Santos (2004), é urgente gerar novas formas de relação estado/ sociedade, e a condição essencial para tal fato é o fortalecimento da representatividade da sociedade civil, limitada pelas desigualdades culturais e sociais.

Embora conscientes de que esse é um processo mais amplo, que extrapola o espaço de abrangência de um empreendimento de infra-estrutura, sabe-se também, que o fortalecimento da democracia é um movimento de baixo para cima. Experiências participativas locais são desafios para a renovação das instituições democráticas e para a reconstrução de uma cidadania efetiva no contexto brasileiro (Santos Junior, 2004).

7.3 Programas de Pesquisas e Desenvolvimento Recomendados

A exploração da energia elétrica tem sido alvo de estudos, projetos e pesquisas que enfocam, em diferentes profundidades, a conceituação do problema, a caracterização da interferência, a indicação dos impactos e a definição das ações/estratégias mitigadoras e compensatórias. No entanto, lacunas podem ser detectadas, tanto no que se relaciona à pesquisa básica, como na pesquisa aplicada.

Com relação a sistemas de transmissão muitos anos se passaram desde que as implicações ambientais foram investigadas minuciosamente pela CPTA. Pesquisas iniciadas nessa época não tiveram a continuidade desejável, ficando, portanto, sem resposta muitas questões de relevância para perfeita inserção ambiental e social desses empreendimentos.

A consideração das externalidades de forma adequada no planejamento e na avaliação de projetos; o desenvolvimento de métodos aceitáveis de mensuração monetária dos danos ambientais e, finalmente os instrumentos de planejamento participativo ainda demandam investigação.

A seguir são recomendados projetos de pesquisa relacionados à inter-relação Meio Ambiente&Sistemas de Transmissão.

Projeto 1: Linhas de transmissão em ecossistemas florestais. Efeitos de borda e fatores controladores, subsídios à implantação e linhas de transmissão.

Em 1992 a CPTA viu-se diante da seguinte questão: De que forma deveriam ser implantados os grandes troncos de transmissão que iriam trazer a energia das hidrelétricas implantadas na Amazônia aos centros de carga na região Sudeste e Centro-Oeste, de forma a minimizar a interferência com a floresta?

Especificações de projeto em geral recomendam que os corredores necessários sejam paralelos entre si e às estradas existentes. A introdução da variável ambiental ao introduzir novas discussões, com profissionais de diferentes áreas, abalou essa certeza.

Para que o problema fosse estudado com a profundidade necessária a ELETROBRÁS/CPTA assinou convênio com universidades para efetivação da pesquisa em questão. No entanto, após os primeiros relatórios, os trabalhos foram interrompidos, ficando sem resposta questões formuladas sobre a relação entre os corredores de linhas de transmissão e a propagação do efeito de borda em direção aos fragmentos de ecossistemas isolados por esses corredores(Coelho Neto, 1992).

Assim como à época, nos dias atuais, um dos focos de maior atenção do mundo acadêmico recai sobre a biodiversidade de ecossistemas florestados, marcados por formas predatórias de intervenção humana, geralmente decorrentes da ausência de planejamento em bases preventivas e conservacionistas. Amplia-se, portanto o reconhecimento da necessidade urgente se dar continuidade a esse projeto de pesquisa a tanto tempo interrompido.

Projeto 2: Monitoramento ambiental dos corredores de transmissão e áreas de subestações, utilizando o sensoriamento remoto e sistema geográfico de informação.

Os sistemas de transmissão constituem-se em mais uma das intervenções da civilização industrial no meio ambiente. As linhas de transmissão interferem com a paisagem de diferentes formas, em especial com seu aspecto fisionômico. São associadas à idéia de obstáculo, consideradas artificiais, monótonas, uma estrutura imposta a um território ao qual, aparentemente não proporciona nenhum benefício. Em ecossistemas florestais a introdução de seus corredores forma bordas laterais abruptas que induzem a uma decadência progressiva do

ecossistema. Já no meio urbano, o principal problema enfrentado é a invasão da faixa de segurança, restrita quanto a seu uso, pela população.

Embora, nas etapas de implantação do empreendimento, tenha-se planejado a ocupação, compatibilizando o uso da terra e a sustentabilidade ambiental, social e econômica, uma vez construído ele incorpora-se irreversivelmente à paisagem, introduzindo modificações estruturais e funcionais no ambiente. Estas modificações devem ser monitoradas de tal forma que não se distanciem do nível de sustentabilidade pré-estabelecido e que melhor favoreça conservação da paisagem como um todo e o bem estar das comunidades do entorno.

A pesquisa recomendada deve ser capaz de analisar diferentes modelos de mapeamentos da paisagem que incorporem eficientemente a combinação entre sensoriamento remoto, pesquisas de campo e estudos de referência sobre os aspectos envolvidos para monitoramento social e ambiental, e que tenham como objetivo avaliar na escala temporal, isto é, analisar processos degenerativos ao longo do tempo. Como resultado deve possibilitar a definição de um modelo que proporcione a melhor resposta para o conflito - operação e manutenção de sistemas de transmissão & sustentabilidade ambiental e que obtenha respaldo em diferentes formas e escalas de mapeamentos específicas a cada etapa de projeto.

Projeto 3 Desenvolvimento de metodologia de determinação do custo ambiental associado a implantação e operação de sistemas de transmissão.

A consideração dos custos socioambientais relativos aos grandes projetos de investimento vem se tornando um desafio mundial. Conceitos e instrumentos que viabilizem a efetiva internalização desses custos têm sido objeto de investigação de universidades, centros de pesquisa e empresas. O Setor Elétrico não foge a essa regra.

Em 1991 o grupo de trabalho de custos ambientais do COMASE iniciou estudos que enfrentassem as dificuldades de identificação e apropriação dos custos socioambientais de empreendimentos elétricos, materializadas pela significativa diferença entre os custos orçados e aqueles efetivamente realizados.

Como resultado desses estudos foi publicada, em 1994, uma série de relatórios específicos para cada tipo de empreendimento, usinas hidrelétricas, usinas termelétricas e sistemas de transmissão. O relatório se intitula “Referencial para Orçamentação dos

Programas Sócio-Ambientais” e investe na formulação do conceito de custo socioambiental para o Setor Elétrico, na elaboração de instrumentos e mecanismos para se proceder a orçamentação desses custos. Como resultado faz uma alteração do Orçamento Padrão ELETROBRÁS – OPE por meio da definição, identificação e classificação numérica das rubricas de custos ambientais e estrutura um roteiro para elaboração de orçamentos dos programas socioambientais, onde são descritos os principais itens de custo de cada programa e as correspondentes rubricas ambientais relativas ao OPE (ELETROBRÁS/COMASE, 1994).

Em 1999 a ELETROBRÁS, contratou novos estudos que atualizaram e alteraram o Referencial para Orçamentação elaborado pelo COMASE, com destaque para a criação de novos programas e efetivação de um maior detalhamento (ELETROBRÁS/DAE, 1999).

Apesar desses esforços a questão dos custos socioambientais ainda não foi naturalizada nos orçamentos do Setor Elétrico.

Essa realidade pode ser percebida observando-se as recomendações contidas no “Manual dos Programas de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor Elétrico Brasileiro, elaborado pela ANEEL e que serve de orientação às empresas de energia elétrica para elaboração de seus programas de P&D. Esse manual recomenda que se elaborem, dentre outros, projetos que propiciem o desenvolvimento de métodos aceitáveis de mensuração monetária dos danos ambientais (ANEEL,2001), demonstrando que os estudos já elaborados não foram suficientes e que novas pesquisas devem ser realizadas para que realmente se possa avaliar a competitividade econômico-energética de um projeto e sua viabilidade de implementação.

Projeto 4 Envolvimento da população no processo decisório e no planejamento de empreendimentos do Setor Elétrico.

Em 1993 a CPTA contratou a COPPE/UFRJ e o NAIPPE/USP para desenvolver estudos e pesquisas relativos a estruturação da participação pública no processo de planejamento dos troncos de transmissão em estudo por essa comissão.

Os estudos focaram sobre o conceito de participação e sua aplicabilidade ao caso específico da transmissão, com ênfase nos pré-requisitos, fatores de sucesso e obstáculos ao

processo. Uma outra visão do problema foi enfocada por meio de uma revisão do estado da arte do envolvimento do público no processo de decisão do Setor Elétrico e por um levantamento dos momentos de participação no processo de planejamento e dos atores sociais com atuação crucial para as decisões setoriais, desde instituições e setores governamentais até movimentos sociais de massa. A pesquisa realizada, embora apresente profundidade e consistência é apenas subsídio e base conceitual para uma futura pesquisa que enfim estabeleça os instrumentos apropriados à verdadeira interação com a sociedade, e à real inclusão dos anseios dessa sociedade nas decisões setoriais.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR ISO 14001 – Sistema de gestão ambiental – especificação e diretrizes para uso*. Rio de Janeiro, 1996.
- ANEEL-Agência Nacional de Energia Elétrica. *Manual dos programas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico do Setor Elétrico Brasileiro*. Agencia Nacional de Energia Elétrica. Brasília, 2001.
- ARY PIRES, Lorena; PIRES, Silvia Helena, et al. *Transmissão da Amazônia - Novos aspectos para o estudo de linhas de transmissão, considerando as variáveis ambientais*. In: XI Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica- SNPTEE, 1991. Anais...Rio de Janeiro, 1991.
- ARY PIRES, Lorena. *Critérios e procedimentos sócio-ambientais para o planejamento do suprimento de energia elétrica a centros urbanos e metrópoles*. In: XIII Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica - SNPTEE, 1995. Anais... Camboriú, 1995.
- BARBIERI, José Carlos. *Competitividade Internacional e normalização ambiental*. Revista da Administração Pública 32 – Fundação Getúlio Vargas, rio de Janeiro, 1998, pgs 57 – 71.
- BCSD-Business Council For Sustainable Development. *Declaração*. In: SCHMDHEINY, Stephan. *Mudando o rumo. Uma perspective empresarial global sobre desenvolvimento e meio ambiente*. BCSD. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1992. xiii.
- BENJAMIM, C., RIBEIRO, T. R. *Descaminhos do Setor Elétrico, ou o hospício do Brasil: projeto de análise da conjuntura política*. Laboratório de Políticas Públicas da UERJ/Fundação Rosa Luxemburgo, 2004. Disponível em <<http://www.aconfraria.com.br>>. Acesso em 16agosto 2004.
- BNDES-Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. *Área de Projeto de Infra-Estrutura. A expansão do Setor Elétrico – 1998/2007. Informe infra-estrutura, nº 25*. Rio de Janeiro, 1998.
- BNDES-Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. *Área de Projetos de Infra-Estrutura. Setor Elétrico – Desempenho 93/99. Informe de Infra-Estrutura nº 53*. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em 27 dezembro 2004.
- BONOMA, Thomas V. *Case research in marketing opportunities, problems and process*. Journal of Marketing Research, USA: vol 22, maio 1985.
- BRASIL. Decreto-lei 3.365, 1941. *Dispõe sobre desapropriação por utilidade pública*.
- BRASIL. Lei 5.899, de julho de 1973. *Dispõe sobre as responsabilidades da ELETROBRÁS e suas subsidiárias*.

- BRASIL. Lei nº 8666 de 21 de junho de 1993. Dispõe sobre licitações de serviços públicos. Presidência da República.
- BRASIL. Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
- BRASIL/MME. Ministério de Minas e Energia. Diretrizes e Ações do MME para o Setor Elétrico. MME. Brasília: 1996. Disponível em <<http://www.mme.gov.br>>. Acesso em 03 outubro 2004.
- BRASIL/MME. Ministério de Minas e Energia. Plano de Trabalho do CCPE. Plano de Trabalho do CCPE. MME. Brasília: 2004. Disponível em <<http://www.mme.gov.br>>. Acesso em 03 outubro 2004.
- BRASIL/MME. Ministério de Minas e Energia. O novo modelo do setor elétrico. Brasília: 2003, 6 páginas. Disponível em <http://www.eletrobras.gov.br/IN_Noticias_Biblioteca/novomodelo.asp>. Acesso em 27 dezembro 2004.
- BRASIL/MP. Ministério Planejamento, Orçamento e Gestão. Programa Brasil em Ação. Brasília, 1996. Disponível em <<http://www.planejamento.gov.br>>. Acesso em 7 outubro 2004
- BRESSAN, Flávio. O método do estudo de caso.. Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP. Administração on line, vol 1, nº 1, jan/fev/mar 2000. Disponível em <http://www.fecap.br/adm_online/art11/flvio.htm>. Acesso em 14 novembro 2004.
- CARDOSO DA CUNHA, Antonio Renato. Direito administrativo. Net jurídica. Disponível em <http://www.netjuridica.com.br/licoes/intervencao_estado_propriedade.htm>. Acesso em 21 janeiro 2005
- CASTRO, José Nivalde. O novo marco regulatório do Setor Elétrico do Brasil. IFE 1298, IE-UFRJ. Rio de Janeiro: 2004. Disponível em <http://www.eletrobras.gov.br/IN_Noticias_Biblioteca/c.asp>. Acesso em 03 de março de 2004.
- CIGRÉ. 1986 WG 36.08. The environmental impacts of HV overhead transmission line. In: Research no biological effects of power frequency fields. Published, 1986. Technical Brochures. Paris, 1986.
- COELHO NETTO, Ana Luisa. Linhas de transmissão na Amazônia, efeitos de borda e fatores controladores: subsídios à implantação de linhas de transmissão. Relatório técnico, convênio ELETROBRÁS/Laboratório de Geo-Hidroecologia/UFRJ, Rio de Janeiro, 1992.
- COPPE/PPE/UFRJ. Coordenação dos Programas de Pós-graduação de Engenharia-UFRJ. Planejamento participativo na implantação de linhas de transmissão. Relatório técnico. Trabalho realizado para a CPTA/ELETROBRÁS. Rio de Janeiro, 1992.

- CONAMA-Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resoluções CONAMA – 1984 a 1991, 4ª ed. Brasília, 1992.
- D'ARAÚJO, Roberto Pereira; HOFFMANN Carlos Augusto Amaral. O Novo contexto do Setor Elétrico Brasileiro. CNI, COINFRA, ILUMINA-Instituto de Desenvolvimento Estratégico do Setor Elétrico. Rio de Janeiro, 1997. Disponível em <<http://www.ilumina.org.br>>. Acesso em 16 agosto 2004.
- DESENVIX/ENGEVIX. Estudo de impacto ambiental – UHE Simplício. Brasília, 2003.
- DIAZ ROCHA, Paulo Ernesto. Interdisciplinaridade & ciências ambientais: a articulação disciplinar e o potencial sócio-participativo da universidade. II Encontro da ANPPAS. Indaiatuba, 2004. Disponível em <http://www.anppas.org.br/encontro/segundo/Papers/GT/GT10/paulo_rocha.pdf> Acesso em 07 março 2005.
- DNAEE/MME-Departamento de Águas e Energia Elétrica/Ministério das Minas e Energia. Sistema de gestão sócio-patrimonial – SGSP. Relatório Técnico. Brasília, 1997.
- ELETROBRÁS. Interligação Norte/Sul – Inspeção e gestão ambiental- memória técnica.. ELETROBRÁS/ELETRONORTE/FURNAS/Consórcio ESA/PROMON/THEMAG/ENGEVIX. CD. Rio de Janeiro, 2000. CD-ROM.
- ELETROBRÁS/ COMASE. Comitê Coordenador das Atividades de Meio Ambiente do Setor Elétrico. Referencial para orçamentação dos programas socioambientais – sistemas de transmissão, vol III. Rio de Janeiro, 1994.
- ELETROBRÁS/ COMASE. Comitê Coordenador das Atividades de Meio Ambiente do Setor Elétrico. Legislação ambiental de interesse do setor elétrico - 2 ed.. Rio de Janeiro, 2001.
- ELETROBRÁS/CPTA. Comissão de Planejamento da Transmissão da Amazônia –. Termo de referência da CPTA. Rio de Janeiro, 1988.
- ELETROBRÁS/CPTA. Comissão de Planejamento da Transmissão da Amazônia. Relatório da etapa de pré-Seleção da tecnologia. Rio de Janeiro, 1990.
- ELETROBRÁS/CPTA/GA. Comissão de Planejamento da Transmissão da Amazônia, Grupo de Meio Ambiente. Estudo da transmissão da Amazônia na etapa de seleção da tecnologia: Um processo de avaliação tecnológica, Nota Técnica GA-007/92. Rio de Janeiro, 1992.
- ELETROBRÁS/CPTA. Comissão de Planejamento da Transmissão da Amazônia. New aspects of impact assessment in the planning process: the case of Amazon transmission system. In: 12 th Annual Meeting of the International Association for Impact Assessment. Anais.... Washington, DC, 1992.
- ELETROBRÁS/CPTA/GA-002. Comissão de Planejamento da Transmissão da Amazônia/ Grupo de Meio Ambiente. A incorporação do público no processo de planejamento da CPTA, Nota Técnica GA-002/90. Rio de Janeiro, 1990.

- ELETROBRÁS/CPTA/GA-004. Comissão de Planejamento da Transmissão da Amazônia/ Grupo de Meio Ambiente. A inserção regional e suas implicações na CPTA, Nota Técnica GA-004/90. Rio de Janeiro, 1990.
- ELETROBRÁS/CPTA/GA-005. Comissão de Planejamento da Transmissão da Amazônia/ Grupo de Meio Ambiente. Impactos ambientais causados pelas linhas de transmissão, Nota Técnica GA-005/90. Rio de Janeiro: 1990.
- ELETROBRÁS/CPTA/GA-007. Comissão de Planejamento da Transmissão da Amazônia/ Grupo de Meio Ambiente. Etapa da seleção da tecnologia como processo de avaliação tecnológica, Nota Técnica GA-007/92. Rio de Janeiro, 1992.
- ELETROBRÁS/CPTA/GA-009. Comissão de Planejamento da transmissão da Amazônia/ Grupo de Meio Ambiente. Remanejamento de população – extensão dos estudos às populações atingidas por linhas de transmissão e subestações, Nota Técnica GA-009/92. Rio de Janeiro, 1992.
- ELETROBRÁS/DEA. Departamento de meio ambiente. Valoração econômica de efeitos ambientais – parâmetros para estimativas de custos ambientais em orçamentos de empreendimentos – linhas de transmissão e subestações. Rio de Janeiro, 1999.
- ELETROBRÁS/DEA. Departamento de meio ambiente. Subsídios para adequação do licenciamento ambiental de instalações de transmissão. Relatório final. Rio de Janeiro, 2000.
- ELETROBRÁS/GCPS. Grupo Coordenador de Planejamento do Setor Elétrico – GCPS. Plano Decenal de Expansão 1988-1997. Relatório técnico. Rio de Janeiro, 1987.
- ELETROBRÁS/GCPS. Grupo Coordenador de Planejamento do Setor Elétrico – GCPS. Plano Decenal de Expansão 1996-2005. Relatório técnico. Rio de Janeiro, 1995.
- ELETROBRÁS/GCPS. Grupo Coordenador de Planejamento do Setor Elétrico – GCPS. Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico 1991/1993. Relatório técnico. Rio de Janeiro, 1990.
- ELETROBRÁS/ CPS. Grupo Coordenador de Planejamento do Setor Elétrico – GCPS. Projeto 7 – A questão ambiental e o setor elétrico – sistema de transmissão. Plano 2015. Relatório técnico. Rio de Janeiro: 1992.
- ELETROBRÁS/MME. Interligações regionais do sistema brasileiro. Diretoria de Planejamento e Engenharia, Departamento de Transmissão. Relatório técnico. Rio de Janeiro: 1998.
- ENGEVIX/THEMAG/IESA/PROMOM. Estudo de impacto ambiental da Interligação Norte Sul-EIA/RIMA. ELETROBRÁS, Rio de Janeiro, 1997. CD-ROM.
- ENGEVIX/THEMAG/IESA/PROMOM a. Projeto básico ambiental da Interligação Norte/Sul-PBA. ELETROBRÁS, Rio de Janeiro, 1997. CD-ROM.
- FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Palestra. Congresso interdisciplinaridade-92. Instituto de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso. Mato Grosso, 1992.

- FERNANDES, Edésio. Legislação Ambiental Brasileira: Panorama Geral e Breve Avaliação. In: FERNANDES, Edésio; RUGANI, M. Jurela. (Org). Memória e Legislação ambiental brasileira, Belo Horizonte: IAB, 2002.
- FERRAZ, Sérgio. Direito Ecológico: perspectivas e sugestões. Ver. Procuradoria Geral do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 1972.
- FIGUEIREDO, Isabella Lira. Comunicação como instrumento de gestão ambiental: a participação social nos processos de licenciamento e implantação de empreendimentos do Setor Elétrico. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2002.
- FURNAS-Furnas Centrais Elétricas. Projeto básico ambiental da linha de transmissão 500 kV Serra da Mesa – Samambaia II. Rio de Janeiro, 1997.
- FURNAS/ENGEVIX. Estudo de Impacto Ambiental – UHE Baixo Iguaçu. Rio de Janeiro, 2004.
- FUNDAÇÃO DARCY RIBEIRO. Interdisciplinaridade. 2005. Disponível em <http://www.fundar.org.br/temas/texto__7.htm>. Acesso em 07 março 2005.
- FURTADO, Ricardo; Sena da Silva, Gisele.Cristina. Avaliação de desempenho ambiental e seleção de indicadores. In: XVI Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica- SNPTEE, 2001. Anais...Campinas, 2001.
- GODARD, Olivier. Gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente: conceitos, instituições e desafios de legitimação. In: VIEIRA, Paulo Freire; WEBER, Jacques (Org.). Gestão dos recursos naturais renováveis e desenvolvimento – novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1997.
- GOODE, William J.; HATT, Paul K.. Métodos em pesquisa social; tradução de Carolina Martuscelli Bori, 7ª edição, São Paulo: ed. Nacional, 488 pgs,1979
- HOGEMANN, Edna Raquel. Direito ambiental: conceitos fundamentais junto ao Direito: meio ambiente, ecologia, degradação ambiental e consciência ecológica. Conceituação, natureza jurídica do Direito Ambiental. Texto de aula. Pós-graduação em Ciência Ambiental – PGCA/UFF. Niterói, 2003.
- HYDRO QUEBEC. Environmental performance and social role, 2001. Disponível em <http://www.hydroquebec.com/publications/en/enviro_performance/2001/index.html>. Acesso em 20maio 2004.
- HYDRO QUEBEC. A sustainability report, 2001. Disponível em <http://www.hydroquebec.com/publications/en/enviro_performance/2001/index.html>. Acesso em: 20maio 2004.
- ISO -International Organization for Standardization. Sistema de gestão ambiental – SGA. NBR ISO 14001. Geneve, 1996.

- IBAMA-Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Regulamentação do planejamento, recepção e aplicação das medidas compensatórias do Art. 36 da Lei do SNUC: 3ª Reunião do GT. Brasília, 20 e 21 de julho de 2004. Disponível em http://www.ibama.gov.br/compensacao/index.php?p=conama_reuniao>. Acesso 3m Acesso em 20 outubro 2004.
- KOYRÉ, Alexandre. Do mundo do “mais ou menos” ao universo da precisão. In: Galileu e Platão. Gradiva, s.d., p.61.
- LEROY, Jean Pierre (Org.). Tudo ao mesmo tempo agora: desenvolvimento, sustentabilidade, democracia: o que isso tem a ver com você? Petrópolis: Vozes, 2002.
- LOPES, Ignez, et all. Apresentação. In: LOPES, Ignez Vidigal, BASTOS FILHO, Guilherme, BILLER, Dan, BALE, Malcom (Org.). Gestão ambiental no Brasil: experiência e sucesso. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas, 1996.
- MAB-Movimento dos Atingidos por Barragens. A resistência dos atingidos. Disponível em <<http://www.mabnacional.org.br/>>. Acesso em 10 novembro 2004.
- MACHADO, Luiz Antonio, da Silva. Política social: o dilema da democratização brasileira . In: Cidade , democracia e justiça social. SANTOS JUNIOR, Orlando Alves dos; WAHL, Joachim (Org.). Fase, Fundação Rosa Luxemburgo, pg 11-18. Rio de Janeiro, 2004.
- MATTOS, Inês; KOIFMAN, Sérgio. Mortalidade por câncer em trabalhadores de companhia geradora de eletricidade do Estado de São Paulo. *Rev. Saúde Pública*. São Paulo, vol.30, no.6, p.564-575, dez. 1996.
- MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. História da operação do sistema interligado nacional. CACHAPUZ, Paulo Brandt de Barros (coord). Centro da Memória da Eletricidade no Brasil 2ª ed., 416p, Rio de Janeiro, 2003.
- MIRANDA, Lívia. Governança democrática e poder local: a experiência dos conselhos municipais no recife. in cidade , democracia e justiça social. SANTOS JUNIOR, Orlando Alves dos; WAHL, Joachim (Org.). Fase, Fundação Rosa Luxemburgo, pg 51-56. Rio de Janeiro, 2004.
- MOLISANI, Cassandra. Metodologia para avaliação de passivos ambientais em empreendimentos de geração de energia hidrelétrica na etapa de planejamento. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2002
- MONTEIRO DOS SANTOS, Mauro. Desafios para a democratização da gestão municipal através dos conselhos municipais: a questão da representatividade e da autonomia. In: Cidade , democracia e justiça social. SANTOS JUNIOR, Orlando Alves dos; WAHL, Joachim (Org.). Fase, Fundação Rosa Luxemburgo, pg 41-50. Rio de Janeiro, 2004.

- NAIPPE/USP-Núcleo de Análise Interdisciplinar de Políticas e Estratégia – Universidade de São Paulo. Bases conceituais para o planejamento participativo em linhas de transmissão da Amazônia; trabalho realizado para a ELETROBRÁS/CPTA. São Paulo, 1992.
- NAIPPE/USP/GT/COMASE, 1993. "Desafios para reflexão do Setor Elétrico: políticas públicas e sociedade."; In: XII Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica- SNPTEE. Anais...Recife, 1993.
- ONS-Operador Nacional do Sistema Elétrico. Sistema interligado nacional: sistema de transmissão 2004-2006. Disponível em <<http://www.ons.org.br>>. Acesso em 24 agosto 2004.
- ONS-Operador Nacional do Sistema Elétrico. Operação do sistema interligado nacional: dados relevantes 2003. Disponível em <<http://www.ons.org.br>>. Acesso em 24 fevereiro 2005.
- ONS-Operador Nacional do Sistema Elétrico. Operação do sistema elétrico. Disponível em <<http://www.ons.org.br/ons/educacional/index.htm>>. Acesso em 23 novembro 2003.
- ONU – Organização da Nações Unidas. Declaração de Johannesburgo sobre Desenvolvimento Sustentável. Johannesburgo, 2002. Disponível em <http://www.riomaisdez.gov.br/documentos/680-DeclaraçãoPolíticajoesburgo.doc>>. Acesso em 13 novembro 2003.
- PALHANO, B.N. Setor elétrico e meio ambiente: a institucionalização da “questão ambiental”. 2001. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.
- PASINI DA COSTA, Ana Cristina. Setor elétrico e o risco ambiental. Disponível em <<http://www.canalenergia.com.br>>. Acesso em 18 agosto 2004.
- PAES DE BARROS, Adriana Azevedo. Interdisciplinaridade: o pensado o vivido: de sua necessidade às barreiras enfrentadas. Disponível em <<http://www.intercom.org.br/papers/xxii-ci/gt02/02b05.pdf>>. Acesso em 07 março 2005.
- PIMENTA, Carlos César. A reforma gerencial do Estado Brasileiro no contexto das grandes tendências mundiais. Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro, vol.32, nº 5, p.172-199, set/out. 1998.
- PIRES, José Cláudio Linhares. Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro. Rio de Janeiro: DEPEC/BNDES/PNUD, 2000.
- SÁ, Elida; CARRERA, Francisco. Responsabilidade Ambiental. In: Planeta terra: uma abordagem de Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 1999, pgs 89 – 117.
- SANTOS, Boaventura de Souza . Os processos de globalização. In SANTOS, Boaventura de Souza (Org). A globalização e as ciências sociais. São Paulo: Cortez, 2002. pg. 25-102.

- SANTOS JUNIOR, Orlando Alves dos; WAHL, Joachim. Os Desafios para o exercício da cidadania política nas sociedades democráticas. In: Cidade, democracia e justiça social. Rio de Janeiro: Fase, Fundação Rosa Luxemburgo, Apresentação. P. 5-10, 2004.
- SANTOS JUNIOR, Orlando Alves dos. Democracia e governança local: desafios na perspectiva da renovação da democracia no Brasil. In: Cidade, democracia e justiça social. Rio de Janeiro: Fase, Fundação Rosa Luxemburgo, pg 122-132. Rio de Janeiro, 2004.
- SCHMDHEINY, Stephan. O processo de mudança nas empresas. In: SCHMDHEINY, Stephan. Mudando o rumo: uma perspectiva empresarial global sobre desenvolvimento e meio ambiente. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1992. cap 6.
- SOUQUES, M., J. Lambrozo, et al. In: Workshop Electromagnetic Fields and Health. 2000 Cigré Session. Anais.... Paris, 2000.
- VIEIRA DE CASTRO, Maria Luiza; MOLISANE, Cassandra.. Gestão ambiental da Interligação Norte/Sul no trecho de responsabilidade de FURNAS. In: XV Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica- SNPTEE. Anais... Foz do Iguaçu, 1999.
- WALTENBERG, David A. M. O direito da energia elétrica e a ANEEL. In SUNDEFELD, Carlos Ari (org). *Direito Administrativo Econômico*. São Paulo: Malheiros, 2000, 373 p.
- WBCSD-World Business Council for Sustainable Development-. Sector projects – electricity utility, 2002. Disponível em <<http://www.wbcsd.ch>>. Acesso em 18 agosto 2004.
- WBCSD-World Business Council for Sustainable Development. Sustainability in the electricity utility sector. Publication 2002a. Disponível em <<http://www.wbcsd.ch>>. Acesso em 10 maio 2004.
- YIN, Robert K. Case Study Research: design and methods. USA: Sage Publication Inc., 1989.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)