

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA

TAÍSA CRISTINA SIBINELLI

CRISE ENERGÉTICA E LICENCIAMENTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO:
PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS E PARTICIPAÇÃO DA
SOCIEDADE CIVIL

Estudo de Caso sobre o Projeto de implementação da PCH Jurumirim Salgueiro no
Município da Estância Turística de Salto / SP

PIRACICABA
2010

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA

TAÍSA CRISTINA SIBINELLI

CRISE ENERGÉTICA E LICENCIAMENTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO:
PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS E PARTICIPAÇÃO DA
SOCIEDADE CIVIL

Estudo de Caso sobre o Projeto de implementação da PCH Jurumirim Salgueiro no
Município da Estância Turística de Salto / SP

Dissertação apresentada como exigência parcial
para obtenção do Título de Mestre em Direito à
Banca Examinadora da Universidade Metodista de
Piracicaba, sob orientação do Prof. Dr. Paulo
Affonso Leme Machado.

PIRACICABA
2010

TAÍSA CRISTINA SIBINELLI

CRISE ENERGÉTICA E LICENCIAMENTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO:
PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS E PARTICIPAÇÃO DA
SOCIEDADE CIVIL

Estudo de Caso sobre o Projeto de implementação da PCH Jurumirim Salgueiro no
Município da Estância Turística de Salto / SP

Banca Examinadora

Prof.º Dr. Paulo Affonso Leme Machado
(Orientador)

Prof.º Dr. Marcos Vinícius Folegatti

Prof.ª. Dr.ª. Helita Barreira Custódio

Piracicaba, 2010 .

‘Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.’

(Art. 225, *caput*, da Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me concedido a vida e a oportunidade para desfrutá-la, propiciando-me a força e a perseverança, tão necessárias em nossa jornada.

Aos meus pais, Wilson José Sibinelli e Vera Lúcia Manfredini Sibinelli, pela confiança que depositaram em mim em todos esses anos de estudo e pelo auxílio na composição deste trabalho.

Ao meu marido, Celso Eduardo de Oliveira Júnior, pelos anos de convivência e pela ajuda na confecção do presente estudo, especialmente quanto aos trabalhos de imagem e fotografia.

À Universidade Metodista de Piracicaba por ter me propiciado, com seu curso de Mestrado em Direito, conhecimentos de grande importância na área jurídica.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da Bolsa de Estudos durante o curso de Mestrado em Direito.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Paulo Affonso Leme Machado, pela atenção dispensada, transmitindo seus vastos conhecimentos, os quais tiveram incalculável valor na confecção do presente estudo.

Aos Professores Dr. Marcos Vinícius Folegatti e Dra. Helita Barreira Custódio, por terem gentilmente aceito o convite de compor a Banca Examinadora, cujos saberes certamente trarão uma importante contribuição ao presente trabalho.

A todos os professores do curso de Mestrado em Direito da Universidade Metodista de Piracicaba, especialmente aqueles com quem tive a possibilidade de conviver e aprender em suas aulas, Prof. Dr. Everaldo Tadeu Quilici Gonzales, Prof. Dr. Gessé Marques Júnior, Prof. Dr. Jorge Luis Mialhe, Prof. Dr. Jorge Luiz de Almeida, Prof. Dr. José Luiz Gavião de Almeida e Prof. Dra. Rosa Gitana Krob Meneghetti.

Aos colegas mestrandos da disciplina de Direito Ambiental, pela convivência e colaboração nesses últimos dois anos, Carol, Daniela, Felipe, Francisco, José Carlos, Maria Aparecida, Mariana, Mayra, Rômulo e Teresa, e aos já mestres Jorge e Lílian.

Ao colega, também já mestre, Walmir de Oliveira, pela ajuda com os materiais que serviram de base para a confecção do presente trabalho.

Aos colegas mestrandos com quem tive a oportunidade de cursar as demais disciplinas do curso de mestrado, especialmente aqueles pelos quais cultivei profunda amizade, Fabiani Celena Trindade, Luiz Guilherme Soares Maziero, Natália Montezori Marabuzzi e Simone Aparecida de Oliveira Andrieta.

A todos os funcionários da Universidade Metodista de Piracicaba, pela prontidão em nos atender, especialmente à Secretaria de Atendimento Integrado de Pós Graduação, e à Secretária da Coordenação do Curso de Mestrado em Direito, senhora Sueli Catarina Verdicchio Quilles.

À Prefeitura Municipal da Estância Turística de Salto, pelo apoio e oportunidade na confecção do presente trabalho, especialmente quanto à disponibilização de materiais para consulta.

Ao Instituto de Estudos do Vale do Tietê, pela ajuda no decorrer do curso de Mestrado em Direito, principalmente quanto à atenção dedicada a mim durante a realização do presente estudo, especialmente nas pessoas do Biólogo Francisco Antônio Moschini e do Engenheiro Ismar Ferrari. Também às Organização Não – Governamental Salto Ambiental, especialmente na pessoa da Geóloga Iara Weissberg, e Jaguatibaia – Associação de Proteção Ambiental, especialmente nas pessosa do Biólogo Tiago Félix da Silva e do Engenheiro José Carlos Perdigão.

À E.E. Profª Leonor Fernandes da Silva, pela oportunidade fornecida durante a realização do curso de Mestrado em Direito e pelo carinho com que me acolheram durante o período de realização do presente estudo, especialmente nas pessoas da Diretora Giselda Catarina D. Carneiro e do Professor de Biologia, José Idail da Cunha.

Finalmente, a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para minha formação e especialmente para a realização do presente estudo.

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS, p. 11.

LISTA DE TABELAS, p. 15.

LISTA DE FIGURAS, p. 16.

RESUMO, p. 17.

ABSTRACT, p. 18.

RESUMEN, p. 19.

1. INTRODUÇÃO, p. 20 .

PARTE I: ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL, p. 27.

2. PANORAMA DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO: RÁPIDO HISTÓRICO DA ENERGIA ELÉTRICA NO ESTADO DE SÃO PAULO, p.32 .

2.1. DO MODELO TERMELETRICO PARA O HIDRELETRICO: 1880 – 1900, p. 32.

2.2. A CHEGADA DA *LIGHT*, p. 33.

2.3. DÉCADA DE 1920: AMPLIAÇÃO DO PARQUE GERADOR, p. 34.

2.4. DÉCADA DE 30: O CÓDIGO DE ÁGUAS E O CNAEE, p. 36.

2.5. O DECLÍNIO DA *LIGHT* , p. 39.

2.6. O SETOR ELÉTRICO ESTATIZADO, p.42.

2.7. A REESTRUTURAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO, p. 43.

3. ENERGIA, p. 49.

3.1. CONCEITO DE ENERGIA , p. 49.

3.2. PRINCIPAIS FORMAS DE ENERGIA, p. 50.

3.3. PADRÕES MUNDIAIS DE PRODUÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA, p. 55.

4. PANORAMA ATUAL DO SETOR ELÉTRICO NO BRASIL, p. 61.

4.1. OS NÚMEROS DO SETOR ELÉTRICO, p. 61.

4.2. O FUTURO DO BRASIL EM MATÉRIA DE ENERGIA, p. 65.

4.3. O VALOR DA ENERGIA, p. 69.

5. ASPECTOS TÉCNICOS, p. 74.

5.1. GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO, p. 74.

5.2. ASPECTOS BÁSICOS DA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NAS CENTRAIS HIDRELETRICAS, p. 77.

6. IMPASSES E CONTROVÉRSIAS SOBRE A HIDROELETRICIDADE, p. 81.

6.1. MEIO AMBIENTE E IMPACTO, p. 83.

6.2. IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR HIDRELETRICAS, p. 91.

- 6.3. IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR HIDRELÉTRICAS E O DIREITO BRASILEIRO, p. 103.
- 6.4. IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR HIDRELÉTRICAS E O DIREITO INTERNACIONAL, p. 110.
- 7. CONSTITUIÇÃO FEDERAL, MEIO AMBIENTE E ENERGIA, p. 112.
 - 7.1. CONSTITUIÇÃO FEDERAL, DISTRIBUIÇÃO DE COMPETÊNCIAS E MEIO AMBIENTE, p. 116.
 - 7.2. CONSTITUIÇÃO FEDERAL E MEIO AMBIENTE, p. 123.
 - 7.3. UM CAPÍTULO PARA O MEIO AMBIENTE, p. 126.
 - 7.4. NATUREZA JURÍDICA DA ENERGIA ELÉTRICA, p. 129.
 - 7.5. INDICAÇÕES CONSTITUCIONAIS RELATIVAS AO SETOR ELÉTRICO, p. 130.
- 8. AS PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS, p. 133.
 - 8.1. BENEFÍCIOS E VANTAGENS INSTITUCIONAIS QUE FAVORECEM À IMPLEMENTAÇÃO DE PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS, p. 138.
 - 8.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE RESOLUÇÃO CONAMA 279/2001, p. 142.
 - 8.2.1. LICENCIAMENTO AMBIENTAL, p. 144.
 - 8.2.2. RESOLUÇÃO CONAMA 279/2001, p. 148.
 - 8.2.2.1. CONSIDERAÇÕES, p. 148.
 - 8.2.2.2. DISPOSITIVOS, p. 157.
 - 8.2.2.3. PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS E AÇÃO CIVIL PÚBLICA: O CASO DAS 7 PCHs NO RIO JURENA – MT, p. 162.
 - 8.2.2.4. CONCLUSÕES ACERCA DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº. 279/2001, p. 163.

PARTE II: ESTUDO DE CASO: O PROJETO DE INSTALAÇÃO DA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA JURUMIRIM SALGUEIRO NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE LAVRAS, NO MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SALTO/SP – PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL, p. 167.

- 9. MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SALTO, p. 175.
 - 9.1. PLANO DIRETOR MUNICIPAL E MEIO AMBIENTE, p. 175.
 - 9.2. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA: BREVE HISTÓRICO ATÉ OS DIAS ATUAIS, p. 179.
 - 9.3. AREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE LAVRAS, p. 182.
- 10. O RIO TIETÊ, p. 184.
 - 10.1. DEGRADAÇÃO E PLANOS PARA O TIETÊ, p. 186.
 - 10.2. APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO DO RIO TIETÊ, p. 191.
- 11. RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR DA PCH JURUMIRIM SALGUEIRO, p. 196.
 - 11.1. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, p. 196.
 - 11.2. JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO, p. 197.
 - 11.3. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE AO EMPREENDIMENTO, p. 198.

- 11.4. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO, p. 201.
- 11.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, p. 202.
 - 11.5.1. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA, p. 203.
 - 11.5.2. MEIO BIÓTICO – VEGETAÇÃO, p. 203.
 - 11.5.3. MEIO BIÓTICO – FAUNA, p. 205.
- 11.6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, p. 208.
 - 11.6.1. ANÁLISE DOS IMPACTOS, p. 209.
 - 11.6.2. MEDIDAS MITIGADORAS, p. 210.
 - 11.6.3. IMPACTOS COM AS MEDIDAS MITIGADORAS, p. 211.
- 11.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS, p. 212.

- 12. DISCUSSÕES ACERCA DO PROJETO DE CONSTRUÇÃO DA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA SALGUEIRO, p. 215.
 - 12.1. SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA, p. 217.
 - 12.2. DELIBRAÇÃO DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SOROCABA E MÉDIO TIETÊ, p. 220.
 - 12.2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS, p. 221.
 - 12.2.2. UNIDADE DE CONSERVAÇÃO – PARQUE NATURAL MUNICIPAL DAS LAVRAS, p. 222.
 - 12.2.3. IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO NA PAISAGEM E BELEZA CÊNICA, p. 225.
 - 12.2.4. UTILIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP, p. 226.
 - 12.2.5. CUSTO/BENEFÍCIO DO EMPREENDIMENTO, p. 228.
 - 12.2.6. RISCOS DE INUNDAÇÕES NO MUNICÍPIO DE ITU, p. 229.
 - 12.2.7. CONCLUSÃO, p. 230.
 - 12.3. PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SALTO, p. 230.

- 13. CONCLUSÃO, p. 234.

- 14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, p. 241.

- ANEXO, p. 256.

LISTA DE SIGLAS

ADA	Área Diretamente Afetada
ADIn	Ação Direta de Inconstitucionalidade
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
APA	Área de Proteção Ambiental
Art.	Artigo
CBH – SMT	Comitê de Bacias Hidrográficas Sorocaba Médio Tietê
CCC	Conta de Consumo de Combustível
CCPE	Comitê Coordenador do Planejamento de Expansão do Sistema Elétrico
CDC	Código de Defesa do Consumidor
CEMA	Consultoria em Meio Ambiente
CESP	Companhia Energética de São Paulo
CF	Constituição Federal
CGH	Central Geradora Hidrelétrica
CGU	Central Geradora Undi-Elétrica
CH ₄	Metano
CIJ	Corte Internacional de Justiça
CNAEE	Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica
CO ₂	Dióxido de Carbono
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética

COMDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CT-PLAGRHI	Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos
DAIA	Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo
DNAE	Departamento Nacional de Águas e Energia
DOU	Diário Oficial da União
DPRN	Departamento de Proteção dos Recursos Naturais
EC	Emenda Constitucional
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ELETRORÁS	Centrais Elétricas Brasileiras
EMAE	Empresa Metropolitana de Águas e Energia
EOL	Central Geradora Elioelétrica
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
EPIA	Estudo Prévio de Impacto Ambiental
FADESP	Fundação de Amparo e Desenvolvimento de Pesquisas
FGV	Fundação Getúlio Vargas
GN	Gás Natural
IAPPA	Instituto Aruanã de Pesquisa e Proteção Ambiental
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IEA	<i>International Energy Agency</i>
INEVAT	Instituto de Estudos do Vale do Tietê
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
IUEE	Imposto Único sobre Energia Elétrica

Kcal	Quilocalorias
KM	Quilômetros
LAS	Licenciamento Ambiental Simplificado
M	Metros
M ³ /S	Metros cúbicos por segundo
MAE	Mercado Atacadista de Energia
Min.	Ministro
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
MP	Medida Provisória
MPF	Ministério Público Federal
MS	Mandado de Segurança
MT	Mato Grosso
MW	Megawatt
n°	Número
NOx	Óxido de Nitrogênio
ONS	Operador Nacional do Sistema
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PIB	Produto Interno Bruto
PNPCH	Programa Nacional de Pequenas Centrais Hidrelétricas
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PROALCOOL	Programa Nacional do Alcool
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica

PROINFA	Programa Nacional de Incentivo as Fontes Alternativas de Energia
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RE	Recurso Especial
Rel.	Relator
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SA	Sociedade Anônima
SC	Santa Catarina
SIN	Sistema Interligado Nacional
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SMA	Secretaria do Meio Ambiente
SO ₄	Óxido de Enxofre
SOL	Central Geradora Fotovoltaica
SP	São Paulo
STF	Supremo Tribunal Federal
TEP	Tonelada Equivalente de Petróleo
TWh	Terawatts-Hora
UHE	Usina Hidrelétrica de Energia
UFPA	Universidade Federal do Pará
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo
UTE	Usina Termelétrica de Energia
UTN	Usina Termonuclear
WWF	<i>World Wide Found for Nature</i>

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 Empreendimentos elétricos em operação no Brasil, p. 62.
- Tabela 2 Empreendimentos elétricos em construção no Brasil, p. 62.
- Tabela 3 Empreendimentos elétricos outorgados no Brasil, p. 63.
- Tabela 4 Resumo da situação atual dos empreendimentos elétricos, p. 63.
- Tabela 5 Acompanhamento de autorizações de PCHs entre os anos de 1998 e 2007, p. 134.
- Tabela 6 Quadro comparativo entre natureza, nível de intervenção e extensão de impactos ambientais do projeto da Hidrelétrica Jurumirim Salgueiro, p. 203.
- Tabela 7 Quadro comparativo entre temporalidade e reversibilidade de impactos ambientais do projeto da Hidrelétrica Jurumirim Salgueiro, p. 203.
- Tabela 8 Quadro de intensidade de impactos ambientais do projeto da Hidrelétrica Jurumirim Salgueiro, p. 203.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 01 Esquema de funcionamento de usina hidrelétrica, p. II.
- Figura 02 Localização do Município de Salto no Estado de São Paulo, p. III.
- Figura 03 Queda d'água que deu origem ao nome do município, p. IV.
- Figura 04 Vista do prédio da antiga Usina de Lavras, p. IV.
- Figura 05 Vista do antigo prédio da Brasital S.A., p. V.
- Figura 06 Vista da antiga casa das máquinas da Usina de Lavras, p. VI.
- Figura 07 Vista aérea da APA de Lavras com destaque para o prédio da antiga, p. VII.
- Figura 08 Bacia do Tietê Paraná, p. VIII.
- Figura 09 Lixo no Rio Tietê, na barragem da Usina de Porto Góes, Município de Salto, década de 90, p. VIII.
- Figura 10 Hidrelétrica de Salesópolis, p. IX.
- Figura 12 Barragem de Edgard de Souza, p. IX.
- Figura 13 Hidrelétrica de Rasgão, p. IX.
- Figura 14 Usina Hidrelétrica de São Pedro, p. X.
- Figura 15 Vista parcial da Hidrelétrica de Porto Góes, p. X.
- Figura 16 Hidrelétrica de Barra Bonita, p. X.
- Figura 17 Hidrelétrica Álvaro de Souza Lima – Bariri, p. XI.
- Figura 18 Usina Hidrelétrica de Ibitinga, p. XI.
- Figura 19 Hidrelétrica Mário Lopes Leão – Promissão, p. XI.
- Figura 20 Hidrelétrica Rui Barbosa – Nova Avanhandava, p. XII.
- Figura 21 Usina Hidrelétrica de Três Irmãos, p. XII.
- Figura 22 Vista aérea da APA do Tietê – Estrada Parque, no Município da Estância Turística de Itu, com destaque para a Hidrelétrica de São Pedro, p. XIII.

CRISE ENERGÉTICA E LICENCIAMENTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO: PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS E PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL

Estudo de caso sobre o projeto de implementação da PCH Jurumirim Salgueiro no
Município da Estância Turística de Salto / SP

RESUMO

A questão da energia vem ocupando posição de destaque atualmente devido, principalmente, aos recentes eventos relacionados às mudanças climáticas. Nesse sentido, o modo como a energia é produzida torna-se peça chave para o repensar de novas tecnologias menos poluentes. Após a crise energética brasileira (2001), as Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs, assumiram a dianteira das energias renováveis no país. Sob um discurso de menos poluidoras, as Pequenas Centrais Hidrelétricas ganham diversos incentivos governamentais, entre eles o Licenciamento Ambiental Simplificado e, conseqüentemente, o Relatório Ambiental Simplificado. Contudo, diante das pressões da crescente demanda energética no país, não atentou-se para possíveis conseqüências decorrentes da implementação indiscriminada de empreendimentos do tipo PCH, inclusive dentro dos mesmos cursos d'água e em áreas protegidas. Nesse sentido, a participação popular na gestão dos recursos naturais, em conjunto com o Poder Público, pode, conforme demonstra o presente estudo, garantir uma maior proteção do meio ambiente para as presentes e futuras gerações.

PALAVRAS CHAVE: meio ambiente; Pequena Central Hidrelétrica ; Licenciamento Ambiental Simplificado; Relatório Ambiental Simplificado; sociedade civil.

ENERGY CRISIS AND SIMPLIFIED ENVIRONMENTAL LICENSING: SMALL POWER PLANTS, AND CIVIL SOCIETY PARTICIPATION

Study case on implementation project of Jurumirim Salgueiro *PCH* in Salto Tourist
Town / SP

ABSTRACT

The energy issue has been occupying a prominent position today, mainly due to recent events related to climate change. In this sense, the way energy is produced it is key to the rethinking of new cleaner technologies. After the energy crisis in Brazil (2001), the Small Hydro Power - *PCH*, take the lead in renewable energy in the country. Under a speech of less polluting, Small Hydroelectric win various government incentives, including the and therefore the Simplified Environmental Report. However, given the pressures of increasing energy demand in the country, it did not look to the possible consequences arising from the indiscriminate implementation of projects like *PCH*, even within the same watercourses and in protected areas. In this sense, popular participation in the management of natural resources, together with the Government may, as shown in this study, to ensure greater protection of the environment for present and future generations.

KEY – WORDS: Environment; Small Hydro Power; Simplified Environmental Licensing; Simplified Environmental Report, civil society.

CRISIS ENERGÉTICA Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO: PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS Y PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL

Estudio del caso sobre el proyecto de implementación de la PCH Jurumirim
Salgueiro em el Município de la Estância Turística de Salto / SP

RESUMEN

El tema de la energía viene ocupando una posición destacada actualmente debido, principalmente, a los recientes eventos relacionados a los cambios climáticos. De esta manera la forma en cómo la energía es producida debe considerarse como punto clave para analizar nuevas tecnologías que generen menos polución. Después de la crisis energética brasileña (2001), las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas – PCHs, asumirán la delantera de las energías renovables del país. Bajo un discurso de unidades que generan menos polución, las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas ganan diversos incentivos del gobierno, entre ellos el Licenciamiento Ambiental Simplificado y, consecuentemente, el Reporte Ambiental Simplificado. Con todo, esto y debido a las presiones de la creciente demanda energética en el país, no se le prestó la atención a las posibles consecuencias originadas con la implementación indiscriminada de las obras del tipo PCH, incluso adentro de los mismos cursos de agua y en áreas protegidas. En este sentido, la participación popular en la gestión de los recursos naturales, en conjunto con lo Poder Publico puede, conforme muestra el presente estudio, garantizar una mayor protección del medio ambiente para las presentes y futuras generaciones.

PALABRAS CLAVES : medio ambiente; Pequeña Central Hidroeléctrica; Licenciamiento Ambiental Simplificado; Reporte Ambiental Simplificado; sociedad civil.

1. INTRODUÇÃO:

O meio ambiente no qual habitamos está em contínua mudança decorrente de causas naturais sobre as quais o ser humano pouco controle tem. Uma das mudanças mais evidentes são as estações do ano, especialmente em regiões geográficas de altas latitudes. Outros exemplos dessas variações podem ser listados: as manchas na superfície do sol, a inclinação do eixo da Terra, as erupções vulcânicas, os terremotos, os furacões e inundações.¹

Contudo, mesmo diante de tantas adversidades, a vida no planeta tem demonstrado uma resistência surpreendente em suportar mudanças no meio ambiente, e o ser humano, em particular, tem-se adaptado bem às modificações climáticas ocorridas após o último período de glaciação, há cerca de 10.000 anos, quando grande parte do hemisfério norte foi coberto por gelo e neve.²

Uma característica comum de todas as mudanças naturais ocorridas em nosso meio ambiente, excetuando-se os desastres naturais, é o fato de todas elas ocorrerem lenta e gradualmente, por um longo período de tempo.³

Até a Idade Média, o homem utilizava-se dos recursos energéticos disponíveis na natureza e conseguia satisfazer suas demandas sem alterar de modo significativo o meio ambiente. Havia um consumo moderado de energia, o comércio entre os diferentes povos era pequeno e a infraestrutura para o transporte de bens limitava-se a apenas algumas regiões.⁴

Assim, até o final do século XVIII as ações da humanidade sobre o planeta tinham uma influência local, exceto talvez a modificação de grandes áreas na Europa, China e América Central e do Sul.⁵

A partir de então, alguns episódios de agressão ao meio ambiente com maior intensidade começaram a surgir. A introdução do modelo industrial manufaturado, que intensificava a capacidade de produção e expandia as trocas de mercadorias, trouxe maiores necessidades de energia, até então obtida principalmente pela utilização de madeira. Tal fato começou a provocar a escassez desse material em

¹ GOLDEMBERG, J. *Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento*. São Paulo: Edusp, 1998, p 61.

² *Ibid.*

³ *Ibid.*

⁴ REIS, L. B.; CUNHA, E. C. *Energia Elétrica e Sustentabilidade: Aspectos Tecnológicos, Socioambientais e Legais*. São Paulo: Manole, 2006. Coleção Ambiental. p. 7.

⁵ GOLDEMBERG, *Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento*, p. 61.

algumas regiões, e também o aparecimento de problemas do sistema respiratório, decorrentes da emissão dos produtos da combustão, em regiões onde a queima da madeira era intensa.⁶

Contudo, após a Revolução Industrial, e particularmente no século XX, a agressão humana ao meio ambiente ganhou uma maior importância devido, principalmente, ao aumento populacional e ao conseqüente aumento do consumo pessoal, especialmente nos países industrializados.⁷

A intensa utilização do carvão mineral, possibilitada principalmente pelo aparecimento da máquina a vapor, resultou em grande aumento do consumo de energia e, conseqüentemente, dos problemas ambientais a ela associados. A adição a esse cenário do petróleo e da eletricidade obtida por transformação da energia térmica veio a consolidar uma economia mundial fortemente baseada em combustíveis fósseis.⁸

Após a Segunda Guerra Mundial, as atividades econômicas em expansão em diversos países e a necessidade de reconstrução das nações destruídas pelos combates provocaram a aceleração e um considerável aumento no consumo de energia e, por conseguinte, na exploração maciça de recursos naturais, especialmente o carvão mineral e o petróleo.⁹

Dessa maneira, vemos que o que caracteriza as mudanças ambientais causadas pelo ser humano é o fato das mesmas ocorrerem num curto período de tempo. Como resultado surgem novos tipos de problemas, tais como poluição urbana do ar, poluição do ar em ambientes fechados, chuva ácida, diminuição da camada de ozônio, mudanças do clima, diminuição da disponibilidade e qualidade de água doce, degradação costeira e marinha, desmatamento e desertificação, acúmulo de resíduos tóxicos, químicos e perigosos.¹⁰

De uma maneira geral, todos os problemas acima listados possuem várias causas, das quais podem ser citadas o aumento populacional, o crescimento e a mudança de padrões industriais, transporte, agricultura e até mesmo o turismo.

⁶ REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 8.

⁷ GOLDEMBERG, *Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento*, p. 61.

⁸ REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 8.

⁹ *Ibid.*

¹⁰ GOLDEMBERG, *Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento*, p. 62.

Contudo, importante observar que a forma como a energia é produzida e utilizada encontra-se na raiz de muitas dessas causas.¹¹

Assim, por exemplo, a poluição do ar e a chuva ácida ocorrem principalmente em decorrência da queima dos combustíveis fósseis e do transporte urbano. Também o aquecimento por efeito estufa e as mudanças climáticas são resultantes, principalmente, da queima dos combustíveis fósseis. O desmatamento e a degradação do solo são devidos, em parte, à utilização de lenha para cozimento.¹²

Já em outras situações a energia não tem um papel dominante, contudo, é importante de uma forma indireta, como na degradação costeira e marinha por vazamentos de petróleo.¹³

O acesso à energia elétrica representa atualmente um requisito básico de cidadania, sem o qual o indivíduo fica marginalizado do que se entende por desenvolvimento.¹⁴

Contudo, para que possa ser oferecida nas formas e nos momentos desejados, a eletricidade demanda uma grande indústria, englobando diversos atores e componentes, em uma cadeia que vai da captura dos recursos naturais necessários para a produção até a destinação final dos diversos componentes e equipamentos que fornecem os serviços elétricos.¹⁵

Trata-se de uma enorme cadeia que gera empregos e desenvolvimento mas que, por outro lado, afeta o meio ambiente nas mais diversas formas. Nesse sentido, 'essa significativa interação ambiental (...) ressalta a grande importância da energia elétrica na construção do desenvolvimento sustentável.'¹⁶

Cabe ressaltar que a sustentabilidade ambiental tem seu conceito intimamente relacionado ao desenvolvimento sustentável tendo como característica a manutenção da capacidade do meio ambiente de prover os serviços ambientais tais quais a produção de água de boa qualidade, a depuração e descontaminação

¹¹ *Ibid.* Também nesse sentido: REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 9.

¹² *Ibid.*

¹³ *Ibid.*

¹⁴ REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 1.

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ *Ibid.* Também nesse sentido: MACHADO, P. A. L. *Direito Ambiental Brasileiro*. 16ª ed. 2008. P. 150: 'Pretende-se um desenvolvimento ambiental, um desenvolvimento econômico, um desenvolvimento social. É preciso integrá-los no que se passou a chamar de *desenvolvimento sustentado*. O conceito de *desenvolvimento sustentado* foi desfraldado pela ONU através de sua Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento.' E: STRONG, M., 2007, p. A-27 *apud* MACHADO, *op. cit.*, p. 151: 'A palavra sustentável é boa porque significa que suficiente é conseguir com que a economia cresça sem destruir os recursos e o ambiente dos quais o futuro depende, para manter o crescimento econômico de forma que os impactos sociais e ambientais desse crescimento permaneçam em equilíbrio.'

natural das águas, a produção de oxigênio e a absorção de gases tóxicos pela vegetação, entre outros, e os recursos necessários ao desenvolvimento das sociedades humanas de forma permanente.¹⁷

A Declaração do Rio de Janeiro de 1992¹⁸ afirma, em seu Princípio 4, que a proteção do meio ambiente deve ser parte integrante do processo de desenvolvimento. Dessa maneira, não se realiza o desenvolvimento sustentável quando ‘se faz a ponderação das variáveis econômicas de um projeto sem que, ao mesmo tempo, seja feito o balanceamento das variáveis ambientais e sociais do mencionado projeto.’ Ainda, ‘os planejamentos devem estar integrados, sem que o aspecto ambiental venha *a posteriori*, meramente como um apêndice desarticulado.’¹⁹ Constata-se, portanto, que os recursos ambientais não são inesgotáveis, tornando-se inadmissível o fato de que as atividades econômicas desenvolvam-se alheias à essa afirmação.²⁰

¹⁷ OLIVEIRA, W. *Hidrelétrica e a Importância do EPIA/RIMA em Empreendimentos para a Produção de Energia com Desenvolvimento Sustentável*. Dissertação de Mestrado em Direito. Faculdade de Direito, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2006. p. 32. Cf. MILARÉ, E. *Direito do Ambiente: a Gestão Ambiental em Foco*. 5ª ed. São Paulo: RT, 2007, p. 68: ‘Melhor do que falar em desenvolvimento sustentável – que é um processo –, é preferível insistir na sustentabilidade, que é um atributo necessário a ser respeitado no tratamento dos recursos ambientais, em especial dos recursos naturais. (...) A sustentabilidade pode ser entendida como um conceito ecológico – isto é, como a capacidade que tem um ecossistema de atender às necessidades das populações que nele vivem – ou com um conceito político que limita o crescimento em função da dotação de recursos naturais, da tecnologia aplicada no uso desses recursos e do nível efetivo de bem-estar da coletividade. Do ponto de vista ecológico, sustentabilidade refere-se aos recursos naturais existentes numa sociedade que (...) representam a capacidade natural de suporte às ações empreendedoras locais. A sustentabilidade inerente aos próprios recursos da natureza prende-se às cadeias ecossistêmicas, nas quais a existência e perpetuação de alguns desses recursos dependem naturalmente de outros recursos. Sem essa sustentabilidade haveria o comprometimento da própria biodiversidade, com a aceleração da sua perda, culminando em riscos ao ecossistema planetário. Como se pode ver, a sustentabilidade vai mais além dos destinos da espécie humana: ela alcança a perpetuação da vida e do valor intrínseco da criação ou do mundo real.’

¹⁸ ECO – 92, Rio – 92, Cúpula da Terra, são os nomes pelos quais é mais conhecida a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), realizada entre 3 e 14 de julho de 1992, no Rio de Janeiro. O objetivo principal da conferência era buscar meios de conciliar o desenvolvimento sócio-econômico com a conservação e proteção dos ecossistemas da Terra. A Conferência do Rio consagrou o conceito de desenvolvimento sustentável e contribuiu para ampla conscientização de que os danos ao meio ambiente eram majoritariamente de responsabilidade dos países desenvolvidos.

¹⁹ MACHADO, P. A. L. *Direito dos Cursos de Água Internacionais*. São Paulo: Malheiros, 2009, p. 126. O autor faz referência à expressão ‘desenvolvimento sustentado’ (*Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 154): ‘A defesa do meio ambiente é uma dessas questões que obrigatoriamente devem constar na agenda econômica pública e privada. A defesa do meio ambiente não é uma questão de gosto, de ideologia e de moda, mas um fator que a Carta Maior manda levar em conta. A defesa do meio ambiente passa a fazer parte do desenvolvimento nacional (art. 170 e 3º). Pretende-se um desenvolvimento ambiental, um desenvolvimento econômico, um desenvolvimento social. É preciso integrá-los no que se passou a chamar de desenvolvimento sustentado.’

²⁰ FIORILLO, C. A. P. *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*. 9ª ed. São Paulo: Saraiva, 2008, p. 27 - 34. O autor faz referência ao Princípio do Desenvolvimento Sustentável, como sendo um dos princípios bases do Direito Ambiental.: ‘O princípio do desenvolvimento sustentável tem por conteúdo a manutenção das bases vitais da produção e reprodução do homem e de suas atividades, garantindo igualmente uma relação satisfatória entre os homens e destes com o seu ambiente, para que as futuras gerações também tenham oportunidade de desfrutar os mesmos recursos que temos hoje à nossa disposição. (...) A proteção do meio ambiente e o fenômeno desenvolvimentista (sendo composto pela livre iniciativa) passaram a fazer parte de um objetivo

Como vimos, vários desastres ecológicos das últimas décadas têm íntima relação com atividades associadas à energia, ressaltando a necessidade e a importância de um enfoque adequado e sério da inserção ambiental do setor energético na busca do desenvolvimento sustentável.²¹

Conforme observaremos no decorrer do presente estudo, a geração de energia elétrica apresenta um amplo leque de alternativas, cada qual com suas características específicas. Ainda, cada alternativa apresenta também grandes diversidades, como no caso das grandes, médias e pequenas centrais hidrelétricas.

Veremos que o recente processo de reestruturação do setor elétrico nacional, aliado ao aumento da demanda de energia elétrica e a grande preocupação atual com as questões ambientais têm estimulado a geração descentralizada, de modo que as fontes não convencionais, especialmente as renováveis, tendem a ocupar maior espaço na matriz energética brasileira.²²

É nesse contexto que destacamos o papel extremamente importante das Pequenas Centrais Hidrelétricas. Uma Pequena Central Hidrelétrica – PCH é caracterizada por possuir uma potência instalada entre 1 mw e 30 mw, e não apresentar área inundada superior a 3 km², podendo ser instalada próxima dos centros de consumo, não necessitando de grandes extensões de linha de transmissão, como ocorre com as grandes hidrelétricas.²³

comum, pressupondo a convergência de objetivos das políticas de desenvolvimento econômico, social, cultural e de proteção ambiental. A busca e a conquista de um ponto de equilíbrio entre o desenvolvimento social, o crescimento econômico e a utilização dos recursos naturais exigem um adequado planejamento territorial que tenha em conta os limites da sustentabilidade. O critério do desenvolvimento sustentável deve valer tanto para o território nacional na sua totalidade, áreas urbanas e rurais, como para a sociedade, para o povo, respeitadas as necessidades culturais e criativas do país. ' Cf. MACHADO, *Direito dos Cursos de Água Internacionais*, 2009, p. 130-132: O Princípio do Desenvolvimento Sustentável foi aplicado pela Corte Permanente de Arbitragem, em Haia, em sentença exarada em 20 de setembro de 2005, no caso Países Baixos *versus* Bélgica, a respeito da restauração e uso da estrada de ferro *IJzeren Rijn*. 'Os princípios emergentes, quaisquer que sejam seus status, fazem referência a conservação, gestão, noções de prevenção e de desenvolvimento sustentável e proteção para as futuras gerações.' Continua a Corte afirmando que, 'de forma importante, os princípios emergentes integram a proteção ambiental no processo de desenvolvimento. O direito ambiental e o direito ao desenvolvimento existem não como alternativas, mas como mútuo reforço, conceitos que se integram, que exigem que, quando o desenvolvimento possa causar significativo prejuízo para o meio ambiente, haja o dever de prevenir ou, pelo menos, de mitigar esse prejuízo. Este dever, na opinião do Tribunal, tornou-se agora um princípio de Direito Internacional geral. Este princípio aplica-se não só em atividades autônomas, mas, também, em atividades realizadas na implementação de tratados específicos entre as partes.'

²¹ REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 2.

²² FRANZNER, S. *Análise Técnica e Econômica para a seleção de turbinas hidráulicas e nível de motorização para uma Pequena Central Hidrelétrica: Estudo de Caso*. Monografia de Conclusão de Curso de Engenharia Mecânica. Departamento de Engenharia Mecânica da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. p. 9.

²³ *Ibid.*

As Pequenas Centrais Hidrelétricas representam, no atual momento, uma forma rápida e eficiente de promover a expansão da oferta de energia elétrica, tendo em vista sua celeridade nos procedimentos de implantação e descentralização da produção, diminuindo perdas em longos sistemas de transmissão e a diversificação de geração.²⁴

Ainda, empreendimentos com características de Pequenas Centrais Hidrelétricas afetam diretamente áreas muito reduzidas, por isso produzem poucos impactos ambientais negativos e significativos, quando comparados a outros tipos de geração de energia elétrica.²⁵

Porém, a tão defendida sustentabilidade das Pequenas Centrais Hidrelétricas passou a ser questionada a partir do ano de 2001, especialmente levando-se em conta o somatório de PCHs em uma mesma localidade, que pode gerar impactos tão grandes ou maiores que uma grande central hidrelétrica.²⁶

Colocou-se em dúvida, portanto, a afirmação de que as PCHs, por serem empreendimentos de pequeno porte, causariam impactos muito inferiores aos provocados pelos projetos de grande porte.²⁷

Tal questão foi posta em pauta especialmente após os vários incentivos governamentais para a construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas, entre eles a elaboração do Relatório Ambiental Simplificado para tais empreendimentos, no lugar o Estudo Prévio de Impacto Ambiental.²⁸

Dentro dessa perspectiva de discussão acerca dos benefícios concedidos pelo Governo Federal à instalação de PCHs, que passaram a ter questionada sua sustentabilidade, o presente trabalho vem com os seguinte objetivos:

- a) Realizar um levantamento de dados sobre a questão da energia no Brasil, buscando-se verificar a participação da hidroeletricidade na matriz energética nacional;
- b) Levantar os impactos ambientais mais comuns associados a empreendimentos hidrelétricos;

²⁴ SANTOS Jr., M. O impacto dos Créditos de Carbono na atratividade econômica de Pequenas Centrais Hidrelétricas. *Espaço Energia*. Belém, n°. 5, p. 22, out. 2006.

²⁵ *Ibid.*

²⁶ LEÃO, L. L. *Considerações sobre impactos socioambientais de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs): modelagem e análise*. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Sustentável. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2008. p. 23.

²⁷ *Ibid.*

²⁸ *Ibid.*

- c) Relacionar a institucionalização do Licenciamento Ambiental Simplificado e do consequente Relatório Ambiental Simplificado com a questão do rápido aumento da demanda por energia elétrica no país;
- d) Analisar, do ponto de vista jurídico, a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente nº. 279, de 27 de junho de 2001, publicada no Diário Oficial da União de 29 de junho de 2001 e, por fim;
- e) Realizar um Estudo de Caso sobre o projeto de construção da Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim Salgueiro no Município da Estância Turística de Salto, destacando a legislação municipal protetora do meio ambiente, bem como a participação da sociedade civil organizada no processo decisório.

Para isso, o presente trabalho foi dividido em duas grandes partes, sendo a primeira referente à questão da Energia Elétrica no Brasil e, a segunda, ao Estudo de Caso.

Para consecução do presente estudo, optou-se por uma revisão bibliográfica das principais doutrinas na área da proteção jurídica do meio ambiente e na seara dos conhecimentos técnicos em matéria de energia. Foram ainda analisados textos legais e trechos de decisões dos nossos Tribunais Superiores, referentes à matéria abordada pelo estudo.

Ainda, para a realização do Estudo de Caso, serviram como base de dados uma série de documentos expedidos por órgãos ambientais competentes e instituições privadas, bem como relatórios de pessoas físicas e o próprio Relatório Ambiental Simplificado do projeto de construção da Pequena Central Hidrelétrica.

PARTE I: ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

‘Torna-se cada vez mais temerária a inadvertência ou desatenção de certos legisladores, administradores, juristas, intérpretes de normas jurídicas, notadamente quando da elaboração de importantes textos legais ou regulamentares de claras repercussões preferencialmente sociais, econômicas, urbanísticas, ambientais, sem tomar as cautelas que deveriam ser tomadas e sem prever as conseqüências que deveriam ser previstas pelas próprias circunstâncias do momento. Tudo é planejado, elaborado e executado apressada e imprudentemente: anteprojetos ou projetos de lei que, pela importância, complexidade e abrangência sócio-econômicas e agrícola-urbanístico-ambientais, exigiriam tempo razoável para levantamentos, estudos e investigações sobre a realidade local, estadual, regional ou nacional, para pesquisas científicas ajustáveis (reflexões, estudos, elaborações adequadas), de forma séria e cautelosa, por verdadeiras equipes de intelectuais legal e profissionalmente habilitados, são elaborados, de forma arrojada, com urgência e improvisações incríveis, na ânsia de inovações, de impactos publicitários, geralmente incompatíveis com o Direito Positivo, contrários ao interesse social e público, conflitantes com o direito de propriedade (pública e privada), além de não respeitarem as próprias tradições jurídicas do país.’²⁹

Vimos que a energia é um dos vetores básicos de infraestrutura necessária para o desenvolvimento humano, do ponto de vista global, regional, ou mesmo de uma pequena comunidade. Outros vetores básicos podem ser citados tais quais a água, o saneamento, os transportes e as telecomunicações.³⁰

Dessa maneira, um conhecimento das inter-relações entre a energia e esses outros vetores da infraestrutura com o meio ambiente e o desenvolvimento visualizado mostra-se como aspecto fundamental para que ações práticas, na direção da sustentabilidade, possam ser estabelecidas.³¹

Até o final da década de 1980, o modelo de planejamento energético mundial adotado de modo a satisfazer a crescente demanda por energia, seguiu a orientação para o suprimento. Assim, os recursos energéticos, considerados abundantes, eram colocados à disposição dos países em crescimento econômico, servindo, contudo, mais para satisfazer os interesses de elites do que as necessidades dos pobres.

²⁹ CUSTÓDIO, H. B. *Responsabilidade Civil por Danos ao Meio Ambiente*. Campinas: Millenium, 2006. Série Verde. p. 04-05.

³⁰ REIS, L. B.; FADIGAS, E. A.; CARVALHO, C. E. *Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável*. Barueri: Manole, 2009. Coleção Ambiental. p. 16.

³¹ *Ibid.*

De modo a atender aos interesses financeiros das elites dos países em desenvolvimento e desenvolvidos, banqueiros, organizações internacionais de auxílio, industriais, empresários e consultores, entre outros tomadores de decisão da área de energia, grandes projetos foram implementados, destacando-se entre eles barragens, usinas nucleares, refinarias de petróleo e complexos industriais, fortemente intensivos e ambientalmente indesejáveis.³²

Nessa mesma linha, o setor elétrico brasileiro despendeu enormes investimentos em grandes obras de geração de energia a partir de usinas hidrelétricas, no início da década de 80, chegando a deixar o país com sobras energéticas.

Dessa forma, esse setor foi forçado a implantar políticas de incentivos tarifários, com a finalidade de estimular as indústrias a investirem em eletrotermia, a fim de cobrir os investimentos realizados pelas empresas de energia. Durante alguns anos, a falsa impressão de que a energia elétrica era ilimitada, as baixas tarifas praticadas e a crença de que sempre se poderia captar dinheiro no exterior a juros baixos, conduziram o país a grandes níveis de desperdício, e, apesar da sobra de energia, um enorme contingente de pessoas não teve acesso a esse bem.³³

Assim, analisando a história da relação entre a energia e o desenvolvimento, poderemos observar elevados níveis de dependência e desarticulação entre setores energéticos, políticas centralizadoras baseadas exclusivamente na oferta de energia, inadequação às necessidades fundamentais e danos ao meio ambiente. Tais fatos proporcionaram o crescimento autônomo de alguns setores e países, em detrimento de outros, resultando nas disparidades sociais entre países e mesmo dentro de um mesmo país.³⁴

A questão energética tem um significado muito relevante também no contexto ambiental e na busca do desenvolvimento sustentável, conforme demonstrado anteriormente, e tem influenciado muito as discussões sobre mudanças de paradigmas no desenvolvimento humano, especialmente por três considerações.

Primeiro, o suprimento eficiente de energia é considerado uma das condições básicas para o desenvolvimento econômico, fazendo parte juntamente com outros setores de infraestrutura, como o transporte, as telecomunicações e as águas e

³² *Ibid.*

³³ *Ibid.*

³⁴ *Ibid.*

saneamento. Em segundo lugar, vários desastres ecológicos e humanos das últimas décadas têm relação íntima com o suprimento de energia, oferecendo assim motivação e argumentos em favor do desenvolvimento sustentável, de um ponto de vista principalmente ambiental. Finalmente, e talvez o ponto mais importante, seja aquele relacionado com a equidade que, no âmbito energético pode ser traduzida em universalização do acesso à energia e atendimento das necessidades básicas.³⁵

Nos últimos anos, a questão da energia assumiu uma posição central na agenda ambiental global, especialmente dentro das negociações da Convenção do Clima. Isso pelo fato da atual matriz energética mundial depender muito ainda de combustíveis fósseis, cuja queima contribui para aumentar rapidamente a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera.

Assim, de um modo geral, pode-se dizer que a importância da busca por uma maior eficiência energética e da transição para o uso de recursos primários renováveis tem sido ressaltada em toda e qualquer avaliação sobre desenvolvimento sustentável. Contudo, para que o setor energético venha a passar por essa transformação, torna-se necessário que seus problemas sejam abordados de maneira compreensiva, incluindo não somente o desenvolvimento e a adoção de inovações e incrementos tecnológicos, mas também importantes mudanças que vêm sendo implementadas em todo o mundo. Essas envolvem, por um lado, políticas que tentam redirecionar as escolhas tecnológicas e os investimentos no setor, tanto no suprimento como na demanda, bem como o comportamento dos consumidores.³⁶

Nesse contexto, torna-se importante rever o setor energético dentro de uma visão abrangente, que aborde questões setoriais específicas e também temas como desenvolvimento, equidade e impactos ambientais. O setor da energia deverá passar por uma série de transformações nos próximos anos, não só em razão de demandas ambientais e modificações de mercado, mas também devido ao fato de que novas políticas deverão redirecionar o desenvolvimento tecnológico do setor, o que acabará gerando novas transformações internas de caráter competitivo e gerencial.³⁷

Torna-se, portanto, necessário o estabelecimento de procedimentos que permitam tal avaliação integrada da energia com as demais utilizações dos recursos

³⁵ *Ibid.*

³⁶ *Ibid.*, p. 59

³⁷ *Ibid.*

hídricos. Nesse sentido é importante ressaltar o uso de fontes renováveis, preferencialmente locais, e dos programas de eficiência energética.

Dessa forma, conforme exposto anteriormente, dividiremos nossa exposição em duas partes, com a finalidade de uma melhor compreensão do trabalho. Primeiramente veremos a questão da energia elétrica no Brasil, que se encontra subdividida em sete capítulos.

Abordaremos em primeiro, dentro do capítulo dois, como se deu o processo do desenvolvimento da indústria de energia elétrica no Brasil, especialmente no tocante às atividades de usinas hidrelétricas, mais especificamente no Estado de São Paulo.

No terceiro capítulo trataremos da questão da energia, trazendo alguns conceitos acerca da matéria e apresentando suas principais formas. Após, abordaremos os padrões mundiais de produção e consumo de energia, buscando estabelecer uma relação entre o consumo energético com a renda e o desenvolvimento local.

No capítulo quatro traremos um panorama atual da energia elétrica no Brasil. Apresentaremos os números do setor elétrico, no tocante à quantidade de unidades geradoras atualmente em operação e a estimativa quanto da entrada em funcionamento de outros empreendimentos. Após, traremos alguns comentários referentes ao futuro do país em matéria de energia, destacando os pontos mais relevantes da atual política de expansão energética.

No quinto capítulo abordaremos os aspectos técnicos da geração de energia elétrica por meio de unidades geradoras hidrelétricas. Primeiramente estabeleceremos as diferenças entre as três principais cadeias da indústria elétrica: geração, transmissão consumo e, após, trataremos especificamente da geração.

No capítulo seis trataremos da questão dos impactos ambientais consequentes da construção e entrada em operação de unidades geradoras hidrelétricas, trazendo uma abordagem jurídica acerca da matéria.

No sétimo capítulo trataremos da legislação aplicável ao setor elétrico brasileiro. Abordaremos também aspectos da Constituição Federal e o tratamento dispensado ao meio ambiente. Traremos, igualmente, indicações constitucionais referentes ao setor elétrico. Ao final, exporemos a estrutura legal do setor elétrico em relação ao meio ambiente.

No capítulo 8 entraremos especificamente na questão das Pequenas Centrais Hidrelétricas. Primeiramente exporemos seu conceito e as circunstâncias sobre as quais surgiu. Veremos também as vantagens institucionais que favorecem à implementação de Pequenas Centrais Hidrelétricas. Após, traremos considerações acerca da Resolução nº. 279 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, de 27 de junho de 2001, que regulamenta o Licenciamento Ambiental Simplificado e o Relatório Ambiental Simplificado, aplicados às Pequenas Centrais Hidrelétricas.

2. PANORAMA DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO: RÁPIDO HISTÓRICO DA ENERGIA ELÉTRICA NO ESTADO DE SÃO PAULO

2.1. Do modelo termelétrico para o hidrelétrico: 1880-1900; 2.2. A chegada da Light; 2.3. Década de 1920: ampliação do parque gerador; 2.4. Década de 30: o Código de Águas e o CNAEE; 2.5. O declínio da Light e a estatização do setor elétrico; 2.6. O setor elétrico estatizado; 2.7. A reestruturação do setor elétrico.

Nos últimos anos do Império, a economia brasileira continuava assentada nas atividades primário-exportadoras. O desenvolvimento do país caracterizava-se pelo aumento do valor e pela elevação do volume das exportações de produtos como o café e a borracha. Esse significativo aumento das exportações impulsionou a modernização da infraestrutura de serviços no Brasil. As primeiras experiências com energia elétrica por aqui ocorreram ainda na época imperial, contemporaneamente às aplicações iniciais dessa nova forma de energia nos Estados Unidos e na Europa.³⁸

No presente capítulo estaremos expondo como se deu o processo de instalação da indústria de energia elétrica, particularmente no Estado de São Paulo. Para uma melhor compreensão, dividiremos o assunto por épocas, destacando os fatos mais relevantes em cada uma delas.

2.1. DO MODELO TERMELÉTRICO PARA O HIDRELÉTRICO: 1880 – 1900.

As primeiras utilizações de energia elétrica no Brasil ocorreram nos últimos anos do século XIX com o objetivo principal de auxiliar nos trabalhos de mineração na região de Minas Gerais. A energia era gerada por meio de pequenas unidades hidrelétricas, localizadas próximo às minas.³⁹

³⁸ Cf. CABRAL, L. M. M.; CACHAPUZ, P. B. B.; LAMARÃO, S. T. N.; DIAS, R. F. (coord). *Panorama do setor de energia elétrica no Brasil*. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, 1988. p. 27-31: No início de 1879, o então imperador D. Pedro II introduziu no país os aparelhos e processos inventados por Thomas Edison, que conhecera na Exposição de Filadélfia, três anos antes. Era intenção de D. Pedro II que esses inventos fossem logo introduzidos no Brasil. Contudo, a disseminação do uso da energia elétrica só teve início de fato nos últimos anos do século XIX, já sob regime republicano.

³⁹ *Ibid.*, p. 27-31: A primeira utilização de energia hidrelétrica no Brasil ocorreu no ano de 1883, quando foi instalada no Ribeirão do Inferno, na cidade de Diamantina, Minas Gerais, uma usina para geração de energia elétrica, com a finalidade de movimentar duas bombas de desmonte hidráulico que, com jatos d'água, revolviavam o terreno rico em diamante. Em 1887, uma nova usina hidrelétrica começou a operar, desta vez no Ribeirão dos

Nessa época, as poucas cidades que possuíam iluminação pública o faziam a partir de pequenas termelétricas.⁴⁰ A primeira usina hidrelétrica de maior porte instalada no país com a finalidade de fornecer energia elétrica para iluminação pública foi Marmelos-0, localizada no Rio Paraibuna, no Município de Juiz de Fora, Minas Gerais, que entrou em operação em 1889.⁴¹

Dessa maneira, no período entre 1880 e 1900, grande parte das unidades geradoras eram de pequeno porte. O predomínio da energia térmica durou até a virada do século, quando da entrada em funcionamento da primeira usina da *Light*, que reverteu a situação em favor da hidreletricidade.⁴²

2.2. A CHEGADA DA LIGHT

A história do Grupo *Light* no Brasil teve início nos últimos anos do século XIX⁴³, especialmente na capital paulista, onde a empresa atuava nas áreas de

Macacos, em Nova Lima, também Minas Gerais. O aproveitamento permitia a utilização da energia elétrica em trabalhos de mineração.

⁴⁰ *Ibid.*, p. 31-32: Em 1887 foi criada, no Rio de Janeiro, a Companhia de Força e Luz, com o objetivo de fornecer iluminação elétrica a alguns pontos da capital do Império. A energia era gerada por uma pequena central termelétrica. Outro empreendimento semelhante registrou-se em São Paulo, em 1889, quando da instalação da usina termelétrica Água Branca. Em 1883 foi inaugurado o primeiro serviço de iluminação pública municipal do Brasil e da América do Sul, em Campos, Rio de Janeiro. Já a primeira capital brasileira a contar com um serviço público de iluminação elétrica foi Porto Alegre. Em 1887 foi inaugurada a usina térmica da Companhia Fiat Lux, ampliada no ano seguinte.

⁴¹ *Ibid.*, p. 32: O empreendimento foi ampliado em 1892, tendo sido a empresa autorizada a estender os serviços que prestava dentro e fora do perímetro urbano. Ainda, em 1893 foi inaugurada Marmelos – I. Marmelos - 0 deixou de funcionar em 1896, ano em que ocorreu uma ampliação de Marmelos – I.

⁴² *Ibid.*, p. 33: Em síntese, no período entre 1880 e 1900, o aparecimento de pequenas usinas geradoras deu-se basicamente devido à necessidade de fornecimento de energia para serviços públicos de iluminação e para atividades econômicas como mineração, beneficiamento de produtos agrícolas, fábricas de tecidos e serrarias. O alto custo de grandes instalações geradoras, em conjunto com à baixa confiabilidade quanto à regularidade do funcionamento de tais instalações, concorreu para que se utilizassem preferencialmente as máquinas a vapor e os aproveitamentos diretos da força hidráulica, o que determinava a localização das indústrias junto às quedas d'água.

⁴³ *Ibid.*, p. 34-36: Em 1897 um grupo de empreendedores obteve da Câmara Municipal de São Paulo a concessão do serviço de transporte urbano de passageiros e cargas em bondes elétricos, por um prazo de quarenta anos. Nesse mesmo ano, o grupo percebeu que a expansão urbana pela qual passava a cidade exigiria a instalação de linhas de bondes por tração elétrica. Em 1898, o grupo recebeu autorização da Câmara Municipal de São Paulo para ampliar a concessão original, permitindo a instalação das linhas de bonde. Ainda, obtiveram uma segunda concessão, por meio da qual poderiam atuar no setor da geração e distribuição de energia elétrica. Assim, em 7 de abril de 1899, foi constituída a São Paulo *Railway, Light and Power Company Limited*, com sede em Toronto, no Canadá. O objetivo da São Paulo *Light and Power* ia além da produção, utilização e venda de eletricidade, gerada por qualquer tipo de força, abrangendo igualmente o estabelecimento de linhas férreas, telegráficas e telefônicas.

geração e distribuição de energia elétrica e transporte urbano de passageiros e cargas em bondes elétricos.⁴⁴

Após a compra pela *Light* das concessionárias que já atuavam anteriormente no ramo⁴⁵, a empresa garantiu o monopólio dos serviços de transporte e fornecimento de energia, dando início à construção de usinas.⁴⁶

Já na década de 1910 a *Light* não mais limitava seu campo de atuação apenas à capital paulista, estendendo suas atividades também ao interior do estado e ao Rio de Janeiro.⁴⁷

2.3. DÉCADA DE 1920: AMPLIAÇÃO DO PARQUE GERADOR

Dois elementos básicos caracterizaram o setor elétrico brasileiro durante a década de 1920: a construção de centrais geradoras de maior porte, capazes de atender à constante ampliação do mercado de energia e, a intensificação do

⁴⁴ *Ibid.*, p. 36: A preferência do grupo por São Paulo não foi fortuita, uma vez que no final do século a capital paulista concentrava os principais resultados da expansão do complexo exportador cafeeiro: grande crescimento populacional, diversificação das atividades comerciais, fortalecimento dos estabelecimentos bancários e aumento acelerado do número de indústrias. Reunindo esse conjunto de elementos favoráveis, São Paulo oferecia grandes oportunidades de investimento interessantes às duas principais atividades da *Light*: o transporte coletivo elétrico e a geração e distribuição de energia elétrica .

⁴⁵ *Ibid.*: São Paulo já dispunha desses serviços antes da chegada da *Light*. O setor de transportes públicos cabia à Companhia Viação Paulista, realizado por bondes de tração animal. Já a produção e distribuição de energia elétrica estavam a cargo da Companhia Água e Luz do Estado de São Paulo, que produzia energia numa pequena usina a vapor. Ambas as companhias eram controladas por capital nacional. Contudo, em pouco mais de um ano, a *Light* já havia adquirido a Viação Paulista e detinha o controle acionário da Força e Luz.

⁴⁶ *Ibid.*, p. 37-38: Em setembro de 1901 foi inaugurada a primeira usina hidrelétrica da *Light* no Brasil, a Usina de Parnaíba, no Rio Tietê, atual Edgard de Souza. Parnaíba foi também a primeira hidrelétrica brasileira de grande porte para os padrões da época. Em março de 1903, depois de dois acréscimos, a usina operava com uma potência instalada de 4.000 kw. Ao lado dos trabalhos de ampliação da usina, a *Light* construiu a represa da Guarapiranga, nas imediações de São Paulo, inaugurada em 1907, com a finalidade de garantir à empresa os recursos hídricos necessários. Em 1912 Parnaíba atingiu sua potência máxima de 16.000 kw. O consumo industrial foi outro elemento responsável pelo crescimento da demanda por energia elétrica em São Paulo.

⁴⁷ *Ibid.*, p. 38-42: Em 9 de junho de 1904, em Toronto, foi constituída a Rio de Janeiro *Tramway, Light and Power Company Limited*. Iniciando, em 1905, sua entrada no Rio de Janeiro, onde monopolizou, em pouco tempo, os serviços de iluminação elétrica, fornecimento de gás, bondes e telefonia. A terceira empresa do grupo *Light* instalada no Brasil foi a São Paulo *Electric Company Limited*, criada na década de 1910, devido às dificuldades cada vez maiores que a São Paulo *Light* vinha enfrentando para atender ao rápido crescimento do consumo de eletricidade, agravadas por longos períodos de estiagem. Uma vez esgotadas as possibilidades de ampliação da Usina de Parnaíba, a alternativa restante era a construção de uma nova hidrelétrica. Autorizada a funcionar no país em junho de 1911, logo nos meses seguintes a companhia adquiriu a Empresa de Eletricidade de Sorocaba. Teve início então a construção de uma nova usina, a Hidrelétrica de Ituparanga, em 1912, inaugurada em 1914, com uma potência instalada de 37.500.

processo de concentração e centralização das empresas concessionárias, que veio a culminar com a quase completa desnacionalização do setor no final da década.⁴⁸

A primeira nova usina construída pela São Paulo *Light*, na década de 1920, foi a hidrelétrica de Rasgão, no Rio Tietê. Contudo, a grande realização da empresa foi a Usina de Cubatão, atual Henry Borden, construída em Cubatão, na vertente oceânica da Serra do Mar. Com a inauguração da Usina de Cubatão, o quadro de crises nas zonas de concessão da *Light* foi amplamente superado, passando a oferta de energia elétrica a exceder a demanda.⁴⁹

Esgotadas as possibilidades de investimentos na capital do Estado, a *Light* passou a centrar sua política empresarial na compra de concessionárias nacionais que produziam e distribuíam energia para iluminação em municípios vizinhos a São Paulo e na região do Vale do Paraíba.⁵⁰

Vemos, portanto, que o papel do Estado no desenvolvimento da indústria de energia elétrica entre 1889 e 1930 foi bastante limitado. A interferência estatal resumiu-se a medidas isoladas na regulamentação do setor.

A utilização do potencial hidráulico passou a preocupar o legislador somente após a expansão das atividades do grupo *Light*. Assim, em 1904 o orçamento da União previu o emprego de recursos no aproveitamento de força hidráulica para produção de energia elétrica aplicada a serviços federais. Em dezembro do mesmo ano o então Presidente Rodrigues Alves aprovou o Decreto 5.407, de 27 de dezembro de 1.904⁵¹, que estabelecia regras para os contratos de concessão de aproveitamento hidrelétrico.⁵²

O crescente aproveitamento da energia hidrelétrica também colocou em questão regime jurídico a que estavam submetidos a propriedade e o uso das águas

⁴⁸ *Ibid.*, p. 56-57: A atuação do grupo *Light*, tanto em São Paulo como no Rio de Janeiro, durante toda a década de 20, foi condicionada basicamente pela ampliação da demanda de energia elétrica. Em São Paulo, especificamente, a empresa enfrentou uma grave crise de suprimentos de energia, agravada pela prolongada seca de 1924 e 1925. Durante esses período foi registrada uma das mais sérias estiagens, onde as vazões dos rios Tietê e Sorocaba chegaram e ser reduzidas em cerca de 40%. Diante disso, o racionamento passou a ser uma realidade a partir de fevereiro de 1925. Com o intuito de superar as deficiências, que não atingiram somente a indústria, determinando a queda da produção e a dispensa dos trabalhadores, mas também o comércio, e os serviços de bonde e de iluminação pública, a *Light* atacou o problema de duas formas: ampliou ao limite máximo a capacidade das unidades geradoras existentes e deu início à construção de usinas hidrelétricas de grande porte.

⁴⁹ *Ibid.*, p. 58.

⁵⁰ *Ibid.*, p. 58-59: Esse processo de concentração deu-se de maneira bastante rápida e em apenas dois anos – 1927 e 1928 – o grupo incorporou oito empresas. As necessidades de expansão da Rio *Light* não foram tão grandes quanto as de sua irmã paulista, uma vez que o aumento de demanda por energia elétrica no Rio de Janeiro não foi tão significativo.

⁵¹ Revogado pelo Decreto s/n de 15 de fevereiro de 1.991.

⁵² *Ibid.*, p. 71.

e da força hidráulica. Até aquele momento os dispositivos legais que estabeleciam a classificação das águas eram confusos e datavam das Ordenações do Reino, do período colonial.⁵³

Em 1906, o então Presidente Afonso Pena, autorizado pelo Congresso, mandou organizar as bases do Código de Águas da República. O projeto, elaborado por Alfredo Valadão, foi apresentado ao Congresso em dezembro de 1907, contudo, após uma longa tramitação, não chegou a ser aprovado.⁵⁴

Foi a Revolução de 30, que conduziu Getúlio Vargas ao Poder, que marcou o início de uma nova etapa na história do país e abriu caminho para diversas transformações em todos os setores nacionais, inclusive o setor de energia elétrica.

2.4. DÉCADA DE 30: O CÓDIGO DE ÁGUAS E O CNAEE

A Revolução de 1930 inaugurou uma nova etapa da história do país, tornando-se um marco no processo de modernização.⁵⁵ O período entre 1930-1945 foi especialmente significativo para a definição de um novo modelo de desenvolvimento econômico, baseado na industrialização.⁵⁶

⁵³ *Ibid.*, p. 72.

⁵⁴ *Ibid.*, p. 72-73: As principais questões envolvidas no projeto referiam-se à caracterização das águas públicas e particulares. Caracterizava entre as primeiras as de domínio da União, dos Estados e dos Municípios. O projeto restringiu o domínio particular sobre as águas, mas reservou aos Estados e Municípios significativa presença na administração dos serviços públicos. Em relação a esse ponto, Valadão teve que se conformar com os princípios vigentes, embora em sua exposição de motivos considerasse demasiado extensos os poderes dos Estados na matéria. Lamentou, igualmente, o tratamento dispensado ao uso das águas pelos constituintes de 1891. A Constituição havia dado preeminência ao uso das águas para navegação e, como alertava o jurista em seu projeto, o regime das águas, sob o ponto de vista econômico, já correspondia na época ao próprio regime da energia elétrica, que se multiplicava nas mais variadas aplicações.

⁵⁵ *Ibid.*, p. 77: 'A revolução surgiu no contexto de uma crise sem precedentes da economia cafeeira e de um conflito entre os principais estados da federação a propósito da sucessão presidencial. A crise econômica foi determinada pela grande depressão mundial iniciada em 1929, sendo consideravelmente agravada pelo excesso da capacidade produtiva gerado no setor cafeeiro durante a década de 1920. No plano político, Minas Gerais e Rio Grande do Sul uniram-se contra São Paulo e o governo federal, formando uma frente oposicionista que lançou a candidatura de Getúlio Vargas às eleições de março de 1930. Em outubro, depois da derrota nas urnas, os dois estados dissidentes levantaram-se em armas. O movimento revolucionário que conduziu Vargas ao poder contou com a participação ativa de elementos civis e dos militares tenentistas que desde 1922 lutavam pela derrubada do regime. Durante o longo período em que Getúlio Vargas permaneceu à frente do poder, primeiro como chefe do governo provisório, depois como presidente eleito pela Assembléia Constituinte de 1934 e finalmente como ditador, de 1937 até a queda do Estado Novo em 1945, o Brasil sofreu rápidas e profundas mudanças políticas, econômicas e sociais. O regime de Vargas pôs fim à estrutura descentralizada da República Velha, transformou as relações entre o poder federal e estadual e expandiu a intervenção do Estado no domínio social e econômico.'

⁵⁶ *Ibid.*, p. 78: A crise na economia agroexportadora estimulou o desenvolvimento de novas atividades produtivas, colocando o Brasil no caminho da industrialização. Mesmo durante a Segunda Guerra, o então Presidente Getúlio Vargas tomou decisões cruciais para a continuidade do processo de industrialização, como,

Também a evolução da indústria de energia elétrica no período entre 1930-1945 refletiu as mudanças ocorridas no país. O setor passou por profundas transformações institucionais, devido a preocupação do Poder Público em regulamentar suas atividades.⁵⁷

Por outro lado, a aceleração do crescimento industrial e a urbanização do país fizeram com que a demanda de energia elétrica aumentasse bem mais rapidamente que a capacidade de geração. Assim, no início dos anos 40, já se prenunciava no país um quadro de escassez de energia, que levou o Estado a tomar iniciativas até então pioneiras no campo da geração da eletricidade.⁵⁸

De uma forma geral, os recursos hídricos são utilizados, entre outras maneiras, no saneamento básico, no consumo humano, em atividades culturais e recreativas, na navegação, mineração, piscicultura, irrigação, agricultura, pecuária, na indústria e na geração de energia elétrica. Durante décadas esse último foi o uso prioritário dos recursos hídricos, a ponto de o Código de Águas⁵⁹ ter sido regulamentado com vistas à 'implantação de um sistema elétrico interligado e, conseqüentemente, na montagem de um parque industrial que tirasse, como de fato tirou, o Brasil da condição de país agrícola.'⁶⁰

O Código de Águas permanece até a atualidade como instrumento legal básico de regulamentação do setor de águas e de energia elétrica.⁶¹ Uma das principais inovações do Código de Águas no país foi em relação a distinção entre a propriedade do solo e das quedas d'água ali existentes. Vejamos:

'O Código de Águas estabelecia como postulado básico e inovador em nosso regime jurídico a distinção entre a propriedade do solo e a propriedade das quedas d'água e outras fontes de energia hidráulica para efeito de exploração ou aproveitamento industrial. Ao caracterizar as quedas d'água como bens imóveis, distintos e não

por exemplo, a construção da usina de Volta Redonda. Em 1945, quando Vargas deixou o poder, o Brasil já era uma nação semi-industrializada, em processo de urbanização.

⁵⁷ *Ibid.*, p. 79.

⁵⁸ *Ibid.*

⁵⁹ Decreto nº. 24.643, de 10 de julho de 1934. Publicado no D.O.U. de 11.07.1934. Decreta o Código de Águas.

⁶⁰ MAUAD, F. F.; PREFEITO, L. F. B. Aspectos Jurídicos da Privatização do Setor Elétrico Brasileiro. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos. 7º Congresso da Água. 2004.

⁶¹ Cf. CABRAL; CACHAPUZ; LAMARÃO; DIAS (coord). *op. cit.* p. 81: O Código de Águas foi elaborado por uma equipe de juristas e engenheiros que atuaram sob orientação do então Ministro Juarez Távora, representante dos tenentes no governo. O Código foi preparado por Alfredo Valadão, autor do projeto original de 1907, em colaboração com José Castro Nunes e Inácio Veríssimo de Melo. Por indicação de Levi Carneiro, logo após a Revolução de 1930, os três juristas compuseram a chamada Subcomissão do Direito das Águas, com a finalidade de elaborar um código de águas.

integrantes das terras em que se encontram, o Código consagrou o regime das autorizações e concessões para os aproveitamentos hidrelétricos.⁶²

Assim, todas as fontes de energia hidráulica existentes em águas públicas de uso comum e dominical foram incorporadas ao patrimônio da nação, como propriedade inalienável e imprescritível. E o aproveitamento industrial das águas e da energia hidráulica, ainda que de propriedade privada, passou a depender de concessão, quando destinado a serviços públicos, e de autorização, quando limitado à potência de 150 kw e para uso exclusivo do permissionário.⁶³

As autorizações ou concessões seriam dadas exclusivamente a brasileiros ou empresas originadas no Brasil, ressalvados os direitos adquiridos pelas empresas estrangeiras já em atividade no país.⁶⁴

O Código de Águas também proporcionou ao Poder Público a possibilidade de um rigoroso controle sobre as concessionárias de energia elétrica, determinando uma fiscalização de ordem técnica, financeira e contábil.⁶⁵

Assim, a própria estrutura administrativa brasileira denotava a tendência de revelar, como prioridade em relação aos recursos hídricos, a geração de energia elétrica. O órgão responsável pelas outorgas de direito de uso das águas de domínio federal, para qualquer finalidade, a partir do final de década de 30, era o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica – CNAEE, subordinado diretamente à Presidência da República, como órgão de consulta, orientação e controle quanto à utilização dos recursos hidráulicos e de energia elétrica, com jurisdição em todo território nacional.⁶⁶

⁶² *Ibid.*, p. 82.

⁶³ *Ibid.*: O Código fixou um prazo de trinta anos para as concessões, que poderia ser estendido em até cinquenta anos, na hipótese de ter se realizado um investimento vultoso em obras e instalações.

⁶⁴ *Ibid.*

⁶⁵ *Ibid.*, p. 82-83: O grupo *Light* era um dos principais alvos da campanha nacionalista, citado na época como uma das primeiras companhias estrangeiras cuja rentabilidade deveria ser investigada. De um modo geral a fiscalização das concessionárias visava o tríplice objetivo de assegurar um serviço adequado, fixar tarifas razoáveis e garantir a estabilidade financeira das empresas.

⁶⁶ Cf. FGV. Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica: diretrizes do Estado Novo (1937-1945). Estado e Economia. A Era Vargas. *Fundação Getúlio Vargas*: O CNAEE foi criado pelo Decreto-Lei nº. 1.285, de 18 de maio de 1939, ‘com a finalidade de estudar o problema da exploração e utilização da energia elétrica no país, em especial a de origem hidráulica.’ Era integrado por cinco membros, todos eles indicados pelo Presidente da República. Sua criação procurava colocar em prática as disposições contidas no Código de Águas de 1934.

2.5. O DECLÍNIO DA LIGHT

Na metade da década de 40, o setor elétrico tornou-se objeto das atenções e a *Light*, empresa privada de capital estrangeiro e a mais importante do setor elétrico brasileiro, passou a ser um dos referenciais das discussões.⁶⁷

Com o final da Segunda Guerra Mundial e a necessidade de reconstrução dos países atingidos, a busca por financiamento de projetos na área elétrica no Brasil ficava cada vez mais difícil.⁶⁸

A aceleração do processo de industrialização, a busca de novos parceiros e o concerto de novas alianças estimularam o desenvolvimento econômico no final dos anos 40 e durante toda a década de 50.⁶⁹

A necessidade do desenvolvimento e da industrialização, bem como as condições e medidas para promovê-los, colocaram a questão da energia, particularmente a da eletricidade, como prioridade. Entre os anos de 1949 a 1953 o debate sobre a produção e a oferta de energia elétrica ganhou novos contornos e se deu de forma mais acentuada durante a crise do racionamento.⁷⁰

O setor de energia elétrica foi fator essencial para o programa de reorientação do desenvolvimento industrial e econômico do país⁷¹. No ano de 1952, na

⁶⁷ SOARES, L. M. A. *A Light na Semana de Energia de 1952. História & Energia*. São Paulo, v. 7, Estatização x Privatização, p. 14 – 28, 1997. p. 15.

⁶⁸ *Ibid.*, p. 14: Com o final da Segunda Guerra Mundial, foram adotadas medidas com o objetivo de reorganização das economias dos países envolvidos no conflito. O governo norte-americano elabora a estratégia da guerra fria, com a finalidade de deter o fortalecimento e o avanço soviético no continente europeu. Um dos aspectos dessa política foi a ajuda norte-americana por meio do Plano Marshall ou Programa de Reconstrução Européia, entre os anos de 1947 a 1951, que implicou na constituição de uma série de comissões encarregadas do controle e da direção da distribuição de fundos aos distintos setores econômicos. É também desse período a criação de organismos internacionais, como o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), conhecido como Banco Mundial, que teve o início de sua atuação em 1945, e o Fundo Monetário Internacional (FMI). Enquanto organismo especializado da Organização das Nações Unidas (ONU), o BIRD tinha por objetivo colaborar com o desenvolvimento dos países membros, favorecendo investimentos na produção e na infraestrutura, fomentando o crescimento a longo prazo, o comércio internacional e os investimentos privados e o fornecimento de empréstimos destinados ao controle das inundações, irrigação, agricultura, silvicultura, transportes, minas, energia elétrica e desenvolvimento industrial. Os governos que apoiaram os aliados procuravam adotar estratégias que garantissem vantagens e financiamentos, com o objetivo de acelerar o desenvolvimento de seus países. Nesse cenário o BIRD e o FMI foram agentes financiadores e de fomento que desempenharam um papel de extrema importância na implementação do desenvolvimento econômico.

⁶⁹ *Ibid.*: A criação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) e a campanha do ‘Petróleo é nosso’, com a aprovação do monopólio para sua exploração e a conseqüente criação da Petrobrás, foram medidas decisivas que tiveram forte impacto sobre as décadas posteriores. Ao mesmo tempo, configuravam a consolidação da intervenção estatal na economia, com o objetivo de garantir o desenvolvimento.

⁷⁰ *Ibid.*, p. 15: A relação entre a demanda e a oferta de eletricidade tornou-se cada vez mais defasada, e o racionamento passou a ser uma realidade em São Paulo e no Rio de Janeiro.

⁷¹ *Ibid.*: Só no ano de 1951, a *Light* foi objeto de 26 discursos proferidos no Senado, na Câmara dos Deputados, na Assembléia Legislativa e na Câmara Municipal de São Paulo, tendo os debates se intensificado com as

Assembléia Legislativa de São Paulo, o deputado Juarès Guisard apresentou seu projeto, subscrito por mais dez parlamentares, propondo a encampação dos bens da *Light*. Debates e exigências semelhantes se verificaram na Câmara Municipal, além das duras críticas aos serviços prestados pela empresa.⁷²

Já no Governo Dutra, a *Light* conseguiu obter do Banco Mundial um importante empréstimo no valor de 90 milhões de dólares para a expansão de sua capacidade de geração de eletricidade.⁷³ Entretanto, a *Light* não conseguiu implementar as obras de expansão da geração de eletricidade em tempo hábil. Por isso tinha que manobrar diante da nova conjuntura, agora tendo pela frente o segundo Governo Vargas (1951-1954), de tendência fortemente nacionalista e com um programa de desenvolvimento que pressupunha a disponibilidade de energia elétrica e o acesso a ela: a demanda por energia era imensa.⁷⁴

Em 1960, a Lei nº. 3.872, de 22 de julho de 1.960, criou o Ministério de Minas e Energia e subordinou ao mesmo o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica – CNAEE. Após diversos conflitos, discussões e projetos envolvendo a questão da produção e o acesso à energia elétrica no país, foi autorizada em 1961, pela Lei nº. 3.890 A, de 24 de abril de 1.961, as Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – Eletrobrás, que absorveu várias atribuições anteriormente da competência do CNAEE. Assim, a partir de 1962 a produção de energia tornou-se um monopólio da União, por meio da Eletrobrás, que encarregava-se da administração, executando uma política de distribuição de energia para todo o país, cedendo concessões a diversas empresas.⁷⁵

Ainda, com a organização do Ministério de Minas e Energia pela Lei nº. 4.904, de 17 de dezembro de 1965, foi criado o Departamento Nacional de Águas e Energia – DNAE, sem que ficasse expresso que o CNAEE deixaria de intervir nos assuntos de competência do DNAE. Desse modo, a existência de dois órgãos com finalidades análogas ocasionou algumas dificuldades. Veio, então, o Decreto nº.

eleições municipais, as diversas greves dos trabalhadores, a escassez de gêneros alimentícios e o aumento do custo de vida.

⁷² *Ibid.*

⁷³ *Ibid.*, p. 16: Diante das dificuldades para a obtenção de empréstimos, a escassez de recursos para o financiamento em países em desenvolvimento e a orientação das agências financiadoras no sentido da concentração dos recursos na reconstrução da Europa devastada pela guerra, a *Light*, ao conseguir tal empréstimo, deu provas de sua força na articulação e negociação, o que atraiu severas críticas da oposição ao capital estrangeiro.

⁷⁴ *Ibid.*

⁷⁵ *Ibid.*

63.951, de 31 de dezembro de 1968, que, aprovando a estrutura básica do Ministério de Minas e Energia, dispunha que deveria ser iniciado um processo de absorção pelo Departamento Nacional de Águas e Energia, que passaria a denominar-se Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE, do Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica. O Decreto-Lei nº. 689, de 18 de julho de 1969, veio completar os trâmites legais, extinguindo o CNAEE e decretando sua definitiva absorção por parte do DNAEE.⁷⁶

O DNAEE passou então a ocupar o posto de órgão central de direção superior responsável pelo planejamento, coordenação e execução de estudos hidrológicos em todo território nacional. Ainda, era de sua competência a supervisão, fiscalização e controle dos aproveitamentos das águas que alterem o regime natural, bem como pela supervisão e controle dos serviços de eletricidade.⁷⁷

Considerando as carências energéticas brasileiras da época, principalmente quanto aos combustíveis fósseis, carvão e petróleo, e destacando a necessidade de fornecimento de energia para um crescente parque industrial, tratou-se de explorar o potencial hidráulico, por meio da construção de inúmeras centrais hidrelétricas.⁷⁸

Com a tomada do controle do setor elétrico pelo Poder Público e a consequente centralização de sua política, as empresas públicas federais e estaduais assumiram um papel fundamental na geração, transmissão e integração dos sistemas e também na distribuição. A centralização e a coordenação permitiram o planejamento e a construção de obras hidráulicas de grande porte, de grandes sistemas de transmissão e da interconexão dos sistemas hidrelétricos, fatos esses que proporcionaram uma substancial melhora dos serviços de eletricidade, bem como a redução nos custos de fornecimento.⁷⁹

⁷⁶ *Ibid.*

⁷⁷ Art. 1º do Regimento Interno do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica, aprovado pela Portaria nº. 234 de 17.02.1977.

⁷⁸ MAUAD; PREFEITO, *op. cit.*

⁷⁹ GOLDEMBERG, J.; PRADO, L. T. S. Reforma e crise do setor elétrico no período FHC. *Tempo Social*. São Paulo, v. 12, n.2, 2003: O planejamento da expansão do sistema elétrico estava a cargo do Grupo Coordenador do Planejamento do Sistema Elétrico (GCPS), coordenado pela Eletrobrás, com a participação de empresas federais, estaduais, municipais e da iniciativa privada.

2.6. O SETOR ELÉTRICO ESTATIZADO

Diante da necessidade iminente da geração de energia elétrica para o crescimento industrial e econômico do país, o Governo Federal deu grande impulso à construção de diversas usinas hidrelétricas durante a década de 70.⁸⁰

No entanto, após a segunda crise do petróleo (1979), o Brasil teve dificuldades cada vez maiores com sua balança de pagamentos, além da necessidade de grandes investimentos para completar a infraestrutura e planos de desenvolvimento previstos. As vigorosas taxas de crescimento do país apresentadas nos anos anteriores começaram a cair. O aumento explosivo na taxa de juros norte-americana levou a uma grave crise na dívida externa nacional, que afetou fortemente o financiamento do setor elétrico. Ainda, na década de 80 houveram diversas alterações no sistema financeiro internacional.⁸¹

Conseqüentemente, houve uma queda da remuneração média do setor, 'situação que juntou-se ao uso das empresas elétricas estatais como instrumento de cobertura de déficits na balança de pagamentos, obrigando-as a captar recursos no exterior.'⁸²

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988 e a conseqüente retirada do Imposto Único sobre a Energia Elétrica (IUEE), importante fonte de recursos utilizado pelo setor, houve uma inibição do autofinanciamento deste, que necessitou cada vez mais utilizar-se de recursos de terceiros, gerando uma elevada dívida, levando à inadimplência tanto com relação às empresas, aos fornecedores e empreitados.⁸³

Ao mesmo tempo em que estava em discussão a maneira de implementar um novo quadro legal, apareciam problemas como o descontrole administrativo de certas concessionárias estaduais, que esbanjavam recursos em investimentos de

⁸⁰ Cf. ANTUNES, V. L. C. *Geografia Econômica do Brasil*. São Paulo: Sol, 1999. Coleção Objetivo. p. 95: Tratava-se de fonte alternativa em relação ao petróleo, que passou por crises internacionais em 1973 e 1979. Vale lembrar que a Usina de Itaipu, ainda a maior hidrelétrica do planeta, foi construída nesse período.

⁸¹ GOLDEMBERG; PRADO. *op cit.*: A crise da economia mexicana, de 1982 provocou a elevação das taxas de juros, reduziu prazos de carência e causou, indiretamente, um acordo do Brasil, em 1983, com o Fundo Monetário Internacional, 'restringindo a principal fonte de financiamento do setor elétrico, que, por sua vez, provocou uma redução drástica de investimentos das empresas estatais na geração de energia elétrica'. ⁸¹ Nos anos 80, a política tarifária constituiu-se num dos mais graves problemas, uma vez que os preços da eletricidade eram sistematicamente contidos, em nome de um combate à inflação.

⁸² *Ibid.*

⁸³ *Ibid.*

resultados duvidosos e gastos salariais incompatíveis com a gravidade da situação. Isso ocasionava um ciclo de inadimplências no setor, motivo que afetava a obtenção de recursos para investimentos na expansão do sistema.⁸⁴

Dessa maneira, 'tendo em vista a necessidade de manutenção dos investimentos no setor elétrico, o alto endividamento interno e a falência da estratégia de financiamento adotado pelas empresas estatais', o Governo Federal deu início a um novo modelo.⁸⁵

2.7. A REESTRUTURAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO

A Lei 8.631, de 4 de março de 1993,⁸⁶ marca o início da reestruturação do setor elétrico brasileiro, uma vez que trouxe uma nova legislação, onde se destaca a criação do Produtor Independente de Energia⁸⁷ como uma nova modalidade de geração de energia elétrica.⁸⁸

Posteriormente, a Lei nº. 8.987/95⁸⁹ regulamentou o artigo 175 da Constituição Federal, fornecendo mecanismos legais aos distribuidores e geradores de energia elétrica para que pudessem disputar o mercado, com a finalidade do suprimento dos grandes centros consumidores.⁹⁰

A aprovação da Lei nº. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995,⁹¹ chamada 'Lei das Concessões', propiciou condições para ampliação da participação dos capitais privados e introduziu a competição na construção de novos projetos, mediante a regulamentação do regime de licitação das concessões, outorgadas anteriormente somente às concessionárias estaduais ou federais, ou para empresas privadas em consumo próprio.⁹²

⁸⁴ *Ibid.*

⁸⁵ MAUAD; PREFEITO, *op. cit.*

⁸⁶ Publicada no D.O.U. de 05.03.1993. Dispõe sobre a fixação dos níveis das tarifas para o serviço público de energia elétrica, extingue o regime de remuneração garantida e dá outras providências.

⁸⁷ Produtor independente de energia

⁸⁸ MAUAD; PREFEITO, *op. cit.*

⁸⁹ Publicada no D.O.U. de 14.02.1995 e republicada em 28.09.1998. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

⁹⁰ *Ibid.*

⁹¹ Publicada no D.O.U. de 14.02.1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal.

⁹² CEMA. *Relatório Ambiental Simplificado Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim*. CEMA Consultoria e Estudos Ambientais Ltda. Resp. Téc. Valdir Akihiko Nakazawa. Emp. Construtora Gomes Lourenço Ltda. São Paulo, 2002. Informações Gerais, p. 6.

Em seguida, a Lei nº. 9.074, de 7 de julho de 1995⁹³, estabeleceu as normas para a outorga e prorrogação das concessões, permissões e autorizações de serviços públicos, dentre os quais os serviços de energia elétrica. Tal diploma legal define e caracteriza os elementos dos sistemas elétricos que são objeto de concessão ou autorização, define e caracteriza o Produtor Independente, estabelece regras para comercialização da energia elétrica, estabelece condições para o uso das instalações de transmissão e autoriza a constituição de consórcios de geração.⁹⁴

A reforma e a introdução da concorrência na indústria elétrica brasileira, proposta pelo governo Fernando Henrique Cardoso, consistiu numa tentativa de redefinir completamente o papel do Estado no setor.⁹⁵ Classicamente esse papel consistia em três funções exercidas pela Administração Pública: regulamentar a operação do monopólio; definir e encaminhar políticas de interesse geral; e funcionar como proprietária quando se tratavam de empresas públicas. No Brasil, tais funções eram exercidas pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), Ministério de Minas e Energia (MME) e empresas estatais elétricas.⁹⁶

O principal motivo da reforma foi a criação de um mercado livre, por meio de incentivos à eficiência, limitando, ao mínimo, a imposição de intervenções governamentais. Tais mudanças deveriam ser capazes de conduzir à separação da função de controle da regulação da função de executar políticas públicas, com a atribuição da primeira a uma autoridade autônoma, dotada da competência para regulamentar e controlar outras entidades criadas para permitir e facilitar o funcionamento da concorrência.⁹⁷

Conseqüentemente, por meio da Lei nº. 9.427, de 26 de dezembro de 1996,⁹⁸ foi criada a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, autarquia vinculada ao Ministério das Minas e Energia. A ANEEL tem como atribuições regular e fiscalizar a geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, além de conceder, permitir e autorizar instalações e serviços de energia. São ainda suas atribuições o atendimento às reclamações de agentes e consumidores com equilíbrio entre as partes, mediar os conflitos de interesses entre os agentes do setor elétrico e

⁹³ Publicada no D.O.U. em 08.07.1995, Edição Extra. Estabelece normas para a outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos.

⁹⁴ CEMA, *op. cit.* p. 6.

⁹⁵ GOLDEMBERG; PRADO, *op. cit.*

⁹⁶ *Ibid.*

⁹⁷ *Ibid.*

⁹⁸ Publicada no D.O.U. de 30.12.1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.

entre estes e os seus consumidores, zelar pela qualidade dos serviços, exigir investimentos, estimular a competição entre os operadores e assegurar a universalização do serviço.

Além da ANEEL, duas entidades de direito privado, ligadas aos agentes concessionários da indústria de eletricidade foram criadas: o Operador Nacional do Sistema (ONS)⁹⁹ e o Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE).¹⁰⁰

Dando sequência a reestruturação do setor, em 1999 foi criado o Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão do Sistema Elétrico (CCPE), com o objetivo de regular e estruturar a atividade de planejamento da expansão elétrica nacional. Em 2000 foi regulamentado o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), criado em 1997, como órgão de assessoramento da Presidência da República na formulação de políticas e diretrizes ligadas às questões energéticas.¹⁰¹

⁹⁹ Cf. Ministério de Minas e Energia: O Operador Nacional do Sistema – ONS é um órgão autônomo, sem finalidades lucrativas, supervisionado pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, possuindo como acionistas os consumidores e as empresas de geração, distribuição e transmissão de energia elétrica, tendo como função garantir a entrega efetiva de energia, controlando os contratos entre empresas geradoras e distribuidoras. Foi criado em 1998, com a finalidade de operar o sistema Interligado Nacional (SIN) e administrar a rede básica de transmissão de energia no país. A sua missão institucional é assegurar aos usuários do SIN a continuidade, a qualidade e a economicidade do suprimento de energia elétrica. De acordo com a Lei nº. 10.484/2004, também são atribuições do ONS propor ao Poder Concedente as ampliações das instalações da rede básica, bem como os reforços dos sistemas existentes, a serem considerados no planejamento da expansão dos sistemas de transmissão e propor regras para a operação das instalações de transmissão da rede básica do SIN, a serem aprovadas pela ANEEL.

¹⁰⁰ Cf. GOLDEMBERG; PRADO, *op. cit.*: O Mercado Atacadista de Energia Elétrica - MAE criava um conjunto de regras comerciais que deviam ser seguidas obrigatoriamente por todos os agentes ou concessionárias que negociam a energia por atacado. Por essas regras devem ser registradas as quantidades negociadas nos contratos de longo prazo, e determinados os preços de venda a curto prazo da energia elétrica. Cf. Ministério de Minas e Energia: O MAE foi sucedido pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, criada pela Lei nº. 10.848 de 15 de março de 2004, e regulamentada pelo Decreto nº. 5.177, de 12 de agosto de 2004. Pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, a CCEE tem a finalidade de viabilizar a comercialização de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN). As principais atribuições da CCEE são: promover leilões de compra e venda de energia elétrica, desde que delegado pela ANEEL; manter o registro de todos os Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado (CCEAR) e os contratos resultantes dos leilões de ajuste, da aquisição de energia proveniente de geração distribuída e respectivas alterações; manter o registro dos montantes de potência e energia objeto de contratos celebrados no Ambiente de Contratação Livre (ACL); promover a mediação e o registro de dados relativos às operações de compra e venda e outros dados inerentes aos serviços de energia elétrica; apurar o Preço de Liquidação de Diferenças (PLD) do mercado de curto prazo por submercado; efetuar a contabilização dos montantes de energia elétrica comercializados e a liquidação financeira dos valores decorrentes das operações de compra e venda de energia elétrica realizadas no mercado de curto prazo; apurar o descumprimento de limites de contratação de energia elétrica e outras infrações e, quando for o caso, por delegação da ANEEL, nos termos da convenção de comercialização, aplicar as respectivas penalidades; e, apurar os montantes e promover as ações necessárias para a realização do depósito, da custódia e da execução de garantias financeiras relativas às liquidações financeiras do mercado de curto prazo, nos termos da convenção de comercialização. A CCEE é integrada por titulares de concessão, permissão ou autorização, por outros agentes vinculados aos serviços e às instalações de energia elétrica, e pelos consumidores livres, assim definidos no inciso X do §2º do artigo 1º do Decreto nº. 5.163/2004.

¹⁰¹ GOLDEMBERG; PRADO, *op. cit.*

Os objetivos pretendidos por todas reformas governamentais resumiam-se em:¹⁰²

- a) a desverticalização do setor, visando à separação entre as atividades de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia;
- b) a privatização do setor, transferindo para o setor privado as responsabilidades pela realização dos investimentos, com consequente fornecimento de recursos para o erário público;
- c) a introdução da competição na geração e comercialização de energia, propiciando um estímulo para o aumento da eficiência e a redução dos preços e;
- d) o livre acesso às redes de transmissão e distribuição, permitindo efetivamente a competição na produção e comercialização da eletricidade.

O Governo Federal, dessa maneira, dividiu o setor elétrico em quatro seguimentos, cada qual tendo uma forma distinta de operacionalização e um agente envolvido:¹⁰³

- a) o seguimento da geração seria aberto à concorrência privada;
- b) o seguimento da transmissão continuaria como monopólio gerido pelo ONS;
- c) o seguimento da distribuição também pertenceria como oligopólio gerido por concessionárias;
- d) o seguimento da comercialização seria aberto à concorrência comercial.

Mesmo com todas essas mudanças, entre os anos de 1999 e 2001, o Brasil passou a enfrentar uma das piores crises na oferta de energia desde a década de 50. Vimos que desde a década de 80 os governos se depararam com um volume de capital insuficiente para fazer frente aos investimentos demandados. Assim, a principal causa da crise de oferta de energia, culminada na entrada do século XXI, encontrava-se na redução dos investimentos nos anos anteriores.¹⁰⁴

Devido à redução no ritmo dos investimentos e o crescente aumento de demanda, houve uma significativa queda nos níveis dos reservatórios. Ainda, com a

¹⁰² *Ibid.*

¹⁰³ MAUAD; PREFEITO, *op cit.*

¹⁰⁴ LEITE, A. L. S. Reestruturação e Crise do Setor Elétrico. Associação Brasileira de Engenharia de Produção. *XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Curitiba: 2002.

escassez de chuvas no verão de 2000, montou-se o cenário para a crise.¹⁰⁵ Nesse sentido,

‘Nos anos de 1999 e 2001, o país foi surpreendido por um colapso do sistema energético, fruto da falta de investimentos na manutenção e geração de energia, culminando em medidas de efeito positivos e negativos que irradiaram nas diferentes vertentes do sistema jurídico pátrio, especialmente ao direito do consumidor, expondo a delicada ineficiência estatal.’¹⁰⁶

Contudo, não foi somente a queda no ritmo dos investimentos que proporcionou as dificuldades no setor elétrico em 2001. Também houve erros no desenho do novo setor elétrico: havia uma falta de clareza das regras que envolviam o setor. O elevado risco que isso representava diminuiu o ritmo da expansão dos investimentos.¹⁰⁷

Atrair investimentos privados no setor hidrelétrico é difícil. Primeiro porque grandes usinas hidrelétricas requerem grande período de tempo para o retorno dos

¹⁰⁵ *Ibid.*

¹⁰⁶ FERREIRA, A. M. *O Direito Ambiental no Brasil: viabilização da energia elétrica*. São Paulo: RCS, 2007, p. 1. Ainda (p. 17-20): ‘Surge então, a crise que se intitulou ‘apagão de 1999 e janeiro de 2002’, a qual conjugou diversos fatores, expondo a fragilidade do sistema, desmobilizando o investimento de capital e deixando à vista as fraturas da malha energética, de tal sorte que os remendos que estão sendo adotados pelo Governo mostram-se incapazes de garantir a segurança e a continuidade, e as medidas implementadas não permitem folga para aumento de consumo. Dentre os fatores para a grave situação apresentada, destacam-se: a) sucateamento do sistema de distribuição de energia; b) aumento de consumo sem o aumento da contrapartida de carga produtiva; c) escassez dos reservatórios de água, pouca chuva, aumento de consumo do bem sem reposição natural, seja pela ausência de chuvas, seja pelos efeitos da perda da qualidade climática, desertificação e perda de diversidade biológica nas nascentes; d) sistema horizontal cunhado e priorizado em grandes geradoras hidráulicas; conseqüentemente, falta de suporte de migração e transmissão da corrente elétrica entre regiões diversas, isto é, forte dependência do recurso água; e) ausência de planejamento e política energética nacional que combinassem fatores e vocações regionais, com priorização dos investimentos em empreendimentos sustentáveis; f) predomínio de interesse de grupos desvinculados da integração do sistema; g) política tarifária equivocada, sem levar em conta a eficiência e eficácia do sistema desintegrado, quando as geradoras e distribuidoras foram privatizadas isoladamente; h) com a privatização, demora e falta de dinâmica das agências reguladoras e conseqüente não entrosamento entre a ANEEL, Ministérios e ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico); i) subsídios às geradoras térmicas, em especial às que operam com fósseis; j) omissão do Poder Público e falta de planejamento do uso integrado das matrizes energéticas. Pode-se inferir que as privatizações foram precipitadas, sem qualquer planejamento em longo prazo, ausência de ampla discussão pública sobre a situação, ocultando-se as causas do combalido sistema. Despreparado para lidar com tamanho entrave político e econômico-social, o Governo Fernando Henrique, ao enfrentar a conjuntura desfavorável, empreendeu planos cujos resultados ainda podem ser sentidos. Dentre os efeitos negativos, houve, em primeiro lugar correção da defasagem tarifária em taxas acima da inflação, causando a perda de poder aquisitivo dos consumidores com orçamentos apertados devido ao arrocho financeiro, além de imputar-lhes uma taxa de fiscalização de Serviços de Energia Elétrica, anual e diferenciada aplicada pela ANEEL, equivalente a 0,5% do benefício econômico auferido pelo concessionário (e repasse desta para o consumidor), taxa de ECE, destinada a cobrir investimentos em energia. Quanto aos resultados positivos, destacam-se a conscientização da população para a valorização dos recursos energéticos, consideradas sua falibilidade e finitude, provocou a mudança de hábito mais consentâneos com a necessidade de condutas individuais seletivas e conscientes.’

¹⁰⁷ LEITE, A.L.S., *op. cit.*

investimentos e, em segundo lugar, porque pode haver conflitos sobre o uso da água, o que aumenta o risco do negócio.¹⁰⁸

Assim, devido ao fato dos mercados de eletricidade terem como características o elevado nível de endividamento e o alto capital de entrada, a não clareza das regras operava como barreira para novos investimentos.¹⁰⁹

É dentro de todo esse contexto que as Pequenas Centrais Hidrelétricas passaram a se destacar, uma vez que representam uma alternativa mais rápida e mais eficiente de promover o aumento da oferta de energia elétrica.

Com o intuito de proporcionar um aumento da capacidade de geração, diversas leis e regulamentos surgiram com a finalidade de incentivar a construção de pequenos aproveitamentos hidrelétricos. Tais benefícios serão mais atentamente detalhados no capítulo 8 do presente trabalho, onde veremos também a participação dos mesmos no aumento da potência instalada nacional.

¹⁰⁸ *Ibid.*

¹⁰⁹ *Ibid.*

3. ENERGIA

3.1. Conceito de Energia; 3.2. Principais formas de energia; 3.3. Padrões mundiais de produção e consumo de energia.

Acabamos de ver como a indústria do setor elétrico se firmou no país, especialmente no Estado de São Paulo. Vimos que, devido à elementos naturais e a relativa escassez de combustíveis fósseis na época, houve no Brasil uma predileção pela hidroeletricidade.

Observamos também que a energia mostrou-se e ainda mostra-se como um ingrediente essencial para o desenvolvimento. Ainda, o acesso à energia elétrica representa, no momento atual, um requisito básico de cidadania, sem o qual o indivíduo acaba restando marginalizado.

No presente capítulo veremos o conceito de energia trazido pelas ciências naturais. Ainda, estudaremos as principais formas de geração de energia atualmente conhecidas. Ao final, apresentaremos os padrões mundiais de produção e consumo de energia e sua ligação com o desenvolvimento econômico regional.

4.4. CONCEITO DE ENERGIA

Tudo o que existe no universo é, de alguma forma, uma espécie de energia, que está presente no espaço em todos os corpos celestes. O Sol é uma estrela que fornece energia em forma de luz e calor, fazendo com que parte dela transfira-se para os alimentos que, quando ingeridos pelo seres vivos, estes recebem uma parcela dessa energia para alimentar seus corpos.¹¹⁰

Todos os seres vivos necessitam de energia para sobreviverem e estão, todo o tempo, em procedimento de troca entre seus corpos, ou seja, recebendo energia ou de outros seres vivos ou de outras fontes, tais quais o fogo, o vento, dentre outros.¹¹¹

¹¹⁰ EDP. *O que é energia*. Energias do Brasil – Geração, Comercialização e Distribuição de Energia Elétrica. Grupo EDP Energias do Brasil – Bandeirante, Escelsa, Enetrade, Geração e Renováveis.

¹¹¹ *Ibid.*

Energia vem da palavra grega *enérgeia* e quer dizer ‘força em ação’. Definida fisicamente como a ‘capacidade que permite realizar múltiplas atividades’¹¹², a energia é algo tão complexo que ainda atualmente acredita-se que não haja uma definição que traduza exatamente tudo o que ela realmente deva ser.

Envolvida em diferentes matrizes, a energia poderia ser definida ainda em diferentes acepções, sob diversos aspectos: o espiritual, o vigor físico, energia vital invisível por exemplo.¹¹³

Tão importante quanto à definição do que venha a ser a energia é o princípio de que a mesma existe em grande quantidade no universo, mas que, contudo, não aumenta, nem diminui, passando por inúmeras transformações, sendo em um determinado momento uma categoria de energia e num outro, uma diferente.¹¹⁴

Desse modo, energia pode ser definida como ‘a propriedade de um sistema que lhe permite realizar trabalho’, podendo ter várias formas: potencial, mecânica, química, eletromagnética, elétrica, calorífica entre outras, sendo que estas várias formas de energia podem ser transformadas umas nas outras.¹¹⁵

3.2. PRINCIPAIS FORMAS DE ENERGIA

Cada forma de geração energética aproveita determinadas fontes de energia que, como em todas as atividades antrópicas, gera impactos ambientais, maiores ou menores.¹¹⁶

Podemos dizer, para fins do presente estudo, que a energia presente em nosso cotidiano apresenta-se de três maneiras diferentes: energia térmica, energia elétrica e energia química.¹¹⁷

A energia térmica é normalmente encontrada na queima de combustíveis fósseis como os derivados do petróleo, tais quais a gasolina, o óleo diesel e o querosene. Esse tipo de energia é comumente utilizado para o aquecimento, o cozimento de alimentos e a geração de eletricidade.¹¹⁸

¹¹² BRIGAGÃO, C. *Dicionário de Ecologia*. Rio de Janeiro: Tapbooks, 1992. p. 86.

¹¹³ FERREIRA, A. M., *op. cit.*, p. 4.

¹¹⁴ EDP, *op. cit.*

¹¹⁵ *Ibid.*

¹¹⁶ *Ibid.*

¹¹⁷ *Ibid.*

¹¹⁸ *Ibid.*

Depositados há milhões de anos na crosta terrestre, os combustíveis fósseis dividem-se em petróleo¹¹⁹ (base da produção de gasolina, óleo diesel e querosene), gás natural¹²⁰ e carvão mineral¹²¹. Tornaram-se a principal fonte de energia do planeta no período dos séculos XIX e XX, devido ao baixo custo e por se prestarem a múltiplos usos: movimentação de veículos, geração de eletricidade, aquecimento de residências, acionamento de equipamentos industriais, entre outros. São recursos finitos e que produzem grandes impactos ambientais, como a emissão de gases estufa e de vários tipos de poluentes, como os óxidos de enxofre (SO₄) e os óxidos de nitrogênio (NO_x), responsáveis por efeitos como chuvas ácidas.¹²²

¹¹⁹ Cf. REIS; FADIGAS; CARVALHO, *op. cit.*, p. 181: ‘O petróleo é encontrado no subsolo, junto com gás natural e água. O petróleo e o gás natural são uma mistura de hidrocarbonetos (compostos de hidrogênio e carbono) de diversos tipos e há também presença de enxofre e traços de outros elementos químicos. Na composição do petróleo, o carbono representa entre 83 e 86% da sua massa e o hidrogênio entre 11 e 13%. A teoria mais difundida (e aceita) é que a matéria orgânica, depositada em bacias sedimentares, com a ação do tempo, do calor e das pressões das rochas, deu origem ao petróleo e ao gás natural. Para sua formação, é necessário: a) a matéria orgânica acumulada; b) a existência de uma rocha de formação; c) a existência de rochas acumuladoras e d) de uma rocha (chamada de ‘armadilha’ ou ‘trapa’) que impede o escoamento dos hidrocarbonetos do reservatório. Os hidrocarbonetos são encontrados no interior de rochas porosas e não em um leito contínuo. As características do petróleo variam de acordo com as condições geológicas de sua formação. Na indústria, denomina-se como província petrolífera uma determinada região produtora, com uma reunião de campos de petróleo e/ou gás natural, sendo que campo de petróleo é uma área produtora com vários poços.’

¹²⁰ *Ibid.*, p. 194 - 195: ‘O GN é uma mistura de hidrocarbonetos leves, que, à temperatura ambiente e pressão atmosférica, permanece no estado gasoso. Na natureza é encontrado acumulado em rochas porosas no subsolo, frequentemente acompanhado por petróleo (gás associado), ou constituindo um reservatório (gás não associado). O metano (CH₄) é o principal componente do gás natural. De origem semelhante à do carvão e a do óleo, o GN é resultado de um lento processo (milhões de anos) de decomposição de vegetais e animais, em ambiente com pouco oxigênio, em condições de elevadas temperaturas e pressão. GN é o nome genérico que se dá a uma mistura de hidrocarbonetos e impurezas (gases diluentes e contaminantes), que ocorre na natureza em acumulações denominadas reservatórios. A presença de hidrocarbonetos no GN é, em geral, superior a 90%. A composição do GN varia de acordo com a sua origem geológica. Os hidrocarbonetos que formam o GN são o metano, seu principal componente, o etano, o propano, o butano e outros mais pesados. Os principais diluentes encontrados no GN são o hidrogênio e o vapor d’água, e seus principais contaminantes são o dióxido de carbono e o gás sulfídrico. As impurezas presentes no GN precisam ser reduzidas ou eliminadas para evitar a obstrução e a corrosão dos gasodutos, além de compatibilizá-lo com as especificações comerciais.’

¹²¹ *Ibid.*, p. 211 – 214: ‘O carvão mineral é um combustível fóssil, que, da mesma forma que o petróleo, foi formado há milhões de anos com a decomposição da matéria orgânica de vegetais depositados em bacias sedimentares. O material orgânico, soterrado, submetido a elevadas pressões e temperaturas em contato com o ar, é transformado num produto sólido, de cor escura cuja propriedade físico-química depende da formação geológica. Quanto maior a pressão e temperatura a que for submetida a matéria orgânica e quanto mais tempo durar o processo, maior será a quantidade de carbono presente no material e menor a de constituintes voláteis e oxigênio. (...) O carvão mineral ainda é um recurso fóssil bastante explorado mundialmente. Constitui-se em um vetor importante no desenvolvimento econômico de diversos países. Embora tenha sido substituído pelo petróleo, energia nuclear e GN em algumas aplicações, ocupa atualmente a segunda posição na matriz energética mundial, ficando atrás somente do petróleo e é o recurso mais abundante na natureza, sendo, portanto, a longo prazo, a reserva energética mundial mais importante. Nos últimos anos, o carvão mineral tem enfrentado alguma resistência por parte dos organismos ambientais, principalmente devido às novas exigências com relação ao controle das emissões de gases de efeito estufa e destruição da camada de ozônio. Porém, os avanços tecnológicos que estão sendo obtidos desde a fase de exploração até a de uso final deste recurso e ainda a pouca atratividade econômica das fontes alternativas têm mantido o carvão numa posição de destaque.’

¹²² CZAPSKI, S. *Mudanças Ambientais Globais*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. Coleção Pensar + Agir na Escola e na Comunidade. Série Fogo. p. 5.

A energia térmica pode ser encontrada, igualmente, na queima de troncos e galhos de árvores – lenha, cuja utilização se dá, principalmente, para o aquecimento, cozimento de alimentos e geração de eletricidade.¹²³

Outras fontes de energia térmica são o álcool, que possui diversas aplicações nas atividades cotidianas e cujo papel fundamental encontra-se na indústria automobilística, e o bagaço da cana de açúcar, as cascas de cereais e lascas de madeira e serragem, que têm suas aplicações voltadas principalmente para o aquecimento e a geração de eletricidade.¹²⁴

Dentre as muitas fontes de energia térmica disponíveis há, ainda, a energia solar, importante geradora de calor e eletricidade, sendo utilizada cada vez mais como fonte de energia renovável não poluidora, embora no Brasil seu uso não seja tão comum.¹²⁵

Nas regiões vulcânicas ou com gêiseres, vapores superaquecidos do interior da Terra podem acionar turbinas e gerar eletricidade. Tal fonte de energia denomina-se geotérmica e é explorada em países como El Salvador, Chile, Islândia e Filipinas.¹²⁶

Já energia elétrica é, por sua vez, nos dias atuais, a mais abundante no país. Dentre as fontes naturais de energia elétrica podemos citar os raios, caracterizados como descargas atmosféricas que ocorrem entre as nuvens e o solo, quando aquelas encontram-se carregadas com cargas elétricas de diferente potencial.¹²⁷

A energia elétrica pode, ainda, ser gerada por meio de fontes renováveis, tais como a força das águas e dos ventos, o sol e a biomassa, bem como por fontes não renováveis, como os combustíveis fósseis e nucleares.¹²⁸

Assim a eletricidade pode ser gerada nas Usinas Termelétricas, que utilizam diversos tipos de combustíveis na produção de calor e no aquecimento de água,

¹²³ EDP, *op. cit.*

¹²⁴ *Ibid.*

¹²⁵ *Ibid.* A recente Lei n.º. 11.977, de 7 de julho de 2009, publicada no D.O.U. de 08.07.2009, autoriza o financiamento para a aquisição de equipamentos de energia solar e contratação de mão de obra para instalação, para famílias que tenham uma renda máxima de 6 salários mínimos: ‘art. 82: Fica autorizado o financiamento para aquisição de equipamento de energia solar e contratação de mão de obra para sua instalação em moradias cujas famílias auferam no máximo renda de 6 (seis) salários mínimos.’

¹²⁶ CZAPSKI, *op. cit.*, p. 5. Cf. REIS; FADIGAS; CARVALHO, *op. cit.*, p. 79: A energia geotérmica não aparenta ser atrativa em médio prazo para aplicação no país, devido principalmente ao desconhecimento de possibilidades.

¹²⁷ EDP. *Op. cit.*

¹²⁸ *Ibid.*

com a finalidade de geração de vapor, que fará com que o mesmo movimente as turbinas, que funcionam como geradoras de eletricidade.¹²⁹

As Usinas Nucleares também são usinas térmicas que produzem eletricidade, porém, utilizam-se de material radioativo, como o urânio enriquecido. Material cujo uso para gerar eletricidade foi desenvolvido após a Segunda Guerra Mundial, o urânio enriquecido apesar de não emitir CO₂ enfrenta um conjunto de questionamentos. A energia produzida é considerada relativamente cara e sua geração embute vários riscos. Os resíduos, de difícil armazenamento, continuam radioativos por centenas de anos e sem destino econômico até o momento. Há o perigo de vazamentos durante a operação da usina e, mesmo que seja uma possibilidade remota, pode haver acidente nucleares. Igualmente faltam ainda respostas sobre o destino das instalações, altamente contaminadas pela radiação, ao fim da vida útil da usina.¹³⁰

A eletricidade pode ser gerada, ainda, tendo como fonte os raios solares, por meio da conversão desses em energia elétrica pela tecnologia das células fotovoltaicas. Esta forma de geração de energia ainda é muito pouco utilizada no Brasil¹³¹ devido a seus custos de construção serem muito elevados, restringindo-se o uso a lugares distantes onde a energia elétrica de fontes convencionais ainda não é disponível, principalmente com a finalidade de alimentarem aparelhos de telecomunicações.

¹²⁹ *Ibid.*

¹³⁰ CZAPSKI, *op cit.*, p. 5. Cf. REIS; FADIGAS; CARVALHO, *op. cit.*, p. 218: 'A energia nuclear é a energia armazenada no núcleo dos átomos, mantendo os prótons e nêutrons juntos. Esta energia é fóssil no sentido de que os elementos foram formados há cerca de oito bilhões de anos. O minério urânio é toda concentração natural de minerais na qual o urânio ocorre em proporções e condições que permitam sua exploração econômica. O elemento químico urânio é um metal branco-níquel, pouco menos duro que o aço e encontra-se em estado natural, nas rochas da crosta terrestre. Sua principal aplicação é na geração de energia elétrica e na produção de material radioativo para uso na medicina e na agricultura.'

¹³¹ Cf. ANEEL. *Capacidade de Geração do Brasil*. Banco de Informações de Geração. Agência Nacional de Energia Elétrica. Atualizado em 09.02.2009: há apenas uma Central Geradora Solar Fotovoltaica. Cf. REIS; FADIGAS; CARVALHO, *op. cit.*, p. 78: 'A energia solar para geração de eletricidade pode se dar de duas formas: indiretamente, pelo uso do calor para gerar vapor que, expandido em sua turbina a vapor, acionará um gerador elétrico, em uma central termelétrica; diretamente, pelo uso de painéis fotovoltaicos. Apesar de haver centrais de porte razoável, principalmente nos Estados Unidos, o uso da energia solar para geração termelétrica ainda tem pouca aplicação. Já a geração solar fotovoltaica, ainda que seja de menor porte, tem tido muito mais aplicação, não só em países desenvolvidos (Estados Unidos, Japão, Alemanha), como também nos países em desenvolvimento, principalmente para a alimentação de pequenos sistemas isolados, em projetos-piloto e na eletrificação de equipamentos solitários – radares, retransmissores de microondas etc. Embora seu custo ainda não seja convidativo, está diminuindo com a evolução tecnológica e massificação do seu uso. Em longo prazo, a geração solar fotovoltaica pode ser considerada uma forma não-convencional bastante atraente de geração de eletricidade para o Brasil e para o mundo. No Brasil, devido ao seu elevado custo de instalação, sua aplicação se restringe a projetos de pequeno porte, para alimentar sistemas isolados, áreas de reservas ambientais, ou projetos-piloto, interligados ou não à rede elétrica, para desenvolvimento de pesquisas.'

Igualmente, a eletricidade gerada por meio da força dos ventos ainda é pouco veiculada no Brasil, diferentemente de outros países, sendo mais comum principalmente no nordeste do país, nas regiões a beira mar, onde os ventos ocorrem de formas mais constantes e com mais força.¹³²

A eletricidade também pode ser gerada utilizando-se a energia das marés, que nos movimentos entre a maré baixa e alta criam condições de geração de energia elétrica. Ainda não há no Brasil um empreendimento que utilize-se das forças das marés, contudo, tal tecnologia já é implantada em alguns países, ainda que em pequena escala.¹³³

A queima do gás metano, resultante da fermentação de materiais orgânicos existentes nos resíduos, também mostra-se como uma fonte geradora de eletricidade, sendo vista atualmente como uma alternativa na redução dos aterros sanitários dos centros urbanos. O gás pode ser capturado, por exemplo, em aterros sanitários ou em criação de animais.¹³⁴

A eletricidade pode igualmente ser gerada nas Usinas Hidroelétricas, que utilizam-se da força das águas para movimentar as pás das turbinas, gerando energia elétrica, sendo esta a fonte de geração mais utilizada no Brasil.¹³⁵

A transformação da energia potencial das águas dos rios em energia elétrica, aproveitando-se de corredeiras e quedas d'água, são, atualmente, uma das fontes mais econômicas de produção de eletricidade, embora o investimento e o tempo para a implantação das usinas sejam relativamente grandes.¹³⁶

¹³² Cf. ANEEL. *Capacidade de Geração do Brasil*, 2009: Há 30 Centrais Geradoras Eolielétricas em operação no país. O primeiro projeto de geração eólica no país foi desenvolvido em Pernambuco, no arquipélago de Fernando de Noronha, para garantir o fornecimento de energia para a ilha que antes só contava com um gerador movido a diesel. Há também as Usinas de Mucuripe, em Fortaleza/CE, Prainha/CE, sendo que as maiores são o Parque Eólico de Osório/RS, que produz 150MW e a Rio de Fogo/RN. Cf. REIS; FADIGAS; CARVALHO, *op. cit.*, p. 78: A geração elétrica a partir da energia eólica tem aumentado significativamente em termos mundiais, principalmente devido ao custo atrativo. Cf. EDP, *op. cit.*: Atualmente, a energia eólica é utilizada em larga escala, estimando-se uma capacidade instalada mundial de 300.000 MW, sendo que, a maioria dos projetos estão localizados na Alemanha, Dinamarca, Espanha e Estados Unidos. Na Dinamarca, a contribuição da energia eólica equivale a aproximadamente 12% da energia elétrica total produzida no país; no norte da Alemanha, na região de Schleswig Holstein, a contribuição eólica já ultrapassa os 16%; e a União Européia tem como meta, até 2030, gerar 10% de toda a eletricidade a partir do vento.

¹³³ Cf. EDP, *op. cit.*: A energia maremotriz é o modo de geração de eletricidade por meio da utilização da energia obtida nos movimentos de massas de águas devido às marés. A primeira usina maremotriz construída foi da de *La Rance*, na França, em 1963, embora a força das águas das marés já fossem utilizadas desde antes de 1500 para o uso direto em moendas. Este tipo de fonte é também usado no Japão e na Inglaterra. Cf. REIS; FADIGAS; CARVALHO, *op. cit.*, p. 79: A energia maremotriz não aparenta ser atrativa em médio prazo para aplicação no país, devido principalmente ao alto custo.

¹³⁴ *Ibid.*

¹³⁵ *Ibid.*

¹³⁶ *Ibid.*

Poucos são os países que dispõem de condições naturais que favorecem o aproveitamento em grande escala da hidroeletricidade, contudo, o Brasil está entre os que mais dispõem dessas condições, ao lado da China, Canadá e Estados Unidos.¹³⁷

O terceiro e último tipo de energia, a energia química, é de importância fundamental no cotidiano, estando presente em muitos dos aparelhos utilizados tanto no meio doméstico como no industrial. Como exemplos de fontes de energia química podemos citar as pilhas e baterias, utilizadas no funcionamento de diversos itens como controles remotos, rádios portáteis, telefones celulares, automóveis, embarcações entre outros.¹³⁸

Há também a energia proveniente da reação química do hidrogênio com o oxigênio, em altas temperaturas, conhecidas como Células Combustíveis, que se constitui em uma das mais recentes tecnologias no ramo da geração de eletricidade, e que já vem sendo utilizada comercialmente em alguns países mais desenvolvidos, como também no Brasil nas universidades e centros de pesquisa.¹³⁹

3.3. PADRÕES MUNDIAIS DE PRODUÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA

A energia, o ar e a água são ingredientes essenciais à vida humana e de todos os outros seres vivos. Nas sociedades primitivas seu custo era praticamente zero, uma vez que a energia era obtida da lenha extraída das florestas para o aquecimento e as atividades domésticas.¹⁴⁰

¹³⁷ *Ibid.*

¹³⁸ *Ibid.*

¹³⁹ *Ibid.*: Uma célula combustível é um aparelho conversor de energia eletroquímica. A célula combustível converte os elementos químicos hidrogênio e oxigênio em água, gerando eletricidade nesse procedimento. A nomenclatura mais adequada seria pilha combustível, mas o termo célula acabou prevalecendo. Cf. REIS; FADIGAS; CARVALHO, *op. cit.*, p. 79: As células a combustível têm sido introduzidas mundialmente no setor de transportes e em projetos de cogeração e geração elétrica de pequeno porte e poderão, em médio ou longo prazo, se tornar atrativas, dependendo da evolução dos custos.

¹⁴⁰ GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. Energia e Meio Ambiente no Brasil. Dossiê Energia. *Estudos Avançados*, São Paulo v. 21, nº. 59, jan./abr. 2007. Cf. REIS; FADIGAS; CARVALHO, *op. cit.*, p. 16 - 17: 'Por um longo período da história da humanidade, a única forma de energia utilizada pelo homem era a força endossomática, ou seja, a sua própria força muscular, utilizada somente para ir em busca dos alimentos necessários para a manutenção da vida. (...) A partir da era do homem caçador (aproximadamente cem mil anos atrás) até meados do século XVIII da nossa era, o mais importante recurso energético explorado pelo homem foi a madeira, que começou a ser utilizada com a descoberta do fogo. Inicialmente, era utilizada na obtenção de calor para cozer os alimentos e aquecer as habitações em regiões de clima frio. Mais tarde passou a ser utilizada como fonte térmica na obtenção de carvão vegetal, combustível utilizado nas indústrias de refino e formatação de utensílios de metal, cerâmicas, tinturarias, vidrarias, cervejarias, entre outras. No início, todas as atividades produtivas

A primeira fonte de energia utilizada pelo ser humano foi a própria força muscular, passando depois a ser utilizada a força de animais domesticados, e, só posteriormente, o calor do fogo, as correntes de água e o vento.¹⁴¹

Aos poucos o consumo de energia foi aumentando tanto que a exploração de outras fontes tornou-se necessária. Durante o período da Idade Média, foram bastante utilizadas as energias provenientes de cursos d'água e ventos, porém, em quantidades insuficientes para suprir as necessidades das crescentes populações, sobretudo nos centros urbanos. Após a Revolução Industrial, passou-se a um consumo maior de carvão, petróleo e gás, que tinham um custo elevado para produção e transporte até os centros consumidores.¹⁴²

baseadas neste único energético eram feitas numa escala modesta, organizada em determinado lugar e dependente de recursos locais para abastecimento das comunidades. Quase não havia transações comerciais entre povos pela impossibilidade de transportá-las a longas distâncias. Quando a madeira ficava escassa, os povos eram obrigados a migrar ou, na impossibilidade disso, eram condenados ao desaparecimento. Nessa época, a energia humana era mais racionalmente explorada por meio das técnicas agrícola e pastoril.'

¹⁴¹ BRIGAGÃO, *op. cit.*, p. 86. Cf. REIS; FADIGAS; CARVALHO, *op. cit.*, p. 17: 'O uso da energia mecânica de origem exossomática, pelo aproveitamento da energia cinética dos ventos, iniciou-se nos primeiros séculos da nossa era e obteve um impulso maior a partir do século X, com os avanços tecnológicos obtidos; esse tipo de energia foi utilizado principalmente nos Países Baixos e na Europa Ocidental para moagem de grãos, nas serrarias dos estaleiros navais e nas bombas para secagem de lagos. A força dos ventos era também utilizada para impulsionar embarcações (primeira utilização desse recurso), bombear água para irrigação, entre outros usos. Muito antes disso, já se fazia uso da energia contida nos cursos d'água por meio de rodas d'água conhecidas como 'moinhos hidráulicos', também utilizados em movimentos alternativos em processos de trituração e forja. Porém, a maior fonte de energia mecânica apareceu muito antes do surgimento dos moinhos de vento e hidráulicos, com a domesticação de animais como bois, búfalos, cavalos, dromedários e camelos. O uso de animais no transporte e nos trabalhos da lavoura, como aragem de terras, moagem de grãos, bombeamento d'água etc., durante milênios, foi a principal fonte de energia mecânica, estendendo seu domínio até a primeira metade do século XVIII d.C. Também não se pode deixar de citar que a mão de obra escrava foi intensamente explorada na Europa e mais tarde no continente americano, até a segunda metade do século XIX.'

¹⁴² GOLDEMBERG; LUCON, *op. cit.* Cf. REIS; FADIGAS; CARVALHO, *op. cit.*, p. 17 - 19: 'Durante a Antiguidade, e até o século XVII, com uma população relativamente pequena e um consumo per capita modesto de calor e potência, foi possível manter um equilíbrio entre as fontes de energia renováveis – madeira, rodas d'água e de vento, força humana e animal – e a demanda de energia. Entretanto, os avanços da mecânica, a partir de então, provocaram uma aceleração no desenvolvimento econômico por meio da intensificação das atividades industriais, agrícolas, comerciais, de urbanização e do crescimento demográfico. A exploração da madeira, até então o único energético utilizado para suprir novas necessidades de energia originadas pelo avanço dos processos de mecanização nos diversos setores, se intensifica, porém, a partir do século XVI, a madeira começa a se tornar escassa em algumas regiões da Europa Ocidental. Assim, foi necessária a sua exploração em regiões mais longínquas, o que provocou um aumento de preço. Diante desse fato e das novas leis ambientais que impediam o desmatamento em determinadas regiões da Europa, foi necessário encontrar um substituto para a madeira e esse substituto imediato foi o carvão mineral, primeiro recurso fóssil a ser explorado de forma maciça pelo homem. O carvão mineral já era conhecido e utilizado na Europa em aplicações isoladas desde o início do século IX, porém foi preciso que a madeira se tornasse escassa para que o carvão ressurgisse com força total. O uso do carvão em grande escala, a partir da segunda metade do século XVIII, veio acompanhado do aumento da sofisticação das máquinas a vapor. Essas máquinas, durante um século, fizeram parte da história em aplicações estacionárias na exploração de carvão mineral e energia mecânica nas indústrias; e durante aproximadamente sessenta anos movimentaram as locomotivas que faziam o transporte interurbano e dentro das próprias cidades. O carvão era também usado na indústria metalúrgica e na iluminação. O gás de ulha substituiu as velas de sebo, óleo de porco e de baleia, até então utilizados. No entanto, a madeira e os moinhos hidráulicos e de vento, embora tenham perdido força na Europa, ainda por muito tempo foram utilizados na América do Norte: a madeira era abundante, os rios numerosos e o potencial eólico bastante favorável. Somente mais tarde, no final

A energia é um ingrediente essencial para o desenvolvimento que é, hoje, uma das principais aspirações das populações dos países da América Latina e dos continentes africano e asiático.¹⁴³

Na organização mundial atualmente conhecida, a energia pode ser considerada como um bem básico para a integração do homem ao desenvolvimento, uma vez que, entre outros fatores, proporciona oportunidades e uma maior variedade de alternativas, tanto para a comunidade, como para o indivíduo.¹⁴⁴

Dessa maneira, sem energia a um custo que obedeça a certa razoabilidade e com confiabilidade garantida, a economia de uma determinada região não é capaz de desenvolver-se plenamente.¹⁴⁵

No ano de 2003, quando a população mundial era de 6,27 bilhões de habitantes, o consumo médio total de energia era de 1,69 tonelada equivalente de petróleo (tep) *per capita*.¹⁴⁶

O consumo médio diário de energia de um indivíduo no Brasil é de 46.300 kcal, mencionando que, aproximadamente 2.000 kcal é a energia obtida dos alimentos, que permite que nos mantenhamos vivos e em pleno funcionamento. O

do século XIX, esses recursos começaram a ser desbancados pelo carvão mineral e pelo petróleo. O crescimento das cidades, do comércio, da indústria e o aumento da potência das máquinas levaram a um substancial aumento do consumo de carvão mineral, fazendo com que o mesmo passasse a dominar a matriz energética mundial. Ao final do século XIX, o carvão já participava com 53% no consumo de energia primária total. Analisando a forma como a energia era consumida, até o século XVIII, a evolução da humanidade se deu por meio de um consumo de energia relativamente moderado. A partir do século XIX, madeira e carvão mineral não eram mais apenas fontes de energia térmica, mas também fontes de energia mecânica. A inserção da máquina a vapor no modo de produção provocou uma ruptura no sistema, exigindo uma nova ordem de grandeza no uso da energia. A taxa de elevação do consumo de energia não acompanhava mais proporcionalmente o crescimento populacional. (...) Na segunda metade do século XIX, os trabalhos de exploração do petróleo já tinham sido iniciados. O petróleo, assim como o carvão mineral, já era conhecido na Antiguidade, porém a primeira exploração de forma comercial aconteceu nos Estados Unidos, mais precisamente na Pensilvânia, em 1853. Em pouco tempo, os avanços nas técnicas de perfuração e refino e o impulso dado pela indústria automobilística fizeram com que este precioso recurso energético tomasse a dianteira do carvão mineral. Ao contrário do que ocorreu com a madeira na Europa, a transição do carvão mineral para o petróleo não ocorreu em razão da escassez do primeiro. O carvão mineral até hoje é bastante abundante na natureza, e utilizado em vários setores da economia. As limitações tecnológicas impostas pelos equipamentos que utilizam este combustível para iluminação e força motriz forçaram a busca por um combustível alternativo, que pudesse ser e fosse adaptado para atender às novas demandas de uso final, transporte e armazenamento. O gás de ulha era caro, poluente e transportado via rede, não atendendo às localidades mais distantes; o transporte e a indústria necessitavam de potências fracionadas que não eram satisfeitas pelas robustas máquinas a vapor. Na verdade, o avanço do petróleo, na escala em que ocorreu, não teria sido possível sem as inúmeras transformações tecnológicas: estas foram e continuam sendo um fator decisivo na história da humanidade.⁷

¹⁴³ GOLDEMBERG, J. Energia e Desenvolvimento. Dossiê Recursos Naturais. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 12, nº. 33, mai./ago. 1998.

¹⁴⁴ REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 19.

¹⁴⁵ *Ibid.*

¹⁴⁶ Uma tonelada de petróleo equivale a 10 milhões de quilocalorias (kcal).

restante é utilizado em transporte, gastos residenciais e industriais e perdas nos processos de transformação energética.¹⁴⁷

Há um certo consenso sobre a relação do consumo energético com a renda e o desenvolvimento, no sentido de que o acesso de qualquer ser humano a uma quantidade determinada de energia, suficiente para atender e suprir suas necessidades básicas, mostra-se fundamental na solução dos problemas de disparidade social do planeta.¹⁴⁸

Entretanto, atualmente cerca de dois bilhões de pessoas no planeta vivem sem acesso à eletricidade, o que representa um dos maiores desafios globais do século XXI.¹⁴⁹

Diversas análises são realizadas na tentativa de relacionar o consumo energético *per capita* com índices de desenvolvimento com a utilização de diferentes indicadores, destacando-se o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o Produto Interno Bruto *per capita* (PIB *per capita*), a taxa de mortalidade infantil, a expectativa de vida e o analfabetismo.¹⁵⁰

O atual cenário mostra enormes disparidades de consumo energético *per capita* entre os diferentes países do mundo, especialmente entre os denominados desenvolvidos e os não desenvolvidos, incluindo-se aqui os chamados emergentes. Tais disparidades seguem praticamente o mesmo padrão da distribuição de renda mundial.¹⁵¹

Ainda, em grande parte dos países nos quais o consumo *per capita* de energia encontra-se abaixo de 1,0 tep por ano, as taxas de analfabetismo, mortalidade infantil e fertilidade são altas, enquanto que a expectativa de vida é baixa. À medida que o consumo *per capita* de energia aumenta para valores superiores a 2,0 tep, há uma melhora considerável das condições sociais.¹⁵²

¹⁴⁷ GOLDEMBERG; LUCON, *op. cit.* Cf. REIS; FADIGAS; CARVALHO, *op. cit.*, p. 21: 'Nos dias atuais, para satisfazer as suas necessidades básicas obter conforto e lazer, o homem chega a consumir 250.000 kcal/dia. Este consumo per capita acontece em países considerados desenvolvidos. A média mundial está em torno de 15.000 kcal/dia e há países cujo consumo per capita não é muito diferente do consumo das antigas civilizações. Como é visto, existe uma enorme disparidade no consumo de energia entre regiões, países e até mesmo dentro de um mesmo país. Os países ricos, que detêm 30% da população mundial, consomem 70% da energia comercializada.'

¹⁴⁸ REIS; CUNHA, *op.cit.*, p. 19.

¹⁴⁹ *Ibid.*, p. 1. Cf. REIS; FADIGAS; CARVALHO, *op. cit.*, p. 17: 'A madeira e a tração animal, fontes de energia primitiva, ainda nos dias de hoje, são as únicas fontes de energia utilizadas por uma considerável parte da humanidade – mesmo nas sociedades urbanas mais evoluídas estas fontes estão presentes.'

¹⁵⁰ *Ibid.*, p. 19.

¹⁵¹ *Ibid.*, p. 19.

¹⁵² GOLDEMBERG, Energia e Desenvolvimento, *Estudos Avançados*, 1998.

No Brasil, o consumo médio de energia era, em 2005, de 1,12 tep por habitante por um dia, um pouco abaixo da média mundial de 1,69 tep (IEA, 2005). Contudo, o consumo médio não representa adequadamente o que acontece em qualquer região uma vez que em Bangladesh ele é onze vezes menor e nos Estados Unidos é cinco vezes maior.¹⁵³ Nos países industrializados da União Européia, o consumo médio era, em 1998, de 3,22 tep *per capita*.¹⁵⁴

O crescimento da população brasileira na década de 90 foi de 1,3% ao ano, ao passo que o consumo de energia *per capita* aumentou 3,3% a cada ano, no mesmo período.¹⁵⁵

O setor industrial é o maior consumidor, utilizando-se de cerca de 40% de toda a energia consumida no país, principalmente a eletricidade. Já o setor residencial teve sua participação no consumo de energia produzida no país reduzida de 20%, em 1980, para 16% em 1995, devido à introdução de eletrodomésticos mais eficientes no mercado brasileiro.¹⁵⁶

Analisando as diversas formas de obtenção de energia, podemos classificar suas fontes, de forma genérica, em renováveis¹⁵⁷, que resultam de fenômenos cíclicos naturais, acarretando uma renovação numa curta escala de tempo, como a madeira, o álcool combustível, e não-renováveis¹⁵⁸, que são disponíveis em quantidades fixas no planeta, ou seja, não possuem a capacidade de renovação num curto período de tempo, como o petróleo e o carvão mineral.

Os padrões mundiais atuais de produção e consumo de energia são baseados em fontes fósseis não renováveis,¹⁵⁹ uma vez que entre os meios de

¹⁵³ GOLDEMBERG; LUCON, *op. cit.*

¹⁵⁴ GOLDEMBERG, Energia e Desenvolvimento, *Estudos Avançados*, 1998.

¹⁵⁵ *Ibid.*

¹⁵⁶ *Ibid.*

¹⁵⁷ Cf. REIS; CUNHA, *op.cit.*, p. 31: Fontes renováveis são aquelas cuja reposição pela natureza ocorre em períodos de tempo consistente com sua utilização energética, como é o caso das águas dos rios, marés, sol e ventos, ou cujo manejo antrópico pode ser efetuado de forma compatível com as necessidades de sua utilização energética, como no caso da biomassa (cana-de-açúcar, florestas energéticas, resíduos animais, humanos e industriais). As fontes renováveis de energia podem ser utilizadas para a produção de eletricidade, principalmente por meio de usinas hidrelétricas (água), eólicas (vento), solares fotovoltaicas (sol, diretamente) e centrais termoeletricas (biomassa renovável e sol, indiretamente, por meio da produção do vapor).

¹⁵⁸ *Ibid.*, p. 30: Fontes não renováveis são aquelas que podem esgotar-se, uma vez que são utilizadas com frequência e velocidade bem maiores que os milhares de anos necessários para a sua formação. Ou seja, tais fontes não são repostas pela natureza em velocidade compatível com a de sua utilização antrópica. Nessa categoria encontram-se os combustíveis derivados do petróleo, o carvão mineral, os combustíveis radioativos e o gás natural. A utilização de tais fontes para a produção de eletricidade ocorre, principalmente, por meio da transformação da fonte primária em energia térmica, por exemplo pelo processo de combustão. A geração elétrica obtida por esse meio é conhecida como geração termoeletrica.

¹⁵⁹ GOLDEMBERG; LUCON, *op. cit.*

suprimento de energia elétrica que vêm sendo praticados em grande escala nas últimas décadas, predomina a utilização do carvão mineral, combustível nuclear, gás natural e derivados do petróleo.¹⁶⁰

No entanto, a baixa eficiência da utilização dessas fontes primárias combustíveis, aliada a problemas ambientais, tem resultado num crescente interesse pela utilização de fontes alternativas.¹⁶¹

Dentro desse cenário o Brasil se destaca, uma vez que estas representam uma grande parte de sua matriz energética. Por aqui, as energias renováveis representavam, em 2007, 41,3% do consumo total, destacando-se a hidráulica e a biomassa, ao passo que no mundo eram apenas 14,4%.¹⁶²

Assim, diante do exposto, conclui-se que os padrões mundiais de produção de energia baseiam-se, ainda, fortemente em fontes não renováveis. Contudo, as recentes preocupações ambientais têm demonstrado uma tendência a um olhar mais sério quanto à participação de fontes renováveis na matriz energética.

No próximo capítulo veremos o panorama atual do setor elétrico brasileiro, onde analisaremos seus números com relação a cada tipo de fonte energética explorada no país.

¹⁶⁰ REI; CUNHA, *op. cit.*, p. 31.

¹⁶¹ *Ibid.*

¹⁶² GOLDEMBERG; LUCON, *op. cit.*

5. PANORAMA ATUAL DO SETOR ELÉTRICO NO BRASIL

4.1. Os números do setor elétrico; 4.2. O futuro do Brasil em matéria de energia; 4.3. O valor da energia.

Acabamos de estudar no capítulo anterior os padrões mundiais de produção e consumo de energia. Vimos que a energia proveniente de fontes não renováveis mostra-se como base do sistema de produção mundial. No Brasil, ao contrário, as fontes de energia renováveis vêm se destacando cada vez mais.

Vimos, ainda, que a produção e consumo de energia relacionam-se diretamente com o nível de desenvolvimento local. Também o acesso à energia influencia na determinação dos padrões de qualidade de vida da região.

No presente capítulo apresentaremos um quadro geral dos empreendimentos elétricos no Brasil atualmente em operação. Veremos também os números referentes a empreendimentos outorgados e em construção. Com isso, queremos verificar a participação das fontes renováveis na matriz energética brasileira, e constatar a contribuição da hidroeletricidade nesse quadro.

Após, faremos uma breve análise sobre o futuro do Brasil em matéria de energia, levantando a questão polêmica do Plano Decenal de Expansão Energética 2008-2017, apresentado pelo Ministério de Minas e Energia no mês de fevereiro de 2009.

4.1. OS NÚMEROS DO SETOR ELÉTRICO

Atualmente o Brasil possui um total de 2030 empreendimentos em operação. Está prevista para os próximos anos uma adição de 37.463.740 kw na capacidade de geração do país, proveniente dos 136 empreendimentos em construção e mais 447 outorgados.¹⁶³ A tabela abaixo traz maiores informações:

¹⁶³ ANEEL, *Matriz de Energia Elétrica*. Banco de Informações de Geração. Agência Nacional de Energia Elétrica. Atualizado em 09.02.2009.

EMPREENDIMENTOS EM OPERAÇÃO				
Tipo		Capacidade Instalada		%
		Nº usinas	(kw)	
Hidro		770	77.545.025	69,79
Gás	Natural	89	10.598.502	10,66
	Processo	31	1.244.483	
Petróleo	Óleo Diesel	759	3.645.755	4,42
	Óleo Residual	20	1.265.194	
Biomassa	Bagaço de Cana	263	3.605.918	4,31
	Licor Negro	13	848.638	
	Madeira	31	260.317	
	Biogás	8	41.874	
	Casca de Arroz	6	30.208	
Nuclear		2	2.007.000	1,81
Carvão Mineral		8	1.455.104	1,31
Eólica		30	398.280	0,36
Importação	Paraguai		5.650.000	7,35
	Argentina		2.250.000	
	Venezuela		200.000	
	Uruguai		70.000	
Total		2030	111.116.298	100

Tabela 01: Empreendimentos elétricos em operação no Brasil em fev. 2009
Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (Acesso em: 10 fev. 2009)

Vemos que, dos empreendimentos em operação, 770 correspondem a aproveitamentos hidrelétricos (Tabela 01), da mesma forma que 91 das obras e 238 das outorgas (Tabelas 02 e 03).¹⁶⁴ Vejamos¹⁶⁵

EMPREENDIMENTOS EM CONSTRUÇÃO			
Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kw)	%
CGH	1	848	0,01
EOL	10	353.000	2,72
PCH	67	1.112.145	8,57
UHE	23	7.781.400	59,95
UTE	35	3.733.123	28,76
Total	136	12.980.516	100

Tabela 02: Empreendimentos elétricos em construção no Brasil
Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (Acesso em: 10 fev. 2009)

¹⁶⁴ ANEEL, *Capacidade de Geração do Brasil*, 2009.

¹⁶⁵ Tipos de Empreendimentos: CGH – Central Geradora Hidrelétrica; CGU – Central Geradora Undi-Elétrica; EOL – Central Geradora Elioelétrica; PCH – Pequena Central Hidrelétrica; SOL – Central Geradora Fotovoltaica; UHE – Usina Hidrelétrica de Energia; UTE – Usina Termelétrica de Energia; UTN – Usina Termonuclear.

EMPREENDIMENTOS OUTORGADOS ENTRE 1998 E 2009 (não iniciaram sua construção)			
Tipo	Quantidade	Potência Outorgada (kw)	%
CGH	73	49.613	0,20
CGU	1	50	0
EOL	50	2.388.173	9,75
PCH	152	2.255.843	9,21
UHE	13	8.790.000	35,90
UTE	158	10.999.545	44,93
Total	447	24.483.224	100

Tabela 03: Empreendimentos elétricos outorgados no Brasil

Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (Acesso em: 10 fev. 2009)

Dessa maneira, podemos resumir a atual situação dos empreendimentos energéticos no Brasil da seguinte forma¹⁶⁶:

RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS EMPREENDIMENTOS			
Fonte de Energia	Nº	Situação	Potência Associada
Eólica	50	Outorgada	2.388.173
	10	Construção	353.000
	30	Operação	938.280
Fotovoltaica	1	Operação	20
Hidrelétrica	238	Outorgada	11.095.456
	91	Construção	8.894.393
	770	Operação	77.545.025
Maré	1	Outorgada	50
Termelétrica	158	Outorga	10.999.545
	35	Construção	3.733.123
	1232	Operação	25.005.728

Tabela 04: Resumo da situação atual dos empreendimentos

Fonte: Agência Nacional de energia Elétrica (Acesso em: 10 fev. 2009)

Assim, vemos que a hidroeletricidade constitui a base da matriz de energia elétrica no Brasil, sendo responsável por 69,79%¹⁶⁷ da capacidade instalada

¹⁶⁶ ANEEL, *Fontes de Energia Exploradas no Brasil*. Banco de Informações de Geração. Agência Nacional de Energia Elétrica. Atualizado em 09.02.2009.

¹⁶⁷ Cf. ANEEL. *Matriz de Energia Elétrica*, 2009: A hidroeletricidade corresponde a 77.545.025 kw do total de 102.946.298 kw da capacidade instalada dos empreendimentos elétricos no Brasil.

nacional¹⁶⁸ do sistema de geração desse tipo de energia, e por 82,8% da eletricidade consumida.¹⁶⁹

Do total de empreendimentos hidrelétricos em operação¹⁷⁰ no país, 277 deles correspondem a Centrais Geradoras Hidrelétricas, 333 a Pequenas Centrais Hidrelétricas e 160 a Usinas Hidrelétricas de Energia.¹⁷¹

As Centrais Geradoras Hidrelétricas correspondem a qualquer aproveitamento hidrelétrico com produção inferior a 1 mw. Atualmente, com potência total de 154.405 kw, representam 0,15% do total da potência instalada nacional. São também chamadas de Micro Centrais Hidrelétricas ou micro usinas.¹⁷²

Os critérios para enquadramento de empreendimentos hidrelétricos na condição de Pequenas Centrais Hidrelétricas são definidos pela Resolução nº. 652, de 9 de dezembro de 2003¹⁷³, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Os empreendimentos hidrelétricos com potência superior a 1.000 kw e igual ou inferior a 30.000 kw, com área total de reservatório igual ou inferior a 3,0 km², serão considerados como aproveitamentos com características de Pequenas Centrais Hidrelétricas. Atualmente, com potência total de 2.558.268 kw, representam 2,42% da potência instalada nacional.¹⁷⁴

Já as Usinas Hidrelétricas de Energia correspondem aos empreendimentos hidrelétricos com potência instalada superior a 30.000 kw. Atualmente, com potência total de 74.732.627, representam 72,768% do total da potência instalada do país.¹⁷⁵

A geração de eletricidade no Brasil cresceu a uma taxa média anual de 4,2% no período compreendido entre 1980 e 2002, sendo que sempre a hidroeletricidade foi dominante, uma vez que o Brasil é um dos países mais ricos do planeta em recursos hídricos.¹⁷⁶

¹⁶⁸ Capacidade instalada nacional é a soma das capacidades instaladas dos sistemas interligados, acrescida das capacidades instaladas dos sistemas isolados. Capacidade instalada é a soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (Resolução ANEL, nº. 223, de 29 de abril de 2003).

¹⁶⁹ ANEEL, *Fontes de Energia Exploradas no Brasil*, 2009.

¹⁷⁰ Os empreendimentos hidrelétricos são divididos em faixas características, devido a capacidade (potência) e área do reservatório que são definidas pela Agência Nacional de Energia Elétrica, divididas em Micro-Central Hidrelétrica ou Central Geradora Hidrelétrica, Pequena Central Hidrelétrica e Usina Hidrelétrica de Energia.

¹⁷¹ ANEEL, *Capacidade de Geração do Brasil*, 2009

¹⁷² *Ibid.*

¹⁷³ Publicada no D.O.U. em 10.12.2003

¹⁷⁴ ANEEL, *Capacidade de Geração do Brasil*. 2009.

¹⁷⁵ *Ibid.*

¹⁷⁶ GOLDEMBERG; LUCON, *op. cit.*.

Assim, grande parte da capacidade brasileira de geração de eletricidade é baseada em dois elementos gratuitos: a água e a força da gravidade, visto que o país possui grandes bacias hidrográficas, com grande quantidade de rios permanentes espalhados pelo território nacional, cuja pequena declividade favorece a formação de grandes lagos, armazenando energia potencial, existindo, evidentemente, uma dependência do regime de chuvas, uma vez que os reservatórios funcionam como um estoque.¹⁷⁷

A hidroeletricidade constitui-se numa alternativa de obtenção de energia elétrica por meio do aproveitamento do potencial hidráulico de um determinado trecho de um rio, normalmente assegurado pela construção de uma barragem e conseqüente formação de um reservatório.¹⁷⁸

Somente nos períodos de alta pluviosidade, quando a vazão das águas é maior, como também é maior a altura de queda, devido ao aumento da cota do reservatório, é possível se obter uma quantidade maior de energia. Por isso, os reservatórios têm a finalidade de armazenar água, regularizando a vazão, de maneira a permitir a existência de uma maior disponibilidade energética durante um período de tempo igualmente maior.¹⁷⁹

Contudo, a capacidade instalada das usinas hidrelétricas atualmente em operação representa não mais que 30% do potencial hidrelétrico brasileiro total, estimado em 260,1 mw. Praticamente metade desse potencial, 50,2% encontra-se localizado na região amazônica, principalmente nos rios Tocantins, Araguaia, Xingu e Tapajós, sendo também significativo o potencial hidrelétrico a aproveitar nas bacias dos rios Paraná e Uruguai, representando cerca de 29%.¹⁸⁰

4.2. O FUTURO DO BRASIL EM MATÉRIA DE ENERGIA

No dia 6 de fevereiro de 2009, o Ministério de Minas e Energia apresentou o Plano Decenal de Expansão da Energia Elétrica, que apresenta as metas do governo para o setor no período entre 2008 e 2017.

¹⁷⁷ FIORILLO, *op. cit.* p 533.

¹⁷⁸ BERMANN, C. Impasses e controvérsias da hidreletricidade. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 21, n. 59, 2007.

¹⁷⁹ *Ibid.*

¹⁸⁰ *Ibid.*

Cabe dizer, preliminarmente, que o plano prevê uma grande expansão do modelo termelétrico a combustíveis fósseis, fato esse que contradiz a proposta de redução de gases de efeito estufa apresentada no Plano Nacional de Mudanças Climáticas¹⁸¹.

É prevista a ampliação da geração termelétrica em 15.305 mw, dos quais aproximadamente 90% utilizarão combustíveis fósseis: 7,5 mil mw delas serão à base de óleo combustível.¹⁸²

Logo após a apresentação do plano, o Ministro de Minas e Energia, Edison Lobão, disse que, para atender ao crescimento da demanda do mercado nacional, é indispensável que o país tenha que recorrer à produção de energia termelétrica: 'Ou instalamos termelétricas ou faltará energia em alguns setores do país.'¹⁸³

O documento elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE projeta o consumo total de energia elétrica para o Brasil, evoluindo de 434 twh, em 2008, para 700 twh, em 2017, ou seja, um aumento de 61%.¹⁸⁴

Durante a apresentação do plano, o Ministro afirmou que atualmente o Brasil possui em torno de 102 mil mw de energia instalados, mas que, dentro dos próximos dez anos, será necessário produzir mais de 50 mil mw. Isso significa aumentar, em apenas dez anos, 50% da potência atual instalada.¹⁸⁵

Desse acréscimo, 15.305 mw deverão ser gerados em usinas termelétricas de variados tipos, como nuclear, a gás, carvão, diesel, óleo combustível e biomassa. Com isso, as emissões de gases de efeito estufa do setor elétrico deverão triplicar em apenas uma década, crescendo dos atuais 14,4 milhões de toneladas por ano para cerca de 39,3 milhões em 2017.¹⁸⁶

¹⁸¹ Cf. Ministério do Meio Ambiente: O Plano Nacional de Mudança do Clima tem por objetivo incentivar o desenvolvimento de ações no país colaborativas ao esforço mundial de combate ao problema das mudanças climáticas e a criação de condições internas para o enfrentamento de suas conseqüências. Ao tratar da questão energética, o plano prevê um aumento da participação de fontes renováveis e energias limpas na matriz energética brasileira. Como ações já em implantação, o plano cita a expansão da geração hidrelétrica, especialmente com relação aos empreendimentos enquadrados no PROINFA (PCHs), expansão da geração elétrica por meio de fontes alternativas e expansão da energia nuclear (considerada energia limpa pelo documento). Como ações ainda em fase de concepção, o plano prevê uma expansão da energia solar fotovoltaica, a utilização de resíduos urbanos para fins energéticos, e uma política industrial para equipamentos eficientes e tecnologias renováveis.

¹⁸² GREENPEACE. *Crítica ao Plano Decenal de Expansão da Energia 2008 – 2017*.

¹⁸³ Trecho do discurso de apresentação do Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica 2008-2017 pelo Ministro de Minas e Energia Edison Lobão, em 6 de fevereiro de 2009.

¹⁸⁴ GREENPEACE, *op. cit.*

¹⁸⁵ Trecho do discurso de apresentação do Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica 2008-2017 pelo Ministro de Minas e Energia Edison Lobão, em 6 de fevereiro de 2009.

¹⁸⁶ GREENPEACE. *Op. cit.*

Com relação à ampliação do potencial instalado brasileiro, Washington Novaes traça severas críticas

‘O Brasil tem muitas alternativas se precisar. Mas eu insisto que o país não precisa ampliar seu potencial instalado. O Brasil tem a hidroeletricidade, nos lugares em que ela for adequada e não provocar problemas, e energias todas renováveis que se pode usar como a eólica, a energia de marés ou como as de biomassas. São muitas alternativas que o país tem.’¹⁸⁷

Quanto ao modelo hidrelétrico, este continua sendo o principal objetivo do Plano Decenal. Planeja-se um acréscimo de 43.053 Mw de potência instalada no sistema a partir da entrada em operação de diversos empreendimentos hidrelétricos, tais como as usinas de Estreito, Santo Antônio, Jirau e Belo Monte.¹⁸⁸

Contudo, a construção de tais usinas deverá resultar em uma série de impactos ambientais e sociais, como a inundação de reservas indígenas e unidades de conservação, alteração da qualidade de vida das populações ribeirinhas, entre muitos outros.¹⁸⁹

O potencial hídrico estimado para geração por Pequenas Centrais Hidrelétricas, segundo o plano, é de 17.500 mw. Atualmente a participação das PCHs é de aproximadamente 2.500 mw, correspondendo a 2,42% da energia produzida. O plano considera sua parcela na expansão hídrica até 2010 em menos de 1%, prevendo que 341,8 mw de novas PCHs serão acrescentados nos próximos dez anos.¹⁹⁰

O Ministro de Minas e Energia ainda afirmou que a expectativa é que, dentro dos próximos cinquenta anos, o país chegue a 250 mil mw instalados. Para isso será necessário recorrer a instalação de algumas termelétricas, entre as quais as nucleares.¹⁹¹

Com relação à energia eólica, o Ministro se pronunciou no sentido da continuidade da produção, embora a mesma chegue a ser 50% mais cara que a

¹⁸⁷ IHU. *Entrevista especial com Washington Novaes*. Instituto Humanitas Unisinos. 28 out. 2006.

¹⁸⁸ Trecho do discurso de apresentação do Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica 2008-2017 pelo Ministro de Minas e Energia Edison Lobão, em 6 de fevereiro de 2009.

¹⁸⁹ GREENPEACE, *op. cit.*

¹⁹⁰ *Ibid.*

¹⁹¹ Trecho do discurso de apresentação do Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica 2008-2017 pelo Ministro de Minas e Energia Edison Lobão, em 6 de fevereiro de 2009.

hídrica¹⁹²: 'A energia eólica é limíssima, mas não podemos onerar o consumidor. Temos hoje em torno de 300 megawatts no Rio Grande do Sul, Espírito Santo e Ceará.'¹⁹³

O Plano Decenal foi bastante criticado por parte das organizações Não Governamentais, do Coordenador do Fórum Brasileiro do Clima, Professor Pinguelli Rosa, da ex-ministra Mariana Silva, do especialista em energia Professor Célio Berman, da USP, e de outras personalidades. Segundo Washington Novaes, embora seja um dos países com maior possibilidade de ter uma matriz energética relativamente limpa e renovável, 'o Brasil recorre à energia suja em seu Plano Decenal de expansão de Energia.'¹⁹⁴

Cabe ressaltar que as projeções da EPE não consideram a aplicação de medidas de eficiência energética e uso racional de energia, que deveriam ser consideradas como questões fundamentais para o planejamento energético da próxima década.¹⁹⁵

O plano prevê, ainda, um investimento de R\$ 181 bilhões de reais no setor elétrico em dez anos. Para Washington Novaes, trata-se de uma discrepância, especialmente no momento em que especialistas do setor elétrico e o Tribunal de Contas da União 'dizem que o Brasil perde pelo menos 17% da energia que gera, principalmente nas linhas de transmissão e distribuição.'¹⁹⁶

Há aproximadamente 20 anos, quando o consultor do Banco Mundial Howard Geller foi contratado pela Eletrobrás, para analisar o plano decenal de expansão, que previa mais do que dobrar a potência instalada, opinou que o mesmo não fazia sentido. A demanda não cresceria tanto e para atender ao eventual aumento do consumo seria muito mais barato investir em redução e eliminação das perdas do que na construção de novas usinas. O parecer do especialista, entretanto, não foi levado em conta. Washington Novaes defende a idéia de que, atualmente, encontramos-nos em situação semelhante à ocorrida há 20 anos.¹⁹⁷

Quanto à capacidade de economia e eficiência de energia elétrica, o jornalista cita, ainda, dados referentes ao ano de 2001, quando ocorreu o apagão elétrico:

¹⁹² *Ibid.*

¹⁹³ *Ibid.*

¹⁹⁴ NOVAES, W. Expansão da energia trafega na contramão. *O Estado de São Paulo*. São Paulo: 06 mar. 2009.

¹⁹⁵ GREENPEACE, *op. cit.*

¹⁹⁶ NOVAES, *op. cit.*

¹⁹⁷ CARLOS, W. Um pesadelo no Araguaia. *Diário da Manhã*. Cidades. Goiânia: 30 jan. 2007.

‘Podemos voltar a 2001, quando ocorreu o apagão. Naquele momento ocorreu economia de 30% no consumo de energia elétrica no Brasil sem prejuízo para ninguém. Houve também uma eficiência de consumo com menor gasto de energia na área pública. Até hoje o consumo doméstico de energia elétrica, no Brasil, ainda está 20% a menos do que na época do apagão. Diminuiu com eficiência, via lâmpadas e equipamentos que gastam menos.’¹⁹⁸

Ainda referente à economia de energia,

‘Recentemente a Unicamp e a ONG WWF fizeram estudo da matriz energética brasileira. Eles mostram que poderíamos economizar 30% sobre o consumo de energia. Se fizermos também repotenciação de usinas antigas, que já passaram de seu tempo de validade, poderemos economizar mais 10%.’¹⁹⁹

Dessa maneira, que o que temos é uma desnecessidade de expansão da oferta de energia. Contudo, ainda é fortemente presente o discurso da energia indispensável ao desenvolvimento.

‘Alguém pode dizer: mas se economizar a energia, o Brasil não cresce, não tem desenvolvimento... O próprio governo e empresários da construção, que desejam fazer grandes obras, são reprodutores desse discurso. Agora, se não aplicarmos esse dinheiro na construção de usinas, poderemos aplicar em saúde, educação, nos vários setores que estão deficitários.’²⁰⁰

4.3. O VALOR DA ENERGIA

Os problemas ambientais que afetam o planeta, especialmente a qualidade de vida dos seres humanos, estão cada vez mais presentes nos meios de comunicação e instigam a população a buscar medidas imediatas para a sua superação. Nesse contexto, é de conhecimento que o ser humano é, ao mesmo

¹⁹⁸ *Ibid.*

¹⁹⁹ *Ibid.*

²⁰⁰ *Ibid.*

tempo, agente ativo e passivo, pois não só pratica ações em relação ao meio ambiente, com também sofre as consequências dessas ações que praticou.²⁰¹

Vimos que muitos são os fatores que estão contribuindo para a destruição do meio ambiente, dentre eles o ritmo acelerado da industrialização, a concentração de grandes contingentes populacionais em áreas urbanas, bem como o excessivo consumo dos bens de produção. Ainda, em lugar de destaque encontra-se a questão da produção, transporte e utilização da energia.

Uma das principais problemáticas em discussão no momento atual refere-se ao possível colapso do sistema econômico em função, especialmente, do comprometimento das funções econômicas do meio ambiente. Devido a impossibilidade de cessarem-se as atividades do atual modelo de produção, sob pena de comprometer a geração de renda, de bens e serviços, conseqüentemente, a sobrevivência da população, torna-se necessária a adoção de políticas que alie os interesses econômicos à conservação e preservação ambiental.²⁰²

Ainda, é necessário que o crescimento econômico seja planejado 'mediante uma análise correta das características ambientais, sociais e culturais regionais, bem como seja conduzido de forma consciente, integrando e dimensionando custos ambientais aos tradicionais interesses financeiros.'²⁰³

Outro tópico a ser abordado dentro da matéria do atual panorama do setor elétrico brasileiro refere-se ao valor econômico da energia no Brasil. Muito se fala sobre os altos preços pagos pelos consumidores da energia elétrica no país.(continuar).

Contudo, o fato é que não se inclui no preço da energia, nem dos demais recursos naturais, o valor dos impactos ambientais que a exploração de tais recursos causaram. Dessa maneira, o meio ambiente passa a subsidiar esses valores não agregados aos preços.

Vários instrumentos, tanto de gestão institucional, de regulação e econômicos, têm sido propostos e implementados tendo em vista a utilização dos recursos naturais, mas, por não levarem em consideração o valor do ativo ambiental não têm assegurado sua eficiência racional. Nesse contexto, o papel da valoração

²⁰¹ ROSSATO, M.V.; TRINDADE, L.L.; BRONDANI, G. Custos Ambientais: um enfoque para a sua identificação, reconhecimento e evidenciação. *Universo Contábil*. Blumenau. V.5, n°.1, p. 72-87. Jan/mar 2009.

²⁰² *Ibid.*

²⁰³ *Ibid.*

como ferramenta de decisão de políticas públicas ambientais adquire grande dimensão.²⁰⁴

Resume-se a valoração dos recursos ambientais em um 'conjunto de métodos úteis para mensurar os benefícios proporcionados pelos ativos naturais e ambientais, os quais se referem aos fluxos de bens e serviços oferecidos pela natureza às atividades econômicas e humanas.'²⁰⁵

Mesmo diante da escassez desses recursos, tais atividades continuam dilapidando os recursos da natureza em escala acelerada. Os métodos de valoração 'permitem mensurar os benefícios com base na disposição a pagar dos usuários de serviços naturais, cujo valor é frequentemente estimado em função de variáveis socioeconômicas (...). O valor da disposição a pagar dos usuários tem uma dimensão que não é somente socioeconômica, mas também comportamental e atitudinal em relação ao meio ambiente.'²⁰⁶

Na formulação de políticas públicas ambientais, os gestores não têm mensurado os benefícios de planos e programas que envolvem a área ambiental. O assunto torna-se relevante, à medida que envolve interesses dos governos federal, estadual e municipal e de instituições de fomento ao desenvolvimento nacional e internacional.²⁰⁷

O uso indiscriminado dos recursos naturais, sem que sejam observadas suas inter-relações com o ambiente global, tem comprometido a manutenção da vida no planeta. O debate sobre a valoração dos recursos ambientais deve ser analisado como uma das partes que compõe o todo.²⁰⁸ Nesse sentido, 'Há algo de fundamentalmente errado no sistema de preços que vigora no planeta. Os gases do efeito estufa não são precificados. No mundo todo, o sistema registra o custo monetário da produção de um quilowatt/hora de energia. Mas não calcula o custo em emissões de CO₂ se a eletricidade for gerada, por exemplo, em uma usina termelétrica. Por isso, tem-se a percepção de que o kw/h produzido a partir da queima de carvão é muito mais barato que o kw/h obtido em uma usina de vento.

²⁰⁴ MOTA, J.A. *O valor da natureza: economia e política dos recursos naturais*. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. P. 9.

²⁰⁵ *Ibid.*

²⁰⁶ *Ibid.*, p. 10.

²⁰⁷ *Ibid.*, p. 11.

²⁰⁸ *Ibid.*, p. 12.

Isso significa que o sistema de preços não capta parte do custo real da produção energética.²⁰⁹

Para Educardo Gianetti da Fonseca, 'se a humanidade quiser enfrentar o aquecimento global, certas coisas vão ter que ficar mais caras. Cruzar o Atlântico para ir à Europa uma vez resulta em mais emissões de carbono do que as de um indiano pobre por ano.'²¹⁰

Do mesmo modo,

'A emissão de gases pelo rebanho mundial de bovinos, suínos e aves supera a da frota de automóveis de todo o planeta – mas seu custo ambiental não é levado em conta na formação de preços dos alimentos à base de proteína animal.'²¹¹

Assim, ao produto deveria estar associado um valor destinado à mitigação dos danos ambientais originados na fabricação do mesmo. Nos falta dar valor aos serviços ambientais que o meio ambiente nos presta. Sob essa ótica vê-se que o valor da energia, da água, e de outros recursos ambientais no Brasil, bem como no mundo, é muito baixo. Não faz com que a sociedade reflita sobre os problemas ambientais, incentivando a cultura da abundância, especialmente nos países mais abastados de recursos ambientais.²¹² Nesse sentido,

'Se continuarmos no caminho atual (ignorando o custo ambiental do consumo) e houver alguns acidentes climáticos importantes, haverá medidas governamentais nesta direção. Não é muito diferente do imposto sobre cigarros e bebidas. Os cidadãos vão ter de entender que nem todo o custo dos bens e serviços que consomem está sendo computado.'²¹³

Conclui-se, de maneira geral, que as vantagens da incorporação dos custos ambientais no preço dos produtos seriam evidentes para o planeta, em consequência para os seres humanos. Se, por exemplo, a economia incorporar no preço do kw/h de energia o custo ambiental, a energia eólica pode se tornar a opção mais barata de geração. Privilegiar-se-ia, igualmente, empreendimentos situados próximos aos centros consumidores e de dimensões reduzidas. Contudo, para que

²⁰⁹ TEIXEIRA, A. Custo ambiental terá de ser embutido nos preços. *Época Negócios*. 08 dez. 2009.

²¹⁰ FONSECA, E.G. em entrevista à *Época Negócios* de 08 dez. 2009.

²¹¹ *Ibid.*

²¹² TEIXEIRA, *op. cit.*

²¹³ FONSECA, E.G. em entrevista à *Época Negócios* de 08 dez. 2009.

isso aconteça, falta ainda a definição de uma fórmula para converter em valores monetários o curso das emissões de CO₂, por exemplo.²¹⁴

Mais complicado ainda é definir como cobrar pela preservação da natureza, assunto de maior relevância para o Brasil. O país possui dentro de seu território a Floresta Amazônica, um ativo ambiental que interessa ao mundo. Se existe mercado para a conservação, é possível firmar contratos de compra e venda deste ativo? (...) Como será feito esse contrato? Quem vai fiscalizar a preservação? E quanto a soberania? (...). Este é o grande nó a desatar.²¹⁵

²¹⁴ TEIXEIRA, *op. cit.*

²¹⁵ FONSECA, E.G. em entrevista à *Época Negócios* de 08 dez. 2009.

5. ASPECTOS TÉCNICOS:

5.1. Geração, Transmissão e Distribuição; 5.2. Aspectos básicos da produção de energia elétrica nas centrais hidrelétricas.

Acabamos de ver que a hidroeletricidade destaca-se na matriz energética brasileira, de modo que responde por mais de 80% da energia consumida em todo o território nacional. Ainda, a hidroeletricidade pode ser gerada em diferentes aproveitamentos hídricos, o que permite aos empreendimentos adequarem-se às necessidades e características de cada alternativa local. Embora haja no país uma tendência atual ao aumento da participação das termelétricas na matriz energética, a hidroeletricidade continuará sendo a base de nossa produção e consumo.

No presente capítulo estudaremos as estruturas básicas dos empreendimentos hidrelétricos, inserindo-os no contexto da indústria da energia elétrica.

5.1. GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO:

Como parte do setor energético insere-se a indústria de energia elétrica, representada pelo conjunto de empresas que formam a cadeia dessa indústria e são responsáveis pela geração, transmissão, distribuição e consumo de energia.²¹⁶

A área de geração preocupa-se especificamente com o processo da produção da energia elétrica por meio do uso de diferentes tecnologias e fontes primárias. Como visto anteriormente, existe uma grande variedade de opções para a geração de eletricidade, cada uma delas com características bem específicas e distintas no que se refere a dimensionamento, custos e tecnologia.²¹⁷

A geração ou produção de energia elétrica compreende todo o procedimento de transformação de uma fonte primária de energia (recurso natural) em eletricidade (fonte secundária de energia) e é responsável por uma parte bastante significativa

²¹⁶ REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 26.

²¹⁷ *Ibid.*, p. 27.

dos impactos ambientais, sociais, econômicos e culturais dos sistemas de energia elétrica.²¹⁸

A energia elétrica, da geração até o consumidor, realiza um percurso que pode envolver sistemas de transmissão e distribuição. A necessidade da transmissão de energia elétrica ocorre 'por razões técnicas e econômicas, e estão associadas às várias características que incluem desde a localização da fonte de energia primária até o custo da energia elétrica nos locais de consumo'.²¹⁹

Assim, a transmissão da energia associa-se, de maneira geral, às centrais de geração distantes dos centros de consumo, em virtude de sua própria natureza, como no caso de usinas hidrelétricas, que dependem de grandes desníveis em rios e das usinas termoelétricas a carvão mineral, nas quais, em geral, é mais economicamente viável gerar energia elétrica próximo à mina. Ou, devido a um fator associado à economia de escala, como no caso de grandes usinas termoelétricas, nas quais o próprio porte da usina pode implicar a necessidade de localização menos privilegiada em relação à carga.²²⁰

Normalmente associada ao transporte de blocos significativos de energia a distâncias razoavelmente longas, a transmissão de energia elétrica pode ser caracterizada por 'linhas de transmissão com torres de grande porte e com condutores de grande diâmetro, cruzando longas distâncias desde o ponto de geração até os pontos específicos próximos aos grandes centros de consumo'.²²¹

Uma importante função das redes de transmissão é a interligação de sistemas independentes aos subsistemas, permitindo a operação interligada do sistema elétrico brasileiro.²²²

Dessa maneira torna-se possível um melhor uso das fontes de geração, uma vez que a rede de transmissão pode ser usada como uma espécie de 'circuito

²¹⁸ *Ibid.*, p. 29.

²¹⁹ *Ibid.*, p. 33.

²²⁰ *Ibid.*

²²¹ *Ibid.*, p. 28: Transmissão de energia elétrica é o processo de transporte de energia entre dois pontos, realizado por linhas de transmissão de alta potência. Um sistema de transmissão é composto basicamente por cabos, torres, isoladores e subestações. Os cabos conduzem a energia elétrica propriamente dita, podendo ser construídos de alumínio, cobre, aço ou ligas. Já as torres, essas são necessárias para as linhas aéreas, com a finalidade de suspender os cabos a uma distância segura do solo, de forma a evitar contato elétrico com pessoas, animais, vegetação e veículos que eventualmente atravessem a região. As torres devem ser capazes de suportar os cabos em condições extremas, determinadas basicamente pelo tipo de cabo, regime de ventos da região, terremotos, entre outros eventos. Ainda, os cabos devem ser suportados pelas torres através de isoladores, evitando a dissipação da energia pela estrutura. Em geral são construídos de cerâmica, vidro ou polímeros. Por fim, as linhas de transmissão são conectadas às subestações, que dispõem de mecanismos de manobra e controle, de forma a reduzir os transitórios que podem ocorrer durante a operação das linhas.

²²² *Ibid.*, p. 37.

hidráulico', permitindo que a água seja estocada em certos reservatórios, à custa do esvaziamento sazonal das bacias hidrográficas do país.²²³

Tal situação provoca a redução do custo e o aumento da flexibilidade operacional, a 'confiabilidade de suprimento e redução do porte de dimensionamento do sistema, além de permitir a obtenção da vantagem de melhor gerenciamento da grande diversidade do uso da energia elétrica nos diversos segmentos de consumo'.²²⁴

É justamente por tal razão que os sistemas de transmissão começaram a interligar-se há muitas décadas, e, atualmente, são muito poucas as regiões desenvolvidas que não fazem parte de sistemas regionais nacionais, ou mesmo transnacionais, que operam interligados.²²⁵

No entanto, a principal desvantagem da interligação de diferentes sistemas encontra-se na necessidade de uma operação segura com foco na estabilidade entre geradores. Ou seja, um distúrbio em um local pode provocar o desligamento de outros geradores em locais mais distantes, agravando-se o defeito.²²⁶

A partir dos pontos limites da transmissão, desenvolvem-se os sistemas englobados na distribuição da energia elétrica. A distribuição é associada ao transporte de energia no varejo, ou seja, 'do ponto de chegada da transmissão (ou subtransmissão) até cada consumidor individualizado, seja ele residencial, industrial ou comercial, urbano ou rural'.²²⁷

Assim, as empresas de distribuição de energia elétrica são encarregadas de entregar o produto à grande maioria dos locais de consumo, 'na quantidade, confiabilidade e segurança desejada pelo consumidor', uma vez que trata-se a energia elétrica de insumo de grande importância em todos os seguimentos da sociedade moderna, viabilizando desde atividades industriais até hábitos cotidianos dos cidadãos.²²⁸

Enquanto a transmissão está associada a altos níveis de tensão e entrega de grandes blocos de energia a um número reduzido de centros consumidores, a

²²³ *Ibid.*

²²⁴ *Ibid.*

²²⁵ *Ibid.*

²²⁶ *Ibid.*, p. 38.

²²⁷ *Ibid.*, p. 28.

²²⁸ *Ibid.*, p. 39.

distribuição 'se faz por níveis mais baixos de tensão e pelo fornecimento de pequenas quantidades de energia a um grande número de consumidores finais.'²²⁹

Dessa maneira, cabe às empresas de distribuição de energia elétrica a função de comprar grandes blocos de energia das empresas supridoras, ajustar os níveis de tensão a patamares próprios para o consumo de seus clientes, manter a rede de distribuição e as instalações técnicas operando adequadamente e prestar serviços de atendimento técnico comercial aos clientes. No contexto do setor elétrico, são as empresas de distribuição que recebem o pagamento direto pelo fornecimento de energia elétrica.²³⁰

5.2. ASPECTOS BÁSICOS DA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS.

A produção de energia elétrica nas centrais hidrelétricas depende, entre outros fatores, da vazão de água efetivamente utilizada para a produção da energia mecânica que acionará o gerador elétrico. Tal vazão, medida em metros cúbicos por segundo (m^3/s), recebe a nomenclatura de vazão turbinável ou turbinada, uma vez que a água correspondente é que aciona a turbina que, por conseguinte, transmite energia mecânica ao eixo do gerador.²³¹

A turbina hidráulica realiza a transformação da energia hidráulica em mecânica e seu funcionamento dá-se pelo mesmo princípio da roda d'água que, movimentada pela água, faz girar um eixo mecânico. O gerador elétrico tem seu 'rotor acionado por acoplamento mecânico com a turbina e transforma energia mecânica em elétrica por causa das interações eletromagnéticas ocorridas em seu interior'.²³²

Já o valor da vazão turbinável e suas características estão relacionados com o regime fluvial do rio onde a usina está localizada, o tipo de aproveitamento, que pode ser a fio d'água ou com reservatório, a regularização da vazão, se existente, e com um cenário que leve em consideração outras formas de utilização da água. Se o aproveitamento for totalmente voltado à produção de energia elétrica, toda vazão regularizada poderá ser turbinada. Entretanto, em um aproveitamento que

²²⁹ *Ibid.*, p. 40.

²³⁰ *Ibid.*

²³¹ *Ibid.*, p. 44.

²³² *Ibid.* Em anexo, trazemos um esquema de funcionamento de uma usina hidrelétrica.

contemple irrigação, navegação e geração de energia elétrica, por exemplo, a vazão turbinável poderá ser somente parte da vazão regularizada total. Ainda, o regime fluvial natural dos rios é bastante variável, dependendo de diversos fatores, dentre eles o regime pluvial da bacia hidrográfica ao qual pertencem.²³³

As centrais hidrelétricas denominadas ‘a fio d’água’ são aquelas que não possuem reservatórios de acumulação ou cujo reservatório tenha capacidade de acumulação insuficiente para fazer com que a vazão disponível para as turbinas seja muito diferente da vazão estabelecida pelo regime fluvial. Dessa maneira, são usinas que apresentam vazão bastante variável. Nessas condições situam-se, predominantemente, as centrais de pequeno porte, tais quais as micro e mini hidrelétricas, cujas potências são iguais ou inferiores a 1mw, e as pequenas centrais hidrelétricas, cuja potência é igual ou inferior a 30 mw.²³⁴

Por sua vez, a regularização da vazão está associada à construção de reservatórios que possibilitam o armazenamento de água e o controle da vazão, e até mesmo a obtenção de uma vazão constante durante um certo período de tempo. Tal regularidade na vazão é garantida por meio do armazenamento de água durante o período de chuvas, com a finalidade de encher o reservatório, que será esvaziado durante o período de seca. Tal reservatório resulta da construção de uma barragem cuja altura determina a área inundada e o volume de água contido.²³⁵

O máximo valor teórico efetivo de um reservatório seria aquele que permitisse a obtenção de apenas uma vazão regularizada durante o período de análise, utilizando toda a água que passasse no local onde a barragem está construída. ‘Qualquer volume maior que esse máximo teórico não aumentaria a vazão regularizada e seria menos econômico em razão da maior altura da barragem’.²³⁶

Por aspectos técnicos e econômicos, na prática para a definição da melhor altura da barragem são considerados critérios que geralmente resultam em ‘dimensionamento menor que o correspondente em maior volume teórico’. O aumento da importância dos aspectos sócio-ambientais tem enfatizado cada vez mais o ‘compromisso entre a altura da barragem, os limites relacionados com a área

²³³ *Ibid.*, p. 45. CF. ANEEL: Vazão corresponde ao volume de água que passa em uma seção transversal na unidade de tempo. Vazão turbinada refere-se à vazão liberada por uma usina hidrelétrica através das turbinas. Já os termos vazão turbinável e vazão regularizada total correspondem, nessa ordem, à vazão que pode ser turbinada para fins de geração de energia elétrica e, a vazão em um dado ponto de um curso d’água resultante da operação de um ou mais reservatórios a montante.

²³⁴ *Ibid.*

²³⁵ *Ibid.*

²³⁶ *Ibid.*

inundada e o volume do reservatório', o que tem levado a projetos com regularização parcial, ou seja, diferentes vazões regularizadas em diferentes períodos, e, conseqüentemente, a menores áreas inundadas e volumes.²³⁷

Além disso, o uso múltiplo das águas, que tem seu reflexo principalmente nos aspectos sociais, deve ser considerado no estabelecimento dos limites de área inundada.²³⁸

Nesse aspecto, do ponto de vista da utilização dos recursos hídricos, a geração de eletricidade no Brasil tem sido uma prioridade, embora o Código de Águas de 1934²³⁹ já estabelecesse os princípios do uso múltiplo das águas. A Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997²⁴⁰, que define a Política Nacional de Recursos Hídricos e os instrumentos do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, apenas reafirma esses princípios, contudo, sem tornar efetiva sua execução.²⁴¹

Reservatórios de porte considerável são geralmente encontrados em centrais hidrelétricas de médio e grande porte. Em alguns casos as pequenas centrais hidrelétricas podem também apresentar reservatórios mas que, contudo, mostram-se bem menores.²⁴²

Nesse sentido é importante ressaltar que grande parte dos possíveis problemas das hidrelétricas relacionados a impactos socioambientais estão largamente associados às dimensões dos reservatórios.²⁴³

Além da possível retirada de água para fins de irrigação, as centrais hidrelétricas contém: vertedouros que permitem extravasar água acima de um certo limite, quando necessário; comportas, que propiciam o desvio da água para que ela não ultrapasse pelas turbinas; eclusas, que facilitam a navegação fluvial; e também escadas de peixes que permitem a piracema.²⁴⁴

Assim, a determinação das melhores características de um reservatório depende de diversos fatores, entre os quais os apontados anteriormente,

²³⁷ *Ibid.*, p. 46.

²³⁸ *Ibid.*

²³⁹ Decreto nº. 24.643 de 10 de julho de 1934. Publicado na Coleção de Leis do Brasil de 1934, Volume 4, p. 679. Decreta o Código de Águas.

²⁴⁰ Publicada no D.O.U. de 09.01.1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

²⁴¹ BERMANN, *op. cit.*

²⁴² REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 46.

²⁴³ *Ibid.*, p. 50.

²⁴⁴ *Ibid.*, p. 46.

relacionados com a hidrologia, o dimensionamento mecânico e elétrico, desempenho do sistema interligado, os requisitos sociais e ambientais e o uso múltiplo das águas, o que torna a tarefa multidisciplinar e interativa.²⁴⁵

Ainda, a central hidrelétrica em desvio baseia-se no desvio da água em um certo ponto do rio, associado ao nível de água a montante, para a produção de energia elétrica e retorno da água ao rio em local de menor altitude. De uma maneira geral, tal configuração é mais utilizada para centrais de pequeno porte, como as pequenas centrais hidrelétricas.²⁴⁶

Já a central hidrelétrica em barramento barra totalmente a passagem do rio e contém, na própria barragem, a tomada de água, os condutos e a casa de máquinas. Tal configuração é mais utilizada para as centrais hidrelétricas de médio e grande porte.²⁴⁷

Além dos componentes até aqui descritos, a central hidrelétrica contém, ainda, diversos outros, dentre os quais se destacam a tomada d'água, os condutos de adução, as chaminés de equilíbrio ou câmaras de descarga e a casa de máquinas.²⁴⁸

Após compreendermos o funcionamento básico de uma central hidrelétrica, veremos, no próximo capítulo, as principais controvérsias envolvendo esses tipos de empreendimento, especialmente quanto aos aspectos ambientais e sociais.

²⁴⁵ *Ibid.*

²⁴⁶ *Ibid.*, p. 47.

²⁴⁷ *Ibid.*, p. 48.

²⁴⁸ *Ibid.*, p. 49.

6. IMPASSES E CONTROVÉRSIAS SOBRE A HIDROELETRICIDADE

6.1. Meio Ambiente e Impacto; 6.2. Impactos ambientais causados por hidrelétricas; 6.3. Impactos ambientais causados por hidrelétricas e o direito brasileiro; 6.4. Impactos causados por hidrelétricas e o direito internacional.

Já vimos que, com o ser humano e sua atividade industrial apareceu a poluição ambiental. A descoberta do fogo e sua consequente poluição do ar, assim como a salinização e o esgotamento de terra agrícolas foram as causas dos primeiros impactos negativos do homem sobre o meio ambiente.²⁴⁹

Contudo, foi com a revolução Industrial, na metade do século XIX, que os problemas ambientais intensificaram-se, devido ao crescimento urbano e a industrialização.²⁵⁰

A queima de combustíveis fósseis poluiu vastas áreas e alterou significativamente a atmosfera. A tecnologia industrial trouxe milhares de pessoas de áreas rurais para as novas cidades, e os avanços na mecanização reduziram dramaticamente o número de pessoas necessárias para o trabalho no campo.²⁵¹

No entanto, foi a partir da década de 50 que os problemas ambientais adquiriram uma nova dimensão: passaram de níveis locais e regionais para um nível global.²⁵²

Uma série de acidentes industriais graves, derrames de consideráveis quantidades de petróleo nos mares²⁵³, e o uso inadequado de pesticidas²⁵⁴, além dos problemas globais como a intensificação do efeito estufa e a destruição da camada de ozônio estratosférico, têm feito com que os temas ambientais ocupem um lugar prioritário nas preocupações dos cidadãos comuns e da humanidade de modo geral.²⁵⁵

²⁴⁹ LORA, E. E. S. *Prevenção e Controle da Poluição nos Setores Energético, Industrial e Transporte*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2002, p. 3.

²⁵⁰ *Ibid.*, p. 5.

²⁵¹ POLLOCK, S. *Ecology*. New York: DK, 2005. Eyewitness. p. 60.

²⁵² LORA, *op. cit.*, p. 5.

²⁵³ *Ibid.*

²⁵⁴ POLLOCK, *op. cit.*, p. 60.

²⁵⁵ LORA, *op. cit.*, p. 5.

É indiscutível que a aplicação da ciência e da tecnologia tem conduzido a uma melhora nas condições de vida pelo menos de uma parte da população planetária. Tal melhora caracteriza-se pelo aumento da produção de alimentos, desenvolvimento dos meios de transporte e comunicação, construção de moradias, mecanização de processos produtivos, sistemas para o fornecimento de água potável e tratamento de efluentes líquidos, eliminação de doenças contagiosas, entre outros aspectos.²⁵⁶

No entanto, ao mesmo tempo em que proporciona uma melhora da qualidade de vida, o emprego de tecnologias indiscriminadamente tem provocado efeitos nocivos sobre o meio ambiente. Tais efeitos podem ser resumidamente exemplificados pelas mudanças climáticas, desertificações, desmatamentos, poluição de rios, lagos e mares, poluição do solo e águas subterrâneas, poluição do ar, entre outros.²⁵⁷

Assim, vive-se atualmente numa crise ambiental, tendo sido apontadas como suas principais causas o aumento exponencial da população mundial²⁵⁸ e do consumo de energia²⁵⁹, a intensificação do processo de industrialização²⁶⁰ e o processo de urbanização.²⁶¹

No presente capítulo estaremos abordando os principais impactos sociais e ambientais relativos à construção e operação de empreendimentos hidrelétricos, especialmente aqueles envolvendo grandes centrais geradoras.

²⁵⁶ *Ibid.*, p. 3.

²⁵⁷ *Ibid.*

²⁵⁸ *Ibid.*, p. 9: 'Atualmente a população da terra é de mais de 6×10^9 habitantes, aumentando em um bilhão de pessoas a cada 12 anos. Isto cria uma pressão enorme sobre o ambiente devido às necessidades de água, alimentos, transporte e outros recursos para esta crescente população. Contudo, em meados do próximo século, prevê-se atingir uma estabilidade populacional de aproximadamente 10×10^9 habitantes. Não se pode deixar de assinalar a enorme diferença que existe entre o consumo per capita de diferentes materiais, energia e alimentos nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Assim, um habitante de um país desenvolvido consome em média 10 vezes mais energia, 13 vezes mais aço, 3 vezes mais cimento, 14 vezes mais papel e 8 vezes mais carne que a média de um habitante dos países em desenvolvimento.'

²⁵⁹ *Ibid.*: 'O consumo atual de energia no mundo é 8×10^9 toneladas equivalentes de petróleo. As reservas disponíveis de petróleo, gás natural e carvão mineral são suficientes para manter o consumo atual em 43,1, 64,9 e 236 anos, respectivamente. O consumo de energia nos próximos 200 anos estará fundamentado no uso do carvão mineral, o mais poluente dos combustíveis existentes, daí o esforço no desenvolvimento de sistemas de tecnologias limpas. O custo da eletricidade obtida a partir da energia eólica e da biomassa (utilizando ciclos combinados com turbinas a gás) será, nos próximos 10 a 15 anos, compatível com o da eletricidade obtida a partir de combustíveis fósseis.'

²⁶⁰ *Ibid.*: Este processo traz consigo o aumento no uso de diferentes recursos naturais, incluindo a energia. Ao mesmo tempo a indústria é fonte de consideráveis emissões de poluentes e resíduos.'

²⁶¹ *Ibid.*: 'Este processo se observa com maior intensidade nos países em desenvolvimento, criando fortes impactos ambientais, por causa do grande número de automóveis, das necessidades de tratamento de água, efluentes líquidos e resíduos, além da acumulação de uma grande quantidade de indústrias.'

6.1. MEIO AMBIENTE E IMPACTO

Preliminarmente deve-se advertir que os termos *meio* e *ambiente* são equivalentes, sendo que a expressão *meio ambiente* é de fato um pleonasmo.²⁶² Assim, a expressão é criticada por ser redundante.²⁶³ ‘O que acontece é que ‘ambiente’ e ‘meio’ são sinônimos, porque ‘meio’ é precisamente aquilo que envolve, ou seja, o ‘ambiente’.²⁶⁴ O termo torna-se repetitivo em razão da palavra *ambiente* já trazer dentro do seu conteúdo a idéia de ‘âmbito que circunda’.²⁶⁵

Contudo, apesar de refletir uma idéia repetitiva²⁶⁶, foi a expressão *meio ambiente* que se consagrou e foi amplamente incorporada à Constituição da

²⁶² LEITE, J. R. M. Introdução ao Conceito Jurídico de Meio Ambiente. In: VARELLA, M. D.; BORGES, R. C. *O novo em Direito Ambiental*. Belo Horizonte: Delrey, 1998. p. 51.

²⁶³ FREITAS, V. P.; FREITAS, G. P. *Crimes Contra a Natureza*, 8ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006, p. 17.

²⁶⁴ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009. p. 51.

²⁶⁵ FIORILLO, *op. cit.*, p. 19.

²⁶⁶ Helita Barreira Custódio (*op. cit.*, p. 360) discorda do caráter pleonástico da expressão ‘meio ambiente’: ‘Para melhor compreensão, no sentido de se evitar equívoco quanto ao adequado emprego e ao real sentido da expressão “meio ambiente”, é oportuno esclarecer que os termos ali integrantes, em princípio, são de sentido harmônico, com significação complementar, tanto pela categoria gramatical como pela sua acepção própria. Enquanto “meio”, substantivo do latim *médium* (meio, centro, espaço), significa “o meio” ou “o centro”, a “parte que se acha equidistante dos diversos pontos de uma periferia ou de qualquer ponto de uma área que não seja nos extremos”, “o espaço”, “a superfície ou o lugar”, com o mesmo sentido próprio na língua portuguesa, o termo “ambiente”, adjetivo, do latim *ambiens*, proveniente do particípio presente do verbo *ambire* (andar ao redor, rodear, cercar por todas as partes), significa “que rodeia”, “que cerca” ou “que envolve os corpos de todos os lados”, também, com a mesma acepção do idioma pátrio. (...) Com estas breves observações, baseadas nas puras fontes latinas, evidencia-se que “meio ambiente”, exprimindo espaço qualificado e juridicamente protegido por todos os lados, constitui expressão adequada ao vernáculo, já pacificamente consagrada tanto perante a doutrina como perante a lei, a Constituição e a jurisprudência de nosso País.’ Nesse sentido, Édís Milaré (*op. cit.*, p. 110 - 111): ‘Tanto a palavra *meio* como o vocábulo *ambiente* passam por conotações diferentes, quer na linguagem científica, quer na vulgar. Nenhum destes termos é unívoco (detentor de um significado único), mas ambos são equívocos (mesma palavra com significados diferentes). *Meio* pode significar: aritmeticamente, a metade de um inteiro; um dado contexto físico ou social; um recurso ou insumo para alcançar ou produzir algo. Já *ambiente* pode representar um espaço geográfico ou social, físico ou psicológico, natural ou artificial. Não chega, pois, a ser redundante a expressão *meio ambiente*, em vez de *ambiente* apenas. Em linguagem técnica, meio ambiente é a combinação de todas as coisas e fatores externos ao indivíduo ou população de indivíduos em questão. Mais exatamente, é constituído por seres bióticos e abióticos e suas relações e interações. Não é mero espaço circunscrito – é realidade complexa e marcada por múltiplas variáveis. No conceito jurídico mais em uso de meio ambiente podemos distinguir duas perspectivas principais: uma estrita e outra ampla. Numa visão estrita, o meio ambiente nada mais é do que a expressão do patrimônio natural e as relações com e entre os seres vivos. Tal noção, é evidente, despreza tudo aquilo que não diga respeito aos recursos naturais. Numa concepção ampla, que vai além dos limites estreitos fixados pela Ecologia tradicional, o meio ambiente abrange toda a natureza original (natural) e artificial, assim como os bens culturais correlatos. Temos aqui, então, um detalhamento do tema: de um lado, como o *meio ambiente natural*, ou físico, constituído pelo solo, pela água, pelo ar, pela energia, pela fauna e pela flora; e, do outro, com o *meio ambiente artificial* (ou humano), formado pelas edificações, equipamentos e alterações produzidos pelo homem, enfim, os assentamentos de natureza urbanística e demais construções. Em outras palavras, quer-se dizer que nem todos os ecossistemas são naturais, havendo mesmo quem se refira a ecossistemas sociais e ecossistemas naturais. Essa distinção está sendo, cada vez mais, pacificamente aceita, quer na teoria, quer na prática. Nessa perspectiva ampla, o meio ambiente seria a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas.’

República Federativa do Brasil. Também várias legislações esparsas adotaram o uso do termo.²⁶⁷

Apresentam-se para a expressão *meio ambiente* definições acadêmicas e legais, algumas delas de alcance limitado, abrangendo apenas os componentes naturais e outras refletindo a concepção mais moderna²⁶⁸, que considera o meio ambiente como o ‘conjunto de fatores naturais, sociais e culturais que envolvem um indivíduo e com os quais ele interage, influenciando e sendo influenciado por eles’.²⁶⁹

Assim, o termo designa não tão somente um objeto específico como espaço natural, paisagem, mas aponta uma relação de interdependência, verificada de maneira incontestável pela relação homem-natureza, uma vez que não há possibilidade de se separar o ser humano daquela.²⁷⁰

Nesse sentido,

‘O conceito de meio ambiente (...) implica o reconhecimento de uma totalidade. Isto é, meio ambiente é um conjunto de ações, circunstâncias, de origens culturais, sociais, físicas, naturais e econômicas que envolve o homem e todas as formas de vida; bem se vê, portanto, que, em razão da enorme abrangência do vocábulo, o direito terá uma enorme dificuldade no tratamento da matéria. Assim é, pois, de fato, o meio ambiente é tudo aquilo que circunda a vida, é todo o meio no qual os seres vivos estão inseridos.’²⁷¹

²⁶⁷ LEITE, J. R. M., *op. cit.*, p. 51. Nesse sentido, José Afonso da Silva (*Direito Ambiental Constitucional*, 2007, p. 19-20): ‘a palavra *ambiente* indica a esfera, o círculo, o âmbito que nos cerca, em que vivemos. Em certo sentido, portanto, nela já se contém o sentido da palavra *meio*. Por isso, até se pode reconhecer que na expressão *meio ambiente* se denota certa redundância (...). Essa necessidade de reforçar o sentido significante de determinados termos, em expressões compostas, é uma prática que deriva do fato de o termo reforçado ter sofrido enfraquecimento no sentido a destacar, ou, então, porque sua expressividade é mais ampla ou mais difusa, de sorte a não satisfazer mais, psicologicamente, a idéia que a linguagem quer expressar. Esse fenômeno influencia o legislador, que sente a imperiosa necessidade de dar aos textos legislativos a maior precisão significativa possível; daí por que a legislação brasileira, incluindo normas constitucionais, também vem empregando a expressão *meio ambiente* em vez de *ambiente* apenas. O *ambiente* integra-se, realmente, de um conjunto de elementos naturais e culturais, cuja interação constitui e condiciona o *meio* em que se vive. Daí por que a expressão *meio ambiente* se manifesta mais rica de sentido (como conexão de valores) do que a simples palavra *ambiente*. Esta exprime o conjunto de elementos; aquela expressa o resultado da interação desses elementos. O conceito de *meio ambiente* há de ser, pois, globalizante, abrangente de toda a Natureza original e artificial, bem como os bens culturais correlatos, compreendendo, portanto, o solo, a água, o ar, a flora, as belezas naturais, o patrimônio histórico, artístico, turístico, paisagístico e arqueológico.’

²⁶⁸ MILARÉ, *op. cit.*, p. 1261.

²⁶⁹ TRIGUEIRO, A. *Meio Ambiente no Século 21*. 4ª ed. Campinas: Autores Associados, 2005. p. 77.

²⁷⁰ LEITE, J.R.M., *op. cit.*, p. 52.

²⁷¹ ANTUNES, P. B. *Direito Ambiental*. 12ª ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2009. p. 225.

O Brasil trouxe um conceito legal de meio ambiente contido na Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981²⁷², que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, em seu artigo 3º, inciso I, que dispõe

Meio ambiente é 'o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

Vê-se que a definição utilizada pela lei é ampla, uma vez que visa atingir tudo aquilo que permite a vida, que a abriga e que a rege.²⁷³

Assim, a expressão inserida na lei²⁷⁴ não retrata apenas a idéia de espaço, de simples ambiente, pelo contrário, expande seu significado para o conjunto de relações físicas, químicas e biológicas entre os fatores bióticos e abióticos ocorrentes nesse espaço, e que são responsáveis pela manutenção, abrigo e regência de todas as formas de vida ali existentes.²⁷⁵

Nesse sentido,

'De fato, o conceito jurídico de meio ambiente é amplo, como não poderia deixar de ser, pois, como se sabe, o meio ambiente possui uma amplitude extraordinária. Esta, talvez, seja a grande dificuldade posta para a nossa análise sobre este cadente problema jurídico. A grandíssima amplitude e os próprios estudos de impacto ambiental possam vir a assumir uma amplitude assustadoramente grande.'²⁷⁶

Vê-se, portanto, que qualquer que seja o conceito que se utilizar, o meio ambiente engloba, sem nenhuma dúvida, tanto o homem como a natureza com todos os seus elementos. Assim, é fato que, se ocorrer qualquer dano ao meio

²⁷² Publicada no D.O.U. de 02.09.1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

²⁷³ MACHADO, Direito Ambiental Brasileiro, 2009, p. 55.

²⁷⁴ Cf. RODRIGUES, M. A. *Instituições de Direito Ambiental*. São Paulo: Max Limonad, 2002. Vol. 1. p. 52: 'Podemos dizer que proteger o meio ambiente significa proteger o espaço, o lugar, o recinto que abriga, que permite e que conserva todas as formas de vida. Entretanto, esse espaço não é algo simples, senão porque é resultante da combinação, relação e interação de diversos fatores que nele se situam e que o formam: os elementos bióticos e os abióticos. Assim, o meio ambiente corresponde a uma interação de tudo que, situado nesse espaço, é essencial para a vida com qualidade em todas as suas formas. Logo, *ipso facto*, a proteção do meio ambiente compreende a tutela de um meio biótico (todos os seres vivos) e outro abiótico (não vivo), porque é dessa interação, entre as diversas formas de cada meio entre os dois meios, que resulta a proteção, abrigo e regência de todas as formas de vida.'

²⁷⁵ *Ibid.*

²⁷⁶ ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. 12ª ed. 2009. p. 228.

ambiente, este se estende automaticamente à coletividade humana, considerando tratar-se de um bem interdependente.²⁷⁷

Já o vocábulo *impacto*, do latim *impactus*, significa ‘choque’ ou ‘colisão’, tendo sua origem no particípio passado do verbo *impingere*, com o sentido de impingir ou forçar contra. Na terminologia do Direito Ambiental o termo aparece igualmente com esse sentido de ‘choque’ ou ‘colisão’ de substâncias, radiações ou energias em suas diversas formas, decorrentes da realização de obras ou atividades, com danosa alteração do ambiente natural, artificial ou cultural.²⁷⁸

Genericamente o termo impacto ambiental refere-se à ‘ação induzida pelo homem e seu efeito sobre os ecossistemas, ou ainda seu efeito e significância para a sociedade humana’²⁷⁹.

Abrange qualquer alteração provocada por matéria ou energia resultante da ação antrópica, que afete a saúde, a segurança e o bem-estar de uma população, bem como as atividades econômicas, sanitárias e estéticas do meio ambiente.²⁸⁰

Pode ser local, afetando o meio ambiente local e suas imediações, ou regional, cujo efeito se dá numa região relativamente ampla. Pode, ainda, ser imediato, quando o efeito é instantâneo, ou de médio ou longo prazo, quando os

²⁷⁷ LEITE, *op. cit.*, p. 53. Cf. FREITAS; FREITAS, *op. cit.*, p. 18; SILVA, *op. cit.*, p. 21-24; FIORILLO, *op. cit.*, p. 20-23: O termo *meio ambiente* pode ser observado e analisado, ainda, sobre quatro diferentes aspectos: natural, artificial, cultural e do trabalho. O meio ambiente natural, ou físico, é entendido como sendo constituído pelo solo, a água, o ar atmosférico, a flora, os demais seres vivos e sua interação com o meio. O meio ambiente artificial compreende o espaço urbano construído, ou seja, o conjunto de edificações, ou seja, os espaços fechados, e espaços públicos abertos como ruas, praças, áreas verdes, e espaços livres em geral. O meio ambiente cultural é formado pelo patrimônio de valor histórico, artístico, arqueológico, paisagístico e turístico que, embora em regra artificial, difere do anterior pelo sentido de um valor especial que adquiriu. Por fim, o meio ambiente do trabalho engloba aquele ambiente no qual se desenvolvem as atividades referentes ao trabalho humano.

²⁷⁸ MILARÉ, *op. cit.*, p. 364.

²⁷⁹ GRISSI, B. M. *Glossário de Ecologia e Ciências Ambientais*. 2ª ed. João Pessoa: Universitária, 2000, p. 102-103. Cf. ANTUNES, P.B., *op. cit.*, p. 228-229: ‘A definição de um conceito de impacto ambiental não é simples. Em verdade, tal definição está essencialmente adstrita à própria definição de meio ambiente. A multiplicidade de circunstâncias e eventos que podem advir da intervenção humana no mundo natural é tão ampla que, dificilmente, poderá ser avaliada pela ciência. A humanidade necessita intervir na natureza para sobreviver. Por mais ‘ambientalista’ que uma pessoa seja, ela não poderá viver dos recursos naturais, ou sucumbir sem a utilização deles. Mesmo as comunidades mais primitivas utilizam-se de recursos ambientais e, diga-se de passagem, muitas delas de maneira bastante predatória. As diferenças colocam-se no nível da compreensão do papel das relações entre o homem e a natureza e, evidentemente, a escala das populações que, em pequenas comunidades, necessitam de menos recursos naturais. A questão fundamental, portanto, é a de saber se o homem terá a capacidade de utilizar os recursos naturais e assegurar um grau mínimo de sustentabilidade da utilização destes mesmos recursos. A constatação de que qualquer atividade humana é utilizadora de recursos ambientais é pouco explicativa e quase nada auxilia na correta compreensão do problema. Ao contrário, é geradora de um grave dilema, que assim pode ser explicado: se a humanidade depende dos recursos naturais para sobreviver e estes estão se esgotando em razão da própria necessidade da raça humana, então, estamos todos condenados a desaparecer juntamente com a natureza.’

²⁸⁰ BRIGAGÃO, *op. cit.*, p. 129.

efeitos se manifestam depois de decorrido um período de tempo relativamente longo.²⁸¹

A legislação brasileira define impacto ambiental no artigo 1º da Resolução nº. 001, de 23 de janeiro de 1986, do Conselho Nacional de Meio Ambiente²⁸² – CONAMA:

‘Para efeitos desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I – a saúde, a segurança e o bem estar da população;

II – as atividades sociais e econômicas;

III – a biota;

IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V – a qualidade dos recursos ambientais.’

Dessa maneira, vê-se que o conceito adotado pela legislação é bastante amplo. As alterações desfavoráveis à saúde por si própria apresentam-se como óbvias. Todo projeto que tenha como consequência uma repercussão sobre a saúde coletiva de uma determinada comunidade deve ser visto e entendido como impactante.²⁸³

Já a segurança deve ser aqui entendida como a segurança social contra os riscos decorrentes da localização inadequada de materiais tóxicos, alteração significativa nas condições de fixação do solo, possibilidades de enchentes, desabamentos, entre outros. Ainda, não se pode deixar de mencionar os riscos do aumento do índice de criminalidade e outros que também afetam desfavoravelmente a segurança.²⁸⁴

Quanto ao bem-estar, devemos entendê-lo como um conjunto de condições que venham definir um determinado padrão de qualidade de vida que deve ser aferido, levando-se em conta as condições particulares de cada comunidade considerada de forma específica.²⁸⁵

²⁸¹ *Ibid.*

²⁸² Publicada no D.O.U. de 17.02.1986. Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

²⁸³ ANTUNES, P. B., *op. cit.*, p. 231.

²⁸⁴ *Ibid.*

²⁸⁵ *Ibid.*

As atividades sociais e econômicas referem-se ao emprego, ao modo de produção da riqueza e dos bens, tendo-se como referencial as populações que vivem em uma região determinada. Assim, 'os projetos de intervenção no meio ambiente serão socialmente nocivos se, em sua execução, implantação e funcionamento, implicarem desagregação social.'²⁸⁶

Os efeitos desfavoráveis sobre a biota referem-se àqueles que dizem respeito, de forma direta, às condições de vida animal e vegetal na região considerada.²⁸⁷

As alterações das condições estéticas e sanitárias referem-se às 'transformações que impliquem alterações de natureza paisagística ou visual, ou mesmo olfativa que possam acarretar doenças na coletividade.'²⁸⁸

Por fim, quanto à qualidade dos recursos ambientais, o projeto a ser implantado não deverá trazer alterações qualitativas aos recursos, tais como enfraquecimento genético de espécies, diminuição de padrões de concentração de determinados elementos, dentre outros.²⁸⁹

Portanto, a definição trazida pela Resolução nº. 001/86 deve ser interpretada em consonância com o novo tratamento dado à matéria pela norma contida no artigo 225, §1º, IV da Constituição Federal, que refere-se ao termo impacto ambiental como uma 'significativa degradação ambiental'.²⁹⁰

Dessa maneira, aos olhos da Constituição, impacto ambiental não é qualquer alteração do meio ambiente, mas sim uma degradação significativa deste. Em outras palavras, considera-se impacto ambiental a alteração de natureza drástica e negativa da qualidade ambiental.²⁹¹

Nesse sentido, 'impacto ambiental, portanto, é um abalo, uma impressão muito forte, muito profunda, causada por motivos diversos sobre o ambiente, isto é, sobre aquilo que cerca ou envolve os seres vivos.'²⁹²

A principal dificuldade neste ponto encontra-se na definição concreta do que vem a ser essa 'significativa' degradação do meio ambiente, como alteração drástica e nociva da qualidade ambiental, que resulta de atividades humanas que por sua

²⁸⁶ *Ibid.*

²⁸⁷ *Ibid.*

²⁸⁸ *Ibid.*

²⁸⁹ *Ibid.*

²⁹⁰ MIRRA, A. L. V. *Impacto Ambiental: aspectos da legislação brasileira*. 2ª ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002. p. 27.

²⁹¹ *Ibid.*

²⁹² ANTUNES, P. B., *op. cit.*, p. 230.

vez afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população, como também as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.²⁹³

Vê-se, portanto, que estamos diante de conceitos imprecisos e indeterminados, sem uma objetividade de fato, razão pela qual necessitam ser complementados por quem os venha aplicar.²⁹⁴

Segundo Enterría e Fernández,

‘A lei não determina com exatidão os limites desses conceitos porque se trata de conceitos que não admitem quantificação ou determinação rigorosas, porém, em todo caso, é manifesto que se está referindo a uma hipótese da realidade que, não obstante a indeterminação do conceito, admite ser determinado no momento da aplicação.’²⁹⁵

Portanto, na situação ora em questão cabe, num primeiro plano, ao órgão público ambiental fazer a delimitação do conceito de degradação ambiental ‘significativa’ no momento em que lhe é submetido um projeto de uma determinada atividade potencialmente causadora de degradação ambiental sujeita a Licenciamento Ambiental, para, em relação a ela, e por suas peculiaridades ou características do meio afetado, exigir ou não o Estudo de Impacto Ambiental - EIA.²⁹⁶

Trata-se o Estudo de Impacto Ambiental de um dos elementos do processo de Avaliação de Impacto Ambiental. Realizado por uma equipe multidisciplinar de profissionais, o EIA tem por objetivo analisar sistematicamente as consequências da implantação de um determinado projeto no meio ambiente, por meio de técnicas

²⁹³ MIRRA, *op. cit.*, p. 27.

²⁹⁴ *Ibid.* p. 28.

²⁹⁵ ENTERRÍA, E. G.; FERNÁNDEZ, T.R., p. 35 *apud* MIRRA, *op. cit.*, p. 28.

²⁹⁶ Cf. Lei nº. 6.938/1981, art. 9º, O Licenciamento Ambiental é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), cujo objetivo é agir preventivamente em matéria de proteção do bem comum do povo – o meio ambiente –, compatibilizando sua preservação com o desenvolvimento econômico-social. Já a Licença Ambiental refere-se a um documento com prazo de validade definido, por meio do qual o órgão ambiental estabelece regras, condições, restrições e medidas de controle a serem seguidas na atividade que está sendo licenciada. Dessa maneira, ao receber a Licença Ambiental, o empreendedor assume os compromissos para a manutenção da qualidade ambiental do local em que se instala. A previsão do Licenciamento Ambiental na legislação ordinária está previsto no art. 10 do citado diploma legal, segundo o qual, ‘A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades hostilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.’

especializadas. O estudo realiza-se sob a orientação da autoridade ambiental responsável pelo licenciamento do projeto em questão que, por instruções específicas, indica a abrangência do estudo e os fatores ambientais a serem considerados detalhadamente.²⁹⁷

O artigo 2º da Resolução nº. 001/86 CONAMA traz um elenco de atividades e empreendimentos que devam ser submetidos ao estudo de impacto, anterior ao licenciamento.²⁹⁸ Cabe ressaltar que tal rol é meramente exemplificativo, de

²⁹⁷ MILARÉ, *op. cit.*, p. 302. Cf. FIORILLO, *op. cit.*, p. 95-96: 'O EIA/RIMA constitui um dos mais importantes instrumentos de proteção do meio ambiente. A sua essência é preventiva e pode compor uma das etapas do licenciamento ambiental. Trata-se de um instrumento originário do ordenamento jurídico americano, tomado de empréstimo por outros países, como a Alemanha, a França e, por evidência, o Brasil. Com a Constituição Federal de 1988, o estudo prévio de impacto ambiental passou a ter índole constitucional, porque anteriormente somente podíamos verificar a existência de um instrumento similar na Lei de Zoneamento Industrial (Lei n. 6.803/80), no seu art. 10, §3º, que exigia um estudo prévio acerca das avaliações de impacto para a aprovação das zonas componentes do zoneamento urbano. Todavia, ele distanciava-se muito do atual instrumento constitucional de prevenção do meio ambiente: o EIA/RIMA, já que aquele meio estatuído na Lei de Zoneamento não previa a participação pública. Além disso, o seu campo de aplicação estava restrito aos casos de aprovação de estabelecimento das zonas estritamente industriais e, ainda, não integrava um procedimento de licenciamento ambiental. Em 1981, com a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, o EIA/RIMA foi elevado à categoria de instrumento dessa política, conforme dispõe o art. 9º, III, da Lei n. 6.938. Entretanto não havia exigência do conteúdo mínimo, bem como não foi trazida expressamente disposição que determinasse que o estudo fosse prévio ao desenvolvimento do empreendimento. Com o Decreto n. 88.351/83, regulamentador da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, posteriormente revogado pelo Decreto n. 99.274/90, foi outorgada competência ao Conama para fixar os critérios norteadores do EIA com a finalidade de licenciamento. A Resolução Conama n. 1/86 tratou do tema, exemplificando situações em que o EIA se fazia necessário, tornando-o obrigatório nas hipóteses descritas no art. 2º da resolução, por considera-las significativamente impactantes ao meio ambiente. Aludida Resolução Conama n. 1/86 tratou também de contemplar as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-o com as hipóteses de não-execução deste; de identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nessa fase de implantação e operação da atividade; de definir os limites da área geográfica a ser diretamente ou indiretamente afetada pelos impactos (área de influência do projeto), considerando, ainda, a bacia hidrográfica na qual se localiza e os planos e programas governamentais propostos e em implantação na área de influência do projeto e sua compatibilidade. O conteúdo do estudo também foi trazido pela resolução, que previu a existência de um diagnóstico da situação ambiental presente, antes da implantação do projeto, possibilitando fazer comparações com as alterações ocorridas posteriormente, caso o projeto seja aceito. Esse diagnóstico deverá levar em consideração os aspectos ambientais (em larga acepção conceitual que possui). Além disso, será necessário elaborar uma previsão dos eventuais impactos ao meio ambiente, diagnosticando danos potenciais. Feita a previsão, deverá haver a indicação no EIA das medidas que possam ser mitigadoras dos impactos previamente previstos, bem como a elaboração de um programa de acompanhamento e monitoramento destes. Vale fixar que cabe ao proponente do projeto o dever de pagar as custas do EIA/RIMA, sendo que o art. 8º da resolução exemplificativamente demonstra os tipos de atividades que deverão ser feitas pela equipe e pagas pelo proponente do projeto.'

²⁹⁸ Art. 2º - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como: I - Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento; II - Ferrovias; III - Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos; IV - Aeroportos, conforme definido pelo inciso I, artigo 48, do Decreto-lei nº 32, de 18.11.66; V - Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários; VI - Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV; VII - Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques; VIII - Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão); IX - Extração de minério, inclusive os da classe II, definidos no Código de Mineração; X - Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos; XI - Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a forma de

maneira que outras atividades que nele não estejam incluídas poderão também sujeitarem-se ao EIA, caso sejam potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental.

No entanto, caberá ao órgão público ambiental a determinação do conceito de 'significativa' degradação ambiental para os casos em que a legislação não elenca objetivamente a atividade como potencialmente degradadora.

Vistos os conceitos de meio ambiente e impacto ambiental, passemos a analisar quais os principais danos causados por centrais geradoras hidrelétricas ao meio ambiente.

6.2. IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR HIDRELÉTRICAS

Anteriormente observamos que na cadeia do suprimento de energia elétrica a geração apresenta um amplo leque de alternativas, cada qual com características bastante específicas.

Além das diferenças associadas com as características específicas dos locais do projeto, também deve ser considerada a grande variedade de alternativas de geração, compreendendo as hidrelétricas, termelétricas, solares, eólicas, células a combustível, aproveitamento de energia proveniente das marés oceânicas entre outras em desenvolvimento, tais como a fusão nuclear e os sistemas de armazenamento.²⁹⁹

Ainda, cada alternativa apresenta, igualmente, grandes diversidades, como no caso das grandes, médias e pequenas centrais hidrelétricas, mini e micro usinas.

Pudemos observar que, mundialmente, os meios de suprimento de energia elétrica praticados em grandes escalas nas últimas décadas, utilizam fontes

energia primária, acima de 10 MW; XII - Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos); XIII - Distritos industriais e zonas estritamente industriais - ZEI; XIV - Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental; XV - Projetos urbanísticos, acima de 100ha ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes; XVI - Qualquer atividade que utilize carvão vegetal, derivados ou produtos similares em quantidade superior a dez toneladas por dia (Redação dada pela Res. CONAMA nº 011, de 18-03-86); XVII - Projetos Agropecuários que contemplem áreas acima de 1000 ha ou menores, neste caso, quando se tratar de áreas significativas em termo percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental, inclusive nas áreas de proteção ambiental. (Inciso acrescido pela Res. CONAMA nº. 011/86).

²⁹⁹ REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 46.

primárias não renováveis, com predomínio do uso do carvão mineral, o combustível nuclear, os derivados do petróleo e o gás natural.

No entanto, a baixa eficiência da utilização desses combustíveis, aliada aos problemas de caráter ambiental, tem resultado em um interesse crescente pela utilização de fontes alternativas, conforme visto anteriormente.

Porém, uma grande barreira à introdução em larga escala de fontes renováveis é a ênfase dada aos aspectos econômicos em detrimento dos ambientais, uma vez que a maior parte dos combustíveis não-renováveis apresentam ainda custos bem mais baixos, 'certamente pela não incorporação dos custos e benefícios ambientais e sociais nas análises de viabilidade'.³⁰⁰

Nesse contexto da vigente predominância dos aspectos econômicos, as novas tecnologias renováveis, embora apresentem grande desenvolvimento tecnológico e contínuo declínio de custos, e, ainda, terem se mostrado uma importante prática para a redução da dependência de combustíveis importados, ainda não alcançaram um patamar capaz de competir com as tecnologias de fontes não-renováveis que já são bem mais maduras.³⁰¹

Na atual situação, as vantagens das novas tecnologias à base de fontes renováveis mostram-se bastante atrativas para o desenvolvimento de fontes de suprimento descentralizadas e em pequena escala. Destacam-se aqui as centrais que utilizam fontes renováveis locais, que não requerem alta tecnologia para instalação.³⁰²

Até o final da década de 80, o modelo de planejamento energético mundial foi orientado unicamente a satisfazer a demanda crescente por energia, sem que existissem grandes preocupações com o meio ambiente e a depleção dos recursos naturais. O uso desordenado dos recursos energéticos abundantes resultou em um crescimento econômico mais voltado aos interesses das elites do que às necessidades da população em geral.³⁰³

Vimos que a matriz elétrica brasileira tem sua base fundada na geração de eletricidade por meio do aproveitamento do potencial hidráulico dos cursos d'água. Entretanto, é com frequência que empreendimentos hidrelétricos têm se revelado insustentáveis no cenário internacional e igualmente no Brasil. Tal caráter de

³⁰⁰ *Ibid.*, p. 31.

³⁰¹ *Ibid.*, p. 32.

³⁰² *Ibid.*

³⁰³ *Ibid.*

insustentabilidade pode ser estabelecido por meio de critérios que identificam os problemas físico-químico-biológicos decorrentes da interação das usinas com as características ambientais do local de sua construção.³⁰⁴

Os rios, lagos e mares quase sempre foram motivos de vislumbre para o homem. Entretanto, com o advento de novas tecnologias, outras paisagens foram sendo incorporadas nessas já existentes. Por exemplo, a construção de hidrelétricas fez surgir novas categorias de espaços com a presença de água: os reservatórios tornaram-se uma categoria distinta desses espaços.³⁰⁵

‘A artificialidade destes empreendimentos possibilitou novos olhares e interpretações sobre as formas pelas quais a água se estabeleceu na sociedade. Não apenas como algo obediente somente às intempéries da natureza, mas como algo manipulável pelo homem e obediente às necessidades deste.’³⁰⁶

No Brasil, até o início de 2009, haviam 770 unidades geradoras hidrelétricas em operação. Com esses dados pode-se ter uma idéia de quantos cursos d’água passaram por processos de desvio e represamento para dar conta da demanda dessas unidades geradoras. Dessa maneira, diversos locais por onde passavam rios margeados ora por florestas ora por cidades e campos agropastoris, cederam lugar a um outro tipo de paisagem: os lagos artificiais.

Assim, os reservatórios passaram a ser incorporados às paisagens de um Brasil moderno, tecnológico e industrial, com potencial de crescimento, movido por energia.

O discurso proferido pelo então Presidente da República, Fernando Henrique Cardoso, na inauguração da UHE Salto Caxias³⁰⁷, no Paraná, ilustra tal idéia:

³⁰⁴ BERMANN, *op. cit.*

³⁰⁵ KARPINSK, C. *Sobre as águas a memória: Relação de Poder e Subjetividade durante a Implantação da Usina Hidrelétrica Salto Caxias*. Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado em História. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. p. 23

³⁰⁶ *Ibid.*

³⁰⁷ *Ibid.*: De propriedade da Companhia Paranaense de Energia (COPEL), a Usina Hidrelétrica Governador José Richa, mais conhecida como Hidrelétrica de Salto Caxias é uma usina hidrelétrica brasileira construída no trecho final do Rio Iguaçu, entre os municípios de Capitão Leônidas Marques e Nova Prata do Iguaçu, distante cerca de 400 km da capital Curitiba, no Estado do Paraná. Foi inaugurada em 26 de março de 1999 e teve um custo final de R\$ 1 bilhão. Possui uma capacidade de 1.240 mw de potência instalada, suficiente para abastecer uma cidade de 4 milhões de habitantes e assegurando ao Estado o fornecimento de energia. Foi a primeira usina brasileira a seguir toda a legislação ambiental e a primeira a ter indenizado todas as propriedades um ano antes de formar o seu reservatório.

‘Poucos países no mundo foram capazes de, num período tão curto de tempo, transformar-se num país industrial, que é o que somos hoje (...). Isso se deve à capacidade do nosso povo, dos nossos engenheiros, dos nossos operários, dos nossos técnicos em geral, dos nossos congressistas, quando modificam a lei e entendem os passos a serem dados, da capacidade executiva que já existe no Brasil.’

A ênfase dada pelo então Presidente às transformações que ocorreram no país num curto espaço de tempo demonstra bem a ligação entre os termos ‘hidrelétrica’ e ‘desenvolvimento’.

Contudo, como pudemos observar ao longo do presente estudo, toda ação antrópica gera consequências ambientais, vezes maior, vezes menor. Assim, dentre os principais problemas ambientais em usinas hidrelétricas, cabe destacar:

‘Alteração do regime hidrológico, comprometendo as atividades a jusante³⁰⁸ do reservatório; comprometimento da qualidade das águas, em razão do caráter lântico do reservatório³⁰⁹, dificultando a decomposição dos rejeitos e efluentes³¹⁰; assoreamento dos reservatórios, em virtude do descontrole no padrão de ocupação territorial nas cabeceiras³¹¹ dos reservatórios, submetidos a processos de desmatamento e retirada da mata ciliar³¹²; emissão de gases de efeito estufa³¹³, particularmente o metano, decorrente da decomposição da cobertura vegetal submersa definitivamente nos reservatórios; aumento do volume de água no reservatório formado, com conseqüente sobrepressão sobre o solo e subsolo pelo peso da massa de água represada, em áreas com condições geológicas desfavoráveis, provocando sismos induzidos³¹⁴; problemas de saúde

³⁰⁸ Em hidráulica é todo ponto referencial ou seção de rio que se situa após este ponto referencial qualquer em um curso de água. Sendo assim, a foz de um rio é o ponto mais a jusante deste rio, assim como a nascente é o seu ponto mais a montante (BABYLON).

³⁰⁹ Cf: GRISSI, *op. cit.*: Trata-se de um amplo lugar para o armazenamento de água, natural ou artificial, utilizado para regular e controlar suas vazões.

³¹⁰ *Ibid.*: Trata-se de resíduos líquidos, domésticos ou industriais, decorrentes de um processo.

³¹¹ *Ibid.*: Nascente de um curso d’água; a parte superior de um rio.

³¹² Cf. MILARÉ, *op. cit.*, p. 1260-1261.: Mata ciliar ou de galeria: mata que margeia o rio, riacho ou córrego, beneficiando-se da disponibilidade de água e nutrientes que se acumulam nas margens. Reciprocamente, a mata ciliar beneficia o curso d’água que margeia, protegendo as margens contra a erosão, evitando o assoreamento. A mata ciliar abrange mais do que a mata existente ao longo das margens dos rios, compreendendo também a cobertura vegetal existente nas margens dos corpos d’água, como lagos e represas.

³¹³ Cf. GORE, A. *Uma verdade inconveniente*. Barueri: Manole, 2006, p. 28: São gases que permitem a entrada de luz solar na atmosfera, mas absorvem parte da radiação infravermelha que deveria sair do planeta, aquecendo-se, com isso, o ar. São exemplos o dióxido de carbono (CO₂), o óxido nitroso (N₂O), o hexafluoreto de enxofre (SF₆) entre outros. O efeito estufa é produzido pelo acúmulo de gases de efeito estufa e vapor de água na atmosfera que isolam a Terra e causam um aumento da temperatura atmosférica porque impedem a perda de calor. Os gases permitem que a radiação solar penetre e atinja a Terra, mas impedem que o calor que parte dessa retorne para a atmosfera.

³¹⁴ Um sismo, também chamado de terremoto, é um fenômeno de vibração brusca e passageira da superfície da Terra, resultante de movimentos subterrâneos de placas rochosas, de atividade vulcânica, ou por deslocamento de gases no interior do planeta. Já os sismos induzidos são associados à ação humana direta ou indireta. Podem-

pública, pela formação dos remansos nos reservatórios e a decorrente proliferação de vetores transmissores de doenças endêmicas; dificuldades para assegurar o uso múltiplo das águas, em razão do caráter histórico de priorização de geração elétrica em detrimento dos outros possíveis usos como irrigação, lazer, piscicultura entre outros.³¹⁵

A geração de energia elétrica por meio de usinas hidráulicas também é associada ao alagamento de terras férteis, o afundamento de cidades e conseqüente deslocamento de populações, além da submersão de sítios históricos, ecológicos e de belezas naturais.³¹⁶

Podemos citar, por exemplo, o caso da construção da Hidrelétrica de Porto Primavera, instalada no Rio Paraná, no Município Paulista de Rosana, tendo 80% de seu lago no Estado do Mato Grosso do Sul.³¹⁷

O lago da Usina de Porto Primavera foi responsável pela inundação de uma área de 2.250 km², aumentando em nove vezes o leito do Rio Paraná para produzir, em potência máxima, 1.800 mw.

Em meados da década de 1990 o Ministério Público Estadual e o Ministério Público Federal interpuseram Ação Civil Pública com a finalidade de impedir o enchimento do lago, alegando o desastre ecológico que o mesmo criaria. Outras questões passaram a ser discutidas como os ressarcimentos às populações ribeirinhas, que até esse momento não haviam sido tratados. Contudo, em

se dever à extração de minerais, água dos aquíferos, ou de combustíveis fósseis, à pressão das águas das barragens, grandes explosões ou à queda de grandes edifícios. Apesar de causarem vibrações na Terra, estes não podem ser considerados sismos no sentido estrito, uma vez que dão origem a registros diferentes dos terremotos de origem natural (GLOSSÁRIO SISMOLÓGICO).

³¹⁵ BERMANN, *op. cit.*

³¹⁶ REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 27.

³¹⁷ Cf. SCARPINELLA, *Porto Primavera, o paradigma de análise e os processos de decisão e implantação*. Trabalho de Conclusão do Curso de Doutorado em Energia. Programa de Pós Graduação em Energia. Escola Politécnica – Instituto de Eletrotécnica. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999: A Usina Hidrelétrica Engenheiro Sérgio Motta é mais conhecida como Usina Hidrelétrica de Porto Primavera. O projeto teve início pela Companhia Energética de São Paulo - CESP durante o governo de Paulo Maluf, no ano de 1980. A previsão inicial era de que a obra ficasse pronta em 1988, contudo a mesma só foi terminada em 2000. A primeira etapa do enchimento do reservatório foi concluída em dezembro de 1998, e a segunda etapa em março de 2001, uma vez que a CESP alegava que o não enchimento imediato do lago artificial causaria um blecaute na região Centro – Sul do país. Segundo a Ordem dos Advogados do Brasil, ‘o enchimento do lago da Usina hidrelétrica de Porto Primavera foi um desastre ambiental sem precedentes no Brasil, afetando 22 espécies anfíbios, 37 répteis, 298 aves e 60 mamíferos, muitos ameaçados de extinção, além de erosões e assoreamento do rio, comprometendo a qualidade da água e gerando problemas de oxigenação do lago. Os poucos animais realocados para a construção da Usina hidrelétrica de Porto Primavera foram levados a áreas pecuaristas em suas proximidades, possuindo um chip que rastreia sua localização. Nesses locais, no entanto, animais como onças passam a alimentar-se do gado. Os criadores, por sua vez, acabam por caçá-las e, para que seus corpos não sejam localizados, queimam-nos, destruindo os chips. Quanto ao lago artificial, devido a sua baixa oxigenação e tamanho, comprometeu imensamente a vida aquática do Rio Paraná. Ao longo do mesmo, a pesca já é insignificante. Em Jupiá, bairro pesqueiro de Três Lagoas, por exemplo, muitos pescadores estão abandonando a prática.’

novembro de 1998 a Companhia Energética de São Paulo - CESP conseguiu derrubar a liminar concedida pelo Juiz da Vara Federal de Presidente Prudente, que a impedia de encher o lago, partindo para uma apressada inundação da área, iniciada no dia 7 do mesmo mês.³¹⁸

O processo de enchimento do lago deu-se sem o término de recolocação das espécies animais ali presentes e sem o total desmatamento da área, uma vez que a extensão do lago era grande, formado por muitos varjões, matas fechadas e ilhas de difícil acesso. Como consequência, grande parte dos animais que ali viviam morreu afogada.³¹⁹

A área inundada destruiu um dos mais importantes ecossistemas do Mato Grosso do Sul. O varjão inundado tratava-se do habitat de ao menos quatorze espécies de animais em risco de extinção, como a onça pintada, o jacaré de papo amarelo e o nhambu-guaçu. Ainda, habitavam a região cervos do Pantanal, onças pretas e pardas, bugios, macacos-prego, jaguatiricas, tamaduás, gambás, cuícas, pacas, cutias e tatus. O local ainda abrigava dezoito sítios arqueológicos e mil setecentos e vinte e nove famílias ribeirinhas. Ainda, com a formação do lago do reservatório, setenta e sete ilhas do Rio Paraná desapareceram.³²⁰

Quanto aos aspectos sociais, estes são invariavelmente desconsiderados, particularmente com relação às populações ribeirinhas atingidas pelas obras de hidrelétricas. Ainda, a formação do lago reservatório determina uma perspectiva de perda das condições de produção desses grupos.³²¹

A construção de usinas hidrelétricas inundaram um total de aproximadamente 34.000 km² de terra, no território nacional, com a finalidade de formação de lagos reservatórios, provocando a expulsão de cerca de 200 mil famílias ribeirinhas.

Embora a alternativa hidrelétrica sempre fosse apresentada como uma fonte energética limpa, renovável e barata, e cada projeto justificado em nome do interesse público e do progresso da nação, as bases materiais e culturais das populações ribeirinhas continuavam a serem-lhes tiradas.³²²

O deslocamento forçado das populações, promovido pelas obras de instalação das usinas, foi acompanhado por compensações financeiras irrisórias ou

³¹⁸ *Ibid.*

³¹⁹ *Ibid.*

³²⁰ *Ibid.*

³²¹ REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 27.

³²² *Ibid.*, p. 9.

muitas vezes inexistentes. Em seguida, o processo de reassentamento, quando houve, não assegurou a manutenção das condições anteriores de vida.³²³

Nos espaços ocupados pelas barragens diversos problemas de saúde pública puderam ser observados, como o aumento de doenças endêmicas e o comprometimento da qualidade da água nos reservatórios, o que afetou atividades como pesca e agricultura.³²⁴

Ainda, houve também o aumento dos riscos de inundações sobre as áreas das populações localizadas abaixo dos reservatórios, em decorrência de problemas operacionais.³²⁵

Não somente a geração de energia elétrica está associada a consequências sócio-ambientais desfavoráveis, como também os sistemas de transmissão e distribuição de energia influenciam nos dois aspectos.

Como vimos, a transmissão normalmente associa-se ao transporte de quantidades significativas de energia a distâncias razoavelmente longas, caracterizando-se por linhas de transmissão com torres de grande porte, cruzando longos percursos do ponto de geração até as proximidades dos centros de consumo.

Do ponto de vista sócio-ambiental, a transmissão apresenta, entre outros, problemas relacionados com a segurança e interferência de campos elétricos e magnético. Há ainda a convivência com movimentos comunitários estabelecidos em torno da questão da posse de terras, a convivência com práticas agrícolas não saudáveis, como as queimadas, além das pressões associadas à desilusão das populações não atendidas ao longo das linhas, especialmente nas regiões norte, nordeste e centro oeste, onde essas são mais longas.³²⁶

Outros aspectos importantes relacionam-se com os impactos ao longo do roteiro seguido pela linha e pela localização das subestações, sendo imprescindível atentar-se com áreas especialmente protegidas e indígenas. Existem, ainda, dificuldades relacionadas com a convivência com as populações e a vegetação nas áreas sob as linhas, denominadas faixas de passagem, em geral não adquiridas pelas empresas de transmissão, sendo a utilização negociada diretamente com os proprietários.³²⁷

³²³ BERMANN, *op. cit.*

³²⁴ *Ibid.*

³²⁵ *Ibid.*

³²⁶ REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 27.

³²⁷ *Ibid.*, p. 28.

A partir dos pontos limites da transmissão, desenvolvem-se os sistemas de distribuição. Como vimos, a distribuição está associada ao transporte de energia até cada consumidor individualizado.

De um modo geral, os sistemas de distribuição apresentam problemas sócio-ambientais similares aos relativos a transmissão, sendo que as principais diferenças relacionam-se com as dimensões das populações envolvidas e a necessidade de convivência com áreas densamente povoadas e construídas, no caso das grandes áreas urbanas.³²⁸

Sob essa ótica, a distribuição nas áreas rurais e nos municípios de pequeno porte apresenta características totalmente diferentes da distribuição em áreas mais densamente povoadas.³²⁹

Ressaltam-se nas áreas de maior densidade demográfica problemas relacionados com a dificuldade de execução de qualquer tipo de trabalho, seja de construção ou manutenção, principalmente em casos emergenciais, tais como tempestades, enchentes, entre outros, sobretudo devido ao tráfego e à movimentação humana ao redor. Mesmo nos casos específicos de linha subterrânea, mais caras, contudo, muitas vezes economicamente justificáveis nos grandes centros em razão dos diversos problemas de convivência urbana, as dificuldades são acrescidas pelo desconhecimento do que existe sob a terra no local do trabalho, tais como dutos de água, esgoto e telefonia.³³⁰

Mesmo os problemas associados à convivência com a vegetação podem ser mais críticos nos grandes centros, nos quais as podas de árvores representam complicadores não encontrados nos pequenos centros urbanos e nas áreas rurais.³³¹

Ainda, nos grandes centros, o impacto econômico, tanto na transmissão quanto na distribuição, do custo das áreas necessárias para a construção das subestações e, igualmente, das linhas, pode ser determinante no que se refere à tecnologia utilizada.³³²

As principais bacias hidrográficas do sul e do sudeste brasileiro foram reguladas pela construção de diversos reservatórios para a geração de

³²⁸ *Ibid.*, p. 41.

³²⁹ *Ibid.*

³³⁰ *Ibid.*

³³¹ *Ibid.*, p. 42.

³³² *Ibid.*

hidroeletricidade, o que constituiu-se em um significativo impacto na qualidade e quantidade das águas dos rios dessas bacias hidrográficas, mas que ao mesmo tempo sustentou o desenvolvimento econômico e o progresso da infraestrutura, especialmente nessas regiões.³³³

Para o Professor José Galisia Tundisi,

‘Os principais problemas decorrentes após a construção dos reservatórios referem-se à necessidade de uma gestão integrada dos usos múltiplos e à integração entre a operação do sistema/funcionamento limnológico/hidrológico, o controle dos impactos a partir da bacia hidrográfica, impactos esses produzidos pela própria expansão da economia regional e sua diversificação em razão da existência do reservatório.’³³⁴

Do mesmo modo, a construção das represas de Balbina e Tucuruí, na Amazônia, resultou em diversas e profundas alterações ambientais a montante e a jusante, comprometendo os ecossistemas locais e regionais, gerando também efeitos indiretos inclusive na saúde humana. Tais impactos na Amazônia decorreram principalmente do efeito de decomposição da vegetação terrestre inundada, a grande área inundada, a deterioração da qualidade da água e a perda dos serviços dos ecossistemas terrestres e aquáticos, incluindo a perda da biodiversidade e a alteração dos processos.³³⁵

Com relação ao exemplo citado anteriormente da Hidrelétrica de Balbina, a mesma localiza-se no Rio Uatumã, pertencente à Bacia Amazônica, no Município de Presidente Figueiredo, precisamente no Distrito de Balbina, Estado do Amazonas. Possui um total de 5 unidades geradoras, com capacidade de geração de até 50 mw de energia elétrica, totalizando 250 mw de potência máxima.³³⁶

³³³ TUNDISI, J. G. Exploração do potencial hidrelétrico na Amazônia. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 21, n. 59, 2007.

³³⁴ *Ibid.*

³³⁵ *Ibid.*

³³⁶ Cf. BRITO, A. Balbina, a hidrelétrica do caos. *O Estado de São Paulo*. Grandes Reportagens. Amazônia. 25 nov. 2007. p. 60 – 63: Os erros na construção do empreendimento iniciaram-se já pela escolha do local: trata-se de uma área extremamente plana, a 180 quilômetros do norte de Manaus. Na planície as águas se espalharam, rasas, por uma imensa área. Há grandes trechos que podem ser percorridos com a água na altura da cintura, em alguns locais com profundidade suficiente apenas para molhar os pés. A disparidade entre a área inundada e a capacidade de produção de energia é imensa: a hidrelétrica de Tucuruí, como vimos, com uma área alagada de 2,4 mil km² tem força para gerar 4.245 mw, 17 vezes superior a Balbina; Itaipu, com um lago de 1,3 mil km², exatamente metade do de Balbina, possui potência instalada de até 14 mil mw. Como vimos, a potência instalada de Balbina, já na época de sua inauguração, era de apenas 250 mw. Mas a situação piora a cada ano: vinte anos depois, a capacidade instalada não atinge nem esse limite baixo. Os equipamentos encontram-se obsoletos, a

Idealizada durante o período da ditadura militar e inaugurada em 1989, a obra custou na época US\$ 1 bilhão. Inundou 2,6 mil quilômetros quadrados de florestas nativas, criando um dos maiores lagos artificiais do mundo. Os milhões de árvores presentes no local não foram retirados e transformados em madeira produtiva. Continuam lá, submersos, apodrecendo.³³⁷

As águas do imenso lago produzem atualmente apenas entre 120 e 130 mw, o que faz de Balbina a unidade geradora mais ineficiente do país. Ainda, a vegetação inundada tornou-se uma gigantesca fonte de emissão de gases de efeito estufa: emite 3,3 milhões de toneladas de carbono equivalente por ano, metade do que produz a frota viária da Grande São Paulo.³³⁸

No final da década de 80, a formação do lago reduziu drasticamente o fluxo rio abaixo. Ainda, quando se alcançou a cota para o funcionamento das turbinas, houve a liberação da água já saturada pelo material orgânico apodrecido, causando uma grande mortandade de peixes.³³⁹

Atualmente, a contribuição de Balbina na emissão de gases de efeito estufa é dez vezes superior à emissão de uma termelétrica movida a carvão de potência igual à hidrelétrica: e é do lago que saem 84% dos gases. As emissões da usina são tão elevadas que superam todo o crédito de carbono obtido pela Eletrobrás, que controla Balbina por intermédio da Eletronorte.³⁴⁰

O empreendimento, contruído com o propósito de abastecer a cidade de Manaus, não gera energia suficiente para a capital, e inundou parte de um território indígena com uma população de 250 famílias. No salão da usina, onde ficam as cinco turbinas, uma frase diz: 'Balbina, respeito à natureza.'³⁴¹

Já com relação à Hidrelétrica de Tucuruí, trata-se da maior hidrelétrica brasileira em potência (8.370 mw), já que Itaipu é binacional. Localizada a cerca de 400 km de Belém, Estado do Pará, no Município de Tucuruí, foi construída com o

baixa pressão da água e o acúmulo de sedimentos produzidos pelo apodrecimento da cobertura vegetal deixada na área inundada continuam comprometendo o potencial de geração. Nesse sentido, Luiz Pinguelli Rosa afirma: 'Balbina é a pior usina brasileira.'

³³⁷ *Ibid.*

³³⁸ *Ibid.*

³³⁹ *Ibid.*

³⁴⁰ *Ibid.*

³⁴¹ *Ibid.*

objetivo de gerar energia elétrica e tornar navegável um trecho do Rio Tocantins cheio de corredeiras, ultrapassadas por meio de uma eclusa.³⁴²

O setor energético sempre deteve muito poder na disputa pelo uso da água na região amazônica, e talvez um dos casos mais emblemáticos seja o da hidrelétrica de Tucuruí. A construção da usina antecede a legislação que passou a exigir, a partir de 1981,³⁴³ a realização do Estudo de Impacto Ambiental e, por isso, as decisões que envolveram a construção da obra foram tomadas partindo-se de interesses estritos das empreiteiras, do exército e de empresas transnacionais. A produção de Tucuruí destina-se, quase que integralmente, às indústrias eletro-intensivas, destacando-se as de alumínio.³⁴⁴

O trecho do Rio Tocantins afetado por Tucuruí sustentava uma indústria de pesca abundante que fornecia tanto renda monetária como alimentação para os ribeirinhos. No ano seguinte ao fechamento da barragem, a captura de peixes no baixo Tocantins permaneceu aproximadamente em níveis normais, já que os peixes migratórios presos no pé da barragem foram facilmente capturados pelos pescadores. Contudo, no ano seguinte, a captura total era três vezes menor.³⁴⁵

Ainda, Tucuruí inundou parte de três áreas indígenas (Parakanã, Pucurui e Montanha), e suas linhas de transmissão cortaram quatro outras áreas (Mãe Maria, Trocará, Krikati e Cana Brava). Além disso, a mudança do percurso da rodovia

³⁴² CF. FEARNSTIDE, P., *Impactos Sociais da Hidrelétrica de Tucuruí*. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2002, p. 2-7: Apesar da companhia elétrica do norte do Brasil, a Eletronorte sempre afirmar que Tucuruí representou um grande avanço no desenvolvimento regional, houveram diversas indicações de que a usina não apresenta tamanha perfeição. Anteriormente à construção da barragem, o Banco Mundial foi procurado para o financiamento, mas recusou. As famílias residentes ao longo das margens do reservatório têm uma longa série de reclamações, e acamparam durante dois anos na entrada da sede da Eletronorte para reivindicar locais alternativos de reassentamento. A economia dos vilarejos a jusante da barragem foi destruída, criando entre a população do baixo Tocantins uma hostilidade praticamente unânime contra a Eletronorte. Em 1991, uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) na Assembléia Legislativa do Estado do Pará investigou os problemas causados pela barragem, que gerou uma longa lista de reclamações. Vários seguimentos da população afetada foram excluídos das estimativas da Eletronorte dos programas de reassentamento. Um dos fatores que levou a isso dói a consideração de pessoas apenas cujas residências estavam localizadas dentro da área de inundação, excluindo a população que morava adjacente a esta área e utilizava a área sazonalmente inundada para sua subsistência. Outro fatos foi o de ignorar todo o crescimento populacional, inclusive a imigração, ao longo do período de cinco anos (1980-1984) entre o levantamento e o enchimento do reservatório. Ainda, um total de 3.700 pessoas reassentadas pela Eletronorte tiveram que ser re-alocadas para novas áreas quando os seus primeiros locais de reassentamento foram inundados pelo reservatório. Os residentes do baixo Tocantins também sofreram desagregações com a construção da barragem. O fechamento da mesma alterou o ambiente aquático tanto à montante como à jusante da barragem. O Tribunal Internacional das Águas condenou o governo brasileiro pelos impactos de Tucuruí, em sua sessão de 1991, em Amsterdã (International Water Tribunal, 1991). Embora o Tribunal tenha apenas uma autoridade moral, a condenação foi foco de atenção mundial sobre a existência de um padrão subjacente de problemas sociais e ambientais causados por este empreendimento.

³⁴³ A Lei n.º. 6.938, de 31 de agosto de 1981, passou a exigir o Estudo de Impacto Ambiental. Contudo, a construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí teve início anteriormente, em 1976.

³⁴⁴ *Ibid.*

³⁴⁵ *Ibid.*

Transamazônica para acompanhar a margem ocidental do reservatório cortou a área indígena Parakanã.³⁴⁶

Além do acúmulo de matéria orgânica proveniente das bacias hidrográficas e da vegetação terrestre inundada, o tempo de retenção de cada reservatório também tem um papel fundamental na emissão de gases, especialmente o metano (CH₄) e o dióxido de carbono (CO₂).³⁴⁷

Recentemente, houve na região Norte do País, especificamente no Estado do Pará, o rompimento de três barragens, o que levou o Município de Altamira a decretar estado de calamidade pública. Devido às fortes chuvas do mês de abril de 2009, no dia 12 do mesmo mês, ao menos três barragens de lagos artificiais usados para a criação de peixes na zona rural, não suportaram o volume das águas e romperam-se, o que levou a uma inundação de treze bairros no Município de Altamira, deixando mais de três mil habitantes desabrigados.³⁴⁸

Assim, conclui-se que o conjunto de reservatórios hidrelétricos construídos no país nos últimos cinquenta anos promoveu uma profunda e extensa alteração nos mecanismos de funcionamento de rios, lagos, áreas alagadas e pântanos, especialmente nas regiões Sul e Sudeste. A Bacia do rio Paraná e seus tributários da bacia superior, Tietê-Paranapanema, e os formadores do Rio Paraná, Rio Grande e Paranaíba foram os mais impactados por essas construções das grandes infraestruturas hidrelétricas.³⁴⁹

³⁴⁶ *Ibid.*

³⁴⁷ TUNDISI, *op. cit.*

³⁴⁸ MAGALHÃES, J.C. Barragens em Altamira (PA) rompem após chuvas e cidade fica inundada. *Folha OnLine*. 13 abr. 2009. Outras fontes falam no rompimento de oito barragens. MOTA, A. Chuvas e inundações podem deixar município paraense em situação de calamidade. *Agência Brasil*. 14 abr. 2009: Manaus - A cidade de Altamira, no Pará, pode decretar estado de calamidade pública nos próximos dias, caso as chuvas e inundações registradas na região continuem a prejudicar os moradores. A Defesa Civil do estado confirmou que pelo menos 200 famílias ficaram desabrigadas após a forte chuva de domingo (12), que provocou alagamentos em 13 bairros da cidade e o rompimento de oito barragens. Pontes romperam-se e rodovias de acesso ao município também ficaram interditadas. Segundo a Secretaria de Governo do Pará, aproximadamente 3 mil famílias foram atingidas pelas chuvas e inundações. Além disso, uma pessoa morreu e quatro estão desaparecidas. Altamira foi o município mais prejudicado com as chuvas do último fim de semana no estado (...). A causa principal dos alagamentos pode ter sido o transbordamento do Igarapé Altamira, um dos dois que cortam a cidade (...). A cidade de Altamira está localizada a 455 quilômetros da capital, Belém, na região do Xingu, sudoeste paraense. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população está estimada em 88,1 mil habitantes.

³⁴⁹ *Ibid.*

6.3. IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR HIDRELÉTRICAS E O DIREITO BRASILEIRO

É unânime no Direito Brasileiro o entendimento de que são inevitáveis os impactos ao meio ambiente produzidos pela instalação de usinas hidrelétricas. Ainda, as experiências demonstram que os princípios da precaução e da prevenção encontram largo campo de aplicação, uma vez que é mais do que conhecido que a implantação de barragens resultará inevitavelmente em riscos e lesões ao meio ambiente.³⁵⁰

O princípio da precaução considera danos que, embora não tenham sido identificados pelo alcance da análise científica, sua ocorrência é temida e possível.³⁵¹ Já o princípio da prevenção construiu-se em razão da previsibilidade desses danos. Os termos ‘precaução’ e ‘prevenção’ guardam semelhanças em suas definições, contudo, há características próprias para cada um.³⁵²

Dessa maneira, a invocação do princípio da precaução é uma decisão que deve ser tomada no momento em que a informação científica venha a ser insuficiente, inconclusiva ou incerta, e haja indicações de que os possíveis efeitos sobre o meio ambiente, a saúde dos seres humanos ou dos animais ou a proteção vegetal possam ser potencialmente perigosos e incompatíveis com o nível de proteção escolhido.³⁵³

³⁵⁰ FERREIRA, A. S. *Danos Ambientais Causados por Hidrelétricas*. Brasília: OAB, 2006. P. 219.

³⁵¹ *Ibid.*, p. 220. O Princípio da Precaução está expressamente previsto no Princípio 15 da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, segundo o qual ‘De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.’ Cf. Tradução não oficial publicada pelo Ministério das Relações Exteriores, Divisão do Meio Ambiente, *apud* MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 70. O termo original em inglês diz ‘*In order to protect the environment, the precautionary approach shall be widely applied by States according of their capabilities. Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty shall not be used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation.*’

³⁵² Cf. MILARÉ, *op. cit.*, p. 766: O termo ‘prevenção’ é substantivo do verbo prevenir (do latim *prae* = antes e *venire* = vir, chegar), e significa ato ou efeito de antecipar-se; chegar antes; induz uma conotação de generalidade, simples antecipação no tempo, é verdade, mas com intuito conhecido. Já o termo ‘precaução’ é substantivo do verso precaver-se (do latim *prae* = antes e *cavere* = tomar cuidado), e sugere cuidados antecipados com o desconhecido, cautela para que uma atitude ou ação não venha a concretizar-se ou a resultar em efeitos indesejáveis.

³⁵³ *Ibid.*, p 767.

Assim, ‘a incerteza científica milita em favor do ambiente, acarretando-se ao interessado o ônus de provar que as intervenções pretendidas não trarão consequências indesejadas ao meio considerado.’³⁵⁴

No caso de usinas hidrelétricas, os danos decorrentes de sua simples instalação são previsíveis e certos, aplicando-se a esses tipos de empreendimento o princípio da prevenção.³⁵⁵ ‘Alguns danos podem ser hoje medidos em relação a sua intensidade, como aqueles ocasionados pelo enchimento de uma barragem pelo aproveitamento hidrelétrico, em um determinado curso d’água.’³⁵⁶

Assim, a expectativa de danos, nos casos específicos das hidrelétricas, como visto, trata-se de uma certeza.

‘Vários são os impactos causados pela construção de barragens hidrelétricas. Entre os impactos ecológicos identificam-se os seguintes: perda de terras e de fauna à montante, alagadas pelo reservatório da barragem; assoreamento dos rios e perda de fertilidade dos solos a jusante, bem como a transmissão de doenças infecciosas.’³⁵⁷

Contudo, sempre resta em aberto a possibilidade de danos ainda não avaliados virem a ocorrer, fato pelo qual aplica-se também à atividade o princípio da precaução.³⁵⁸

Nesse sentido,

‘Já se tem visto que o princípio da precaução considera danos que, embora não tenham sido colhidos pelo alcance da análise científica, sua ocorrência é temida e possível. O princípio da prevenção se construiu em razão da previsibilidade desses danos. No caso das hidrelétricas, os danos decorrentes de sua simples instalação, como

³⁵⁴ *Ibid.*, p. 768.

³⁵⁵ *Ibid.*, p. 766-767: ‘Aplica-se esse princípio, como se disse, quando o perigo é certo e quando se tem elementos seguros para afirmar que uma determinada atividade é efetivamente perigosa.’ (...) Na prática, o princípio da prevenção tem como objetivo impedir a ocorrência de danos ao meio ambiente, através da imposição de medidas acautelatórias, antes da implantação de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras.’

³⁵⁶ FERREIRA, A.S., *op. cit.*, p. 220 - 221.

³⁵⁷ REZENDE, L. P., *apud* FERREIRA, A.S., *op. cit.*, p. 221.

³⁵⁸ Cf. MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 74: ‘Nos EUA a Suprema Corte decidiu impedir a continuidade da construção de uma hidrelétrica porque poderia haver a destruição do *habitat* do molusco *snail darter*. Disse o Tribunal: ‘ O valor desse patrimônio genético é incalculável (...). É interessa da humanidade limitar as perdas das variações genéticas. A razão é simples: aí se encontram as chaves dos enigmas que somos incapazes de resolver e elas podem fornecer as respostas às questões que nós não aprendemos a colocar. O mais simples egocentrismo nos ensina a sermos prudentes.’ A decisão da Suprema Corte norte-americana é a *Tennessee Valley Authority vs. Hill*, 98, S. Ct. 2270 (1978).

se tem repetido, são previsíveis e certos, aplicando-se a elas as cautelas do princípio da prevenção (embora sempre fique em aberto a possibilidade de danos ainda não avaliados virem a ocorrer, pelo que essa atividade também reclama os efeitos do princípio da precaução.³⁵⁹

A implementação do princípio da precaução não visa a paralisação / imobilização das atividades humanas, não se tratando de algo que tudo impede ou em que em tudo vê catástrofes ou males. Dessa maneira, o princípio visa à durabilidade da sadia qualidade de vida das presentes e futuras gerações humanas e à continuidade da natureza existente no planeta.³⁶⁰

Não somente os impactos ambientais derivam da construção de usinas hidrelétricas. Há também os chamados impactos socioculturais, como vimos anteriormente.

Dentre esses últimos provocados pelo deslocamento obrigatório das populações ribeirinhas estão a perda da identidade coletiva, decorrente da perda da propriedade rural e dos padrões de organização social, como parentescos e amizades na comunidade.³⁶¹

Ainda, os impactos socioeconômicos e culturais derivados da construção de grandes barragens têm ameaçado a sobrevivência econômica e também o modo de vida dos camponeses atingidos.³⁶²

O próprio Banco Mundial cita os casos de Itaipu, Sobradinho e Tucuruí como exemplos nos quais a indenização para terras expropriadas foi irrisória ou totalmente insuficiente para adquirir terra de tamanho e qualidade em outros lugares.³⁶³

Dessa maneira, vê-se que, com a construção de barragens hidrelétricas e o enchimento de lagos, muitos são os impactos gerados. Com relação aos impactos socioeconômicos, o mais evidenciado e destacado em Estudos de Impacto Ambiental é o dano material sofrido pelas populações, uma vez que mostra-se de fácil constatação. Já referente aos outros danos causados pela construção de barragens muito pouco é dito nos referidos estudos e muito pouco, ou nada, é proposto para sua compensação.³⁶⁴

³⁵⁹ VARELA, M.D.; PLATIAU, A.F.B., *apud* FERREIRA, A.S., *op. cit.*, p. 220.

³⁶⁰ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 69.

³⁶¹ ROTHMAN, F. D. *apud* FERREIRA, A.S., *op. cit.* P. 222.

³⁶² *Ibid.*

³⁶³ *Ibid.*

³⁶⁴ *Ibid.*

O prejuízo à beleza ambiental também é objeto de valoração indenizatória. A Constituição Federal é expressa ao ressaltar a preservação de bens e valores paisagísticos, no art. 24, VII, cc art. 23, III e IV, também da Constituição Federal, quando trata da proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico.

Ainda, o art. 4º da Lei nº. 7.347/85³⁶⁵ prevê expressamente a possibilidade de liminares que visem ‘evitar o dano ao meio ambiente, ao consumidor, à ordem urbanística ou aos bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.’

Assim, cada vez que o legislador fala em proteção ao meio ambiente inclui-se a preservação da estética e da paisagem.³⁶⁶

A jurisprudência vem também se preocupando com a preservação da paisagem e da estética da cidade que, embora artificial, integra os valores sociais de toda população. O Tribunal de Justiça de Minas Gerais frisou a legalidade de uma fiscalização intensa, visando à ‘preservação da paisagem urbana, com vistas a evitar prejuízos à estética da cidade e segurança dos municípios.’³⁶⁷

No caso particular da construção de usinas hidrelétricas, podemos exemplificar com o episódio do alagamento causado pelas barragens de Itaipu das cachoeiras de Sete Quedas. Na época da construção da usina, houve grande divulgação de que o fechamento das comportas deixariam intactas as Cataratas do Iguaçu, como se as Sete Quedas fossem parte delas.³⁶⁸

Atualmente, especialistas advertem quanto a construção de uma usina hidrelétrica no noroeste do Estado do Mato Grosso, que destruiria um paraíso ecológico e turístico, constante, aliás, do programa do Governo Federal para o fomento do turismo na região.³⁶⁹ Um complexo de cachoeiras com mais de 150 metros de quedas d’água poderia desaparecer caso a hidrelétrica seja construída. As cachoeiras de Andorinhas e Dardanelos podem se transformar em dois filetes d’água.³⁷⁰

³⁶⁵ Lei nº. 7.347, de 24 de julho de 1985. Publicada no D.O.U. de 25.07.1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências.

³⁶⁶ FERREIRA, A.S., *op. cit.*, p. 223.

³⁶⁷ TJMG – APCV 000.330.924-2/00 – 1º C. Cív. – Rel. Dês. Geraldo Augusto – J. 24.06.2003.

³⁶⁸ FERREIRA, A.S., *op. cit.*, p. 223.

³⁶⁹ *Ibid.*

³⁷⁰ Francisco Arruda Machado, professor da Universidade Federal do Mato Grosso sobre o projeto de construção da hidrelétrica de Dardanelos, em entrevista à Folha de São Paulo, edição de 14 de setembro de 2005, p. A-18).

Ainda, discute-se muito a questão da construção do Complexo Hidrelétrico de Belo Monte, na região amazônica, que teve início ainda na década de 70, quando da época do projeto desenvolvimentista de industrialização brasileira.³⁷¹

Contudo, foi somente em 2000, com o Plano Plurianual 2000-2003, nomeado 'Avança Brasil', que se contemplou Belo Monte como um dos projetos estruturantes do eixo de desenvolvimento regional, contratando-se a Fundação de Amparo e Desenvolvimento de Pesquisas (FADESP), vinculada à Universidade Federal do Pará (UFPA), para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental.

Em 2001 o Governo Federal editou a Medida Provisória nº. 2.512-2, conhecida como MP do Apagão³⁷², que, entre outras medidas, determinava que o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabelecesse licenciamento simplificado de empreendimentos do setor elétrico considerados de baixo impacto ambiental. Estabeleceu também o Relatório Ambiental Simplificado, aplicável às hipóteses de obras em que não se exigiria o Estudo de Impacto Ambiental.

A questão da construção da hidrelétrica de Belo Monte pela Eletrobrás é objeto de disputa judicial desde 2001, quando o Ministério Público Federal do Pará ajuizou a primeira Ação Civil Pública tendo como objeto o licenciamento da usina, diante da ausência de decreto legislativo autorizando o processo.³⁷³

Após sucessivas derrotas judiciais, a empresa voltou a insistir na obra em 2006, com a aprovação do Decreto Legislativo 788, que sanaria, em tese, as falhas apontadas pela Procuradoria da República em 2001. Contudo, na análise do referido decreto, o MPF observou novas falhas. Na ansiedade de aprovar o empreendimento, os parlamentares ignoraram a necessidade de audiências com as comunidades indígenas.³⁷⁴

O questionamento foi apresentado pelo Procurador Geral da República ao Supremo Tribunal Federal, através de Ação Direta de Inconstitucionalidade. Já em

³⁷¹ Cf. SOCIOAMBIENTAL. *Belo Monte*: Cronologia do Projeto. Especial Belo Monte. Instituto Socioambiental: Foi nessa época, a Eletronorte, subsidiária da Eletrobrás na Amazônia Legal, inicia os Estudos de Inventário Hidrelétrico da Bacia Hidrográfica do Rio Xingu, com o objetivo de mapear o rio e seus afluentes e definir os pontos mais favoráveis a barramentos. Tais estudos foram concluídos em 1980, que previa que, para o aproveitamento integral da Bacia do Rio Xingu seria necessário a construção de sete barramentos, que gerariam 19 mil megawatts, representando o alagamento de mais de 18 mil km², atingindo sete mil índios.

³⁷² Posteriormente reeditada na MP 2.198-5, de 24 de agosto de 2001. Cria e instala a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica do Conselho de Governo, estabelece diretrizes para programas de enfrentamento da crise de energia elétrica e dá outras providências. Atualmente em tramitação no Congresso Nacional.

³⁷³ PALMQUIST, H. TRF – 1 mantém suspensão de estudos da hidrelétrica de Belo Monte. Procuradoria Geral da República. *Procuradoria da República no Pará*. Acessória de Comunicação. 26 jan. 2007.

³⁷⁴ *Ibid.*

2002, o então presidente do Supremo Tribunal Federal (STF), Ministro Marco Aurélio de Mello, negou o pedido da União e manteve suspensos os Estudos de Impacto Ambiental de Belo Monte. Segundo o Ministro, o artigo 231 da Constituição Federal prevê que é nulo e extinto “todo e qualquer ato” que tenha por objeto a ocupação, o domínio e a posse de terras indígenas, ou a exploração das riquezas naturais do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes.³⁷⁵

Também contou o fato de a FADESP ter sido contratada sem licitação, o que poderia pesar sobre o patrimônio público. A defesa da União de que Belo Monte está voltada ao desenvolvimento do potencial energético nacional foi rebatida pelo presidente do STF pela necessidade de se “proceder com segurança, visando-se a elucidar os parâmetros que devem nortear o almejado progresso” e princípios constitucionais respeitados. Em março de 2006, o entendimento do MPF voltou a ser apresentado à Justiça, dessa vez na forma de Ação Civil Pública à Justiça Federal em Altamira.³⁷⁶

Mais uma vez, os trâmites adotados no empreendimento foram considerados irregulares. “A construção da usina hidrelétrica de Belo Monte nas condições jurídicas atuais equivale à edificação de um monumento ao desrespeito à Constituição”, afirmaram os procuradores na ação, acolhida pela Justiça Federal e agora confirmada pelo Tribunal Regional Federal da 1ª Região.³⁷⁷

A Usina de Belo Monte está prevista para ser construída no Rio Xingu, e deverá gerar mais de 11 mil megawatts de potência. A conclusão da obra está prevista para abril de 2014, e o investimento estimado é de R\$ 7 bilhões. A obra está prevista no Plano de Aceleração do Crescimento (PAC).³⁷⁸

Duzentos e trinta pessoas, lideranças comunitárias, agricultores familiares, ribeirinhos, moradores de reservas extrativistas, dos 11 onze municípios que compõe a região do Xingu, assim como representantes de organizações da sociedade civil e de órgãos governamentais, como IBAMA e Ministérios Públicos Federal e Estadual, estudantes e professores do ensino médio e universitários, participaram do Seminário de apresentação dos resultados do Painel de

³⁷⁵ *Ibid.*

³⁷⁶ *Ibid.*

³⁷⁷ *Ibid.*

³⁷⁸ *Ibid.*

Especialistas sobre análise crítica do EIA do AHE Belo Monte, que aconteceu no último dia 26 de outubro, no Centro de convenções, em Altamira (PA).³⁷⁹

As apresentações foram feitas por sete pesquisadores que compõem voluntariamente o Painel de Especialistas para análise crítica do EIA de Belo Monte.³⁸⁰ Mais uma vez, em uníssono, os pesquisadores alertaram para a falta de dados analíticos consistentes nos estudos de impacto ambiental do AHE Belo Monte, a respeito da abrangência da área a ser impactada, da população a ser atingida, dos reais impactos decorrentes da alteração do ciclo hídrico do rio Xingu, com a formação dos reservatórios e principalmente com a formação de uma área de seca que se estenderá por 100 km, na região da Volta Grande do Xingu, onde se encontram as Terras Indígenas Paquiçamba, Arara da Volta Grande e Trincheira-Bacajá e onde vivem milhares de agricultores familiares e ribeirinhos que serão impedidos de manter seus modos de vida, mas que não estão sendo contemplados como população impactada pelos empreendedores e órgãos governamentais. Alertam igualmente para o possível aumento de doenças como dengue, malária, febre hemorrágica de Altamira e outras, em função de condições propícias para a reprodução de insetos transmissores, potencializadas pelo inchaço populacional, com a chegada de 100.000 migrantes atraídos pela obra e pelas condições já precárias que caracterizam o sistema de saúde da região.³⁸¹

³⁷⁹ MANIFESTO dos povos do Xingu contra a barragem de Belo Monte. *Brasil de Fato*. 29 out. 2009.

³⁸⁰ Sônia Magalhães, antropóloga do Núcleo de Meio Ambiente (UFPA); Jorge Molina, engenheiro de Águas do Instituto de Hidráulica e Hidrologia, da Universidad de San Andrés, La Paz (Bolívia); José Marcos da Silva, especialista em Saúde Pública do Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães (UFPE); Hermes F. de Medeiros, ecólogo especialista em Biodiversidade da Faculdade de Ciências Biológicas (UFPA); Antônio Carlos Magalhães, antropólogo e indigenista do Instituto Humanitas; Nírvia Ravena, cientista política do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (UFPA) e Janice Cunha, bióloga especialista em peixes da Faculdade de Ciências Biológicas (UFPA).

³⁸¹ Ao final do encontro, preocupados pelos alertas apresentados pelos especialistas, os participantes assinaram o seguinte manifesto: **Manifesto dos povos do Xingu contra a barragem de Belo Monte** Nós, participantes do Seminário de Apresentação dos resultados do Painel e Especialistas sobre análise crítica do EIA RIMA do AHE Belo Monte, que aconteceu em Altamira no último dia 26 de outubro, após a explanação de todos os especialistas, tomando o Estudo de Impacto Ambiental como base para a análise da viabilidade do AHE Belo Monte, como falho, insuficiente, incompleto e tendencioso, recheados de meias verdades, viemos manifestar nossa posição contrária a este empreendimento que causará imensuráveis danos ambientais, sociais e econômicos para a área de abrangência do empreendimento. Nos preocupa muito a omissão por parte dos empreendedores e de órgãos governamentais como IBAMA e FUNAI a respeito dos reais impactos da barragem sobre os povos indígenas da região. Exigimos a realização das audiências públicas protocoladas junto ao IBAMA no dia 03 de setembro, e das oitivas indígenas como foi demandado pelos povos indígenas durante a audiência pública, no dia 13 de setembro, em Altamira. Manifestamos igualmente nosso repúdio ao descumprimento da legislação Brasileira e ao atropelo que vêm caracterizando a forma como o processo de licenciamento ambiental deste empreendimento vem sendo conduzido até agora. Exigimos do governo federal e dos demais órgãos governamentais envolvidos que cumpram seu papel, zelando pelos princípios da democracia e pelo respeito das Leis e dos direitos humanos. **Assinam este manifesto:** Movimento Xingu Vivo para Sempre, Fundação Viver, Produzir e Preservar, Movimento de Mulheres Trabalhadoras de Altamira Campo e Cidade,

6.4. IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR HIDRELÉTRICAS E O DIREITO INTERNACIONAL

Na esfera da jurisprudência internacional, o *Caso Gabčíkovo-Nagymaros* é o mais importante julgamento em que a Corte Internacional de Justiça - CIJ pronunciou-se na área do direito ambiental. Nessa disputa entre Hungria e Eslováquia, envolvendo um tratado relativo à construção de uma série de usinas hidrelétricas no Rio Danúbio, a Hungria alegava que a Eslováquia, ao implementar o projeto, não levou em consideração as questões ecológicas tampouco realizou um estudo sobre o impacto ambiental.³⁸²

A Corte entendeu que as partes estavam obrigadas a aplicar as normas do direito internacional do meio ambiente, não apenas visando às atividades futuras, mas também às ações já empreendidas. A Corte fez referência ao conceito de desenvolvimento sustentável e propugnou que as partes negociem em boa-fé, harmonizando os objetivos do tratado celebrado com os princípios do direito internacional do meio ambiente e do direito dos cursos de água internacionais. A CIJ ainda requisitou que as partes cooperassem para a administração conjunta do

Associação das Mulheres Urbana e Rurais de Senador José Porfírio, Associação das Mulheres de Brasil Novo, Movimento de Mulheres de Medicilândia, Movimento de Mulheres de Uruará, Movimento de Mulheres do Campo e da Cidade de Placas, Movimento de Mulheres de Pacajá, Movimento de Mulheres de Anapu, Movimento de Mulheres de Rurópolis, Associação de Mulheres Agricultoras do setor Gonzaga, Associação das Mulheres do Assentamento Assurini, Prelazia do Xingu, Pastorais da Prelazia do Xingu- Comissão Justiça e Paz, Pastoral da Juventude ,CPT- Xingu, CIMI- Conselho Indigenista Missionário, Pastoral da Criança, Irmãs Franciscanas, Comitê em Defesa da Vida das Crianças Altamirenses, Associação Fundação Tocaia, Equipe Samaritana paróquia Imaculada Conceição, Congregação La Salle, Grupo de Trabalho Amazônico Regional Altamira, Associação Rádio comunitária de Altamira, Mutirão Pela Cidadania, Fundação Elza Marques, S.O.S Vida, SINTEPP -Sindicato dos Trabalh@res em Educação Pública do Pará sub –sede Altamira, Sindicato dos Trabalh@res Rurais, Associação Radio Comunitária de Vitoria do Xingu, Associação de Cultura de Brasil Novo, Associação Rádio Comunitária de Medicilândia, Associação Rádio comunitária de Porto de Móz, Forum da Amazônia Oriental, SDDH-Núcleo Altamira, Associação dos moradores da Reserva Extrativista do Riozinho do Anfrísio, Associação dos moradores da Reserva Extrativista do Rio Iriri, Associação dos moradores da Reserva Extrativista do Xingu, Comité de Desenvolvimento Sustentável Porto de Moz, Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Porto de Moz, Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Vitória do Xingu, Associação dos Indígenas Moradores de Altamira, Associação dos Pilotos de Voadeiras e Barcos de Altamira, Movimento de Atingidos por Barragem, Centro de Formação do Movimento Negro Transamazônica, SOCALIFRA, Sindicato das Domésticas de Altamira e região, Associação dos Pequenos Produtores Rurais de Altamira e Região, Pastoral da Juventude Rural, Fórum Regional de Direitos Humanos Dorothy Stang, Sindicato dos Trabalhadores em Saúde no Estado do Para sub sede Altamira, Associação Pró-moradia Parque Ipê, Associação dos Agricultores Ribeirinhos do Assentamento Itatá, Associação Casa Familiar de Altamira, Associação de Resistência Indígena Arara do Maia-ARIAN, Moradores do Bairro Açaizal, Escorpions.

³⁸² FONSECA, F.E. A convergência entre a proteção ambiental e a proteção da pessoa humana no âmbito do direito internacional. *Revista Brasileira de Política Internacional*. Brasília. N. 50 (1). P. 121-138. 2007.

projeto e para a instituição de um processo contínuo de monitoramento e proteção ambiental.³⁸³

Embora a jurisprudência ambiental da Corte não seja extensa, seus julgamentos afirmam a existência de uma obrigação legal de se prevenir danos ambientais transfronteiriços, de cooperar para o gerenciamento dos riscos ambientais, de utilizar recursos naturais comuns de forma equitativa e, como visto no presente caso, aplicar estudos de impacto ambiental e estratégias de monitoramento.³⁸⁴

Conforme visto anteriormente, os problemas do meio ambiente global estão se tornando mais sérios, à medida que seus riscos e consequências são melhor compreendidos pela comunidade científica; que o tempo que se leva para a tomada de ações preventivas ou corretivas, no plano internacional, é demasiado longo; e que alguns dos impactos ao meio ambiente podem ser irreversíveis. É, portanto, à luz dessas conclusões que 'deve ser avaliada a importância que o direito internacional do meio ambiente guarda para a humanidade, assim como a relevância de sua aproximação com o direito internacional dos direitos humanos.'³⁸⁵

³⁸³ *Ibid.*

³⁸⁴ *Ibid.* Cf. MACHADO, *Direito dos Cursos de Água Internacionais*, 2009, p. 127-128: No caso referente ao projeto *Gabcíkovo-Nagymaros*, a Corte Internacional de Justiça declarou: 'A Corte não perde de vista que, no domínio da proteção do meio ambiente, a vigilância e a prevenção impõem-se em razão do caráter frequentemente irreversível dos danos causados ao meio ambiente e dos limites inerentes ao mecanismo de reparação desse tipo de danos. No transcorrer dos anos, o homem não cessou de intervir na natureza por razões econômicas e outras. No passado, era freqüente o fato de não se levar em conta os efeitos sobre o meio ambiente. Graças às novas perspectivas que oferece a ciência e uma consciência crescente dos riscos, que essas intervenções, a um ritmo imprudente e intenso representariam para a humanidade – quer se trate de gerações atuais ou futuras – novas normas e exigências foram atualizadas, tendo sido enunciadas num grande número de instrumentos no curso dos dois últimos decênios. Essas novas normas devem ser levadas em consideração e essas novas exigências apreciadas convenientemente, não somente quando os Estados prevejam novas atividades, mas também quando eles continuem as atividades que começaram no passado. O conceito de desenvolvimento sustentado traduz bem esta necessidade de conciliar desenvolvimento econômico e proteção do meio ambiente.'

³⁸⁵ *Ibid.*

7. CONSTITUIÇÃO FEDERAL, MEIO AMBIENTE E ENERGIA

7.1. Constituição Federal, distribuição de competências e meio ambiente; 7.2. Constituição Federal e Meio Ambiente; 7.3. Um capítulo para o meio ambiente; 7.4. Natureza jurídica da energia elétrica; 7.5. Indicações constitucionais relativas ao setor elétrico.

Vimos até aqui que a energia pode ser gerada por meio de fontes renováveis, como a força das águas, dos ventos, da luz solar e da biomassa, ou não renováveis, como os combustíveis fósseis ou nucleares.

Com o objetivo de elevar a oferta de eletricidade, considera-se todas as fontes de energia disponíveis. As fontes convencionais envolvem a energia hidráulica, gás natural, carvão mineral, derivados do petróleo e a energia nuclear. Já as fontes não convencionais são representadas pela energia eólica, solar e de biomassa.

No Brasil, as usinas hidrelétricas constituem a base do sistema de geração energética, sendo que essa elevada participação foi alcançada dentro dos últimos trinta e cinco anos, através da construção indiscriminada de usinas de grande porte, com graves consequências sociais e ambientais.

Variadas são as relações que o ser humano mantém com a água, sendo que a mesma é a própria condição de possibilidade de nossa existência. Em termos globais, a água pode ser considerada um recurso abundante, uma vez que existem no planeta em cerca de 1300 milhões de quilômetros quadrados, o que seria suficiente para cobrir toda a superfície dos continentes com uma camada de água de aproximadamente 9 quilômetros de espessura.³⁸⁶

Entretanto, grande parcela da água existente não é de fácil utilização, pois ou se trata de água salgada, cerca de 97,3% do total, que exigiria processos de dessalinização por tecnologias ainda bastante onerosas, ou se encontra sob forma de gelo, nas calotas polares.³⁸⁷

Assim, as águas doces representam apenas 2,7% da disponibilidade hídrica total da Terra. Dessas, a maior parte encontra-se em estado sólido nas geleiras, *icebergs* e calotas polares. O restante encontra-se distribuído da seguinte maneira: 22,4% armazenado em aquíferos e lençóis subterrâneos, dos quais

³⁸⁶ MAUAD; PREFEITO, *op. cit.*

³⁸⁷ *Ibid.*

aproximadamente metade encontra-se a mais de oitocentos metros de profundidade; 0,36% em rios e pântanos e 0,04% na atmosfera.³⁸⁸

Vemos, assim, que a quantidade de água doce disponível para o consumo humano presente nos rios, lagos e aquíferos de menor profundidade, representa menos de 1% da disponibilidade hídrica do planeta.³⁸⁹

Nos últimos séculos, os diversos movimentos sociais que resultaram em revoluções comportamentais, alterações no poder político e novas estruturas sociais trouxera, também, avanços tecnológicos inimagináveis em benefício da humanidade.³⁹⁰

Entretanto, no que tange à proteção e conservação do meio ambiente, a humanidade passa por momentos críticos. Sem entrar no mérito das questões que levaram o ser humano a percorrer um caminho tão complexo, o Direito procura, por meio das normas jurídicas, reger os diversos interesses da sociedade.³⁹¹

‘O Direito incorpora, aos poucos, os preceitos que embasam o conceito do desenvolvimento sustentável entre as populações de todos países e nações, a busca pela qualidade de vida e o equilíbrio ecológico para as presentes e futuras gerações.’³⁹²

Dessa maneira, a tutela jurídica do meio ambiente manifestou-se somente a partir do momento em que sua degradação passou a representar uma ameaça não só ao bem-estar, mas à qualidade de vida humana, senão a própria sobrevivência do ser humano.³⁹³

Sendo um tema que assumiu proporções somente o século XX, especialmente a partir dos anos 60, é compreensível que Constituições mais antigas não tenham cuidado especificamente da matéria, como ocorria também no Brasil, nos regimes constitucionais anteriores a 1988.³⁹⁴

Contudo, ainda que na falta de expressa previsão constitucional, diversas nações, inclusive o Brasil, promulgaram (e ainda promulgam) leis e regulamentos de

³⁸⁸ *Ibid.*

³⁸⁹ *Ibid.*

³⁹⁰ REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 128.

³⁹¹ *Ibid.*, p. 7.

³⁹² *Ibid.*

³⁹³ SILVA, J.A. *Direito Ambiental Constitucional*. 6ª ed. São Paulo: Malheiros, 2007, p. 28.

³⁹⁴ MILARÉ, *op. cit.*, p. 142.

proteção do meio ambiente. Isso acontecia devido ao fato dos legisladores basearem-se no poder geral que lhe cabia para proteger a saúde humana.³⁹⁵

Já nos regimes constitucionais modernos, a proteção do meio ambiente ganha identidade própria, sendo mais abrangente, embora sem perder seus vínculos originais com a saúde humana. Nessa nova perspectiva, o meio ambiente é elevado à categoria de bem jurídico *per se*, isto é, com autonomia em relação a outros bens protegidos pela ordem jurídica.³⁹⁶

³⁹⁵ *Ibid.* Cf. SILVA, *op. cit.*, p. 35-36: ‘No Brasil a tutela jurídica do meio ambiente, como é natural, sofreu profunda transformação. Por muito tempo predominou a desproteção total, de sorte que norma alguma coibia a devastação das florestas, o esgotamento das terras, pela ameaça do desequilíbrio ecológico. A concepção privatista do direito de propriedade constituía forte barreira à atuação do Poder Público na proteção do meio ambiente, que necessariamente haveria e haverá de importar em limitar aquele direito e a iniciativa privada. Foi, contudo, neste contexto que surgiram as primeiras normas protetoras, mas de incidência restrita, porque destinadas a proteger direito privado na composição dos conflitos de vizinhança. Desse tipo é o art. 554 do Código Civil, que atribui ao proprietário ou inquilino de um prédio o direito de impedir que o mau uso da propriedade vizinha possa prejudicar a segurança, o sossego e a saúde dos que o habitam. Esse dispositivo possibilitou sólida construção jurisprudencial ampliativa do conceito de vizinhança, que passou a significar a zona ou área dentro da qual era sentido o efeito nocivo. Serviu também para fundamentar a ação cominatória visando a impedir a contaminação do meio ambiente por parte de indústrias. Mais importante a propósito do tema é o art. 584 do mesmo Código Civil, que proíbe construções capazes de poluir ou inutilizar, para o uso ordinário, a água do poço ou fonte alheia, a elas preexistentes. Depois do Código Civil veio o Regulamento de Saúde Pública (Decreto 16.300, de 31.12.1923), que criou uma Inspetoria de Higiene Industrial e Profissional, entre cujas finalidades se incluíam as de: a) licenciar todos os estabelecimentos industriais novos e bem assim as oficinas, exceto os de produtos alimentícios; b) impedir que as fábricas e oficinas prejudicassem a saúde dos moradores de sua vizinhança, possibilitando o isolamento e o afastamento das indústrias nocivas ou incômodas. Uma legislação com algumas normas específicas de proteção do meio ambiente desenvolveram-se a partir de 1943, tal como: a) o Código Florestal (Decreto 23.793, de 23.1.1934), substituído pelo vigente, instituído pela Lei 4.771, de 15.9.1965; B) o Código de Águas (Decreto 24.643, de 10.7.1934), ainda em vigor, que, no Título IV do Livro II, sobre ‘Águas Nocivas’, reprime a poluição das águas; c) o Código de Pesca (Decreto-lei 794, de 19.10.1938), que trouxe algumas normas protetoras das águas (arts. 15, h, e 16), que foram ampliadas nos arts. 36 a 38 do Código de Pesca baixado pelo Decreto-lei 221, de 28.1.1967, que é o que está em vigor. Contudo, a tutela jurídica do meio ambiente aparecia circunstancialmente nesses diplomas legais. Só recentemente se tomou consciência da gravidade da degenerescência do meio ambiente natural, cuja proteção passou a reclamar uma política deliberada, mediante normas diretamente destinadas a prevenir, controlar e recompor sua qualidade.’

³⁹⁶ *Ibid.*, p. 143-145: O despertar ecológico, embora explosivo em várias partes do mundo, é relativamente recente e, por isso mesmo, carente ainda de melhor proteção jurídico-institucional. Apenas os países que elaboraram seus textos constitucionais a partir da década de 1970 – mais precisamente do ano de 1972, quando ocorreu a Conferência de Estocolmo – puderam assegurar tutela eficaz para o meio ambiente, de molde que respondesse aos clamores universais contra o que se convencionou chamar de *ecocínio*. Assim, a Constituição do Chile, de 1972, assegura a todas as pessoas um ambiente livre de contaminação, impondo ao Estado o dever de velar para que esse direito não seja transgredido (art. 19.8). A Constituição do Panamá, de 1972, estabelece como dever fundamental do Estado propiciar um meio ambiente sadio e combater a poluição (arts. 114 e 117). A Carta da Iugoslávia, de 1974, dentre outras exposições, estabelece que o homem tem direito a um ambiente de vida sadio (art. 192). Na Grécia, a Constituição de 1975, aponta a obrigação do Estado de proteger o ambiente (art. 24). Em Portugal, o constituinte de 1976 inscreveu o direito fundamental do homem a qualidade do meio ambiente (art. 66). A Polônia, pela Emenda Constitucional, de 1976, conferiu melhor proteção aos elementos naturais e atribuiu aos cidadãos o direito de usufruir de um ambiente natural e o dever de defendê-lo (arts. 11 e 12). A Carta Chinesa, de 1978 afirma que o Estado protege o meio ambiente e os recursos naturais, tomando medidas preventivas e lutando contra a poluição e outros males comuns (art. 11). A Constituição Espanhola, de 1978, estabelece que todos têm direito a desfrutar de um meio ambiente adequado ao desenvolvimento da pessoa, assim como o dever de o conservar (art. 45.1). A Carta do Peru, de 1980, dispõe que todos têm o direito de viver num ambiente saudável e ecologicamente equilibrado e adequado para o desenvolvimento da vida e a preservação da paisagem e da natureza, sendo dever do Estado prevenir e controlar a poluição ambiental (art. 123). Nesse sentido, seguem as Constituições de El Salvador, de 1983 (art. 117), da Guatemala, de 18985 (art.

Assim, as Constituições que precederam a de 1988 jamais se preocuparam com a proteção do meio ambiente de forma específica e global, sendo que nem mesmo uma vez foi empregada a expressão ‘meio ambiente.’³⁹⁷

De fato foi a Constituição de 1988 que elevou o direito ao meio ambiente à categoria de direito fundamental do indivíduo. ‘Deveras, a Constituição define o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito de todos e lhe dá natureza de bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida.’ Ao proclamar o meio ambiente como bem de uso comum do povo, foi reconhecido a este a natureza de direito público subjetivo, exigível e exercitável frente ao próprio Estado.³⁹⁸ Nesse sentido,

‘De grande alcance foi a decisão do constituinte pátrio de albergar, na Carta Magna, a proteção do meio ambiente de forma autônoma e

97), e México, de 1987 (art. 27). Mais recentemente, a Lei Fundamental da Argentina, em decorrência da Reforma Constitucional de 1994, estabelece que todos os habitantes gozam do direito a um ambiente sadio, equilibrado, apto para o desenvolvimento humano e do dever de as atividades produtivas satisfazerem as necessidades presentes sem comprometer as das gerações futuras (art. 41).

³⁹⁷ *Ibid.*, p. 142-147: ‘As Constituições que precederam a de 1988 jamais se preocuparam com a proteção do ambiente de forma específica e global. Nelas, nem mesmo uma vez, foi empregada a expressão meio ambiente, dando a revelar total inadvertência ou, até, despreocupação com o próprio espaço em que vivemos. A Constituição do Império, de 1824, não fez qualquer referência à matéria, apenas cuidando da proibição de indústrias contrárias à saúde do cidadão (art. 179, n. XXIV). Sem embargo, a medida já traduzia certo avanço no contexto da época. O Texto Republicano de 1891 atribuía competência legislativa à União para legislar sobre as suas minas e terras (art. 34, n. 29). A Constituição de 1934 dispensou proteção às belezas naturais, ao patrimônio histórico, artístico e cultural (arts. 10, III e 148); conferiu à União competência em matéria de riquezas do subsolo, mineração, águas, florestas, caça, pesca e sua exploração (art. 5º, XIX, j). A Carta de 1937 também se preocupou com a proteção dos monumentos históricos, artísticos e naturais, bem como das paisagens e locais especialmente dotados pela natureza (art. 134); incluiu entre as matérias de competência da União legislar sobre minas, águas, florestas, caça, pesca e sua exploração (art. 16, XIV); cuidou ainda da competência legislativa sobre subsolo, águas e florestas no art. 18, *a e e*, onde igualmente tratou da proteção das plantas e rebanhos contra moléstias e agentes nocivos. A Constituição de 1946, além de manter a defesa do patrimônio histórico, cultural e paisagístico (art. 175), conservou como competência da União legislar sobre normas gerais da defesa da saúde, das riquezas do subsolo, das águas, florestas, caça e pesca. A Constituição de 1967 insistiu na necessidade de proteção do patrimônio histórico, cultural e paisagístico (art. 172, parágrafo único); disse ser atribuição da União legislar sobre normas gerais de defesa da saúde, sobre jazidas, florestas, caça, pesca e águas (art. 8º, XVII, *h*). A Carta de 1969, emenda outorgada pela Junta Militar à Constituição de 1967, cuidou também da defesa do patrimônio histórico, cultural e paisagístico (art. 180, parágrafo único). No tocante à divisão de competência, manteve as disposições da Constituição emendada. Em seu art. 172, disse que ‘a lei regulará mediante prévio levantamento ecológico, o aproveitamento agrícola de terras sujeitas a interperies e calamidades’ e que o ‘mau uso da terra impedirá o proprietário de receber incentivos e auxílio do Governo.’ (...) Do confronto entre as várias Constituições brasileiras, é possível extrair alguns traços comuns: a) desde a Constituição de 1934, todas cuidaram da proteção do patrimônio histórico, cultural e paisagístico do País; b) houve constante indicação no texto constitucional da função social da propriedade (1946, arts. 147 e 148; 1967, art. 157, III; 1969, art. 160, III), solução que não tinha em mira – ou era insuficiente para – proteger efetivamente o patrimônio ambiental; c) jamais se preocupou o legislador constitucional em proteger o meio ambiente de forma específica e global, mas, sim, dele cuidou de maneira diluída e mesmo causal, referindo-se separadamente a alguns de seus elementos integrantes (água, florestas, minérios, caça, pesca), ou então disciplinando matérias com ele indiretamente relacionadas (mortalidade infantil, saúde, propriedade).’

³⁹⁸ *Ibid.*, p. 142.

direta, uma vez que as normas constitucionais não representam apenas um programa ou iderário de um determinado momento histórico, mas são dotadas de eficácia e imediatamente aplicáveis.³⁹⁹

7.1. CONSTITUIÇÃO FEDERAL, DISTRIBUIÇÃO DE COMPETÊNCIAS E MEIO AMBIENTE

Em sentido lato, o termo ‘constituição’ significa o ‘ato de constituir, de estabelecer, de firmar,’ ou, ainda, ‘o modo pelo qual se constitui uma coisa, um ser vivo, um grupo de pessoas, organização, formação.’ Contudo, juridicamente, o termo deve ser compreendido como a ‘lei fundamental e suprema de um Estado, que contém normas referentes à estruturação do Estado, à formação dos poderes públicos, forma de governo e aquisição do poder de governar.’ Ainda, a Constituição traz ‘a distribuição de competências, direitos, garantias e deveres dos cidadãos.’ Finalmente, ‘é a Constituição que individualiza os órgãos competentes para a edição de normas jurídicas, legislativas ou administrativas.’⁴⁰⁰

Segundo o disposto no artigo 18 da Constituição Federal, a organização político-administrativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. O Estado Federal pressupõe, para sua existência e validade, que todos os entes sejam autônomos. Essa autonomia das entidades federativas pressupõe uma ‘repartição de competências legislativas, administrativas e

³⁹⁹ *Ibid.*

⁴⁰⁰ MORAES, A. *Direito Constitucional*. 24^a ed. São Paulo: Atlas, 2009. p. 39-39: Analisando a área de abrangência da Constituição, Virgílio de Jesus Miranda Carvalho *apud* MORAES, *op. cit.*, p. 38 entende: ‘que melhor se definirá a Constituição como o estatuto jurídico fundamental da comunidade, isto é, abrangendo, mas não se restringindo estritamente ao político e porque suposto este, não obstante a sua hoje reconhecida aptidão potencial para uma tendencial totalização, como tendo, apesar de tudo, uma especificidade e conteúdo material próprios, o que não autoriza a que por ele (ou exclusivamente por ele) se defina toda a vida de relação e todas as áreas de convivência humana em sociedade e levará à autonomização do normativo-jurídico específico (neste sentido, total – e não apenas tendencialmente – é o Direito), bem como à distinção, no seio da própria Constituição, entre a sua intenção ideológica-política e a intenção jurídica *stricto sensu*. Com este sentido também poderemos, então, definir a Constituição como a lei fundamental da sociedade.’ Importante destacar o chamado conceito legal de constituição, imposto a partir do triunfo do movimento constitucional no início do século XIX. Como ensina CANOTILHO *apud* MORAES, *op. cit.*, p. 38-39: ‘este conceito ideal identifica-se fundamentalmente com os postulados políticos-liberais, considerando-os como elementos materiais caracterizadores e distintivos os seguintes: (a) a constituição deve consagrar um sistema de garantias da liberdade (esta essencialmente concebida no sentido do reconhecimento de direitos individuais e da participação dos cidadãos nos actos do poder legislativo através do parlamento); (b) a constituição contém o princípio da divisão de poderes, no sentido de garantia orgânica contra os abusos dos poderes estaduais; (c) a constituição deve ser escrita (documento escrito).’

tributárias, sendo, pois, um dos pontos caracterizadores e asseguradores do convívio no Estado Federal.⁴⁰¹

Estritamente quanto à competência, a mesma pode ser definida, conforme José Afonso da Silva, como sendo a

‘Faculdade juridicamente atribuída a uma entidade, órgão ou agente do Poder Público para emitir decisões. Competências são as diversas modalidades de poder de que se servem os órgãos ou entidades estatais para realizar suas funções.’⁴⁰²

Como vimos anteriormente, é a própria Constituição Federal quem estabelece as matérias de cada um dos entes federativos. E o princípio básico que norteia a repartição de competência entre as entidades componentes do Estado Federal é o da predominância do interesse.⁴⁰³

Dessa maneira, à União caberá as matérias e questões de predominância do interesse geral. Aos Estados, referem-se às matérias de predominante interesse regional e aos municípios cabem os assuntos de interesse local. Em relação ao Distrito Federal, acumulam-se as competências estaduais e municipais, com exceção prevista no art. 22, XVII da Constituição Federal.⁴⁰⁴

⁴⁰¹ MORAES, *op. cit.*, p. 290. Cf. DALLARI, D. A. *Elementos de Teoria Geral do Estado*. 20ª ed. São Paulo: Saraiva, 1998, p. 257-259: ‘Nas classificações tradicionais, os Estados são considerados unitários quando têm um poder central que é a cúpula e o núcleo do poder político. E são federais quando conjugam vários centros de poder político autônomo. (...) O Estado Federal indica, antes de tudo, uma forma de Estado, não de governo. (...) Etimologicamente, federação (do latim *foedus*) quer dizer pacto, aliança. O Estado Federal é, portanto, uma aliança ou união de Estados. (...) O Estado Federal nasceu, realmente, com a constituição dos Estados Unidos da América, em 1787. (...) São as seguintes características fundamentais do Estado Federal: A união faz nascer um novo Estado e, concomitantemente, aqueles que aderiram à federação perdem a condição de Estado (foi dado o nome de Estado a cada unidade federada, mas apenas como artifício político, porquanto na verdade não são Estados); A base jurídica do Estado Federal é uma Constituição, não um tratado (...); Na federação não existe direito de secessão. Uma vez efetivada a adesão de um Estado este não pode mais se retirar por meios legais; Só o Estado Federal tem soberania (Os Estados que ingressam na federação perdem sua soberania no momento mesmo do ingresso, preservando, contudo, uma autonomia política limitada (...)); No Estado Federal as atribuições da União e as das unidades federadas são fixadas na Constituição, por meio de uma distribuição de competências (...); A cada esfera de competência se atribui uma renda própria (...); O poder político é compartilhado pela União e pelas unidades federadas (...); Os cidadãos do Estado que adere à federação adquirem a cidadania do Estado Federal e perdem a anterior (...).’

⁴⁰² SILVA, José Afonso da, *apud* MORAES, *op. cit.*, p. 290.

⁴⁰³ SILVA, José Afonso da, *apud* PINTO Jr. P. R. F, A Constitucionalidade de Leis Estaduais garantidoras de proteções em favor dos deficientes físicos nos estabelecimentos bancários. *Jus Navegandi*, Teresina, ano 9, nº. 640, 9 abr. 2005.: ‘O princípio geral que norteia a repartição de competência entre as entidades componentes do Estado Federal é o da predominância do interesse, segundo o qual à União caberão aquelas matérias e questões de predominante interesse geral, nacional, ao passo que aos Estados tocarão as matérias e assuntos de predominante interesse regional, e aos Municípios conhecerem os assuntos de interesse local.’

⁴⁰⁴ MORAES, *op. cit.*, p. 290.

O legislador constituinte, adotando o princípio da predominância do interesse, estabeleceu pontos básicos no regramento constitucional para a divisão de competências administrativas e legislativas.⁴⁰⁵

A repartição de competências em matéria ambiental no Brasil segue os mesmos princípios que a Constituição Federal adotou para a distribuição das competências em geral entre as entidades federativas. Dessa maneira, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios têm competência para a proteção ambiental.

O artigo 225 da Constituição Federal impõe ao Poder Público o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. Incumbe também a ele a tomada de todas as providências e medidas indicadas nos incisos do §1º do mesmo artigo, com a finalidade de assegurar a efetividade do direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A expressão genérica 'Poder Público' refere-se a todas as entidades territoriais públicas, uma vez que uma das características de um Estado Federal, como o nosso, consiste precisamente na distribuição do poder público por todas as entidades autônomas que o compõem, para que cada qual o exerça dentro dos limites das competências que lhe foram outorgadas pela Constituição.⁴⁰⁶

O poder de polícia decorre da lei, e só dela. A partir disso é possível afirmar que o policiamento de determinada atividade é da atribuição da pessoa de direito público interno dotada de competência legislativa sobre a mesma. Tal competência, como vimos, é definida constitucionalmente. À cada competência legislativa corresponderá uma competência administrativa específica. Dessa maneira, a definição das competências é extremamente importante para que se possa saber quais são as entidades responsáveis pela fiscalização de determinados setores da vida social.⁴⁰⁷

As competências legislativas em matéria ambiental estão repartidas na Constituição Federal, sendo certo que tanto a União como os Estados Membros e os Municípios a possuem. A repartição de competências legislativas, feita com claro

⁴⁰⁵ *Ibid.*

⁴⁰⁶ SILVA, *op. cit.*, p. 75.

⁴⁰⁷ ANTUNES, P. B., *op. cit.*, p. 75-76.

intuito de descentralização da obrigação da proteção ambiental implica a existência de um sistema legislativo complexo.⁴⁰⁸

Pode-se dizer que o Estado brasileiro adotou um modelo baseado na ampla descentralização administrativa, cujo espírito perpassa toda a Constituição Federal de 1988. Contudo, não contradiz esse princípio a existência de funções que, por sua natureza, devam ser exercidas por um dos entes federados com exclusividade. Ao mesmo tempo, há outros que devem ser tratados comum ou concorrentemente.⁴⁰⁹

O quadro de competências descrito pela Constituição discrimina as atribuições conferidas a cada ente federado com ênfase no que se convencionou chamar 'federalismo cooperativo', já que em boa parte da matéria relativa à proteção do meio ambiente pode ser disciplinada a um só tempo pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios.⁴¹⁰

As competências desdobram-se em dois seguimentos: material, que conferem ao Poder Público o desempenho de atividades concretas, por meio do exercício do seu poder de polícia; e legislativa, que tratam do poder outorgado a cada ente federado para a elaboração das leis e atos normativos.⁴¹¹

Ainda, a competência material pode ser subdividida em exclusiva, ou seja, aquela reservada a uma entidade com exclusão das demais (art. 21 CF)⁴¹² e;

⁴⁰⁸ *Ibid.*

⁴⁰⁹ MILARÉ, E. op. cit., p. 180.

⁴¹⁰ *Ibid.*, p. 180.

⁴¹¹ *Ibid.*

⁴¹² FIORILLO, *op. cit.*, p. 87. Cf. SILVA, *op. cit.*, p. 76 e FIGUEIREDO, L. V., Discriminação Constitucional das Competências Ambientais: aspectos pontuais do regime jurídico das licenças ambientais. REDAE – Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico. Salvador. N.º 5, fev/mar/abr 2006: As competências exclusivas da União estão previstas no artigo 21 da Constituição Federal, discriminadas em 25 incisos sendo que os incisos I a IV são inerentes à situação de soberania e as competências inseridas no inciso V em diante transcendem, e muito, interesses regionais ou locais. É de competência exclusiva da União e elaboração e execução dos planos nacionais e regionais de ordenação do território (IX). Só aqui já tem-se uma sólida base para o estabelecimento de planos nacionais e regionais de proteção ambiental. Dentro da matéria ambiental, cabe à União a exploração, direta ou mediante autorização, concessão ou permissão, dos serviços de telecomunicações (XI). Tal tema mostra-se de importância dentro da área ambiental uma vez que as formas de energia emanadas pelos aparelhos de telecomunicação podem ser consideradas danosas ao meio ambiente e à saúde da coletividade. Cabe também à União a exploração, nos mesmos regimes ditos anteriormente os serviços de radiodifusão sonora, de sons e imagens, os serviços de instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos recursos de água. Ainda, é importante lembrar que este último deve-se dar em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos (XII, a, b). Listamos também entre o rol das competências exclusivas da União o planejamento e promoção da defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações, que têm caráter ambiental notório (XVIII). Também é reconhecida à União a competência para instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e para definir critérios de outorga de direitos de seu uso (XIX). É de competência exclusiva da União, igualmente, a instituição de diretrizes para o desenvolvimento urbano, incluindo aqui habitação, saneamento básico e transportes (XX). Ainda dentro do rol de competências previsto no artigo 21 com reflexo na matéria ambiental, encontramos a exploração dos serviços e instalações nucleares de qualquer natureza, lembrando que toda atividade nuclear em território nacional somente será admitida para fins pacíficos e mediante aprovação do Congresso nacional (XXIII, a). Ainda, sob

comum, referente à competência atribuída a todos os entes federados, que, em pé de igualdade, exerçam-na sem excluir a do outro, sendo, porquanto, cumulativa (art. 23 CF).⁴¹³

As competências legislativas subdividem-se em: exclusiva, atribuída a um ente com a exclusão dos demais, sendo certo que esta é indelegável (art. 25, §§1º e 2º CF)⁴¹⁴; privativa, enumerada como própria de uma entidade, porém, passível de delegação e suplementação (art. 22 e parágrafo único CF)⁴¹⁵; concorrente, a qual se caracteriza pela possibilidade da União, Estados e Distrito Federal disporem sobre o mesmo assunto, sendo que à União caberá legislar sobre normas gerais (art. 24 CF)⁴¹⁶ e; suplementar, que atribui competência aos Estados, Distrito Federal e

regime de permissão são autorizadas a comercialização e a utilização de radioisótopos para a pesquisa e usos médicos, agrícolas e industriais (XXIII, b). Ainda, sob o mesmo regime são autorizadas a produção, comercialização e utilização de radioisótopos de meia-vida igual ou inferior a duas horas (XXIII, c). Por fim, é de competência exclusiva da União o estabelecimento de áreas e condições para o exercício da garimpagem em forma associativa (XXV). Cumpre verificar que as competências previstas nos incisos IX e XX podem ensejar alguma dificuldade, uma vez que acaba se entrelaçando com competências estaduais (planos regionais) e com competências municipais. Portanto, constitucionalmente atribuída a competência, faz-se necessário que a União se mantenha estritamente dentro do campo do interesse nacional.

⁴¹³ *Ibid.* Cf. SILVA, *op. cit.*, p. 77: O artigo 23 da Constituição Federal dispõe sobre a competência material comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Essa competência refere-se à prestação dos serviços referentes àquelas matérias e à tomada de providências para a sua realização. Dessa maneira, alguns incisos fazem referência à proteção do meio ambiente. Assim é que se atribui àquelas entidades, cumulativamente, a competência para a proteção das obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos (III), bem como a competência para impedir a descaracterização de obras de arte e outros bens de valor histórico, artístico ou cultural (IV). Inclui-se ainda a competência para a proteção do meio ambiente e o combate a poluição (VI) e para a preservação das florestas, da fauna e da flora (VII). Tais competências mostram-se mais voltadas para a execução das diretrizes, políticas e preceitos relativos à proteção ambiental. Ainda, é competência comum de todos os entes federados o registro, acompanhamento e fiscalização das concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios (XI).

⁴¹⁴ Cf. CF, Art. 25. 'Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição. § 1º - São reservadas aos Estados as competências que não lhes sejam vedadas por esta Constituição. § 2º - Cabe aos Estados explorar diretamente, ou mediante concessão, os serviços locais de gás canalizado, na forma da lei, vedada a edição de medida provisória para a sua regulamentação.'

⁴¹⁵ Cf. SILVA, *op. cit.*, p. 76: As competências privativas da União estão listadas no artigo 22 da Constituição Federal. As competências privativas referem-se à competências para legislar, e pode ser autorizado, por lei complementar, aos Estados legislarem sobre questões específicas das matérias relacionadas neste artigo (parágrafo único). Assim, compete privativamente à União legislar sobre águas, energia, telecomunicações e radiodifusão (IV). Dessa forma, embora tenham sido incluídas entre os bens dos Estados, as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, a competência para legislar sobre elas é da União. Portanto, mesmo sendo de sua propriedade, os Estados só podem administrá-las nos termos da legislação federal pertinente.⁴¹⁵ Ainda, compete privativamente à União legislar sobre jazidas, minas e outros recursos minerais (XII), populações indígenas (XIV) e atividades nucleares de qualquer natureza (XXVI).

⁴¹⁶ Cf. SILVA, *op. cit.*, p. 78: As competências legislativas concorrentes estão previstas no art. 24 da Constituição Federal segundo o qual cabe à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição (VI). Inclui-se também a competência para legislar sobre a proteção do patrimônio histórico, turístico e paisagístico (VII), bem como sobre a responsabilidade por dano ao meio ambiente, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VIII). Contudo, nesse âmbito da legislação, a competência da União está limitada ao estabelecimento de normas gerais. Cabe observar, no entanto, que embora prevista a competência concorrente para legislar sobre a responsabilidade pelo dano ecológico (VIII), o

Municípios para legislarem sobre normas que suplementam o conteúdo de princípios e normas gerais ou que supram a ausência ou omissão destas (art. 24, §2º⁴¹⁷ e art. 30, II⁴¹⁸).⁴¹⁹

O meio ambiente está previsto como sendo de competência da União, dos Estados e do Distrito Federal, de forma concorrente (art. 24 CF).

Como competência material comum para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, estão previstos a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em quaisquer de suas formas (art. 23 CF). Assim, os Estados não têm competência material exclusiva em matéria de meio ambiente: têm competência comum com a União e os Municípios, conforme os termos do arts. 23, III (proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos), IV (impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico ou cultural), VI (proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas) e VII (preservar as florestas, a fauna e a flora).

Os Estados têm, porém, competência legislativa suplementar das normas gerais estabelecidas pela União, nos termos do art. 24, VI, VII e VIII, e seu §2º. Ainda, para atender a peculiaridades regionais próprias, os Estados poderão exercer competência legislativa plena, desde que não exista nenhuma lei federal sobre normas gerais (art. 24 §3º CF).⁴²⁰ Dessa maneira, os Estados legislam em matéria ambiental por competência concorrente e suplementar.

que, nos termos dos parágrafos desse artigo, supõe o estabelecimento de normas gerais da União e suplementares dos Estados, encontramos uma controvérsia em comparação com o art. 22, I CF, que dá àquela a competência privativa para legislar sobre Direito penal e Civil (art. 22, I).

⁴¹⁷ § 2º - 'A competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados.'

⁴¹⁸ Art. 30. 'Compete aos Municípios: II - suplementar a legislação federal e a estadual no que couber.'

⁴¹⁹ FIORILLO, *op. cit.*, p. 87.

⁴²⁰ Cf. MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 115-116: Essa competência chamada 'plena', entretanto, sofre dupla limitação – qualitativa e temporal: a norma estadual não pode exorbitar da peculiaridade ou do interesse próprio do Estado e terá que se ajustar ao disposto em norma federal ambiental superveniente. A Constituição brasileira não conceitua norma geral. Resta à doutrina e à jurisprudência essa tarefa. A norma geral visa à aplicação da mesma regra em um determinado espaço territorial. A norma geral federal ambiental, ou em outra matéria de competência concorrente, não precisa necessariamente abranger todo o território brasileiro. Uma norma geral ambiental federal poderá dispor, por exemplo, sobre as áreas previstas no art. 225 §4º - Floresta Amazônica Brasileira, Serra do Mar, Mata Atlântica, Pantanal e Zona Costeira. A norma geral pode abranger somente um ecossistema, uma bacia hidrográfica ou somente uma espécie vegetal ou animal. A União está obrigada a inserir a norma geral o conteúdo dos acordos, tratados ou convenções já ratificados, depositados e promulgados pelo Brasil, como, evidentemente, guardar fidelidade à CF em vigor.

A competência dos Municípios para a proteção do meio ambiente é reconhecida no art. 23, II, IV, VI e VII, em comum com a União e com os Estados. Contudo, nesse dispositivo o que se outorga é a competência para ações materiais. Assim, a competência fica mais no âmbito da execução de leis protetivas do que no de legislar sobre o assunto.

Como vimos, em relação aos Estados esse último aspecto foi contemplado no art. 24, VI, VII e VIII, onde reconhece-se a eles a competência concorrente com a União para legislar sobre a matéria, em uma correlação entre normas gerais desta e normas suplementares deles.

Contudo, a questão não é tão clara em relação aos Municípios. Pode-se dizer, entretanto, que sua competência legislativa suplementar na matéria é também reconhecida. De fato há a competência para a promoção do ordenamento do território, mediante planejamento e controle do uso, parcelamento e ocupação do solo urbano (art. 30, VIII). Outorga-se também aos Municípios a competência para a Política de Desenvolvimento Urbano e o estabelecimento do Plano Diretor (art. 182).⁴²¹

Isso quer dizer que não se recusa aos municípios competências para ordenar a proteção do meio ambiente uma vez também que pode-se entender a competência do art. 30, II (Compete aos Municípios suplementar a legislação federal e a estadual no que couber) como suplementar a legislação federal e estadual da matéria.⁴²²

Dessa maneira, vemos que possuem competência comum, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para a prática de atos materiais que visem à proteção do meio ambiente. Dois princípios fundamentam a atribuição de competência aos Municípios em matéria ambiental: o da descentralização, inerente ao modelo de federação adotado no país, e o da máxima proximidade da gestão ambiental aos cidadãos (a proteção do meio ambiente deve ser feita o mais próximo possível daqueles que sofrem, imediata e diretamente, os efeitos de sua degradação).⁴²³

Portanto, não resta dúvidas que o Município detém competência legislativa suplementar, em relação à União e aos Estados, e atua conjuntamente na proteção

⁴²¹ SILVA, *op. cit.*, p. 79.

⁴²² *Ibid.*, p. 80.

⁴²³ FINK, D. R.; MACEDO, A. C. H. Roteiro para licenciamento ambiental e outras considerações. In: FINK, D. R.; ALONSO Jr., H.; DAWALIBI, M. (orgs.). *Aspectos Jurídicos do Licenciamento Ambiental*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 2004. p. 76 e segs.

do meio ambiente, praticando ações materiais necessárias à implementação dos direitos e deveres que decorrem do ordenamento, mantido o resguardo à sua autonomia.⁴²⁴

Ainda com relação à matéria de competência dos Municípios, Helita Barreira Custódio observa que o legislador cochilou ao não incluir esses entes federados (art. 18 CF) no artigo 24 da Constituição Federal. Contudo, afirma que os mesmos encontram-se de forma implícita dentro do referido artigo, uma vez que o mesmo deve ser interpretado em consonância com o artigo 30, I da própria Constituição Federal, que trata da competência para legislar sobre matérias de interesse local. Ainda, o artigo 24, I trata da competência para legislar sobre direito urbanístico, matéria de primordial interesse municipal (art. 182 CF).

Ainda, especificamente em relação ao meio ambiente, a própria Constituição Federal, no artigo 225 cita o Poder Público, não especificando trata-se de esfera Federal, Distrital, Estadual ou Municipal, o que leva a entender-se que os Municípios encontram-se presentes.

Assim, diante desse raciocínio, conclui-se que os Municípios estão presentes explicitamente dentro do rol de competências do artigo 23 CF e implicitamente dentro do artigo 24 também da Carta Magna.

7.2. CONSTITUIÇÃO FEDERAL E MEIO AMBIENTE

No que diz respeito à temática ambiental, a Constituição Federal de 1988 trouxe uma nova fase para o Direito, com concepções inovadoras. A Carta Magna primou em proteger os bens ambientais brasileiros.

Conforme visto anteriormente, as Constituições Brasileiras anteriores à de 1988 não traziam nada específico sobre o tema da proteção ao meio ambiente. Portanto, a Carta de 1988 foi a primeira a tratar da questão ambiental, trazendo um capítulo específico sobre o meio ambiente, inserido no título da Ordem Social. Contudo, a questão ambiental permeia todo o texto constitucional.⁴²⁵

⁴²⁴ *Ibid.*

⁴²⁵ SILVA, *op. cit.*, p. 48. Cf. o mesmo autor, há também diversas referências implícitas ao meio ambiente no corpo da Constituição Federal. (p. 49-50): 'Não faremos, aqui, senão ligeiras indicações, porque, no mais das vezes, as referências implícitas ao meio ambiente dizem respeito a um setor ou a um recurso ambiental. Assim, por exemplo, quando o art. 21, XIX, confere competência à União para instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e para definir critérios de outorga de direito de seu uso, está mencionando

A primeira referência expressa ao meio ambiente na Constituição Federal de 1988 vem logo no art. 5º, LXXIII, que legitima qualquer cidadão a propor ação popular que vise anular ato lesivo ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural.

Logo em seguida, o art. 20, II, enumera, entre os bens da União, as terras devolutas indispensáveis à preservação do meio ambiente. Seguindo, temos o art. 23, onde é reconhecida a competência comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios para a proteção das paisagens naturais notáveis e o meio ambiente, o combate à poluição em qualquer de suas formas e a preservação das florestas, fauna e flora, conforme observado anteriormente.

O art. 24, VI, VII e VIII, por seu lado, atribui competência concorrente à União, aos Estados e ao Distrito Federal para legislar sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção ao meio ambiente, controle da poluição e proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico. Ainda, os Municípios possuem, igualmente, tal competência,

um dos recursos ambientais e está estatuindo sobre um instrumento da maior importância para o controle da qualidade das águas; assim, igualmente, quando o mesmo artigo, no inciso XX, prevê a competência federal para instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos, está lidando com matéria urbanística, na qual se inclui o Direito Ambiental, e especialmente está fornecendo base constitucional para regular o assunto de enorme potencial contaminador – transportes urbanos -, onde carece interferir, para impor conduta não poluidora. Assim também são os incisos referentes à exploração e instalações dos serviços nucleares (art. 21, XXIII), os referentes à inspeção do trabalho (art. 21, XXIV), ao estabelecimento de áreas e condições para o exercício da garimpagem, em forma associativa (art. 21, XXV), que se conjuga com o disposto no art. 164, §3º. Da mesma linha são os dispositivos que dão competência privativa à União para legislar sobre água, energia, jazidas, minas e outros recursos minerais e metalurgia, atividades nucleares de qualquer natureza, propaganda comercial (art. 22, IV, XII, XXVI). Do mesmo modo encontramos na competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios incisos relativos à saúde (art. 23, II), à proteção histórica, cultural, artística e paisagística (art. 23, III e IV), e no art. 24, a legislação concorrente sobre proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico (inciso VII), que, conjugados com as normas dos arts. 215 e 216, sobre a cultura, sobressaem importantes valores ambientais. O art. 20 é rico em elementos ambientais implícitos quando define entre os bens da União lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais (inciso III); os recursos ambientais da Plataforma Continental e da Zona Econômica Exclusiva (inciso V), o mar territorial (inciso VI), os potenciais de energia hidráulica (inciso VIII), os recursos minerais, inclusive os do subsolo (inciso IX), as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos (inciso X). O art. 26 também, quando inclui entre os bens dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito (inciso I). O art. 30, VIII, que dá competência aos Municípios para promover, no que couber, adequado ordenamento territorial. Mediante planejamento e controle de uso, do parcelamento e da ocupação do solo, que, conjugado com as normas do art. 182, destaca campo urbanístico em que se inclui, como visto, o Direito Ambiental. No mesmo art. 30 há também o inciso IX, sobre a proteção do patrimônio histórico-cultural local de competência municipal, observadas a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual. Enfim, no conjunto de normas sobre a saúde (arts. 196-200) vislumbram-se valores ambientais, dado que a proteção do meio ambiente constitui um dos instrumentos de proteção da saúde, do bem-estar e da qualidade de vida da população. Pode-se até dizer que no direito à saúde já está embutido o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, magnificamente explicitado e garantido no art. 225.’

de modo implícito (art. 24 cc art. 30, I CF), uma vez que o planejamento urbanístico inclui a gestão de atividades impactantes.

Mais adiante encontraremos o art. 91, §1º, III, que incluiu entre as atribuições do Conselho de Defesa Nacional opinar sobre o efetivo uso de áreas indispensáveis à segurança do território nacional, especialmente na faixa de fronteiras e nas áreas relacionadas com a preservação e exploração dos recursos naturais.

O art. 129, III, declara, entre outras funções institucionais do Ministério Público, a promoção do inquérito civil e da ação civil pública para a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos.

Bastante relevante é o art. 170, VI, que considera a defesa do meio ambiente como um dos princípios da ordem econômica, convocando, no caso de inatendimento, a aplicação da responsabilidade da empresa e também de seus dirigentes, na forma prevista no art. 173, §5º.⁴²⁶ Nesse sentido:

‘A atividade econômica não pode ser exercida em desarmonia com os princípios destinados a tornar efetiva a proteção ao meio ambiente. A incolumidade do meio ambiente não pode ser comprometida por interesses empresariais nem ficar dependente de motivações de índole meramente econômica, ainda mais se se tiver presente que a atividade econômica, considerada a disciplina constitucional que a rege, está subordinada, dentre outros princípios gerais, àquele que privilegia a ‘defesa do meio ambiente’ (CF, art. 170, VI), que traduz conceito amplo e abrangente das noções de meio ambiente natural, de meio ambiente cultural, de meio ambiente artificial (espaço urbano) e de meio ambiente laboral. Doutrina. Os instrumentos jurídicos de caráter legal e de natureza constitucional objetivam viabilizar a tutela efetiva do meio ambiente, para que não se alterem as propriedades e os atributos que lhe são inerentes, o que provocaria inaceitável comprometimento da saúde, segurança, cultura, trabalho e bem-estar da população, além de causar graves danos ecológicos ao patrimônio ambiental, considerado este em seu aspecto físico ou natural.’ (ADI 3.540-MC, Rel. Min. Celso de Mello, julgamento em 1-9-05, DJ de 3-2-06).

O art. 174, §3º, determina que o Estado favorecerá a organização da atividade garimpeira em cooperativas, levando em consideração a proteção do meio ambiente, além da promoção econômico-social dos garimpeiros. Em outras palavras,

⁴²⁶ SILVA, *op. cit.*, p. 48.

se o meio ambiente não se encontrar devidamente protegido, o Estado estará proibido de favorecer a organização da atividade garimpeira.⁴²⁷

Ainda, a adequada utilização dos recursos naturais disponíveis e a preservação do meio ambiente constituem, nos termos do art. 186, II, um requisito da função social da propriedade rural.

Entra-se, nesse momento, no título da 'Ordem Social', 'todo ele impregnado dos valores da qualidade de vida' onde, logo no art. 200, VIII, declara-se, expressamente, que ao Sistema Único de Saúde compete, além de outras atribuições, 'colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho.' De extrema importância é essa referência final ao ambiente do trabalho, 'que se conjuga com o direito dos trabalhadores a um ambiente de trabalho higiênico (art. 7, XXII).⁴²⁸

Ainda, o art. 216, V, contém importante referência a conjuntos urbanos e sítios ecológicos, na função de bens integrantes do patrimônio cultural brasileiro. O art. 220, §3º, II, traz relevante referência quando determina que compete à lei federal estabelecer os meios legais 'que garantam às pessoas e à família a possibilidade de se defenderem da propaganda de produtos, práticas e serviços que possam ser nocivos à saúde e ao meio ambiente.'

Finalmente, o art. 231, §1º, faz referência às terras ocupadas pelos índios, imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar.

7.3. UM CAPÍTULO PARA O MEIO AMBIENTE

O Título VIII, que trata da questão da Ordem Social, no Capítulo VI, aborda especificamente a questão do meio ambiente, no art. 225:

'Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.'

⁴²⁷ *Ibid.*

⁴²⁸ *Ibid.*

Podemos concluir, primeiramente, que o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado pertence a todos, incluindo aqui as gerações presentes e futuras, sejam brasileiros ou estrangeiros.⁴²⁹

Dessa maneira, o direito ao meio ambiente equilibrado é de cada um, como pessoa humana, sendo que o uso do pronome indefinido 'todos' alarga a abrangência da norma, não particularizando quem de direito. O meio ambiente é de cada pessoa, mas não somente dela, sendo ao mesmo tempo transindividual.⁴³⁰

O meio ambiente é um bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida. Portanto, trata-se de um bem que não está à disposição particular de ninguém, seja pessoa privada ou pública.⁴³¹

Assim, o Poder Público passa a figurar como um gestor dos bens ambientais, e não como proprietário, devendo explicações convincentes de sua gestão. A aceitação dessa concepção conduzirá o Poder Público a melhor informar e a ampliar a participação da sociedade civil na gestão dos bens ambientais.⁴³²

⁴²⁹ SILVA, *op. cit.*, p. 53. Cf. BORGES, R., *apud* MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009., p. 130: 'Equilíbrio ecológico é o estado de equilíbrio entre os diversos fatores que formam um ecossistema ou *habitat*, suas cadeias tróficas, vegetação, clima, microorganismos, solo, ar, água, que pode ser desestabilizado pela ação humana, seja por poluição ambiental, por eliminação ou introdução de espécies animais e vegetais.' e MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 130: 'O equilíbrio ecológico não significa uma permanente inalterabilidade das condições naturais. Contudo, a harmonia ou a proporção e a sanidade entre os vários elementos que compõem a ecologia – populações, comunidades, ecossistemas e a biosfera – não de ser buscadas intensamente pelo Poder Público, pela coletividade e por todas as pessoas.'

⁴³⁰ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 127: 'O meio ambiente é um bem coletivo de desfrute individual e geral ao mesmo tempo. O direito ao meio ambiente é de cada pessoa, mas não só dela, sendo ao mesmo tempo transindividual. Por isso, o direito ao meio ambiente entra na categoria de interesse difuso, não se esgotando numa só pessoa, mas se espraiando para uma coletividade indeterminada. Enquadra-se o direito ao meio ambiente na problemática dos novos direitos, sobretudo a sua característica de direito de maior dimensão, que contém seja uma dimensão subjetiva como coletiva, que tem relação com um conjunto de utilidades. A locução 'todos têm direito' cria um direito subjetivo, oponível *erga omnes*, que é completado pelo direito ao exercício da ação popular ambiental (art. 5º, LXXIII, da CF). Após a entrada em vigência da Carta de 1988, não se pode mais pensar em tutela ambiental restrita a um único bem. Assim é porque o bem jurídico ambiente é complexo. O meio ambiente é uma totalidade e só assim pode ser compreendido e estudado.'

⁴³¹ SILVA, *op. cit.*, p. 53. Cf. MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 131-132: 'A sadia qualidade de vida só pode ser conseguida e mantida se o meio ambiente estiver ecologicamente equilibrado. Ter uma sadia qualidade de vida é ter um meio ambiente não-poluído. Além de ter afirmado o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, a Constituição faz um vínculo desse direito com a qualidade de vida. (...) A saúde dos seres humanos não existe somente numa contraposição a não ter doenças diagnosticadas no presente. Leva-se em conta o estado dos elementos da natureza – água, solo, ar, flora, fauna e paisagem – para aquilatar se esses elementos estão em estado de sanidade e se de seu uso advêm saúde ou doenças e incômodos para os seres humanos. A qualidade de vida é um elemento finalista do Poder Público, onde se unem a felicidade do indivíduo e o bem comum, com o fim de superar a estreita visão quantitativa, antes expressa no conceito de nível de vida.' Ainda, conforme MACHADO, O Meio Ambiente no art. 225 da Constituição Federal de 1988, 2009, p. 752, 'O Protocolo Adicional à Convenção Americana de Direitos Humanos prevê, em seu art. 11: '1. Toda pessoa tem direito de viver em meio ambiente sadio e de dispor dos serviços públicos básicos. 2. Os Estados-partes promoverão a proteção, preservação e melhoramento do meio ambiente.'

⁴³² MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 131-132.

Finalmente, o dever de defender o meio ambiente e também de preservá-lo é imputado tanto ao Poder Público quanto à coletividade. O Poder Público aqui não significa somente o Poder Executivo, abrangendo também os Poderes Legislativo e Judiciário na missão de preservação e defesa do meio ambiente.

À coletividade cabe também o dever de defesa e preservação do meio ambiente, abrangendo aqui as ações dos grupos sociais, não integrantes formalmente do Poder Público, compreendendo as Organizações não Governamentais. No entanto, as ações da coletividade, diferentemente das do Poder Público, em geral é facultativa.⁴³³

A Constituição estabelece as presentes e futuras gerações como destinatárias da defesa e da preservação do meio ambiente. ‘O art. 225 consagra a ética da solidariedade entre as gerações, pois as gerações presentes não podem usar o meio ambiente fabricando escassez e a debilidade para as gerações vindouras.’⁴³⁴

O Supremo Tribunal Federal conceitua o direito ao meio ambiente como um típico direito de terceira geração, assistindo de modo subjetivamente indeterminado a todo gênero humano, incumbindo ao Estado e à própria coletividade sua defesa e preservação, em benefício das presentes e futuras gerações:⁴³⁵

⁴³³ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 133-134: ‘Ao valorizar-se somente o conceito de coletividade olvida-se do papel a ser desempenhado pelas pessoas de per si. O texto constitucional poderia ter acentuado o dever dos indivíduos na defesa e preservação do meio ambiente. A Constituição foi bem formulada ao terem sido colocados conjuntamente o Poder Público e a coletividade como agentes fundamentais na ação defensora e preservadora do meio ambiente. Não é papel isolado do Estado cuidar sozinho do meio ambiente, pois essa tarefa não pode ser eficientemente executada sem a cooperação do corpo social. O Poder Público e a coletividade deverão defender e preservar o meio ambiente desejado pela Constituição, e não qualquer meio ambiente. O meio ambiente a ser defendido e preservado é aquele ecologicamente equilibrado. Portanto, descumprem a Constituição tanto o Poder Público como a coletividade quando permitem ou possibilitam o desequilíbrio do meio ambiente.’

⁴³⁴ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 134-135: ‘O princípio da responsabilidade ambiental entre gerações refere-se a um conceito de economia que conserva o recurso sem esgota-lo, orientando-se para uma série de princípios. O dano ambiental das emissões e do lançamento de rejeitos não deve superar a absorção da parte do próprio meio ambiente. O consumo dos recursos não-renováveis deve-se limitar a um nível mínimo. Grandes riscos ambientais, que possam prejudicar outros recursos, devem ser reduzidos numa medida calculável e submetida a contrato de seguro.’ Ainda, Cf. MACHADO, *O Meio Ambiente no art. 225 da Constituição Federal de 1988*, 2009, p. 755: ‘Pela Declaração do Rio de Janeiro/92, da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a proteção do meio ambiente deve constituir parte integrante do processo de desenvolvimento, não podendo ser considerada isoladamente (princípio 4). Esse princípio passou a constituir o princípio da integração, que é imperioso ser levado à prática, para que o meio ambiente não seja somente um apêndice no processo decisório e que o desenvolvimento sustentado não seja uma abstração. A Constituição Brasileira de 1988 não faz alusão direta da necessidade de integração das variáveis econômica, social e ambiental na implementação das políticas públicas. Mas o princípio da integração, como princípio do desenvolvimento sustentado, é um princípio implícito. Decisão da Corte Permanente de Arbitragem acentua que “o direito ambiental e o direito ao desenvolvimento existem, não como alternativas, mas como mútuo reforço, conceitos que integram, que exigem que quando o desenvolvimento possa causar significativo prejuízo para o meio ambiente, haja o dever de prevenir ou, pelo menos mitigar esse prejuízo. Este dever, na opinião do tribunal, tornou-se agora um princípio de direito internacional geral.”

⁴³⁵ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 129.

‘O direito à integridade do meio ambiente — típico direito de terceira geração — constitui prerrogativa jurídica de titularidade coletiva, refletindo, dentro do processo de afirmação dos direitos humanos, a expressão significativa de um poder atribuído, não ao indivíduo identificado em sua singularidade, mas, num sentido verdadeiramente mais abrangente, à própria coletividade social. Enquanto os direitos de primeira geração (direitos civis e políticos) — que compreendem as liberdades clássicas, negativas ou formais — realçam o princípio da liberdade e os direitos de segunda geração (direitos econômicos, sociais e culturais) — que se identificam com as liberdades positivas, reais ou concretas — acentuam o princípio da igualdade, os direitos de terceira geração, que materializam poderes de titularidade coletiva atribuídos genericamente a todas as formações sociais, consagram o princípio da solidariedade e constituem um momento importante no processo de desenvolvimento, expansão e reconhecimento dos direitos humanos, caracterizados, enquanto valores fundamentais indisponíveis, pela nota de uma essencial inexauribilidade.’ (MS 22.164, Rel. Min. Celso de Mello, julgamento em 30-10-95, *DJ* de 17-11-95). No mesmo sentido: RE 134.297, Rel. Min. Celso de Mello, julgamento em 13-6-95, *DJ* de 22-9-95.

7.4. NATUREZA JURÍDICA DA ENERGIA ELÉTRICA

Vimos que a Constituição Federal preconiza no art. 225 que todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo o dever ao Poder Público e à coletividade de preservá-lo para esta e futuras gerações.

Assim, o legislador não restringiu o alcance do meio ambiente, fazendo-o de maneira mais extensível. Nesse sentido,

‘Foi o próprio legislador constitucional que deu as diretrizes para definir a natureza jurídica do bem ambiental ao dizer que ele é o bem de uso comum do povo, nele incluindo a energia elétrica, pela sua apropriação de recursos naturais e sua imbricação na geração, transmissão e distribuição, riquezas indispensáveis ao meio ambiente artificial e cultural.’⁴³⁶

Constata-se, pois, que a energia elétrica possui uma natureza singular, sendo ao mesmo tempo um bem de uso comum do povo e bem de interesse difuso. Nesse sentido,

⁴³⁶ FERREIRA, A. M., *op. cit.*, p. 69.

‘Essa natureza singular da energia elétrica, que é ao mesmo tempo um bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida, cujo acesso deve ser propiciado a todos, tendo, portanto, características de natureza pública, mas com matrizes privadas, a partir da constatação de que a energia poderá ser produzida e transformada para consumo particular, sem interferência do poder público, nem por isso perde a característica de ser bem de interesse difuso, em função de que nas situações de emergência ou escassez, o particular que produz para consumo próprio poderá ser instado a dispor dela para atender ao interesse público.’⁴³⁷

A natureza jurídica da energia será ao mesmo tempo bem de uso comum do povo, imaterial e de caráter difuso, tratando-se de bem essencial à sadia qualidade de vida, conforme visto no início do presente trabalho.

Nesse sentido,

‘Para definir a natureza jurídica da energia, o conceito proposto é que Energia é um bem essencial à sadia qualidade de vida, ao bem-estar e à segurança e todos, bem difuso que visa não apenas à pessoa humana, mas o seu aproveitamento econômico, que serve aos interesses de toda a coletividade.’⁴³⁸

7.5. INDICAÇÕES CONSTITUCIONAIS RELATIVAS AO SETOR ELÉTRICO

A Constituição Federal traz vários dispositivos aplicáveis ao setor elétrico. No Capítulo II, que trata da União, o artigo 20 estabelece como propriedade da União ‘os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais’, bem como os potenciais de energia hidráulica.⁴³⁹

⁴³⁷ *Ibid.*, p. 70. Cf. CAMPOS, C.M. *apud* FERREIRA, A.M., *op. cit.*, p. 70-71: ‘Constata-se que há uma parte da doutrina que considera a energia como instituto de direito civil, tomando-a como bem móvel assim define: (...) energia elétrica é resultado de conversões energéticas, a partir de fontes de origem diversas (hidráulica, térmica, solar, eólica, etc), em eletricidade realizada por geradores, e transportadas até o centro de consumo, através de linhas de transmissão e distribuição, tendo, portanto, bem clara sua característica de bem móvel. Tal definição decorre do disposto nos arts. 82 e 83, I, do Código Civil de 2002: ‘Art. 82. São móveis os bens suscetíveis de movimento próprio ou de remoção por força alheia, sem alteração da substância ou da destinação econômico-social. Art. 83. Consideram-se móveis para os efeitos legais: I – as energias que tenham valor econômico.’

⁴³⁸ *Ibid.*, p. 71.

⁴³⁹ Art. 20. ‘São bens da União: III – os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais; VIII – os potenciais de energia hidráulica.’

O mesmo artigo 20, em seu §1º assegura aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica.⁴⁴⁰

Dando sequência, o artigo 21, que trata das competências da União, traz em seus incisos XII e XIX a competência referente à exploração diretamente ou por meio de concessões, autorizações e permissões dos os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos. Ainda, instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definir critérios de outorga de direito de seu uso.⁴⁴¹

O artigo 22, que trata das competências privativas da União traz dois incisos que se aplicam ao setor elétrico, referentes à competência para legislar sobre águas, energia e atividades nucleares de qualquer natureza.⁴⁴²

O artigo 23, que trata das competências comuns entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios também traz pontos que se aplicam ao setor energético, estabelecendo a competência de cada um dos entes para registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos em seus territórios.⁴⁴³

⁴⁴⁰ Art. 20, §1º. 'É assegurada, nos termos da lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração.' Cf. FERREIRA, A.M., *op. cit.*, p. 77: 'A exploração dos recursos minerais, do petróleo ou do gás natural, dos potenciais hidráulicos para a geração de energia elétrica, por constituírem bens da União, é assegurada aos Estados, Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação nos resultados dessa exploração, ou então compensação financeira.'

⁴⁴¹ Art. 21. Compete à União: XII - explorar, diretamente ou por meio de concessões, autorizações e permissões: b - os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos; XIX - instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definir critérios de outorga de direito de seu uso (art. 21, XIX).

⁴⁴² Artigo 22. 'Compete privativamente à União legislar sobre: IV – águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão; XXVI – atividades nucleares de qualquer natureza.' Cf. FERREIRA, O Direito Ambiental no Brasil, p. 77: 'A União tem competência privativa para legislar sobre águas, energia e os Estados, se autorizados por lei complementar, poderão ser autorizados por Lei Complementar, legislar sobre questões específicas dessa matéria, consoante o disposto no parágrafo único do art. 22, da CF. No entanto, a competência é comum (em matéria de proteção ao meio ambiente e combate da poluição) para a União, os Estados, Distrito Federal e Municípios. Envolvendo o bem ambiental energia que interfere no meio ambiente, os entes federados poderão legislar complementarmente no interesse local, mas não no que diz respeito ao uso dos potenciais hidroenergéticos para geração de energia.'

⁴⁴³ Art. 23. 'É competência comum da União, dos Estados, do Distrito federal e dos Municípios: XI – registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.' Cf. FERREIRA, A.M., *op. cit.*, p. 77: 'O art. 23 XI, da Carta Política, dispõe que é da competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios registrar, acompanhar e

O Título IV, que trata da organização dos Poderes, no Capítulo I, Seção II, que trata das atribuições do Congresso Nacional, traz em seu artigo 49 as competências exclusivas, o que inclui a autorização, em terras indígenas, para o aproveitamento de recursos hídricos.⁴⁴⁴

O Título VII que trata da Ordem Econômica e Financeira, em seu Capítulo I, dos Princípios Gerais da Atividade Econômica, traz em seu artigo 175, a incumbência ao Poder Público da prestação, direta ou sob regime de concessão ou permissão, de serviços públicos.⁴⁴⁵

No artigo seguinte, a Constituição Federal continua ao afirmar que os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra.⁴⁴⁶

Já o Capítulo III, do mesmo Título VII, que trata da Política Agrícola, traz em seu artigo 187, que a mesma será planejada e executada levando-se em conta a eletrificação rural.⁴⁴⁷

Por fim, o artigo 231 estabelece que o aproveitamento dos recursos hídricos, incluindo os potenciais energéticos em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra.⁴⁴⁸

fiscalizar as concessões dos direitos de pesquisa e exploração dos recursos hídricos e minerais em seus territórios. Tal disposição está consentânea com o disposto no art. 225 que impõe ao poder público o dever de defender e proteger o meio ambiente ecologicamente equilibrado e, ao mesmo tempo, conceder retribuição na repartição da receita ou compensação financeira pela atividade de vigilância (art. 20, §1º).’

⁴⁴⁴ Art. 49. ‘É da competência exclusiva do Congresso Nacional: XVI – autorizar, em terras indígenas, a exploração e o aproveitamento de recursos hídricos e a pesquisa e lavra de riquezas minerais.’

⁴⁴⁵ Art. 175. ‘Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.’

⁴⁴⁶ Art. 176. ‘As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra.’

⁴⁴⁷ Art. 187. ‘A política agrícola será planejada e executada na forma da lei, com a participação efetiva do setor de produção, envolvendo produtores e trabalhadores rurais, bem como dos setores de comercialização, de armazenamento e de transportes, levando em conta, especialmente: VII – a eletrificação rural e irrigação.’

⁴⁴⁸ Art. 231. (...) §3º - ‘O aproveitamento dos recursos hídricos, incluindo os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei.’

8. AS PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS

8.1. Benefícios e vantagens institucionais que favorecem a implementação de Pequenas Centrais Hidrelétricas; 8.2. Considerações sobre a Resolução CONAMA nº. 279/2001; 8.2.1. Licenciamento Ambiental; 8.2.2. Resolução CONAMA nº. 279/2001; 8.2.2.1. Considerações; 8.2.2.2. Dispositivos; 8.2.2.3. Pequenas Centrais Hidrelétricas e Ação Civil Pública: o caso das 7 PCHs no Rio Jurena – MT; 8.2.2.4. Conclusões acerca da Resolução CONAMA nº. 279/2001.

Como vimos, após dois séculos, o excessivo consumo de energia trouxe como consequência para o planeta as mudanças climáticas, associadas ao aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, resultante, principalmente, da queima de combustíveis fósseis.

Dentro dessa realidade, as fontes renováveis de energia passarão a ter uma participação cada vez mais relevante dentro da matriz energética global nas próximas décadas.

Além disso, a diversificação das fontes de energia mostra-se também como um elemento fundamental. Recorrer a recursos naturais provenientes da radiação solar, da força dos ventos, da biomassa vegetal e do potencial hidráulico pode contribuir para a criação de uma matriz energética mais limpa.

Foi a partir da década de 1980, com a criação do *Intergovernmental Panel on Climate Change* – IPCC, em 1988, que as discussões sobre as alterações do clima tomaram foco.⁴⁴⁹

Assim, os princípios expostos na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças do Clima (1992) e posteriormente no Protocolo de Quioto (1997) sobre a redução de emissões de gases de efeito estufa, resultaram na criação de mecanismos de flexibilização que auxiliariam no alcance das metas globais na redução de suas emissões combinadas de gases de efeito estufa.⁴⁵⁰

A partir da ratificação do Protocolo de Quioto, no ano de 2005, as atividades que têm essencialmente comprovadas suas reduções de gases de efeito estufa, passam a buscar sua elegibilidade dentro dos mecanismos de flexibilização do

⁴⁴⁹ LEÃO, *op. cit.*, p. 21.

⁴⁵⁰ *Ibid.*

Protocolo. Surge, então, um novo tipo de comércio: a venda de créditos de carbono.⁴⁵¹

Em termos mundiais, as Pequenas Centrais Hidrelétricas passaram a ser vistas como uma solução alternativa de energia renovável, com baixo impacto ambiental, e fundamentais na universalização de energia elétrica para populações isoladas e de baixa renda.

Tal discussão sobre a utilização de energias renováveis, como vimos, coloca o Brasil em uma posição de vantagem em relação aos demais países que possuem suas matrizes elétricas uma dependência enorme em relação aos combustíveis fósseis.

De início, a produção de energia elétrica deu-se por forma de pequenas centrais hidrelétricas, a partir de pequenas quedas d'água. Contudo, com o incremento de novas tecnologias, o país passou a produzir energia por meio de centrais hidrelétricas maiores, deixando as pequenas para as áreas isoladas do país.

Já com a criação do Sistema Interligado Nacional – SIN, a construção de pequenas centrais hidrelétricas passou a ser vista como desnecessária, já que seria possível integrar todas as áreas do território nacional e abastecê-las pelas grandes usinas.

Contudo, devido às dificuldades de integração do país com as diversas áreas isoladas e de difícil acesso, tal fato não se confirmou e, nas décadas de 1980 e 1990, novamente, foram propostas diversas políticas públicas para a disseminação da construção de pequenas usinas no país.⁴⁵²

Nessa mesma época, diversos estudos já indicavam como negativas as construções de grandes centrais hidrelétricas, devido aos diversos impactos socioambientais resultantes de sua construção.⁴⁵³

Com a paralisação da construção das pequenas centrais hidrelétricas, devido aos grandes empreendimentos, e com sua retomada nos anos 1980, o incentivo à construção não abrangia as questões socioambientais. Contudo, já na década de

⁴⁵¹ *Ibid.*, p. 22.

⁴⁵² *Ibid.*

⁴⁵³ *Ibid.*

1990, houve um novo enquadramento relativo às dimensões alcançadas e a potência permitida, além da obrigatoriedade de estudos de impacto ambiental.⁴⁵⁴

Entretanto, no início da década de 2000, devido a problemática da crise elétrica, especialmente em 2001, as aprovações das pequenas centrais hidrelétricas passaram a ter modelos simplificados para os pedidos de licenciamento ambiental. A instituição do Relatório Ambiental Simplificado – RAS, deu-se, em grande parte, devido à situação de urgência em se ampliar o parque gerador elétrico brasileiro, com a finalidade de combater a escassez de energia.⁴⁵⁵

Com relação a essa flexibilização dos estudos ambientais exigidos, Reis e Cunha posicionam-se:

‘É importante lembrar que, no momento atual, programas de incentivo às fontes renováveis, como o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas (Proinfa) (PCHs, eólicas e biomassa) e a Universalização do Atendimento (solar fotovoltaica, dentre outras tecnologias), isentam os projetos de uma análise ambiental mais aprofundada, por tratar-se de uma fase de incentivos ao uso de recursos renováveis. Nesse contexto, deve ser também considerada a geração distribuída.’⁴⁵⁶

Ainda,

‘Deve-se ressaltar uma importante restrição da análise efetuada: ela enfoca apenas as usinas geradoras, que, na realidade, são somente um elo em cadeias muito mais amplas, que vão desde a captura dos recursos naturais até a disposição final dos próprios componentes das usinas. Qualquer avaliação mais simples de ciclo de vida, relacionada com cada tipo de usina, permite que se reconheça uma série de componentes adicionais com significativos desafios ambientais, tais como: mineração, exploração de petróleo e gás, gasodutos e oleodutos, fabricação de células fotovoltaicas e de outros equipamentos das usinas de desmantelamento de unidades, entre outros. Tais aspectos não são considerados nesta análise.’⁴⁵⁷

Nessa época, houve a aprovação de diversas Pequenas Centrais Hidrelétricas, e sua sustentabilidade passou a ser questionada. A construção desses tipos de empreendimentos começou a ser discutida, uma vez que arriscava-se a produzir uma degradação ambiental descontínua e disseminada entre localidades,

⁴⁵⁴ *Ibid.*, p. 23.

⁴⁵⁵ *Ibid.*

⁴⁵⁶ REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 43

⁴⁵⁷ *Ibid.*, p. 44

sendo que o somatório de PCHs poderia gerar impactos tão grandes ou maiores que uma grande central geradora.⁴⁵⁸

Assim, a afirmação de que as PCHs, por serem empreendimentos de pequeno porte, causam impactos muito inferiores aos provocados pelos projetos de grande porte passou a ser colocada em dúvida.

‘Ao construir apenas uma central hidrelétrica numa sub-bacia, essa pode sim ter um efeito pequeno se comparada a um grande empreendimento, além de agir positivamente no incremento de universalização de energia, a partir do desenvolvimento da localidade. Por outro lado, gera menos energia que uma grande central, entretanto, essa mesma energia é focalizada para o atendimento local e não no atendimento ao Sistema Integrado Nacional – SIN.’⁴⁵⁹

Portanto, a construção de pequenas centrais hidrelétricas de forma isolada pode ser vista como um empreendimento de impacto ambiental reduzido. Contudo, a construção de diversas PCHs disseminadas pela mesma sub-bacia pode caracterizar uma degradação ambiental descontínua.

As primeiras referências quanto ao enquadramento de Pequenas Centrais Hidrelétricas foram apresentadas em 1982 pelo Ministério de Minas e Energia – MME, o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE e a Eletrobrás, por ocasião da edição do Programa Nacional de PCH – PNPC, por meio da Portaria DNAEE nº. 109. Assim, classificavam-se como PCHs os empreendimentos que se enquadrassem nas seguintes condicionantes: operação a fio d’água ou no máximo com reservatório de regularização diária; barragens e vertedouros com altura máxima de até 10 metros; não utilização de túneis; estruturas hidráulicas, no circuito de geração, para vazão turbinável de, no máximo 20m³/seg; unidades geradoras com potência individual de até 5 mw e potência instalada total de, no máximo 10 mw.

O excessivo número de condicionantes, aliado à falta de incentivo de mercado, cujas tarifas eram fortemente controladas pelo Governo Federal, e a falta de uma linha de crédito para o setor criaram dificuldades no desenvolvimento do programa.

⁴⁵⁸ LEÃO, *op. cit.*, p. 23.

⁴⁵⁹ *Ibid.*, p. 24.

Diante de tais dificuldades, o DNAEE, por meio da Portaria nº. 125/1894, tratou de amenizar esse enquadramento e, em 1987, pela Portaria DNAEE nº. 136, de 06 de outubro, foram publicadas as novas condicionantes para que um empreendimento fosse enquadrado como PCH, desta vez com apenas duas exigências: a potência deveria ser inferior a 10 mw, com unidades geradoras de, no máximo, 5 mw.

Entretanto, a simplificação do conceito de PCH não foi capaz de aumentar o número de empreendimentos. Ao contrário, a retirada das outras limitações permitiu a execução de empreendimentos ambientalmente inadequados.

Foi somente no ano de 1996, com a criação da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, que houve um novo enquadramento dado as PCHs, por meio da Lei nº. 9.648, de 27 de maio. A nova definição de PCHs veio, portanto, através da Resolução da ANEEL nº. 394, de 04 de dezembro de 1998.

Assim, os aproveitamentos hidrelétricos com características de PCH, deveriam atender os seguintes requisitos: potência superior a 1 mw e igual ou inferior a 30 mw e com área total do reservatório igual ou inferior a 3,0 km², sendo delimitada pela cota d'água associada à vazão de cheia com tempo de recorrência de 100 anos. Caso o empreendimento não atendesse a condição de área máxima inundada poderia ser enquadrado, também, na condição de PCH, considerando-se as especificidades regionais, desde que deliberado pela Diretoria da ANEEL, com base em parecer técnico que contemplasse, entre outros, aspectos econômicos e socioambientais.

Contudo, mesmo com todas essas novas propostas, os critérios não eram claros e traziam em muitos casos situações de dúvidas, dificultando a análise, a aprovação e a viabilização do empreendimento.⁴⁶⁰

Mais uma vez os parâmetros das PCHs foram modificados, tendo como objetivo o aumento da competitividade no setor. A Resolução da ANEEL nº. 652, de 09 de dezembro de 2003, editada após diversos estudos, manteve os mesmos limites para a potência e modalidade do aproveitamento hidrelétrico. Caso o limite de 3,0 km² seja excedido, o aproveitamento ainda será considerado com características de PCH se forem atendidas algumas condições técnicas pelo projeto.

⁴⁶⁰ *Ibid.*

Uma das hipóteses refere-se à condição de o reservatório, cujo dimensionamento, comprovadamente, foi baseado em outros objetivos que não o da geração de energia elétrica. Ou na hipótese de que o reservatório seja destinado ao uso múltiplo, conforme condições estipuladas pela Agência Nacional de Águas – ANA e Comitês de Bacias Hidrográficas, as dimensões do reservatório serão definidas quanto à sua competência e destinação.

No presente capítulo estaremos estudando especificamente as Pequenas Centrais Hidrelétricas. Apresentaremos os benefícios governamentais concedidos aos empreendimentos enquadrados dentro do Conceito de Pequena Central Hidrelétrica, com o objetivo de aumentar rapidamente a oferta de energia dentro do território nacional. Ainda, traçaremos considerações acerca da Resolução 279/2001 do Conselho Nacional de Meio Ambiente, que regulamenta o procedimento de Licenciamento Ambiental Simplificado, ao qual são submetidos os projetos com características de aproveitamento do tipo PCH.

8.1. BENEFÍCIOS E VANTAGENS INSTITUCIONAIS QUE FAVORECEM À IMPLEMENTAÇÃO DE PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS

Após o processo de reestruturação do setor elétrico, foi desenvolvida uma grande gama de legislação com a finalidade de regular e regulamentar o setor, além de criar mecanismos que tornassem os investimentos atrativos. Com relação às Pequenas Centrais Hidrelétricas, tais incentivos abrangem a atratividade econômica e a fomentação para implementação de centrais, o que pode ser resumido da seguinte maneira:

- a) Autorização não-onerosa para explorar o potencial hidráulico (Lei nº. 9.074, de 07 de julho de 1995⁴⁶¹ e Lei nº. 9.427, de 26 de dezembro de 1996⁴⁶²);
- b) Descontos não inferiores a 50% nos encargos de uso dos sistemas de transmissão e distribuição (Lei nº. 10.438, de 26 de abril de 2002⁴⁶³ e Resolução ANEEL nº. 281, de 1º de outubro de 1999⁴⁶⁴);

⁴⁶¹ Publicada no D.O.U. de 08.07.1995 e Republicada em Edição Extra de 28.08.1998. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências.

⁴⁶² Publicada no D.O.U. de 27.12.1996 e Republicada em Edição Extra de 28.08.1998. Instituiu a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.

- c) Livre comercialização de energia com consumidores ou conjunto de consumidores reunidos por comunhão de interesse de fato ou de direito, cuja carga seja igual ou superior a 500 kw (Lei nº. 9.648, de 27 de maio de 1998⁴⁶⁵ e Lei nº. 10.438, de 26 de abril de 2002⁴⁶⁶);
- d) Livre comercialização de energia com consumidores ou conjunto de consumidores reunidos por comunhão de interesse de fato ou de direito, situados em sistema elétrico isolado, cuja carga seja igual a 50 kw (Lei nº. 10.438, de 26 de abril de 2002⁴⁶⁷);
- e) Isenção relativa à compensação financeira pela utilização de recursos hídricos (Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989⁴⁶⁸ e Lei nº. 9.427, de 26 de dezembro de 1996⁴⁶⁹);
- f) Participação no rateio da Conta de Consumo de Combustível – CCC, quando substituir geração térmica a óleo diesel, nos sistemas isolados (Lei nº. 10.438, de 26 de abril de 2002⁴⁷⁰);

⁴⁶³ Publicada no D.O.U. de 29.04.2002 (Edição Extra). Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, nº 5.899, de 5 de julho de 1973, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências.

⁴⁶⁴ Publicada no D.O.U. de 04.10.1999. Estabelece as condições gerais de contratação do acesso, compreendendo o uso e a conexão dos sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica.

⁴⁶⁵ Publicada no D.O.U. de 27.05.1998. Altera dispositivos das Leis nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, nº 9.074, de 7 de julho de 1995, nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e autoriza o Poder Executivo a promover a reestruturação das Centrais Elétricas Brasileiras - ELETROBRÁS e de suas subsidiárias e dá outras providências.

⁴⁶⁶ Publicada no D.O.U. de 29.04.2002 (Edição Extra). Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, nº 5.899, de 5 de julho de 1973, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências.

⁴⁶⁷ Publicada no D.O.U. de 29.04.2002 (Edição Extra). Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, nº 5.899, de 5 de julho de 1973, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências.

⁴⁶⁸ Publicada no D.O.U. de 29.12.1989 e Republicada em 18.01.1990. Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataformas continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, e dá outras providências.

⁴⁶⁹ Publicada no D.O.U. de 27.12.1996 e Republicada em Edição Extra de 28.08.1998. Instituiu a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.

⁴⁷⁰ Publicada no D.O.U. de 29.04.2002 (Edição Extra). Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do

- g) Isenção de aplicação, anualmente, de no mínimo um por cento (1%) da receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico (Lei nº. 9.991, de 24 de julho de 2000⁴⁷¹);
- h) Comercialização das energias geradas pelas Pequenas Centrais Hidrelétricas com concessionárias de serviço público tendo como teto tarifário o valor normativo estabelecido conforme a Resolução ANEEL nº. 248, de 06 de maio de 2002⁴⁷²;
- i) MRE – Mecanismo de Recolocação de Energia para centrais hidrelétricas conectadas ao sistema interligado e não despachadas centralizadamente pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – NOS (Decreto nº. 2.655, de 02 de janeiro de 1998⁴⁷³, com a redação dada pelo Decreto nº. 3.653, de 07 de novembro de 2000⁴⁷⁴, e Resolução ANEEL nº. 169, de 03 de maio de 2001⁴⁷⁵, complementada pelo Decreto nº. 5.163, de 30 de julho de 2004⁴⁷⁶);
- j) PROINFA – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica, instituído com o objetivo de aumentar a participação de energia elétrica produzida por empreendimentos de produtores independentes autônomos, concebidos com base em PCH, fontes eólica e biomassa, mediante procedimentos estabelecidos nas Leis nº. 10.438, de 26 de abril

serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, nº 5.899, de 5 de julho de 1973, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências.

⁴⁷¹ Publicada no D.O.U. de 25.07.2000. Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências.

⁴⁷² Publicada no D.O.U. de 07.05.2002. Atualiza procedimentos, fórmulas e limites de repasse dos preços de compra de energia elétrica para as tarifas de fornecimento de concessionárias e permissionárias de distribuição de energia elétrica.

⁴⁷³ Publicado no D.O.U. de 03.07.1998. Regulamenta o Mercado Atacadista de Energia Elétrica, define as regras de organização do Operador Nacional do Sistema Elétrico, de que trata a Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998, e dá outras providências.

⁴⁷⁴ Publicado no D.O.U. de 08.11.2000. Altera dispositivos do Decreto nº 62.724, de 17 de maio de 1968, que estabelece normas gerais de tarifação para as empresas concessionárias de serviços públicos de energia elétrica, e do Decreto nº 2.655, de 2 de julho de 1998, que regulamenta o Mercado Atacadista de Energia Elétrica, define as regras de organização do Operador Nacional do Sistema Elétrico, de que trata a Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998, e dá outras providências.

⁴⁷⁵ Publicada no D.O.U. de 04.05.2001. Estabelece critérios para a utilização do Mecanismo de Realocação de Energia - MRE, por centrais hidrelétricas não despachadas centralizadamente pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS.

⁴⁷⁶ Publicado no D.O.U. de 30.07.2004 (Edição Extra). Retificado no D.O.U. de 04.08.2004. Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica, e dá outras providências.

de 2002⁴⁷⁷, 10.762, de 11 de novembro de 2003⁴⁷⁸, e Decreto nº. 4.541, de 23 de dezembro de 2002⁴⁷⁹.

Todos os incentivos acima listados levaram os investidores a procurarem a viabilização para a construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas. Aliado a isso, no ano de 2001, com a crise energética e a promulgação da Resolução CONAMA nº. 279, de 27 de junho⁴⁸⁰, que determina os procedimentos e prazos a serem aplicados, em qualquer nível de competência ao licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental, reduziu o campo de atuação quanto às exigências socioambientais, facilitando, dessa maneira, a implementação de Pequenas Centrais Hidrelétricas e outras fontes, como eólica, biomassa e térmica.⁴⁸¹

Tal fato pode ser notado pelo número de autorizações para construção de PCHs solicitados à ANEEL entre os anos de 1998 e 2007, conforme mostra a tabela abaixo.

ACOMPANHAMENTO DE AUTORIZAÇÕES DE PCHS ENTRE OS ANOS DE 1998 E 2007			
ANO	QUANTIDADE	POTÊNCIA (MW)	%
1998	5	15,76	0,33
1999	26	337,76	7,17
2000	50	576,22	12,22
2001	43	622,66	13,21
2002	106	1.625,77	34,49
2003	33	442,42	9,39
2004	47	597,82	12,68
2005	23	259,29	5,50
2006	7	80,14	1,70
2007	7	156,00	3,31
Total	347	4.713,84	100,00

Tabela 05: Acompanhamento de autorizações de PCHs entre os anos de 1998 e 2007.
Fonte: BIG, ANEEL, Autorizações e Registros, jan. 2008.

⁴⁷⁷ Publicada no D.O.U. de 29.04.2002 (Edição Extra). Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, nº 5.899, de 5 de julho de 1973, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências.

⁴⁷⁸ Publicada no D.O.U. de 12.11.2003. Dispõe sobre a criação do Programa Emergencial e Excepcional de Apoio às Concessionárias de Serviços Públicos de Distribuição de Energia Elétrica, altera as Leis nºs 8.631, de 4 de março de 1993, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências.

⁴⁷⁹ Publicado no D.O.U. de 24.12.2002. Regulamenta os arts. 3º, 13, 17 e 23 da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, que dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - PROINFA e a Conta de Desenvolvimento Energético - CDE, e dá outras providências.

⁴⁸⁰ Publicada no D.O.U. em 29.06.2001. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.

⁴⁸¹ LEÃO, *op. cit.*, p. 30.

Contudo, tais benefícios e vantagens não significam a efetiva construção e entrada em operação do empreendimento, que dependem de outros fatores.

8.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE RESOLUÇÃO CONAMA 279/2001

Vimos que o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA editou a Resolução nº. 279.⁴⁸² Tal diploma tem o objetivo de atender o disposto na MP 2.152-2, de 1º de junho de 2001⁴⁸³, reeditada como MP nº. 2.198-3, de 28 de junho de 2001⁴⁸⁴, que “Cria e instala a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica, do Conselho de Governo, que estabelece diretrizes para programas de enfrentamento da crise de energia elétrica e dá outras providências”.

Assim, tais atos legislativos, entre outros, foram tomados visando assegurar o aumento da geração de energia elétrica do país, que passava por uma crise energética desde o ano de 1999.

As medidas visavam uma celeridade na construção e operação de empreendimentos que viessem a aumentar a oferta de energia nacional. Dentre as medidas adotadas, a simplificação do procedimento de Licenciamento Ambiental das geradoras e transmissoras figuravam com um importante papel: simplificar e baratear os estudos ambientais previamente exigidos nos procedimentos de licenciamento.

Isso resta bastante claro quando analisamos o texto dos parágrafos 1º e 3º do artigo 8º da MP nº. 2.198-2/2001:

‘Art. 8º Os órgãos competentes, nos processos de autorização ou de licença dos empreendimentos necessários ao incremento da oferta de energia elétrica do País, atenderão ao princípio da celeridade.

§ 1º Os empreendimentos referidos no caput compreendem, dentre outros:

- I - linhas de transmissão de energia;
- II - gasodutos e oleodutos;

⁴⁸² Publicada no D.O.U. em 29.06.2001. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.

⁴⁸³ Publicada no D.O.U. de 04.06.2001 (Edição Extra). Cria e instala a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica, do Conselho de Governo, estabelece diretrizes para programas de enfrentamento da crise de energia elétrica e dá outras providências.

⁴⁸⁴ Publicada no D.O.U. de 29.06.2001. Cria e instala a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica, do Conselho de Governo, estabelece diretrizes para programas de enfrentamento da crise de energia elétrica e dá outras providências.

III - usinas termoeletricas;
V - geracao de energia eletrica por fontes alternativas; e
VI - importacao de energia.

§ 3º Até 30 de junho de 2001, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA estabelecerá procedimentos específicos simplificados de licenciamento, com prazo máximo de sessenta dias de tramitação, para os empreendimentos, referidos no caput, de impacto ambiental de pequeno porte.'

Assim, em atendimento ao disposto no parágrafo 3º da MP, o Conselho Nacional de Meio Ambiente editou a Resolução nº. 279, em 29 de junho de 2001.⁴⁸⁵

O Governo Federal já vinha sendo alertado desde 1999 sobre a possibilidade de uma crise energética no país por pesquisadores de diversas universidades e, principalmente, pelas Comissões de Minas e Energia e pela Comissão de Defesa do Consumidor e Meio Ambiente que realizaram, em 14 de julho de 2000, o seminário 'Colapso Energético no Brasil e Alternativas Futuras'.⁴⁸⁶

Contudo, apesar de alertado diversas vezes, o Governo Federal ignorou os estudos que apontavam para uma iminente crise energética no país e a necessidade de investimentos imediatos em geração e transmissão de energia.⁴⁸⁷

O próprio Governo Federal alegou, em 1999, que o episódio conhecido como 'apagão de março'⁴⁸⁸ ocorreu devido à queda de um raio na estação transformadora de Bauru, interior de São Paulo. Contudo, logo se concluiu que não houve queda de

⁴⁸⁵ Publicada no D.O.U. em 29.06.2001. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.

⁴⁸⁶ Seminário realizado no dia 14 de junho de 2000, em Brasília, com o objetivo de promover um amplo debate para esclarecer a sociedade e as autoridades governamentais sobre a gravidade da situação energética nacional e sobre os riscos reais, e quase imediatos, de crise de suprimento energético em todo país.

⁴⁸⁷ LIMA, T. *Nota Técnica referente à Resolução CONAMA nº. 279 de 27 de junho de 2001*. Brasília: 30 de agosto de 2001.

⁴⁸⁸ O Blecaute de 11 de março de 1999 foi uma grande queda de energia elétrica que afetou 70% do território brasileiro e parte do Paraguai na noite de quinta-feira de 11.03.1999. Foi considerado o maior apagão ocorrido no Brasil. O início do blecaute se deu às 22h16min em uma subestação de energia elétrica da CESP localizada no município de Bauru, SP. Atingiu 50 milhões de pessoas em dez estados brasileiros das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, juntamente com o Distrito Federal, o Acre e parte do Paraguai. Durou aproximadamente 45 minutos no Rio de Janeiro, 40 no Rio Grande do Sul e 10 em Santa Catarina. Teve fim às 3h39min da sexta-feira, 12 de março de 1999, quando a energia foi restabelecida em São Paulo. No Rio Grande do Sul, o blecaute não atingiu apenas a região central do Estado, que possuía geração própria de energia elétrica. As regiões Norte, com exceção do Acre, e Nordeste do Brasil também não foram atingidas. A versão oficial do acontecimento diz que o apagão foi causado pela queda de um raio na subestação de Bauru, interior do Estado de São Paulo. Porém, foram realizados estudos meteorológicos que comprovaram que não houve tempestade de raios na região no dia 11 de março de 1999. O Ministério de Minas e Energia admitiu que havia redução dos níveis de segurança e manutenção da subestação. Durante o blecaute houve caos nos trânsitos das grandes metrópoles brasileiras como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Porto Alegre, inclusive com uma elevada incidência de assaltos. Alguns hospitais ficaram sem energia por alguns instantes. Em São Paulo houve reforço do policiamento nas ruas com a finalidade de evitar arrastões. Os trens urbanos e metrô ficaram parados por aproximadamente uma hora, deixando seus passageiros presos. Os aeroportos de Congonhas, na capital paulista, e Cumbica, em Guarulhos, ficaram totalmente sem luz. Túneis foram fechados e os semáforos deixaram de funcionar.

raio na Estação de Bauru e que, se não houvesse o descaso para as obras necessárias à construção de linhas transmissoras e usinas geradoras certamente o apagão não teria ocorrido, e não haveria a necessidade de estabelecer normas especiais para o licenciamento de empreendimentos elétricos. Nesse sentido, pronunciou-se Luiz Pinguelli Rosa:

‘O que está acontecendo hoje, portanto, é uma crise causada por falta de investimento. Não houve investimentos porque a expectativa de entrada do investidor privado não se concretizou’.⁴⁸⁹

8.2.1. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Trata-se o Licenciamento Ambiental de um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, cujo objetivo mostra-se na prevenção de danos ao meio ambiente, compatibilizando-se o seu uso com a sua proteção.⁴⁹⁰

O art. 1º, inciso I da Resolução CONAMA nº. 237/1997 define o Licenciamento Ambiental como o:

‘Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.’

⁴⁸⁹ Parte do discurso do Profº. Dr. Luiz Pinguelli Rosa, proferido no Seminário Internacional ‘Colapso Energético no Brasil e Alternativas Futuras’, em 14 de julho de 2000.

⁴⁹⁰ CF. MILARÉ, *op. cit.*, p. 406-407: ‘Ao contrário do licenciamento tradicional, marcado pela simplicidade, o licenciamento ambiental é ato uno, de caráter complexo, em cujas etapas podem intervir vários agentes dos diversos órgãos do SISNAMA, e que deverá ser precedido de estudos técnicos que subsidiem sua análise, inclusive de EIA/RIMA, sempre que constatada a significância do impacto ambiental. De fato, o seu *inter* permite entrever, na linha do disposto no art. 10 da Resolução CONAMA 237/1997, pelo menos, oito fases, a saber: (i) definição pelo órgão licenciador dos documentos, projetos e estudos ambientais necessários ao início do processo de licenciamento; (ii) requerimento da licença e seu anúncio público; (iii) análise pelo órgão licenciador dos documentos, projetos e estudos apresentados e realização de vistoria técnica, se necessária; (iv) solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão licenciador; (v) realização ou dispensa de audiência pública; (vi) solicitação de esclarecimentos e complementações decorrentes da audiência pública; (vii) emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico; (viii) deferimento ou não do pedido de licença, com a devida publicidade. Em caso positivo, esta fase de emissão de licença desdobra-se em: a) licença prévia: ato pelo qual o administrador atesta a viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade e esclarece requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nos próximos passos de sua implementação; b) licença de instalação: expressa consentimento para o início da implementação do empreendimento ou atividade, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados; c) licença de operação: manifesta concordância com a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que conta nas licenças anteriores.’

Assim, a Licença Ambiental pode ser entendida como o ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente, SISNAMA, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (art. 1º, II da Resolução CONAMA nº. 237/1997).⁴⁹¹

A implantação de qualquer atividade ou obra efetivamente ou potencialmente degradadora deve submeter-se a uma análise e controle prévios. Tal situação faz-se necessária de modo a se anteverem os riscos e eventuais impactos ambientais a serem prevenidos, corrigidos, mitigados e compensados quando da instalação, operação ou encerramento de atividades.⁴⁹²

A Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei nº. 6.938/1981, elegeu dentre os instrumentos de gestão ambiental a Avaliação de Impactos Ambientais e o Licenciamento Ambiental para a instalação de obras ou atividades potencialmente poluidoras (art. 9º).⁴⁹³

Como modalidade de Avaliação de Impacto Ambiental, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é atualmente considerado um dos mais notáveis ‘instrumentos de compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da

⁴⁹¹ Cf. SILVA, *op. cit.*, p. 283-284: ‘As licenças ambientais, em geral, são atos administrativos de controle preventivo de atividades de particulares no exercício de seus direitos. Há situações em que o particular é titular de um direito relativamente à exploração ou uso de um bem ambiental de sua propriedade. Mas o exercício desse direito depende do cumprimento de requisitos lealmente estabelecidos tendo em vista a proteção ambiental, de sorte que fica ele condicionado à obtenção da competente licença da autoridade competente, pois que o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras é uma exigência da Lei 6.938, de 1981, como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (art. 9º, IV).’ Cf. MACHADO, *op. cit.*, p. 276-277: ‘É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (art. 23, VI, da CF). O art. 23 trata, entre outras matérias, da função administrativa das pessoas jurídicas de Direito Público que compõem a República Federativa do Brasil. A competência é, ao mesmo tempo, direito e dever dos entes federados. O licenciamento ambiental é uma das formas de exercer competência comum.’

⁴⁹² MILARÉ, *op. cit.*, p. 354.

⁴⁹³ Cf. MOREIRA, I.V. D. *apud* MILARÉ, *op. cit.*, p. 354, o papel da AIA no ordenamento jurídico brasileiro pode ser assim resumido: ‘Instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles considerados. Além disso, os procedimentos devem garantir a adoção de medidas de proteção do meio ambiente determinadas, no caso de decisão sobre a implantação do projeto.’

qualidade do meio ambiente,⁴⁹⁴ uma vez que deve ser elaborado anteriormente à instalação de obra ou de atividade potencialmente causadora de significativa degradação, nos termos do art. 225, §1º, IV da Constituição Federal.

‘ § 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público: (...)”IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade’ (g.n.).

O estudo tem por objetivo avaliar as proporções das possíveis alterações que um empreendimento, seja ele público ou privado, pode ocasionar ao meio ambiente. ‘Trata-se de um meio de atuação preventiva, que visa evitar as consequências danosas, sobre o ambiente, de um projeto de obras, de urbanização ou de qualquer atividade.’⁴⁹⁵

Assim, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental, entendido como a ‘execução, por equipe multidisciplinar, das tarefas técnicas e científicas destinadas a analisar, sistematicamente, as consequências da implantação de um projeto no meio ambiente’⁴⁹⁶ consubstancia-se como exigência constitucional no procedimento de Licenciamento Ambiental.

Nesse sentido,

‘No sistema jurídico brasileiro, o EIA tem a natureza jurídica de instituto constitucional, constituindo-se em instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente.’⁴⁹⁷

Ainda,

⁴⁹⁴ Cf. MILARÉ, *op. cit.*, p. 362-363. ‘A obrigatoriedade desses estudos significou um marco na evolução do ambientalismo brasileiro, dado que, até meados da década de 1980, nos chamados projetos desenvolvimentistas, apenas eram consideradas as variáveis técnicas e econômicas, sem qualquer preocupação mais séria com o meio ambiente e, muitas vezes, em flagrante contraste com o interesse público. A insensibilidade do Poder Público não impedia que obras gigantescas, altamente comprometedoras do meio ambiente, fossem erigidas sem um acurado estudo de seus impactos locais e regionais, com o que se perdiam ou se comprometiam, não raro, importantes ecossistemas e enormes bancos genéticos da natureza. (...) A incorporação pelo Direito brasileiro desse instrumento preventivo de tutela ambiental estimulou a participação da sociedade nas discussões democráticas sobre a implantação de projetos.’

⁴⁹⁵ SILVA, *op. cit.*, p. 288-289.

⁴⁹⁶ MILARÉ, *op. cit.*, p. 1249. ‘O EIA, em síntese, nada mais é que um estudo das prováveis modificações nas diversas características socioeconômicas e biofísicas do meio ambiente que podem resultar de um projeto proposto.’

⁴⁹⁷ ANTUNES, P. B. *op. cit.*, p. 265.

‘O Estudo Prévio de Impacto Ambiental é pressuposto constitucional da efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Tem fulcro no art. 225, §1º, IV, da Constituição de 1988, que incumbe ao Poder Público exigí-lo nas hipóteses de instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente. Prescreve, ainda, que dele se dê publicidade.’⁴⁹⁸

Assim, na qualidade de instrumento constitucional da Política Nacional do Meio Ambiente, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental tem por finalidade, dentro de seus limites específicos, o alcance dos objetivos fixados pela Política Nacional do Meio Ambiente.⁴⁹⁹

A Constituição Federal exigiu o Estudo Prévio de Impacto Ambiental para a instalação de obras e atividades potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental. Contudo, deixou para a legislação ordinária a especificação dos casos concretos em que o estudo deverá ser elaborado. Coube, então, ao Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA fixar os critérios básicos segundo os quais são exigidos o Estudo de Impacto Ambiental para fins de licenciamento de atividades.

Ainda, o artigo 3º da resolução CONAMA 237/1997 consubstancia o mandamento constitucional:

‘A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.’

A Resolução CONAMA 01/1986 enumera as atividades que se sujeitarão à elaboração do Estudo Prévio de Impacto Ambiental. Contudo, tal enumeração é puramente exemplificativa, uma vez que a Constituição não admite limitação taxativa

⁴⁹⁸ SILVA, *op. cit.*, p. 288-289.

⁴⁹⁹ Os objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente estão previstos no artigo 2º da Lei nº. 6.938/1981: ‘(...) a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (...)’

dos casos de Estudo de Impacto Ambiental: 'qualquer que seja a obra ou a atividade, pública ou particular, que possa apresentar riscos de degradação significativa do meio ambiente, fica sujeita à sua prévia elaboração.'⁵⁰⁰

Com relação às unidades geradoras de energia, a Resolução CONAMA 01/1986 considera como obrigatória a realização de Estudo Prévio de Impacto Ambiental para a instalação de 'usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária acima de 10 mw' (art. 2º, XI).

Vê-se, portanto, que a obrigatoriedade em relação às usinas geradoras compreendem àquelas com potência instalada superior a 10 mw, não importando aqui a fonte de energia primária, podendo ser hidráulica, térmica, solar entre as outras fontes já estudadas.

Contudo, tal situação modificou-se com a Resolução 279/2001 do próprio Conselho Nacional de Meio Ambiente. É o que passaremos a estudar.

8.2.2. RESOLUÇÃO CONAMA 279/2001

A Resolução CONAMA nº. 279/2001 divide-se em 'considerações' e dispositivos legais propriamente ditos. Assim, para fins de facilitar nosso estudo, faremos uma análise do referido documento legal em duas partes, conforme a própria Resolução o faz.

8.2.2.1. CONSIDERAÇÕES

Dentre as considerações feitas pela Resolução CONAMA nº. 279/2001 destacam-se a garantia de observância dos princípios constitucionais do meio ambiente ecologicamente equilibrado e da sadia qualidade de vida, ambos previstos no *caput* do artigo 225.

⁵⁰⁰ SILVA, *op. cit.*, p. 291. Cf. MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 229: 'Empreendedores e Administração Pública têm na relação do art. 2º da Resolução 1/86- CONAMA a indicação constitucional de atividades que podem provocar significativa degradação do meio ambiente. (...) A dispensa, imotivada, ou em fraude à Constituição, do Estudo de Impacto Ambiental deve ser considerada falta grave do servidor que a autorizar. Assim é porque, na hipótese, trata-se de uma violação cabal da Constituição.'

Para Paulo Affonso Leme Machado ‘ter direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado equivale a afirmar que há um direito a que não se desequilibre significativamente o meio ambiente.’⁵⁰¹

Uma característica especial do princípio é o fato de que ‘o desequilíbrio ecológico não é indiferente ao Direito, pois o Direito Ambiental realiza-se somente numa sociedade equilibrada ecologicamente.’ Assim, cada ser humano só fruirá plenamente de um estado de bem-estar e de equidade se lhe for assegurado o direito fundamental de viver num meio ambiente ecologicamente equilibrado.⁵⁰²

Quanto ao princípio da sadia qualidade de vida, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, na Declaração de Estocolmo, de 1972, deixou claro que o ser humano tem direito fundamental a ‘adequadas condições de vida, em um meio ambiente de qualidade.’⁵⁰³ Ainda, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, na Declaração do Rio de Janeiro, de 1992, afirmou que os homens ‘têm direito a uma vida saudável.’⁵⁰⁴

Para Paulo Affonso Leme Machado, ‘a saúde não existe somente numa contraposição a não ter doenças diagnosticadas no presente.’⁵⁰⁵ Leva-se também em conta ‘o estado dos elementos da Natureza – águas, solo, ar, flora, fauna e paisagem – para se aquilatar se esses elementos estão em estado de sanidade e de seu uso advenham saúde ou doenças e incômodos para os seres humanos.’⁵⁰⁶

Contudo, ao analisarmos o texto da Resolução CONAMA nº. 279/2001 vemos que esses princípios constitucionais encontram-se desconsiderados.

O artigo 225 da Constituição Federal determina que

‘Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida,

⁵⁰¹ MACHADO, P. A. L. *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 58.

⁵⁰² *Ibid.*, p. 59.

⁵⁰³ Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano (junho/1972). Princípio 1 – ‘O homem é ao mesmo tempo criatura e criador do meio ambiente, que lhe dá sustento físico e lhe oferece a oportunidade de desenvolver-se intelectual, moral, social e espiritualmente. A longa e difícil evolução da raça humana no planeta levou-a a um estágio em que, com o rápido progresso da Ciência e da Tecnologia, conquistou o poder de transformar de inúmeras maneiras e em escala sem precedentes o meio ambiente. Natural ou criado pelo homem, é o meio ambiente essencial para o bem-estar e para gozo dos direitos humanos fundamentais, até mesmo o direito à própria vida.’

⁵⁰⁴ Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (junho/1992). Princípio 1 – ‘Os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. Têm direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza.’

⁵⁰⁵ MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 61.

⁵⁰⁶ *Ibid.*

impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. ’

E para garantir esse direito constitucional, o legislador determinou, por meio do inciso IV do § 1º do artigo 225 da CF, que:

‘§1º. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

IV – exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.’

Paulo Affonso Leme Machado enumera diversos pontos referentes ao Estudo Prévio de Impactos Ambiental. Dentre eles destacamos:

- a) O Estudo de Impacto Ambiental deve ocorrer anteriormente á autorização da atividade. Dessa maneira, o estudo não pode ser concomitante e nem posterior à obra. Ainda, a cada licenciamento da atividade, o Poder Público poderá exigir um novo estudo de impacto ambiental;⁵⁰⁷
- b) O Estudo Prévio de Impacto Ambiental deve ser exigido pelo Poder Público, uma vez que a Constituição Federal não prevê casuisticamente os estudos de impacto, nem estabelece o procedimento, deixando esta tarefa para a legislação ordinária;⁵⁰⁸
- c) A norma da Constituição Federal diferencia a instalação de obra do funcionamento da atividade. Para ambos os casos pode ser exigido o Estudo Prévio de Impacto Ambiental desde que haja possibilidade de degradação significativa do meio ambiente. Assim, a Constituição exigiu o mínimo, mas não proibiu maior exigências da legislação ordinária. Tem-se ‘significativa’ como contrário de insignificante, podendo-se entender como agressão ambiental provável que possa causar um dano sensível, ainda que não seja excepcional ou excessivo;⁵⁰⁹
- d) O Estudo Prévio de Impacto Ambiental tem como uma de suas características a publicidade. Contudo, a Constituição Federal não aboliu o

⁵⁰⁷ *Ibid.*, p. 274.

⁵⁰⁸ *Ibid.*, p. 265 - 267.

⁵⁰⁹ *Ibid.*, p. 226 - 231.

segredo industrial e comercial. Mas, naquilo que não transgredir o segredo industrial, devidamente constatado, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental deverá ser informado ao público. Dar publicidade do estudo transcende o conceito de tornar acessível o estudo ao público, uma vez que passa a ser dever do Poder Público levar o teor do estudo ao conhecimento público. Assim, simplesmente deixar o estudo à disposição do público não é cumprir o preceito constitucional, pois, o sentido da expressão 'dará publicidade' é publicar, ainda que em pequeno resumo, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental em órgão de comunicação adequado.⁵¹⁰

Dessa maneira, ao suprimir o Estudo Prévio de Impacto Ambiental pelo Relatório Ambiental Simplificado, ocorreu uma grave ofensa aos princípios constitucionais citados nas considerações da própria Resolução CONAMA nº. 279/2001.

Dando continuidade às considerações, a Resolução CONAMA nº. 279/2001 destaca a observância dos princípios da eficiência e da publicidade.

A Constituição Federal de 1988 explicitou no texto do artigo 37, *caput*, alguns princípios fundamentais aos quais se submetem a Administração Pública: Legalidade, Impessoalidade, Moralidade, Publicidade e Eficiência.

Mesmo com a não citação explícita dos demais princípios no corpo da Resolução CONAMA nº. 279/2001, não se pode alegar a possibilidade de não observância desses por parte da Administração Pública nas atividades referentes à Resolução.

Assim, sobre o Princípio da Legalidade leciona Maria Sylvia Zanella di Pietro:

'Este Princípio, juntamente com o de controle da Administração pelo Poder Judiciário, nasceu com o Estado de Direito e constitui uma das principais garantias de respeito aos direitos individuais. Isto porque a lei, ao mesmo tempo em que os define, estabelece também os limites da atuação administrativa que tenha por objetivo a restrição ao exercício de tais direitos em benefício da coletividade.'⁵¹¹

⁵¹⁰ *Ibid.*, p. 249 - 264.

⁵¹¹ PIETRO, Maria Sylvia Zanella di. *Direito Administrativo*. 12ª edição. São Paulo: Atlas, 2000, p. 80.

É aqui que melhor se enquadra a idéia de que na relação administrativa a vontade da Administração Pública é a que decorre da lei. Segundo o Princípio da Legalidade, a Administração Pública só pode fazer o que a lei permite, ao contrário do que ocorre no âmbito das relações entre particulares, onde o princípio aplicado é o da autonomia da vontade, que lhes permite fazer tudo o que a lei não proíbe.

Em decorrência disso, 'a Administração Pública não pode, por simples ato administrativo, conceder direitos de qualquer espécie, criar obrigações ou impor vedações aos administrados; para tanto, ela depende de lei.'⁵¹²

O segundo princípio constitucional referente às atividades da Administração Pública, este sim mencionado pela Resolução CONAMA nº. 279/2001 é o Princípio da Eficiência, instituído pela Emenda Constitucional nº. 19, de 4 de junho de 1998.

Assim, a Eficiência é um princípio inerente à Administração Pública, por força constitucional, porém, não deve ser confundida com a eficiência exigida de uma administração privada, conforme ensina Jesus Leguina Villa:

'Não há dúvida de que a eficácia é um princípio que não deve se subestimar na Administração de um Estado de Direito, pois o que importa aos cidadãos é que os serviços públicos sejam prestados adequadamente. Daí o fato de a constituição o situar no topo dos princípios que devem conduzir a função administrativa dos interesses gerais. Entretanto, a eficácia que a Constituição exige da administração não deve se confundir com eficiência das organizações privadas nem é, tampouco um valor absoluto diante dos demais. Agora, o princípio da legalidade deve ficar resguardado, porque a eficácia que a Constituição propõe é sempre suscetível de ser alcançada conforme o ordenamento Jurídico, e em nenhum caso ludibriando este último, que haverá de ser modificado quando sua inadequação às necessidades presentes constitua um obstáculo para a gestão eficaz dos interesses gerais, porém nunca poderá se justificar a atuação administrativa contrária ao direito, por mais que possa ser elogiado em termos de pura eficiência.'⁵¹³

Maria Sylvia Zanella di Pietro resume estes ensinamentos com a seguinte colocação:

'Vale dizer que a eficiência é o princípio que se soma aos demais princípios impostos à Administração, não podendo sobrepor-se a

⁵¹² LIMA, *op. cit.*,

⁵¹³ VILLA, J. L. *apud* LIMA, *op. cit.*

nenhum deles, especialmente ao da legalidade, sob pena de sérios riscos à segurança jurídica e ao próprio estado de direito⁵¹⁴

O próximo princípio constitucional relativo às atividades da Administração Pública é o Princípio da Publicidade, também explicitado no corpo da Resolução CONAMA nº. 279/2001.

Sendo assim, a publicidade dos atos administrativos é um quesito constitucional, conforme ensina Maria Sylvia Zanella di Pietro:

‘O princípio da publicidade, que vem agora inserido no artigo 37 da Constituição, exige a ampla divulgação dos atos praticados pela Administração Pública, ressalvadas as hipóteses de sigilo previstas em lei.’⁵¹⁵

Nesse sentido, é de importância fundamental que o Estudo Prévio de Impacto Ambiental, dessa maneira denominado pelo inciso IV do artigo 225 da Constituição Federal, ‘sendo o único instrumento de prevenção ambiental e de participação da sociedade durante o processo de licenciamento ambiental contido no Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, tenha uma ampla divulgação.’⁵¹⁶

A Declaração do Rio de Janeiro Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em seu 10º princípio ressalta a importância da publicidade das informações para propiciar a participação da sociedade no que tange as questões ambientais:

‘A melhor maneira de tratar questões ambientais é assegurar a participação, em nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. No nível nacional, cada indivíduo deve ter acesso adequado a informações relativas ao meio ambiente de que dispunham as autoridades públicas, inclusive informações sobre materiais e atividades perigosas em suas comunidades.’

O mandamento constitucional estabelecido no artigo 225, § 1º, inciso IV, determina ao Poder Público dar publicidade ao Estudo Prévio de Impacto Ambiental e a Resolução nº. CONAMA 237/1997, que dispõe sobre o licenciamento ambiental, em seu artigo 3º obedece este mandamento determinando que

⁵¹⁴ PIETRO, *op. cit.*, p. 84.

⁵¹⁵ *Ibid.*, p. 75.

⁵¹⁶ LIMA, *op. cit.*

‘A licença ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio dependerá de prévio estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA), ao qual dar-se-á publicidade, garantida a realização de audiências públicas, quando couber, de acordo com a regulamentação.’

Para Paulo Affonso Leme Machado ‘o fundamento constitucional da publicidade do EIA/RIMA está tanto no art. 225, §1º, IV, como no art. 5º, XXXIV, sob pena de responsabilidade de quem negar a informação.’⁵¹⁷

Vale lembrar que regulamentações referentes à publicidade do EPIA/RIMA também estão presentes nas Resoluções CONAMA nº. 01/1986 e 09/1987.

Seguindo esse raciocínio, sobre a publicidade do estudo de impacto ambiental leciona Roberto Pfaiffer:

‘A Constituição cuidou não somente de exigir a realização do Estudo Prévio, mas de expressamente determinar a sua publicidade. Aliás, se não houvesse tal exigência, o próprio estudo perderia muito de sua utilidade. Como a sua elaboração fica a cargo de uma equipe multidisciplinar, contratada pelo proponente, a publicidade visa justamente permitir que a população possa participar ativamente das discussões a respeito da viabilidade da obra ou atividade licenciada, realizando, sempre que possível, pesquisas e estudos próprios.’⁵¹⁸

⁵¹⁷ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009. p. 253. Ainda segundo o mesmo autor (p. 95-96): ‘A informação serve para o processo de educação de cada pessoa e da comunidade. Mas a informação visa, também, a dar chance à pessoa informada de tomar posição ou pronunciar-se sobre a matéria informada. (...) Os dados ambientais devem ser publicados. A publicidade está ligada à informação. O segredo, ao contrário, distancia e/ou elimina a informação. Contudo, tanto no exercício da política como na prática empresarial, o culto do segredo tem sido apontado como um instrumento de sucesso. Daí, não é de surpreender a resistência de governos e de empresários em transmitir as informações ambientais.’ Ainda (p. 97-98): ‘A informação ambiental não tem o fim exclusivo de formar a opinião pública. Valioso formar a consciência ambiental, mas com canais próprios, administrativos e judiciais, para manifestar-se. O grande destinatário da informação – o povo, em todos os seus segmentos, incluindo o científico não-governamental – tem o que dizer e opinar. As informações ambientais recebidas pelos órgãos públicos devem ser transmitidas à sociedade civil, excetuando-se as matérias que envolverem comprovadamente segredo industrial ou do Estado. A informação ambiental deve ser transmitida sistematicamente, e não só nos chamados acidentes ambientais. A informação ambiental deve ser transmitida de forma a possibilitar tempo suficiente aos informados para analisarem a matéria e poderem agir diante da Administração Pública e do Poder Judiciário. A informação ambiental deve ser prevista nas convenções internacionais de forma a atingir não somente as pessoas do país onde se produza o dano ao ambiente, como também atingir as pessoas de países vizinhos que possam sofrer as consequências do dano ambiental. O monitoramento das informações ambientais deve ser levado a efeito não só pelo Poder Público, mas também pelas organizações não governamentais, que, para esse fim, merecem receber auxílio científico e financeiro.’

⁵¹⁸ PFEIFFER, R. A. C. A publicidade e o direito de acesso à informação no licenciamento ambiental. *Revista de Direito Ambiental Brasileiro*, nº. 8 – 1997. P. 29-30.

Assim, conforme podemos notar, o princípio da publicidade está diretamente ligado ao da participação como demonstrado pelo artigo 2º da resolução 09/87.

‘Art. 2º. Sempre que julgar necessário, ou quando for solicitado por entidade civil, pelo Ministério Público, ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos, o Órgão de Meio Ambiente promoverá a realização de audiência pública.’⁵¹⁹

A audiência pública deverá ocorrer em local acessível aos interessados. Em alguns casos poderá haver a necessidade de mais de uma audiência pública sobre o mesmo projeto, em função da complexidade, da área de influência, da dimensão de empreendimento ou, ainda, da localização geográfica dos solicitantes.⁵²⁰

E, em não havendo a audiência pública, apesar da solicitação de quaisquer dos legitimados acima mencionados, “a licença ambiental não terá validade”⁵²¹. Portanto, no sistema brasileiro, a audiência pública, quando cabível, é requisito formal essencial para a validade da licença.

Dando prosseguimento aos princípios explicitamente presentes no corpo da Resolução CONAMA nº. 279/2001, encontramos o Princípio da Precaução.

Vimos que o Princípio da Precaução refere-se à ausência de certeza científica quanto ao dano ambiental e a tomada das devidas medidas cabíveis nesses casos. Assim, conforme enunciado pelo Princípio 15 da Declaração do Rio de Janeiro de 1992,

⁵¹⁹ Cf. MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 259: ‘A entidade civil não precisa ter em suas finalidades estatutárias necessariamente a defesa do meio ambiente; não se exige prazo de existência da entidade, como não se requer que a entidade tenha sua sede na área de influência do projeto.’ Ainda: ‘O Ministério Público pode ser Federal e/ou Estadual, como pode ser de qualquer Comarca e/ou instância funcional.’ A audiência é obrigatória nos Estados cujas legislações assim o previram, como Goiás (Art. 132, §3º da Constituição do Estado de Goiás), Maranhão (Art. 241, VIII da Constituição do Estado do Maranhão), Mato Grosso (Art. 263, parágrafo único, IV da Constituição do Estado do Mato Grosso), Mato Grosso do Sul (Art. 222, §2º, VI da Constituição do Estado do Mato Grosso do Sul), Pernambuco (Art. 215 da Constituição do Estado de Pernambuco) e São Paulo (Art. 192, §2º da Constituição do Estado de São Paulo).

⁵²⁰ Art. 2º, §§ 4º e 5º da Resolução CONAMA nº. 09/1987. Cf. MILARÉ, *op. cit.*, p. 1124-1225, entende-se por Audiência Pública o ‘procedimento de consulta à sociedade, ou a grupos sociais interessados em determinado problema ambiental ou potencialmente afetados por um projeto, a respeito de seus interesses específicos e da qualidade ambiental por eles preconizada. A realização de audiência pública exige o cumprimento de requisitos, previamente fixados em regulamento, referentes a: forma de convocação, condições e prazos para informação prévia sobre o assunto a ser debatido, inscrições para participação, ordem dos debates, aproveitamento das opiniões expedidas pelos participantes. A audiência pública faz parte dos procedimentos de avaliação de impacto ambiental em diversos países (Canadá, Estados Unidos, França, Holanda etc), como canal de participação da comunidade nas decisões em âmbito local.’

⁵²¹ Art. 2º, §2º da Resolução CONAMA nº. 09/1987.

‘De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.’

Assim, o Princípio da Precaução, invocado nas considerações da Resolução CONAMA nº. 279/01 possui grande relação com a avaliação prévia das atividades humanas.⁵²² E nesse sentido, o inciso IV do §1º do artigo 225 da Constituição Federal, que determina a elaboração do Estudo Prévio de Impacto Ambiental, é claro quanto à obrigatoriedade da observância do princípio da precaução.

O inciso II do artigo 6º da Resolução CONAMA nº. 01/1986 dirime qualquer dúvida quanto à importância do Estudo de Impacto Ambiental como mecanismo de precaução ao dano ambiental:

‘Art. 6º. O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.’

Na mesma rota de entendimento, Paulo Affonso Leme Machado assim leciona sobre a matéria:

‘No caso da aplicação do princípio da precaução, é imprescindível que se use um procedimento de prévia avaliação, diante da incerteza do dano, sendo este procedimento o já referido Estudo Prévio de Impacto Ambiental. Outras análises, por mais profundas que sejam, não podem substituir esse procedimento.’⁵²³

⁵²² Cf. MACHADO, P.A.L. O Princípio da Precaução e a Avaliação de Riscos. São Paulo: RT, 2007, p. 48. *Separata da Revista dos Tribunais*, ano 96, v. 856: ‘Como as decisões das autoridades competentes são tomadas em razão de riscos, cuja certeza não é total, essas decisões passam a ser provisórias, na medida temporal em que se espera o surgimento da certeza. Sob o ângulo da busca da segurança jurídica, há de ser ponderado que essas decisões não sejam definitivas, pois buscam sanar problemas advindos da incompletude de dados científicos. Quando esses dados forem adequadamente conhecidos, as medidas advindas da aplicação do princípio da precaução serão adaptadas às novas informações, isto é, poderão ser mantidas ou modificadas.’

⁵²³ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009. p. 90.

8.2.2.2. DISPOSITIVOS

O artigo 1º da Resolução CONAMA nº. 279/2001 determina que os procedimentos e prazos propostos na resolução serão aplicados a qualquer nível de licenciamento pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e que o Licenciamento Ambiental Simplificado é destinado a empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental. Ainda, os incisos trazem a relação de empreendimentos abrangidos pelo referido diploma legal:

‘Art. 1º. Os procedimentos e prazos estabelecidos nesta Resolução, aplicam-se, em qualquer nível de competência, ao licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental, aí incluídos:

I – Usinas hidrelétricas e sistemas associados;

II – Usinas termelétricas e sistemas associados;

III – Sistemas de transmissão de energia elétrica (linhas de transmissão e subestações);

IV – Usinas Eólicas e outras fontes alternativas de energia.

Parágrafo único. Para fins de aplicação desta Resolução, os sistemas associados serão analisados conjuntamente aos empreendimentos principais.’

Contudo, embora a Resolução tenha se empenhado em definir a quais empreendimentos aplica-se o Licenciamento Ambiental Simplificado, faltou um dispositivo que viesse a definir impacto ambiental de pequeno porte.

Assim, o artigo 1º faz referência direta ao artigo 4º que determina que

‘Art. 4º. O órgão ambiental competente definirá, com base no Relatório Ambiental Simplificado, o enquadramento do empreendimento elétrico no procedimento de licenciamento ambiental simplificado, mediante decisão fundamentada em parecer técnico.’

Portanto, como o dispositivo não traz qualquer definição do que venha a ser considerado ‘pequeno potencial de impacto ambiental’ e o enunciado do artigo 4º apenas remete ao ‘órgão ambiental competente’ a sua definição, vemos que a Resolução CONAMA nº. 279 aponta para a discricionariedade do técnico do órgão licenciador na verificação do enquadramento do empreendimento dentro do procedimento do Licenciamento Simplificado.

O enquadramento do empreendimento como sendo de pequeno potencial de impacto ambiental será feito com base em Relatório Ambiental Simplificado, definido pela própria Resolução CONAMA 279/2001, em seu artigo 2º, inciso I:

‘Art. 2º. Para os fins desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I – Relatório Ambiental Simplificado RAS: os estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentados como subsídio para a concessão da licença prévia requerida, que conterá, dentre outras, as informações relativas ao diagnóstico ambiental da região de inserção do empreendimento, sua caracterização, a identificação dos impactos ambientais e das medidas de controle, de mitigação e de compensação.’

Sobre esse aspecto, pronuncia-se Titan de Lima,

‘Como o dispositivo não traz a definição de "pequeno potencial de impacto ambiental" e o texto do artigo 4º remete ao "órgão ambiental competente" a sua definição, podemos inferir que a resolução 279 conta com o "bom senso" do técnico do órgão licenciador para classificar o empreendimento dentro do procedimento previsto na resolução. Ressalta-se que esta classificação será a partir da análise de um esdrúxulo "Relatório Ambiental Simplificado" previsto no inciso I do artigo 2º o que, com a devida vênia, é um absurdo.’⁵²⁴

Ainda, é conhecida a dificuldade de recursos dos órgãos ambientais brasileiros, não tendo esses nem sequer o número mínimo de funcionários para fazer essa verificação em cada pedido de licenciamento.⁵²⁵

Assim, vemos que os artigos acima elencados seguem um caminho diferente daquele trilhado pela Constituição Federal de 1988 em seu artigo 225 ao estabelecer, por meio de resolução (enquanto a CF prevê, ‘na forma da lei’), uma nova ferramenta de avaliação de impactos ambientais, suprimindo o Estudo Prévio de Impacto Ambiental, e admitindo uma nova modalidade que não contempla todas as facetas estabelecidas na Resolução CONAMA nº. 01/1986.⁵²⁶

Conseqüentemente ao advento do Relatório Ambiental Simplificado, o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi suprimido do procedimento de

⁵²⁴ LIMA, *op. cit.*

⁵²⁵ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 230.

⁵²⁶ LIMA, *op. cit.*

Licenciamento Ambiental, sendo instituído, por resolução, o Relatório de Detalhamentos de Programas Ambientais', definido como o 'documento que apresenta, detalhadamente, todas as medidas mitigatórias e compensatórias e os programas ambientais propostos no RAS.'⁵²⁷

Vale ressaltar que a primordial função do RIMA, de acordo com a Resolução CONAMA nº. 01/1986 refere-se à apresentação de forma objetiva e adequada a compreensão das informações ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual presentes no EPIA, de modo que se possa entender todas as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as conseqüências ambientais de sua implementação.⁵²⁸ Dessa forma, o principal objetivo do RIMA é refletir as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental.

A reflexão acima torna-se necessária uma vez que o RIMA é analisado durante as Audiências Públicas referentes ao empreendimento, conforme explicita o artigo 1º da Resolução CONAMA nº. 09/1987:

'Art. 1º. A Audiência Pública referida na Resolução CONAMA n.º 001/86, tem por finalidade expor aos interessados o conteúdo do produto em análise e do seu referido RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito.'

Entretanto, o inciso III do artigo 2º da Resolução CONAMA nº. 279/2001 cria uma nova figura de participação da sociedade, denominada Reunião Técnica Informativa, definida como

'Reunião promovida pelo órgão ambiental competente, às expensas do empreendedor, para apresentação e discussão do relatório Ambiental Simplificado, Relatório de Desenvolvimento dos Programas Ambientais e demais informações, garantidas a consulta e participação pública.'

Contudo, tal instrumento não traz qualquer garantia de que a opinião da sociedade seja levada em conta durante o procedimento de licenciamento ambiental, pois a garantia de se realizar outras reuniões Técnicas Informativas em

⁵²⁷ Art. 2º, II, Resolução 279/2001

⁵²⁸ Art. 9º, Parágrafo único da Resolução CONAMA nº. 01/1986.

função da localização geográfica dos solicitantes e complexidade do tema não estão previstas na Resolução CONAMA nº. 279/2001.⁵²⁹

Ainda, a Resolução prevê a participação da sociedade nos debates do Relatório Ambiental Simplificado por meio de manifestação escrita no prazo de quarenta dias a contar da data de publicação do requerimento da Licença e não na Reunião Técnica Informativa. Nesse sentido,

‘A participação da sociedade nos debates do RAS se dará através de manifestação por escrito no prazo de 40 dias a contar da data de publicação do requerimento de licença e não na Reunião Técnica Informativa. Esta atitude configura-se em um verdadeiro golpe na participação social durante o processo de licenciamento ambiental.’⁵³⁰

Dando continuidade a nossa análise, vemos que o artigo 7º da Resolução CONAMA nº. 279/2001 garante a retroatividade para os empreendimentos que se encontram em procedimento de licenciamento.

‘Art. 7º. Aos empreendimentos que já se encontrarem em processo de licenciamento ambiental na data da publicação desta resolução e se enquadrarem nos seus pressupostos, poderá ser aplicado o licenciamento ambiental simplificado, desde que requerido pelo empreendedor.’

Tal dispositivo veio com o objetivo de eliminar entraves existentes nos procedimentos de licenciamentos de empreendimentos que se encontravam no departamento de Licenciamento Ambiental do IBAMA e aliviar aqueles em processo em âmbitos estaduais.

A exemplo podemos citar o caso da termelétrica Carioba II, cujo projeto a situava na Bacia do Rio Piracicaba, interior do Estado de São Paulo, em plena área urbana do município de Americana, que enfrentou forte resistência por parte da população nas audiências públicas e que chegou a anunciar que recorrerá às normas da Resolução CONAMA nº. 279/2001 para o seu licenciamento.

⁵²⁹ Conforme visto anteriormente, a Resolução CONAMA nº. 09/1987, no § 5º do artigo 2º garante que haja mais de uma audiência pública do empreendimento "em função da localização geográfica dos solicitantes, e da complexidade do tema, poderá haver mais de uma audiência pública sobre o mesmo projeto de respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA"

⁵³⁰ LIMA, *op. cit.*

O artigo 9º da resolução CONAMA nº. 279/2001 consolida o procedimento célere, determinado pela MP nº. 2.198-3/2001:

‘Art. 9º. A Licença de Operação será emitida pelo órgão ambiental competente no prazo máximo de sessenta dias após seu requerimento, desde que tenham sido cumpridas todas as condicionantes da Licença de Instalação, no momento exigíveis, antes da entrada em operação do empreendimento, verificando-se, inclusive, quando for o caso, por meio da realização de testes pré-operacionais necessários, previamente autorizados.’

Vê-se, portanto, que a resolução vem trazer uma celeridade no procedimento de licenciamento ambiental, uma vez que a Licença de Operação poderá ser emitida dentro de um prazo máximo de sessenta dias após o seu requerimento. Há de se constatar a rapidez com que o órgão ambiental deve deliberar sobre a viabilidade do empreendimento.

Sobre deliberação, Aristóteles já afirmava que quem delibera ‘investiga e calcula’. ‘A deliberação consome muito tempo, tanto que se diz que devemos tirar rapidamente as conclusões a partir de nossas deliberações, mas devemos deliberar devagar.’ Assim, ‘é preciso executar rapidamente, mas deliberar lentamente.’⁵³¹

Por deliberação entende-se a discussão entre várias pessoas, e não o agir só. ‘A deliberação enseja a participação e é uma forma elementar de democracia.’ É importante, contudo, dar valor ao tempo da deliberação, ‘para que sejam coletadas informações e exponham-se e sedimentem-se as reflexões sobre as informações existentes ou que devam existir.’ Uma vez terminada a deliberação, passa-se para a execução do que foi deliberado, ou seja, coloca-se em prática aquilo que foi projetado, faz-se as modificações necessárias no projeto ou o mesmo é afastado ou rejeitado.⁵³²

Nesse sentido,

‘O adequado emprego do tempo para planejar e deliberar, portanto, não legitima o aventureirismo, que age sem considerar os prós e os contras, que não se importando com os resultados, dá chance para resultados prejudiciais para os seres humanos, a fauna e a flora.’⁵³³

⁵³¹ ARISTÓTELES, *apud* MACHADO, *O Princípio da Prevenção e a Avaliação de Riscos*, 2007, p. 39.

⁵³² *Ibid.*

⁵³³ MACHADO, *O Princípio da Prevenção e a Avaliação de Riscos*, 2007, p. 39.

Ainda, o dispositivo garante que a instalação do equipamento seja feita para depois corrigir os impactos, que, certamente, já terão acarretado um dano ambiental.⁵³⁴

Ao final, vê-se que o artigo 11 da própria Resolução CONAMA nº. 279/2001 consubstancia que o Relatório Ambiental Simplificado e seu Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais não se tratam de instrumentos adequados para atender ao princípio da precaução estabelecido pela resolução.

‘Art. 11. O empreendedor, durante a implantação e operação do empreendimento comunicará ao órgão ambiental competente a identificação de impactos ambientais não descritos no Relatório Ambiental Simplificado e no Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais, para as providências que se fizerem necessárias.’

Ora, o Princípio da precaução, conforme estudado, não se encontra contemplado, uma vez que os impactos ambientais serão detectados durante a operação ou implantação do empreendimento, ou seja, quando já haverá ocorrido o dano ao meio ambiente.⁵³⁵

8.2.2.3. Pequenas Centrais Hidrelétricas e Ação Civil Pública : o caso das 7 PCHs no Rio Jurena – MT.

Em algumas regiões o desenfreado licenciamento ambiental simplificado para a instalação de Pequenas Centrais hidrelétricas assume proporções alarmantes, como por exemplo o caso do Estado do Mato Grosso, onde há o projeto de instalação de 7 PCHs no Rio Jurena.

No mês de outubro de 2009, o Ministério Público Federal ingressou com Ação Civil Pública, arguindo a inconstitucionalidade da Resolução CONAMA que dispensa os projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas da realização do Estudo Prévio de Impacto Ambiental.⁵³⁶

⁵³⁴ LIMA, *op. cit.*

⁵³⁵ LIMA, *op. cit.*

⁵³⁶ MONTEIRO, T. *PCHs: MPF entra com ação de inconstitucionalidade contra o governo do Mato Grosso e IBAMA*. 19 abr. 2009.

No pólo passivo da ação estão o Governo do Mato Grosso e o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Na ação, o MPF requer medida liminar para que a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (Sema) se abstenha de conceder ou renovar as licenças ambientais para PCHs sem a apresentação do EIA e que o IBAMA proceda, em caráter supletivo, ao licenciamento ambiental dos empreendimentos hidrelétricos. Tal pedido liminar foi acolhido.⁵³⁷

‘Licenciar pequenas hidrelétricas em sequência nos rios de MT, sem estudos ambientais, é uma prática que fere os direitos dos povos indígenas e das populações ribeirinhas. Dispensar o EIA no licenciamento de projetos hidrelétricos é uma espécie de “subsídio ambiental” do governo do Estado para beneficiar a indústria de geração de energia. O setor de energia elétrica está nas mãos de grupos empresariais, financeiros e grandes empreiteiras que estão se apropriando maciçamente dos rios brasileiros. O Estado do Mato Grosso é, particularmente, onde está previsto o maior número de PCHs.’⁵³⁸

Ainda,

‘O EIA/RIMA é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente e, como tal, é indissociável do licenciamento de atividades causadoras de significativo impacto ambiental. Construir hidrelétricas sem esses estudos é negar às populações atingidas o direito à informação e à participação no processo de tomada de decisão. A Constituição Federal de 1988 dispôs que se deve dar publicidade ao EIA/RIMA. A ausência desses estudos, evidentemente, torna impossível à sociedade o conhecimento do projeto e a discussão do seu significado para o meio ambiente. O direito constitucional de acesso às informações está, portanto, sendo ignorado pelo governo matogrossense e pelo IBAMA.’⁵³⁹

8.2.2.4. CONCLUSÕES ACERCA DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº. 279/2001

Conforme exposto anteriormente, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental, previsto no art. 225, §1º, IV, da CF é o único instrumento de análise da degradação

⁵³⁷ *Ibid.*

⁵³⁸ Os Procuradores da República, Mario Lucio de Avelar e Douglas Santos Araújo, do Ministério Público Federal (MT) em Ação Civil Pública.

⁵³⁹ MONTEIRO, *op. cit.*

potencial e significativa do meio ambiente, decorrente do exercício de atividades ou da instalação de obras.

‘Não se pode contornar o caminho que a Constituição Federal traçou, com grande senso de estratégia ambiental.’ Ainda, não se trata de um formalismo escravizador, pelo contrário. ‘É o uso da forma como garantia do exercício da liberdade de viver num ambiente sadio e de harmonia entre os seres.’⁵⁴⁰

O procedimento escolhido pela Constituição Federal é ainda complementado pela legislação infraconstitucional, que vem organizar uma série de atos e etapas de comportamentos, ‘cujo cumprimento ou descumprimento terão como consequência o êxito ou o fracasso do objetivo fundamental da diminuição do dano ambiental.’ Ainda, ‘a alavanca do êxito está na transparência do EPIA, isto é, na sua publicidade, conforme as Constituições Federal e Estaduais.’⁵⁴¹

Diante de todo o exposto ao longo do presente trabalho, vemos que a Resolução CONAMA nº. 279/2001 fere frontalmente o ordenamento jurídico em vigor, especialmente no tocante ao procedimento de Licenciamento Ambiental de empreendimentos do setor elétrico, tudo em nome de uma celeridade administrativa.⁵⁴²

Consequente a não observância das normas legais, coloca-se em risco a prevenção de possíveis danos irreversíveis ao meio ambiente, servindo apenas para aumentar, ainda mais, os conflitos socioambientais em torno de empreendimentos elétricos.⁵⁴³

Agravando ainda mais a situação, a Resolução CONAMA nº. 297/2001 suprime a realização de audiências públicas, inviabilizando que os interessados possam dirimir suas dúvidas, impossibilitando, também que receba-se dos presentes suas críticas e sugestões em torno do empreendimento. Lembrando que, muitas vezes, tais sugestões baseiam-se em laudos técnicos independentes de excelente qualidade.⁵⁴⁴

Nesse sentido,

⁵⁴⁰ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 269.

⁵⁴¹ *Ibid.*, p. 270.

⁵⁴² LIMA, *op. cit.*

⁵⁴³ *Ibid.*

⁵⁴⁴ *Ibid.*

‘O CONAMA elaborou a Resolução 279/2001, publicada no DOU de 29.6.2001, em que criou o RAS – Relatório Ambiental Simplificado. O RAS, segundo o art. 1º, vai abranger linhas de transmissão de energia elétrica, gasodutos e oleodutos, usinas termelétricas e usinas hidroelétricas de pequeno potencial de impacto ambiental. Curtíssimos prazos foram fixados para o licenciamento ambiental, como se a proteção ao meio ambiente fosse a causa da dificuldade no fornecimento da energia elétrica.’⁵⁴⁵

Ressalta-se, ainda, que a opção pela geração de energia térmica, como também abrangida pelo programa, atende única e exclusivamente a uma opção capital, uma vez que o investimento neste tipo de geração possui um retorno financeiro mais rápido, pois os custos de investimento são baixos e a energia gerada possui um valor de venda superior ao da energia hidroelétrica. Ademais, vimos que a opção pela geração de energia térmica a gás é uma atividade não sustentável, pois utiliza um combustível não renovável, e que colabora com o efeito estufa antropogênico que tem ocasionado o super aquecimento global.⁵⁴⁶

Portanto, diante de todo o exposto, conclui-se que qualquer ato do Conselho Nacional de Meio Ambiente que dispense a realização do Estudo Prévio de Impacto Ambiental de atividade ou obras baseado em Relatório Ambiental Simplificado estará viciado de inconstitucionalidade e merece ser decretada a sua nulidade, de ofício, ou através de recurso, pelo próprio Poder Executivo ou pelo Poder Judiciário, quando devidamente solicitado.⁵⁴⁷

Nesse sentido,

Para disseminar outros estudos ambientais, há os que afirmam que, não se sabendo se o impacto ambiental é significativo ou não, escolhe-se um estudo mais rápido; caso o impacto se mostre relevante, então seria elaborado o EPIA/RIMA. O argumento não é convincente. É preciso utilizar, desde o início, uma metodologia que possibilite aprofundado exame da natureza do impacto e um sistema de ampla participação do público, para que não se escondam os aspectos que possam vir a degradar o meio ambiente. O dano potencial não vem carimbado e com traços gritantes, demandando análise meticulosa para identifica-lo, indicar suas consequências e apontar, sem subterfúgios, os meios de o impedir ou reduzir. Na dúvida, emprega-se o princípio da precaução e deve-se escolher a metodologia que a Constituição Federal previu: o Estudo Prévio de

⁵⁴⁵ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 270.

⁵⁴⁶ LIMA, *op. cit.*

⁵⁴⁷ *Ibid.*

Impacto Ambiental. O art. 6º da Resolução 279/2001 e o art. 8º, §3º, da Medida Provisória 2.198-5, de 24.8.2001, são inconstitucionais ao fixarem o prazo de 60 dias para o licenciamento dos empreendimentos referidos.⁵⁴⁸

Ainda, o Supremo Tribunal Federal – STF, em medida liminar, posicionou-se sobre o Estudo Prévio de Impacto Ambiental no caso do exame da Constituição do Estado de Santa Catarina, que previa a dispensa do referido estudo no caso de áreas de florestamento ou reflorestamento, para fins empresariais. Julgou o Min. Ilmar Galvão:

‘Em tese, a norma impõe restrição prejudicial à tutela do meio ambiente, razão pela qual contraria o sentido da norma constitucional que, sem qualquer exceção, fixa a exigência de estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade, para a instalação de obra ou atividade, que seja potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente.’⁵⁴⁹

O STF voltou a julgar o mesmo caso, de forma definitiva, dando por procedente o pedido formulado na Ação Direta para declarar inconstitucional o §3º do art. 182 da Constituição do Estado de Santa Catarina, que não previa o instituto jurídico do EPIA.⁵⁵⁰

Assim, o Estudo Prévio de Impacto Ambiental encontra-se inserido na Constituição Federal de 1988. Contudo, na prática, a previsão constitucional vem sendo dia após dia solapada pelo surgimento de novos procedimentos preliminares que não têm sido rapidamente invalidados judicialmente. ‘Com os astutos golpes desferidos, a prevenção dos danos ambientais no Brasil vai gradativamente ficando ineficaz, até aniquilar-se.’⁵⁵¹

⁵⁴⁸ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 270.

⁵⁴⁹ MACHADO, P.A.L. *O Meio Ambiente no art. 225 da Constituição Federal de 1988*. 2009. P. 758, em comentário referente à ADIn 1.086-7/SC, medida liminar julgada em 1º.08.1994.

⁵⁵⁰ *Ibid.*, referente à ADIn 1.086-7/SC, j. 07.06.2001, v.u.; DJU 10.08.2001.

⁵⁵¹ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009. P. 270.

PARTE II: ESTUDO DE CASO: O PROJETO DE INSTALAÇÃO DA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA JURUMIRIM SALGUEIRO NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE LAVRAS, NO MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SALTO/SP – PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL

‘A experiência vem demonstrando, reiteradamente, que as prejudiciais conseqüências da poluição ao meio ambiente resultam, geralmente, em danos irremediáveis e, quando remediáveis, a recuperação, a correção, a reposição ou a restauração dos recursos ambientais (naturais e culturais) degradados somente será possível a longo prazo, mesmo assim, mediante o emprego de técnicas caríssimas, ou de mecanismos ou processos complexos de elevadíssimos custos, notadamente sócio-ambientais. Indubitavelmente, para se evitarem inconvenientes desta natureza, a solução segura, menos onerosa e ao alcance de todos, encontra-se mediante a efetiva adoção de permanente e gradual política informativa, educacional e de conscientização de todos, em harmonia com a política conciliatória dos interesses privados, sociais e públicos e com a participação dos idôneos representantes da sociedade, em seus diversos níveis, diante de qualquer iniciativa de repercussões danosas ao meio ambiente.’⁵⁵²

A questão ambiental ganha cada vez mais espaço nas preocupações da sociedade e também na agenda dos segmentos mais esclarecidos, colocando-se sempre instigantes questões: qual é o destino próximo do ecossistema planetário e da espécie humana?⁵⁵³

É impossível saber exatamente em que ponto nos encontramos da História da Humanidade e do planeta Terra. A única resposta que pode ser considerada cabível, e ainda assim provisória, é que a espécie humana e a Terra encontram-se num determinado estágio de evolução impossível de ser precisado.⁵⁵⁴

Contudo uma coisa é certa: os tempos históricos atestam a presença e as atividades do ser humano. Mais do que isso, testemunham as muitas alterações por ele impostas ao ecossistema planetário.⁵⁵⁵

Num prazo muito curto, e que se torna cada vez mais curto, os patrimônios naturais, formados lentamente no decorrer dos tempos geológicos e biológicos, são dilapidados. Contudo, é preciso alertar que tais processos não mais voltarão a

⁵⁵² CUSTÓDIO, *op. cit.*, p. 3.

⁵⁵³ MILARÉ, p. 53.

⁵⁵⁴ *Ibid.*, p. 54.

⁵⁵⁵ *Ibid.*

ocorrer, e os recursos consumidos e esgotados não se recriarão: ‘o desequilíbrio ecológico acentua-se a cada dia que passa.’⁵⁵⁶

Dessa maneira, chegamos ao nosso estado atual, em que nossas ações chocam-se contra nossos deveres e direitos. ‘As raízes das questões ambientais ficam expostas e interpelam a responsabilidade dos seres humanos, inequívoca e intransferível.’⁵⁵⁷

A questão ambiental encontra-se estampada nos cenários da humanidade e manifesta-se por meio das ações e dos seus efeitos visíveis, facilmente constatados. Por onde quer que observemos, deparamo-nos com inúmeros problemas ambientais: ‘de fato, a problemática ambiental está na ordem do dia.’⁵⁵⁸

Contudo, mesmo diante de tais alarmantes fatos, a participação comunitária na gestão ambiental ainda se encontra em processo de evolução. Na realidade, foi somente a partir da década de 80 é que se deu início à abertura de espaço para as comunidades expressarem suas reivindicações em favor da defesa do meio ambiente.⁵⁵⁹

Foi durante esse período que foi difundido na sociedade e no governo a consciência de que as questões ambientais deveriam ser tratadas em conjunto com as populações afetadas. Assim, os canais de diálogos foram reforçados diante da convicção de que os cidadãos com amplos conhecimentos de sua realidade e com acesso à informação tinham melhores condições de atuar na sociedade, articulando mais eficazmente desejos e idéias.⁵⁶⁰

A Constituição de 1988 foi pioneira no destaque dessas conquistas, consagrando o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental de todos e impondo, não só ao Estado, como também à coletividade, o dever de preservá-lo.⁵⁶¹

Com relação ao princípio da participação, podemos verificar uma determinação constitucional que indica a atuação conjunta do Poder Público e da sociedade na proteção do meio ambiente. Essa atuação é representada por meio de instrumentos preventivos ou repressivos estabelecidos na própria Constituição

⁵⁵⁶ *Ibid.*, p. 55. ‘Com a reconstituição dos fatos, ocorridos há milhões de anos até nossos dias, podemos falar em tempos geológicos (a Terra em formação), tempos biológicos (a evolução da vida anterior ao homem) e tempos históricos (a evolução da espécie humana e sua interferência transformadora no planeta).’

⁵⁵⁷ *Ibid.*

⁵⁵⁸ *Ibid.*

⁵⁵⁹ *Ibid.*, p. 183.

⁵⁶⁰ *Ibid.*, p. 184.

⁵⁶¹ *Ibid.*

Federal e nas demais legislações específicas sobre a matéria ambiental. Como exemplo de medidas preventivas anotamos as audiências públicas, as auditorias ambientais, entre outras. Como medidas repressivas podemos mencionar as ações civis públicas e as ações populares.⁵⁶²

Vários instrumentos de garantia foram previstos para as hipóteses de agressão ao meio ambiente, impondo-se a abertura de espaço aos grupos sociais (associações civis de defesa do meio ambiente, de moradores de bairro, sindicatos, entre outros) de modo que, em constante mobilização, pudessem permitir a adequação necessária da ação dos detentores do Poder às exigências e necessidades populares.⁵⁶³

Realmente, a comunidade, por meio de instituições, movimentos populares e organizações intermediárias, envolve-se cada vez mais com a problemática ambiental. Tal fato decorre da tomada de consciência da situação e do amadurecimento político das instituições: 'a consciência do meio ambiente como bem comum proporciona novos rumos na participação da comunidade para definir seus objetivos, implementar suas ações e alcançar seus resultados.'⁵⁶⁴

A participação popular, visando à conservação do meio ambiente, insere-se num quadro muito mais amplo da participação diante dos interesses difusos e coletivos da sociedade.⁵⁶⁵

A Declaração do Rio de Janeiro, da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, de 1992, assinala a importância da participação dos cidadãos no tratamento das questões ambientais:

'O melhor modo de tratar as questões do meio ambiente é assegurando a participação de todos os cidadãos interessados, ao nível pertinente.'

⁵⁶² FIORILLO, C.A.P.; FERREIRA, R.M. *Curso de Direito da Energia*. São Paulo: Saraiva, 2009, p. 19. Ainda: 'Note-se que na defesa dos chamados direitos difusos, contamos com um microsistema próprio, composto pelos regramentos processuais dispostos na Lei da Ação Civil Pública e no Código de Defesa do Consumidor. Essas leis, em harmonia com o Código de Processo Civil, que é usado de forma subsidiária, em legislação de vasos comunicantes, nos fornece o delineamento da chamada tutela coletiva. Assim é que o CDC estabelece de forma clara, no art. 83, a possibilidade de utilização de todas as espécies de ações capazes de propiciar a tutela pretendida, na defesa desses direitos.'

⁵⁶³ *Ibid.*

⁵⁶⁴ *Ibid.*

⁵⁶⁵ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 98.

Contudo, deve-se reconhecer que são indissociáveis os termos ‘informação’ e ‘participação’, uma vez que a participação de ignorantes é um alibi.⁵⁶⁶

As associações ambientais, ao terem como objetivos a valorização de recursos como a água, o ar, o solo, a fauna e a flora, tratam de interesses difusos, que não só dizem respeito a cada um de seus associados, mas também a um número indeterminado de pessoas.⁵⁶⁷

Os indivíduos isolados, por mais competentes que possam ser, não conseguem ser ouvidos com facilidade pelos governos e empresas. Os partidos políticos e os parlamentos não podem ser vistos e considerados como sendo os únicos canais das reivindicações ambientais.⁵⁶⁸

As organizações não governamentais não têm por finalidade o enfraquecimento da democracia representativa. Elas não representam uma concorrência para os Poderes Públicos, mas intervêm de forma complementar.⁵⁶⁹ Nesse sentido, o item 27, §1º da Agenda 21:

‘As organizações não-governamentais desempenham um papel fundamental na modelagem e implementação da democracia participativa. A natureza do papel independente desempenhado pelas organizações exige uma participação genuína; portanto, a independência é um atributo essencial dessas organizações e constitui condição prévia para a participação genuína.’

Passou-se a enxergar também como útil e legítima a participação das organizações não-governamentais na própria estrutura governamental. A Declaração de Johannesburg, de 2002, afirma em seu item 23,

‘O desenvolvimento sustentado propõe uma perspectiva de longo prazo e uma larga participação na elaboração das políticas, na tomada de decisões e na implementação em todos os níveis. Como parceiros sociais, nós continuaremos na ação em prol de parcerias estáveis, que reúnam os principais grupos interessados, respeitando

⁵⁶⁶ *Ibid.*, p. 99. A Declaração do Rio de Janeiro/92, no Princípio 10 afirma: ‘No nível nacional, cada indivíduo deve ter acesso adequado a informações relativas ao meio ambiente de que disponham as autoridades públicas, inclusive informações sobre materiais e atividades perigosas em suas comunidades.’ Ainda, Cf. MACHADO, *Direito à Informação e Meio Ambiente*, 2006, p. 91, ‘A informação sobre meio ambiente deve obedecer aos mesmos requisitos das informações que as pessoas têm direito de receber. Assim, a informação deve ser veraz, contínua, tempestiva e completa.’

⁵⁶⁷ *Ibid.*, p. 100.

⁵⁶⁸ *Ibid.*

⁵⁶⁹ *Ibid.*

sua independência, tendo cada um importante papel a desempenhar.’

Não se consideram mais como exclusivos e suficientes os órgãos de representação institucional, ou mesmo as estruturas oficiais, ainda que válidos e indispensáveis. A sociedade civil organizada está mais atuante!⁵⁷⁰

Contudo, essa atuação da comunidade por meio das associações não mostrou ainda toda a sua vitalidade. Em determinados órgãos colegiados, a participação do público é numericamente ínfima, não dando às associações a menor chance de influir no processo decisório. Nesse caso, as organizações passam a exercer um papel mais de fiscal do processo decisório do que de participantes da tomada de decisão, evitando, ao menos, que esses processos fiquem fechados pelo segredo.⁵⁷¹

Nessa segunda parte do nosso estudo, estaremos analisando como se deu o processo de mobilização da sociedade civil organizada dos municípios de Salto e Itu, no tocante à questão do projeto de construção da PCH Salgueiro.

O projeto de construção de uma Pequena Central Hidrelétrica, que se localizaria dentro da Área de Proteção Ambiental – APA de Lavras, no Município da Estância Turística de Salto, foi apresentado no ano de 2003.⁵⁷²

Tal fato se deu pois, no final do ano de 2002,⁵⁷³ foram aprovados os Estudos de Inventário Hidrelétrico Simplificado de um trecho do Rio Tietê, compreendido entre as usinas hidrelétricas de São Pedro (Itu/SP) e Porto Góes (Salto/SP), na bacia hidrográfica do rio Paraná, apresentados pela Construtora Gomes Lourenço Ltda., que identificaram 19 mw de potencial em um aproveitamento denominado Jurumirim.⁵⁷⁴

Ainda no mesmo ano, foram protocoladas junto à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) correspondências onde a construtora solicitava o registro do Projeto Básico da PCH Jurumirim⁵⁷⁵. Logo no início de 2003, a ANEEL

⁵⁷⁰ MILARÉ, *op. cit.*, p. 185.

⁵⁷¹ MACHADO, *Direito Ambiental Brasileiro*, 2009, p. 101.

⁵⁷² TOMAZELA, J. M. Comitê vota contra hidrelétrica no Tietê. *O Estado de São Paulo*. Nº. 98990. 14 nov. 2006.

⁵⁷³ Despacho nº. 820, de 18 de dezembro de 2002, da Superintendência de Concessões e Autorizações de Geração – SCG.

⁵⁷⁴ Superintendência de Concessões e Autorizações de Geração – SCG. Relatório. Processo nº. 48500.000007/2003-5.

⁵⁷⁵ Correspondências nº. DICM – 055/02 e nº. DICM – 056/2002.

comunicou à empresa o registro do referido projeto e o aceite dos estudos apresentados, para fins de análise.⁵⁷⁶

Ainda, no final do ano de 2003, a Agência Nacional de Energia Elétrica recomendou a aprovação do projeto Básico da PCH Jurumirim, com 27 mw de potência instalada.⁵⁷⁷

A Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica para a PCH Jurumirim foi emitida em 25 de maio de 2005 pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), tendo sido devidamente encaminhada cópia à ANEEL.⁵⁷⁸

Em parecer técnico, a Superintendência de Concessões e Autorizações – SGC ratificou o entendimento de que a potência instalada de 27 mw estaria de acordo com as características do local da PCH Jurumirim, atendendo à solicitação da Diretoria da ANEEL para avaliar de forma conclusiva a adequação de projetos básicos de PCHs, com potência instalada próxima a 30 mw.⁵⁷⁹

Já no final do ano de 2006, a Construtora Gomes Lourenço Ltda. encaminhou à SCG a documentação necessária para a efetivação da autorização da PCH. Ainda, a empresa solicitou a transferência de titularidade do processo para a empresa Jurumirim Energética S.A.⁵⁸⁰

A denominação do empreendimento foi alterada para PCH Salgueiro, em virtude de haver outra usina em operação denominada PCH Jurumirim, situada no rio Casca, no interior do Estado de Minas Gerais.⁵⁸¹

No mês de maio de 2007, a SCG solicitou à Jurumirim Energética S.A. o envio da documentação referente ao processo de obtenção, junto ao órgão ambiental responsável, da Licença Prévia (LP) para a PCH Salgueiro,⁵⁸² que foi devidamente fornecida pela empresa.⁵⁸³

Em reunião ocorrida em 18 de junho de 2007 nas dependências da ANEEL, o representante da empresa expôs informações adicionais sobre a situação do processo de licenciamento ambiental da PCH Salgueiro, ressaltando a importância do Ato Autorizativo da ANEEL para a agilização da emissão da LP.

⁵⁷⁶ Ofício nº. 72/2003 – SPH/ANEEL, de 20 de janeiro de 2003.

⁵⁷⁷ Parecer Técnico nº. 142/2003 – SPH/ANEEL, de 10 de novembro de 2003.

⁵⁷⁸ Ofício nº. 1.627/2005, de 30 de maio de 2005.

⁵⁷⁹ Parecer Técnico nº. 138/2006 – SGH /ANEEL, emitido pela SGC em 14 de julho de 2006.

⁵⁸⁰ Correspondência nº. DICM – 001/06, de 6 de dezembro de 2006.

⁵⁸¹ Despacho nº. 1.310, de 30 de abril de 2007. Superintendência de Concessões e Autorizações de Geração – SCG

⁵⁸² Ofício SCG/ANEEL nº. 443/2007 de 2 de maio de 2007.

⁵⁸³ Correspondência nº. DICM-JU- 037/2007, de 10 de maio de 2007.

Entre 9 e 12 de julho do mesmo ano, a SGC obteve das Superintendências de Fiscalização da ANEEL (SFF, SFE e SFG) informações quanto ao comportamento das empresas Construtora Gomes Lourenço Ltda. e Jurumirim Energética S.A., que apontaram a inexistência de penalidades imputadas às mesmas, até aquela data. Conseqüentemente, o Parecer Técnico nº. 425/2007 – SCG/ANEEL, de 7 de agosto de 2007, fez a análise do assunto e concluiu favoravelmente pela emissão do ato autorizativo.

Assim, verifica-se que o projeto de construção da PCH Salgueiro não enfrentou entraves dentro dos órgãos federais e estaduais para obter as licenças e as autorizações necessárias para o início da construção do empreendimento.

Contudo, tal situação não se mostrou igualmente no âmbito municipal. Embora no passado tenha havido uma tendência por parte da Prefeitura Municipal de Salto de se cogitar a reativação da antiga Usina Hidrelétrica das Lavras, existente dentro da Área de Proteção Ambiental de Lavras, tal fato não surtiu efeito.⁵⁸⁴ O fato é que a Prefeitura Municipal negou o Uso e Ocupação do Solo para a construção do empreendimento.

O projeto, da construtora Gomes Lourenço, previa uma barragem no Rio Tietê e a instalação de uma pequena usina para a geração de energia. Com a construção da barragem o leito do rio ganharia um desnível de 16,7 metros e seria inundada uma área de 14 hectares na zona urbana do Município de Salto. O lago da barragem atingiria o Parque Natural Municipal das Lavras, dentro da Área de Proteção Ambiental de Lavras, um dos pontos turísticos da cidade que abriga, entre outras atrações, o prédio da antiga Usina Hidrelétrica de Lavras.⁵⁸⁵

Além disso, as prefeituras de Salto e Itu manifestaram preocupação com o risco de se agravarem as enchentes em bairros ribeirinhos por ocasião da construção do reservatório. As águas do Rio Tietê, bastante poluídas na região, atingiriam Áreas de Proteção Ambiental com remanescentes de mata atlântica.

⁵⁸⁴ Em 17 de setembro de 2004, o então Prefeito do Município de Salto, Pílzio Nunciato Di Lelli, encaminhou à Câmara dos vereadores o projeto de Lei nº. 078/2004, que autorizava o município a ceder o Parque e a Usina das Lavras pelo prazo de 100 anos para as Indústrias Químicas Reunidas do Sudeste Ltda., que pretendia transferir seu parque industrial de São Paulo para Salto. A promessa é que ela criaria pelo menos mil empregos no ramo farmacêutico. A intenção da empresa ao assumir as Lavras era voltar a gerar energia elétrica através da Usina das Lavras e abastecer seu parque industrial a ser instalado em Salto. A contrapartida ao município seria o investimento na manutenção do Parque e do Monumento à Padroeira e na criação de novos atrativos turísticos, como um parque de exposição de aves exóticas e playground, dentre outros. O prefeito argumentava que o prazo de cem anos fazia-se necessário para que a empresa pudesse recuperar o investimento a ser feito na reativação da usina e na estrutura turística do parque.

⁵⁸⁵ TOMAZELA, *op. cit.*

Ainda, pelo menos 3,4 hectares de mata teriam de ser derrubados. Além de interferir no meio ambiente regional tal ato prejudicaria o turismo, importante fonte de renda para o município.⁵⁸⁶

Acredita-se que o lago funcionaria como um difusor de odores gerados pelas águas poluídas do rio, acúmulo de lixo, havendo o risco de formação de espumas no trecho abaixo da barragem, problemas já presentes no cotidiano do Município de Salto nas proximidades da Usina Hidrelétrica de Porto Góes.⁵⁸⁷ A própria construtora afirmou, em Relatório Ambiental Simplificado, que quando concluídas as obras de construção do canal, da barragem e da casa de força, estas causarão um incômodo visual aos frequentadores do local, o que o tornará menos atraente.⁵⁸⁸

Para uma melhor compreensão dos fatos, estaremos expondo, nas próximas páginas, dados referentes ao Município da Estância Turística de Salto e ao rio Tietê. Ainda, destacaremos trechos do Plano Diretor do Município de Salto, em especial no tocante à proteção do meio ambiente.

Teceremos, igualmente, algumas considerações sobre a Área de Proteção Ambiental de Lavras, onde o projeto previa o empreendimento, dando destaque para a importância do local, onde também se localiza o Parque Natural Municipal de Lavras, que abriga o prédio da antiga Usina Hidrelétrica de Lavras, apontando sua importância histórica para toda a região.

⁵⁸⁶ *Ibid.*

⁵⁸⁷ *Ibid.*

⁵⁸⁸ MOSCHINI, F. A., Parque das Lavras, a morte anunciada. *Jornal Tapera*. Salto. 23 fev. 2008.

9. MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SALTO

9.1. Plano Diretor Municipal e Meio Ambiente; 9.2. Fornecimento de Energia Elétrica: breve histórico até os dias atuais; 9.3. Área de Proteção Ambiental de Lavras.

Salto é um Município brasileiro do Estado de São Paulo, integrante da Mesorregião Macro Metropolitana Paulista, e da Microrregião de Sorocaba. Os municípios limítrofes são Indaiatuba, Itu e Elias Fausto. Possui uma área de 134,67km², sendo os principais cursos d'água que cortam o município os rios Tietê e Jundiáí.⁵⁸⁹

Assim, no presente capítulo estaremos expondo diversos pontos referentes ao Município de Salto, local onde o projeto inicial previa a construção da Pequena Central Hidrelétrica Salgueiro.

Traremos aspectos do Plano Diretor, especialmente no tocante à proteção do patrimônio ambiental e cultural do Município. Abordaremos também o histórico do fornecimento de energia elétrica para a cidade, dando destaque à importância histórica do antigo prédio onde funcionava a Usina Hidrelétrica de Lavras.

Por fim, faremos uma breve exposição sobre a Área de Proteção Ambiental de Lavras, destacando sua importância para o Município tanto na questão ambiental como turística.

9.1. PLANO DIRETOR MUNICIPAL E MEIO AMBIENTE

O Plano Diretor da Estância Turística de Salto, instituído pela Lei Municipal nº. 2.771, de 13 de dezembro de 2006, traz diversas orientações no que diz respeito à temática ambiental. Por ser um município com grande potencial cultural, o plano

⁵⁸⁹ A cidade está localizada no eixo Sorocaba-Campinas, distando 35 km de cada uma, distando também 36 km de Jundiáí/SP e 70 km de Piracicaba/SP. Sua população é de aproximadamente 106.000 habitantes (2005), com uma população economicamente ativa na ordem de 46.000 (2005). A densidade demográfica é em torno de 771 hab/km². O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Salto é de 0,809 (IBGE, 2000), o que coloca a cidade na 112ª colocação no ranking dos municípios brasileiros. O município de Salto é uma das cidades consideradas Estâncias Turísticas pelo Estado de São Paulo, o que lhe garante uma maior verba por parte do governo estadual para a promoção do turismo regional. Seus principais pontos turísticos são a Cachoeira do Rio Tietê, a Ponte Pênsil, a Concha Acústica, o 'Parque das Lavras', o Monumento à Padroeira, o 'Parque do Lago' e o 'Parque da Rocha Moutonné'.

também coloca em destaque também a proteção de monumentos históricos da cidade.

Entre os objetivos do referido documento encontram-se a harmonização das atividades econômicas com a preservação dos ambientes natural e cultural e a promoção do desenvolvimento sustentável do município.⁵⁹⁰

Quanto à localização das atividades, o plano observa que sempre deverá ser considerado o impacto sobre o meio ambiente para a determinação dos usos do solo. Ainda, deverá haver um controle do uso e ocupação do solo, visando assegurar a saúde da população e a qualidade ambiental. Assim, atividades danosas à população e ao meio ambiente deverão ser impedidas de instalarem-se ou permanecerem no município.⁵⁹¹

Para o parcelamento, uso e ocupação do solo, a limitação da expansão urbana nas áreas de proteção de mananciais deverá figurar como uma de suas diretrizes. Ainda, deverão ser estabelecidos critérios no tocante ao uso e ocupação do solo que garantam a preservação do patrimônio ambiental e dos recursos naturais, observando sempre as particularidades das diferentes áreas do município. O Plano Diretor prevê também a reserva de áreas de interesse ecológico com a finalidade de implantação de parques municipais.⁵⁹²

⁵⁹⁰ Art.4º. Serão objetivos do Plano Diretor: I – *harmonizar as atividades econômicas com a qualidade de vida da população e a preservação dos ambientes natural e cultural*; II – promover o ordenamento territorial e a implantação de estruturas urbanas adequadas às funções sociais e ao atendimento das necessidades da população; III – *proteger os recursos naturais da atmosfera, das águas superficiais e subterrâneas, do solo, da flora e da fauna*; IV – *planejar e promover o desenvolvimento sustentável da Estância Turística de Salto* (g.n.).

⁵⁹¹ Art.6º. São diretrizes para os usos urbanos: I – assegurar a multiplicidade e a complementaridade do uso do solo; II – estabelecer condições mínimas para a localização de atividades, tendo em vista: a) o seu porte; b) a sua abrangência de atendimento; c) a disponibilidade de infra-estrutura; d) o impacto sobre o sistema viário e de transporte; e) *o impacto sobre o meio ambiente*; f) a potencialidade da concentração de atividades similares na área; g) o seu potencial indutor de desenvolvimento e o seu caráter estruturador em Salto. III – consolidar a linearidade das atividades terciárias ao longo dos principais eixos viários; IV – *consolidar as atividades secundárias nas áreas industriais, nos pólos empresariais*; V – definir as áreas propícias à expansão urbana; VI – promover a ocupação de vazios e áreas subutilizadas dentro da mancha urbana; VII – compatibilizar o coeficiente de aproveitamento dos terrenos urbanos com a capacidade do sistema viário e das redes públicas de infra-estrutura, equipamentos e serviços urbanos; VIII – facilitar o acesso da população de menor renda aos locais de trabalho e lazer; IX – resguardar da valorização imobiliária urbana as áreas ocupadas pelas atividades primárias mais produtivas; X – *controlar o uso e ocupação do solo, tendo em vista a segurança e saúde da população, a qualidade do meio ambiente e a capacidade dos equipamentos e serviços públicos*; XI – *impedir a instalação e a permanência de atividades danosas à população e ao meio ambiente*. (g.n.).

⁵⁹² Art.7º. São diretrizes para o parcelamento, uso e ocupação do solo: I – limitar a expansão urbana nas áreas de proteção de mananciais ou ocupação controlada, conforme Anexo 1, devendo a ocupação nessas áreas se guiar por critérios de baixa densidade demográfica e de mínimo impacto ambiental; II – estimular, nas áreas definidas como industriais pelo Anexo 1, a implantação de pólos empresariais, que abranjam a atividade industrial propriamente dita, comercial e de prestação de serviços; III – estabelecer critérios de parcelamento, uso e ocupação do solo que garantam preservação do patrimônio ambiental e dos recursos naturais, respeitando as particularidades das diferentes áreas da cidade; IV – controlar as planícies de inundação; V – reservar áreas de interesse ecológico para a implantação de parques municipais, conforme Anexo 1; VI – promover a justa

O Plano Diretor da Estância Turística de Salto possui uma seção dedicada especificamente à temática ambiental. Trata-se da Seção VI, *Do Meio Ambiente*. O documento prevê a aplicação de instrumentos de gestão ambiental previstos nas legislações federal, estadual e municipal, bem como a criação de outros instrumentos, adequados às políticas ambientais municipais. Dentre as diretrizes ambientais ainda destacam-se o estabelecimento de um zoneamento ambiental, o controle do uso e da ocupação do solo nas áreas de nascentes e mananciais, a recuperação e o aumento das áreas verdes, o controle da poluição da água, do solo e do subsolo e a elaboração de uma planta hidrográfica do município.⁵⁹³

Sendo um município que comporta diversos patrimônios históricos e culturais, o Plano Diretor não os deixou de contemplar. Nessa seara destacam-se a implantação de políticas de preservação, revitalização e divulgação dos mesmos, por meio da instituição de instrumentos específicos de incentivo à conservação,

distribuição dos benefícios e dos ônus decorrentes da abertura de novos loteamentos, por meio da exigência do responsável, além das especificadas na Lei Federal 6.766/79 e alterações, do projeto, da execução e do custeio das extensões de infra-estrutura, principalmente no que concerne a: a) implantação de rede de abastecimento de água e de coleta de esgotos e suas conexões com a rede pública já instalada, com capacidade de atendimento das novas demandas, bem como contribuição para expansão do sistema público de abastecimento para atendimento pleno do empreendimento; b) implantação da rede de distribuição de energia elétrica e de iluminação pública e suas conexões com a rede de energia elétrica existente; c) implantação de rede de captação de águas pluviais e suas conexões com o sistema público existente; d) pavimentação do leito carroçável das vias; e) implantar e pavimentar o leito carroçável até o local do empreendimento. VII – fixar que os lotes são unifamiliares e indivisíveis; VIII - estabelecer critérios que garantam a dignidade das habitações, de modo a preservar um padrão mínimo para as dimensões dos lotes; IX – nos empreendimentos imobiliários: loteamentos e desmembramentos haverá reserva mínima de 20% (vinte por cento) para área verde; X – permitir regularização das situações irregulares existentes; XI – a partir da vigência desta lei, não permitir desdobros; XII – VETADO XIII – editar a Lei de Uso e Ocupação do solo, a Lei de loteamentos, arruamentos, desmembramentos, bem como o Código de Obras da Estância Turística de Salto. (g.n.).

⁵⁹³ Art.13. São diretrizes para o meio ambiente: I – aplicar os instrumentos de gestão ambiental, estabelecidos nas legislações federal, estadual e municipal, bem como criar outros instrumentos, adequando-os às metas estabelecidas pelas políticas ambientais; II – estabelecer o zoneamento ambiental compatível com as diretrizes para ocupação do solo; III – controlar o uso e a ocupação do solo nas áreas das nascentes, de mananciais e de várzea das bacias hidrográficas da Estância Turística de Salto; IV – promover a recuperação e o aumento das áreas verdes públicas; V – ampliar as áreas permeáveis no território da Estância Turística de Salto; VI – minimizar os impactos negativos das atividades de mineração; VII – controlar e minimizar os impactos negativos das atividades que impliquem movimentos de terra; VIII – controlar a poluição da água e a contaminação do solo e do subsolo; IX – efetuar gestões junto aos municípios limítrofes, objetivando ação conjunta na preservação dos mananciais e repudiando por todos os meios legais e políticos, a poluição dos rios que passam pela Estância Turística de Salto; X – promover a recuperação de matas ciliares; XI – respeitar as Áreas de Preservação Permanente (APP), especialmente as faixas mínimas de: a) 100 metros ao longo da margem do Rio Tietê; b) 50 metros ao longo da margem do Rio Jundiá; c) 50 metros ao longo da margem do Ribeirão Piraí; d) 50 metros ao longo da margem do Ribeirão Buru; e) 30 metros ao longo da margem do Córrego Ajudante; f) 50 metros ao longo da margem do córrego Hilário Ferrari; g) 50 metros ao longo da margem do Ribeirão Atuaú (Salto); h) 30 metros ao longo das margens dos demais cursos d’água; i) ao redor das nascentes deverá deixar um raio mínimo de 50 (cinquenta) metros. XII – nos limites da competência municipal, punir as agressões ao meio ambiente que ocorram por meio das queimadas, do lixo jogado nas ruas ou nos terrenos baldios, dos resíduos industriais, do entulho e da limpeza de caminhões “betoneira”; XIII – elaborar a planta hidrográfica completa da Estância Turística de Salto, contendo diretrizes para o uso e ocupação do solo. (g.n.)

recuperação e restauração do patrimônio do município, além daqueles existentes nos âmbitos estadual e federal.⁵⁹⁴

O Plano Diretor preocupa-se também com a questão da paisagem, reservando uma seção específica para o tema. O documento destaca como diretrizes para a paisagem urbana a promoção do ordenamento de seus componentes, assegurando um equilíbrio visual entre os mesmos, com a finalidade de preservar o patrimônio paisagístico.⁵⁹⁵

Quanto aos instrumentos adotados pela Política Urbana, o Plano Diretor elencou o Tombamento, o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)⁵⁹⁶ e o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) como instrumentos de preservação do meio ambiente e dos patrimônios histórico e cultural da Estância Turística de Salto, sendo que os dois últimos serão considerados na análise para subsidiar o licenciamento de atividades públicas ou privadas no Município.⁵⁹⁷

⁵⁹⁴ Art.14. São diretrizes para os patrimônios histórico e cultural: I – implantar política de preservação, revitalização e divulgação do patrimônio histórico da Estância Turística de Salto, por meio de medidas públicas e incentivo à ação de particulares; II – instituir instrumentos específicos de incentivo à conservação, recuperação e restauração do patrimônio da cidade, além dos existentes nos âmbitos estadual e federal; III – intensificar a política de organização de acervos, de forma a garantir sua acessibilidade; IV – promover projetos de revitalização da região central, bem como estendê-los para outras áreas de interesse histórico em Salto; V – elaborar, por meio dos órgãos técnicos da Prefeitura Municipal, programas para: a) recuperação e conservação dos patrimônios histórico e cultural; b) adequação dos alinhamentos das vias públicas que prejudiquem a conservação ou recuperação desses patrimônios; c) regulamentação de painéis publicitários e equipamentos urbanos nas vias públicas; d) utilização de incentivos fiscais e urbanísticos para a conservação desses patrimônios. (g.n.).

⁵⁹⁵ Art.15. São diretrizes para a paisagem urbana: I – promover o ordenamento dos componentes da paisagem urbana, assegurando o equilíbrio visual entre os diversos elementos que a constituem; II – preservar o patrimônio paisagístico; III – consolidar e promover a identidade visual do mobiliário urbano, equipamentos e serviços municipais, definindo, padronizando e racionalizando os sistemas para sua melhor identificação, com ênfase na funcionalidade e na integração com a paisagem urbana; IV – implementar os instrumentos técnicos, institucionais e legais de gestão da paisagem urbana; V – promover a participação da comunidade na identificação, valorização, preservação e conservação dos elementos significativos da paisagem urbana; VI – promover programas de orientação a respeito da valorização da paisagem urbana como fator de melhoria da qualidade de vida da população. (g.n.).

⁵⁹⁶ LOLLO, J. A.; RÖHM, S. A., Aspectos Negligenciados em Estudos de Impacto de Vizinhança. *Estudos Geográficos*. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro: Revista Geografia, Dez. 2005. P. 31-45. P. 31. ‘O termo Impacto de Vizinhança foi criado para descrever um grupo específico de impactos ambientais que podem ocorrer em áreas urbanas em consequência da implantação e operação de um determinado empreendimento e que se manifestam na área de influência de tal empreendimento. O Estudo de Impacto de Vizinhança compreende a identificação, valoração (se possível) e análise dos impactos de vizinhança previstos para uma determinada proposta de ocupação urbana. Para tanto, devem conter a caracterização do empreendimento, de sua área de influência, os impactos esperados, e as medidas mitigadoras e compensatórias previstas.’

⁵⁹⁷ Art. 37. Fica instituído o tombamento como instrumento para preservar o meio ambiente e os patrimônios histórico e cultural da Estância Turística de Salto. (g.n.). Art.38. Ficam instituídos o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) como instrumentos de análise para subsidiar o licenciamento de empreendimentos ou atividade, público ou privados, que na sua instalação ou operação possam causar impactos ao meio ambiente, ao sistema viário, às proximidades ou à comunidade de forma geral. (g.n.).

9.2. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA: BREVE HISTÓRICO ATÉ OS DIAS ATUAIS

A história do Município de Salto não seria a mesma sem a queda d'água, importante força motriz para as indústrias que ali se instalaram, e que de certa forma colaboraram para sua emancipação.⁵⁹⁸

A chegada na cidade da 'Companhia Ituana de Estrada de Ferro', no ano de 1870, transformou a vida econômica e social do município, assim como sua paisagem, tendo papel fundamental em seu crescimento e desenvolvimento, à medida que provocava o deslocamento da população e o favorecimento de implantação das indústrias, principalmente por sua ligação rápida com o Porto de Santos.⁵⁹⁹

Três indústrias – duas têxteis e uma de papel – foram consideradas pioneiras devido à sua implementação junto à margem do rio e o aproveitamento da energia motriz gerada pela cachoeira do Rio Tietê. Era um processo corriqueiro nos primeiros centros fabris ingleses, mas não no Brasil, principalmente em São Paulo.⁶⁰⁰

Em Salto, até 5 de novembro de 1890 as ruas viviam às escuras, mas, a partir dessa data, o vilarejo passou a contar com sua primeira rede de iluminação pública.⁶⁰¹

Paralelamente ao crescimento industrial de Salto, o desenvolvimento econômico da região ituana, proporcionado pela produção de cana-de-açúcar e café, fez com que a Câmara Municipal de Itu, em 1902, abrisse concorrência para o

⁵⁹⁸ KEMPTER, E. D., Patrimônio Industrial: em busca da sobrevivência. *XXIV Simpósio Nacional de História*, 2007.

⁵⁹⁹ *Ibid.*

⁶⁰⁰ *Ibid.*: Em 1875 foi inaugurada a Fiação de Algodão Júpiter, uma das precursoras da indústria têxtil da província de São Paulo, sendo implantada à margem direita do Rio Tietê, abaixo da cachoeira. A fábrica contava com tecnologia inovadora para a época: maquinário inglês movido por meio de energia hidráulica providenciada por turbina. No ano de 1882, uma nova fábrica de tecidos foi instalada no município, a Fábrica Fortuna, que também se localizava na margem direita do Rio Tietê, 500 metros abaixo da cachoeira, igualmente movida à força hidráulica. Em 1887 outra indústria têxtil se instalou no povoado e, como não podia contar com a força motriz da queda d'água, a Fábrica Otaviano Pereira Mendes & Cia. empregava maquinário a vapor. No ano de 1889 foi inaugurada a primeira fábrica de papel do Estado de São Paulo, a Melchert & Cia., que se localizava à margem esquerda do Rio Tietê. O provimento de água, energia e fibras de celulose, derivadas das varreduras das fábricas de tecido existentes, foram fundamentais para o funcionamento da empresa, que é a pioneira na fabricação de papel no Brasil e na América do Sul, abastecendo o mercado nacional, antes totalmente dependente de importações.

⁶⁰¹ Cf. CARRARA, F. C.; LENZI, V. *Salto 300 anos*. Salto: Taperá, 1998: A rede de iluminação pública era composta por trinta e seis postes de madeira, colocados um a cada duzentos metros, sustentando grandes lampeões. Com a finalidade de se garantir o bom funcionamento do sistema, foi criado o cargo de zelador de lampeões.

fornecimento de iluminação pública e força elétrica na cidade.⁶⁰² Foi organizada, a partir de então, com capital ituano, a Companhia Ituana de Força e Luz.⁶⁰³

Antônia Fausta Pereira Jordão era a proprietária das terras que incluíam a cachoeira das Lavras, nas proximidades da Vila do salto de Itu, vendendo-as à companhia, em troca de ações da nova sociedade. Em 1904 foi assinado o contrato entre a Câmara Municipal de Itu e a empresa para a iluminação da cidade.⁶⁰⁴ Com a propriedade das terras às margens da cachoeira, a companhia deu início à construção da usina.⁶⁰⁵

A Usina das Lavras foi inaugurada em 19 de janeiro de 1906, juntamente com a iluminação da cidade de Itu.⁶⁰⁶ Mas somente em 7 de setembro de 1907 é que foi inaugurada a iluminação pública de Salto por eletricidade.⁶⁰⁷ A usina, então, funcionava gerando energia para o consumo doméstico dos municípios de Itu, Salto e Porto Feliz.⁶⁰⁸

Na década de 10, Salto já era considerada uma cidade industrial, embora as fábricas ali instaladas fossem de pequeno porte. A primeira grande indústria saltense nasceu da fusão das têxteis 'Júpiter' e 'Fortuna', adquiridas pela '*Società per l'Esportazione e per l'Industria Ítalo Americana*', em 1º de novembro de 1919.⁶⁰⁹

Com a instalação no país da *Società per Esportazione e per l'Industria Ítalo-Americana*, grupo econômico de origem italiana interessado em aplicadas capitais na indústria, as duas tecelagens e a fábrica de papel foram adquiridas, além de outros empreendimentos. Logo percebeu-se que o aumento da produção de tais

⁶⁰² A proposta do engenheiro eletricitista Luiz Marinho Azevedo e do comendador Antônio Augusto de Souza, ambos residentes em São Paulo, venceu a concorrência. O contrato com a Câmara Municipal de Itu foi celebrado em 18 de julho de 1902, sendo o prazo de concessão de vinte anos (FERRARI, Sueli Martins. Usina das Lavras. *Memória Eletropaulo*, São Paulo: Fundação Patrimônio Histórico da Energia de São Paulo, nº21 p. 30-38, jan/jun 1995).

⁶⁰³ Cf. FERRARI, S. M., Usina das Lavras. *Memória Eletropaulo*, São Paulo: Fundação Patrimônio Histórico da Energia de São Paulo, nº21 p. 30-38, jan/jun 1995: O primeiro presidente e sócio majoritário foi o Barão do Itaim. Figuravam entre os acionistas Otaviano Pereira Mendes, Antônio de Almeida Sampaio, José Elias Pacheco, Luiz Marinho de Azevedo, José Correa Pacheco e Silva, dentre outros.

⁶⁰⁴ *Ibid.*

⁶⁰⁵ Cf. CARRARA; LENZI, *op. cit.*: construção da usina ficou sob responsabilidade do engenheiro Otaviano Pereira Mendes, que ocupava o cargo de diretor presidente e engenheiro responsável pela Companhia Ituana de Força e Luz. O projeto de construção era do engenheiro Marinho de Azevedo e a administração ficou sob responsabilidade do construtor Domingos Moreira.

⁶⁰⁶ Cf. FERRARI, *op. cit.*: O nome 'Lavras' foi dado porque, anteriormente, pensava-se existir naquele local ouro e pedras preciosas. No entanto, embora a área fosse muito explorada, nunca houve a confirmação de tal expectativa.

⁶⁰⁷ Cf. CARRARA; LENZI, *op. cit.*: Neste dia, os seis mil habitantes da vila dirigiram-se a praça Paula Souza esperar que as ruas então existentes fossem iluminadas.

⁶⁰⁸ FERRARI, *op. cit.*

⁶⁰⁹ CARRARA; LENZI, *op. cit.*

indústrias era limitado pela força motora de suas turbinas. A solução para o problema seria a construção de uma usina hidrelétrica, já que a Usina das Lavras não mais respondia à crescente demanda na sua área de concessão.⁶¹⁰

Os primeiros estudos e desenhos da usina que passaria a chamar-se Porto Góes – pequeno porto, foram elaborados em 1909 pelo engenheiro Arthur G. Krug. Em 1919 a *Società per Esportazione e per l'Industria Ítalo-Americana* e a Belli & Cia. se fundem, formando a Brasital S/A, que passa a ser proprietária das fábricas e do projeto de Porto Góes. As obras da usina foram iniciadas em 1923, após diversos estudos, negociações com o Poder Público e a própria reorganização da empresa.⁶¹¹

A intenção inicial da *Società* e depois da Brasital era utilizar nos seus empreendimentos fabris a energia produzida por Porto Góes, uma vez que a produção e distribuição de energia elétrica destinada à iluminação pública e ao consumo doméstico e de outras empresas eram feitas, em Salto e Itu, por um outro ramo do setor: a Companhia Ituana de Força e Luz, por meio da Usina das Lavras.⁶¹²

Em 1924 a concessão foi transferida para a Companhia Ituana e depois comprada pela *Light*, em 1927, ainda em fase de construção, sendo inaugurada em 1928.⁶¹³

A Usina das Lavras funcionou gerando energia para os municípios de Itu, Salto e Porto Feliz até 1929, quando uma grande enchente destruiu parte da barragem e as águas invadiram o edifício, danificando todo o equipamento e o material elétrico, ficando a usina paralisada até o conserto e secagem das máquinas. Em 1937 trabalhava com carga máxima de 470 kW, em paralelo com a Usina de Porto Góes.

Em 1956 foi desativada e entrou em abandono completo. Foi colocada à venda em 1971 e adquirida pela Prefeitura Municipal de Salto onde, vinte anos mais

⁶¹⁰ DINIZ, R.; FERRARI, S. M., Hidrelétrica de Porto Góes. *Memória Eletropaulo*, São Paulo: Fundação Patrimônio Histórico da Energia de São Paulo, nº16, p. 46-52, jul/dez. 1992.

⁶¹¹ *Ibid.*

⁶¹² *Ibid.*

⁶¹³ *Ibid.*: Junto com as fábricas remanescentes dos empreendimentos da Brasital, na margem direita do Rio Tietê, Porto Góes forma um conjunto que domina a paisagem da cidade de Salto em torno das corredeiras do rio, com características predominantes da arquitetura industrial das primeiras décadas do século passado. A abertura do canal de descarga resulta numa ilha, reserva de vegetação natural, que compõe, junto com a Praça Paula Souza, um ponto de referência da cena urbana.

tarde, o edifício tornou-se um dos núcleos externos do Museu do Museu da Estância Turística de Salto.⁶¹⁴

Atualmente o edifício sede da antiga usina conserva em seu interior o que resta de uma de suas turbinas. Das duas casas de operadores que existiam no local, uma guarda em seu interior uma exposição da história da usina e da implementação da energia elétrica nas cidades de Salto e Itu no início do século XX.⁶¹⁵

Na questão do fornecimento de energia, o Município de Salto conta atualmente com uma Sub-Estação com capacidade de 70 mW e a Pequena Central Hidrelétrica de Porto Góes. A usina está com geração suficiente para atender à demanda atual de energia e a sub-estação está preparada para ampliar a sua capacidade. A Companhia Piratininga de Força e Luz – CPFL, que atende Salto, não informa o consumo mensal do município de energia elétrica, mantendo os dados como sigilo comercial.⁶¹⁶ A Unidade Geradora de Porto Góes pertence, hoje, à Empresa Metropolitana de Águas e Energia S/A – EMAE, que tem cem por cento de sua propriedade (EMAE, 2007).⁶¹⁷

9.3. AREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE LAVRAS

Vimos que o projeto de construção da Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim Salgueiro localiza o empreendimento dentro da região da Área de Proteção Ambiental de Lavras.

A APA de Lavras foi instituída pela Lei Municipal nº. 2.771, de 13 de dezembro de 2006. O Anexo 1 traz a descrição da APA, onde foi imposta a proibição de construção, exceto com a finalidade de promoção do lazer de do turismo públicos.⁶¹⁸

‘Iniciando-se na Foz do rio Jundiá, segue pelas divisas do bairro Estação, Parque das Lavras, Parque Residencial Rondon, Jardim Monte Carlo, Bairro Pedregulho, Jardim Soberano, C.R. Serra dos Ipês, Jardim Santa Efigência até a divisa com o Condomínio Monte Belo, deflete à direita, seguindo pela margem direita do rio Tietê, atravessa o rio Tietê, acompanhando a divisa da Estância Turística

⁶¹⁴ *Ibid.*

⁶¹⁵ *Ibid.*

⁶¹⁶ Dados da Prefeitura Municipal da Estância Turística de Salto.

⁶¹⁷ Dados da Empresa Metropolitana de Águas e Energia – EMAE.

⁶¹⁸ Em anexo ao presente trabalho trazemos diversas imagens da Área de Proteção Ambiental de Lavras.

de Salto até a linha de alta tensão, onde deflete para a direita, seguindo por esta linha, sempre observando a faixa mínima de 100 metros da margem do rio Tietê como referência de limite deste uso e ocupação do solo, até encontrar o parque Rocha Moutoneé, contornando este parque, seguindo as margens do rio Tietê, onde deflete à direita até encontrar a Foz do rio Jundiáí, início desta descrição.'

A APA de Lavras abrange o Parque Natural Municipal das Lavras, na região próxima ao prédio da antiga usina hidrelétrica de Lavras, com cerca de 140 mil metros quadrados. Toda a área foi revitalizada, incluindo uma extensa área verde dedicada ao lazer e à educação ambiental, com destaque para o Relógio Solar e o Jardim das Bromélias.

O Parque Natural Municipal das Lavras compõe um dos núcleos externos do Museu da Cidade de Salto. No interior do museu encontra-se a 'criatura',⁶¹⁹ elaborada com lixo retirado do Rio Tietê, com a intenção de proporcionar uma reflexão acerca da preservação do meio ambiente, especialmente no tocante ao curso d'água que passa ao lado do prédio da antiga usina.⁶²⁰

A Usina de Lavras, em conjunto com o Parque Natural Municipal da Rocha *Moutonee* foram extremamente importantes para o município conseguir ter o título de Estância Turística.

Como pudemos observar anteriormente, a principal característica do Município de Salto é a industrialização, tendo como principal marco a produção de tecido. E nesse contexto, destaca-se a antiga Usina de Lavras. A partir de Lavras, as indústrias que eram movidas a vapor, em Itu e em Salto, passam a ser operadas pela energia elétrica.

⁶¹⁹ Trata-se de um boneco confeccionado com material retirado das águas poluídas do Rio Tietê, elaborado pelas artistas plásticas saltenses Iriana Scalet Roque e Sueli Bernadochi.

⁶²⁰ PREFEITURA da Estância Turística de Salto. Turismo em Salto. *Parque das Lavras*.

10. O RIO TIETÊ

10.1. Degradação e Planos para o Tietê; 10.2 Aproveitamento hidrelétrico do Rio Tietê.

O Rio Tietê nasce no Estado de São Paulo, no Município de Salesópolis, no bairro Pedra Rajada, na Serra do Mar, a uma altitude de 1.027 metros, do lado oposto ao Oceano Atlântico.⁶²¹

O nome tem origem na junção de duas expressões tupi, 'Ti', que corresponde à água e 'ete', volumosa, grande. Outro nome utilizado nos séculos XVII e XVIII era Anhembi, devido ao grande número de aves anhumas existentes nas proximidades do curso d'água. Consta que até aproximadamente 1730 o nome Tietê era dado ao trecho da nascente até o Salto de Itu, e daí até a foz recebia o nome de Anhembi.⁶²²

Apesar de estar a apenas 22 quilômetros do litoral, as escarpas da Serra do Mar obrigam-no a seguir no sentido inverso, com destino ao interior do Estado, atravessando-o de sudeste à noroeste, percorrendo 1.136 quilômetros, até desaguar no Rio Paraná, no Município de Três Lagoas, pouco à jusante do Salto de Urubupungá, afogado pela barragem de Jupiá, que represa também as águas do Tietê nos seus últimos quilômetros de percurso.⁶²³

Seu leito natural era, originalmente, bastante encachoeirado, contudo, devido a construção de grandes barragens e a formação de lagos para a instalação de usinas hidrelétricas, esses desníveis foram cobertos pelas águas, desaparecendo assim as cachoeiras.⁶²⁴

O percurso do Rio Tietê é dividido em quatro trechos: Alto Tietê, Médio Tietê Superior, Médio Tietê Inferior e Baixo Tietê.

O Alto Tietê abrange o percurso das nascentes até o Município de Pirapora do Bom Jesus, com aproximadamente 250 quilômetros de extensão e 350 metros de desnível.⁶²⁵

Próximo ainda às regiões de cabeceiras, o rio tem larguras e profundidades reduzidas e elevada sinuosidade. No Município de Mogi já apresenta largura

⁶²¹ MOSCHINI, Francisco Antônio. *Rio Tietê*. Salto: Instituto de Estudos do Vale do Tietê, 2005. p. 01.

⁶²² *Ibid.*

⁶²³ *Ibid.*

⁶²⁴ *Ibid.*

⁶²⁵ Cf. Ministério dos Transportes.

compatível e profundidades que ultrapassam, durante a época de estiagem, mais de 1,5 metros, em média.⁶²⁶

Ao percorrer regiões de grande aglomeração populacional, o rio tem suas condições naturais modificadas intensamente pela ação humana. Na região metropolitana de São Paulo, encontra-se com leito artificial, por extensão de 26 quilômetros, num canal com largura de 45, aumentada para 56 metros, após a confluência com o Rio Tamanduateí, onde a profundidade média do canal é de 5,7 metros.⁶²⁷

No Município de São Paulo, o Tietê é margeado pela via expressa Marginal Tietê que, juntamente com a Marginal Pinheiros, compõem o principal sistema viário da cidade.

O Médio Tietê Superior abrange percurso do município de Bom Jesus de Pirapora até Laras, onde atinge o remanso da barragem de Barra Bonita, com 260 quilômetros de extensão e 218 metros de desnível. O Médio Tietê Superior é comumente subdividido em dois subtrechos, o primeiro deles entre Pirapora e o Salto de Itu e o segundo entre o Salto de Itu e Laras.⁶²⁸

No trecho encachoeirado entre Pirapora e o Salto de Itu, devido às vazões reduzidas em estiagem as profundidades são extremamente baixas. O leito do rio é rochoso, existindo diversos saltos de pequena altura de queda livre. Há no trecho pequenas barragens para a produção de energia.⁶²⁹

No trecho seguinte, entre o Salto de Itu e Laras, o rio corre entre colinas elevadas e numerosas curvas, sem obstáculos de maiores proporções além de diversas corredeiras. A profundidade média entre o Salto de Itu e Laras é da ordem de 2 metros, caindo em alguns estirões a menos de 1 metro e as larguras estão compreendidas entre 70 e 150 metros. Nesse percurso estão localizados municípios importantes na região, como Jundiaí e Sorocaba.⁶³⁰

O Médio Tietê Inferior abrange o percurso entre o município de Laras até a corredeira de Laje, onde encontra-se praticamente todo canalizado por uma série de barragens de aproveitamentos múltiplos. Quando o rio corria livremente apresentava diversas corredeiras, não havendo, porém, nenhuma grande queda no

⁶²⁶ *Ibid.*

⁶²⁷ *Ibid.*

⁶²⁸ *Ibid.*

⁶²⁹ *Ibid.*

⁶³⁰ *Ibid.*

trecho. O principal afluente nesse trecho é o Rio Piracicaba, com 185 quilômetros de extensão, desde a confluência de seus formadores, o Jaguari e o Atibaia.⁶³¹

O Baixo Tietê corresponde ao percurso entre a corredeira de Laje até a foz, no Rio Paraná, com 240 quilômetros de extensão e 98 metros de desnível. Apresenta pouca sinuosidade e larguras consideráveis entre 150 a mais de 300 metros, cortado por duas grandes cachoeiras, Salto de Avanhandava e o Salto de Itapura, próximo a desembocadura, contudo afogado pela barragem de Jupiaá, no rio Paraná.⁶³²

O Tietê drena uma área composta por seis sub-bacias hidrográficas – Alto Tietê, Sorocaba – Médio Tietê, Piracicaba – Capivari – Jundiaí, Tietê – Batalha, Tietê – Jacaré e Baixo Tietê – em uma das regiões mais ricas do hemisfério sul, banhando, ao longo de suas margens, sessenta e dois municípios ribeirinhos.⁶³³

Contudo, embora seja um dos cursos d'água mais importantes economicamente para o Estado de São Paulo e para o país, o Rio Tietê ficou conhecido nacional e internacionalmente por seus problemas ambientais, especialmente no trecho que banha a região metropolitana da capital.

10.1. DEGRADAÇÃO E PLANOS PARA O TIETÊ

A degradação ambiental no Tietê teve seu início, de maneira bastante sutil, na década de 20, quando da construção da Represa de Guarapiranga, pela empresa canadense *Light*, para posterior geração de energia elétrica nas usinas hidrelétricas de Edgar de Souza e Rasgão, localizadas no município de Santana do Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus, respectivamente. Tal intervenção modificou o regime de águas do rio na capital e foi acompanhada por trabalhos de retificação, pela própria *Light*, o que deixou o leito na área da capital menos sinuoso nas regiões entre os bairros da Vila Mariana e Freguesia do Ó.

No entanto, ainda nas décadas de 20 e 30, o rio era utilizado para a pesca e atividades desportivas, quando diversos clubes de regatas e natação foram criados ao longo de seu percurso, como o Clube de Regatas Tietê e Espéria.

⁶³¹ *Ibid.*

⁶³² *Ibid.*

⁶³³ *Ibid.*

O processo de degradação do rio pela poluição industrial e esgotos domésticos em si teve sua origem na rápida industrialização, no trecho da Grande São Paulo, ocorrida entre as décadas de 40 e 70, acompanhada pelo aumento populacional da mesma época, em que o município de São Paulo evoluiu de dois milhões de habitantes na década de 40 para mais de seis milhões na década de 60.

Quando Mário de Andrade terminou o poema 'A meditação sobre o Tietê', o rio apresentava 'água pesada e oliosa', representando os primeiros sinais da desenfreada poluição, sobretudo no trecho que cruza a área metropolitana de São Paulo.⁶³⁴

Tal processo de degradação afetou também os principais afluentes do Tietê, como os rios Tamanduateí e Aricanduva, sendo o primeiro caso particularmente mais preocupante, já que trazia do ABC os grandes esgotos industriais daquela região. 'A política de permitir uma grande expansão do parque industrial de São Paulo sem contrapartidas ambientais acabou por inviabilizar rapidamente o uso do Rio Tietê para o abastecimento da cidade e inclusive para o lazer'⁶³⁵

Entre as décadas de 60 e 70, a falta de políticas governamentais, aliada a falta de consciência ambiental da própria população, anulou qualquer iniciativa na tentativa de recuperação das águas do Tietê.

Ainda, a crescente demanda, fruto da expansão econômica e populacional da região metropolitana da década de 80, degradou o Tietê a níveis intoleráveis nessa época.

No mês de setembro de 1990, a Rádio Eldorado transmitiu ao vivo um programa especial onde um dos repórteres navegava pelo Rio Tietê em São Paulo e comentava sobre a poluição e deterioração das águas. Tal programa provocou grande repercussão em outros órgãos da imprensa e da sociedade civil organizada.

Diante de tais pressões populares, em 1991 o Governo do Estado de São Paulo, por meio da SABESP, apresentou o Projeto Tietê, cujo objetivo era a recuperação do rio na região metropolitana de São Paulo. Tal projeto é o maior na área de recuperação ambiental do país e conta, atualmente, com a parceria de organizações da sociedade civil da região.

⁶³⁴ MAZZA, L. S. *O Rio Teitê e sua História*. 2001.

⁶³⁵ CRUZ, J. O Médio Tietê é isso. *Jornal das águas*. Sorocaba: Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê. Ano 8, Edição especial aniversário do rio Tietê. 22 set. 2007.p. 01

No entanto, apesar da ampliação da capacidade de tratamento de esgotos e o foco no controle de efluentes industriais, a despoluição do Tietê ainda encontra-se muito aquém dos níveis desejados.

Os Municípios localizados à jusante da região metropolitana são constantemente atingidos e sofrem com a espuma de poluição formada no leito do Tietê. Entre eles destacam-se as cidades de Pirapora do Bom Jesus e Salto, onde a espuma se forma em consequência da agitação das águas poluídas do rio. Tal fenômeno tem uma piora nos meses de inverno, quando, por conta da estiagem, há menos água, e o esgoto doméstico e os efluentes industriais ficam mais concentrados, somado ao fato da espuma conter substâncias prejudiciais às vias respiratórias.⁶³⁶

Ainda, o Tietê sofreu também o desvio de suas águas e afluentes no início dos anos 40, para o reservatório Billings, com a finalidade de aumentar a vazão da represa e, por consequência, ampliar a capacidade de geração de energia elétrica na Hidrelétrica de Henry Borden.⁶³⁷

Tal processo foi viabilizado graças à reversão do curso do rio Pinheiros, por meio da construção das Usinas Elevatórias de Pedreira e Traição, ambas em seu leito. Essa operação, que visava o aumento da produção de energia elétrica, também mostrou-se útil para as ações de controle das enchentes e de afastamento dos efluentes industriais e do esgoto gerado pela cidade em crescimento.⁶³⁸

Contudo, poucos anos depois, o bombeamento das águas do Tietê para a Billings, no entanto, começou a mostrar suas graves consequências ambientais. O crescimento da capital paulista e a falta de coleta e tratamento de esgotos levou à intensificação da poluição do Tietê e seus afluentes que, por sua vez, passaram a comprometer a qualidade da água da Billings.⁶³⁹

Assim, nos primeiros anos da década de 70 a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB foi obrigada a iniciar as operações de remoção da mancha anaeróbica presente na represa.⁶⁴⁰

⁶³⁶ FOLHA OnLine. Município de Salto (SP) também sofre com espuma poluída. *Folha de São Paulo*. São Paulo, 11 jul. 2003, e MURAUSKAS, L.C. Sem chuva, cidade em SP sofre com mau cheiro e espuma no Tietê. *Folha de São Paulo*, 23 ago. 2005.

⁶³⁷ MUCCIACITO, J. C., *Represa Billings, uma octagenária com muita história*. Neomondo. 20 mar. 2009.

⁶³⁸ *Ibid.*

⁶³⁹ *Ibid.*

⁶⁴⁰ *Ibid.*

Em 1982, devido a grande quantidade de esgotos, surgiu a necessidade de interceptação total do Braço do Rio Grande, por meio da construção da Barragem Anchieta, para garantir o abastecimento de água do ABC paulista.⁶⁴¹

A Constituição do Estado de São Paulo, promulgada em 5 de outubro de 1989, em seu artigo 46 das Disposições Transitórias afirma:

‘No prazo de três anos a contar da data da promulgação desta constituição ficam os poderes públicos Estadual e Municipal obrigados a tomar medidas que impeçam o bombeamento de águas servidas, dejetos e outras substâncias poluentes para a represa Billings.

Parágrafo único: Qualquer que seja a solução adotada, fica o Estado obrigado a consultar os poderes públicos municipais afetados.’

Dessa maneira, a partir de 1993, não tendo o Governo do Estado tomado qualquer medida eficiente para a despoluição das águas do Pinheiros e do Tietê, o bombeamento foi interrompido e as águas daqueles rios passaram a seguir seu curso natural, levando para o interior todo tipo de poluição: esgotos domésticos, industriais, lixo dentre outros.⁶⁴²

Somente em 2007 foram iniciados os testes de flotação no Pinheiros, com a finalidade de desintoxicação de suas águas. Tal projeto consiste na introdução de polímeros nas águas do rio nos quais a sujeira adere e sobe à superfície.⁶⁴³ Contudo, tais testes retiram apenas cerca de 65% dos poluentes, ou seja, não retira

⁶⁴¹ *Ibid.*

⁶⁴² INEVAT. Instituto de Estudos Vale do Tietê. *Posição do INEVAT – Instituto de Estudos Vale do Tietê, com relação a implantação da PCH – Jurumirim, nos Municípios de Salto e Itu*. 25 jan. 2005. Francisco Antônio Moschini (Pres.).

⁶⁴³ Cf. Secretaria de Estado do Meio Ambiente : ‘O Sistema de Flotação e Remoção de Flutuantes para a Melhoria das Águas dos Rios Pinheiros na Região Metropolitana de São Paulo é uma solução complementar às ações de ampliação e implantação dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto, que vêm sendo implementado pelo Governo do Estado na Região Metropolitana de São Paulo. O projeto prevê a implantação do sistema em pontos estratégicos ao longo do Pinheiros, e nos trechos com pior qualidade da água entre a Estrutura do Retiro e a Elevatória de Pedreira. Serão 7 (sete) unidades de tratamento por flotação em fluxo: 3 no próprio rio Pinheiros e 4 nos seus principais afluentes. A meta do sistema concebido é garantir que as águas do complexo atinjam o Reservatório Billings com padrões de qualidade compatíveis a Classe 2, definida conforme Resolução Conama 20/86, considerando as novas regras fixadas para a reversão de fluxo do Pinheiros, conforme Resolução Conjunta SEE – SMA – SRHSO, nº. 1, de 31.01.01. A melhoria das águas e sua classificação dentro dos padrões da Classe 2 (que permitem uso para o abastecimento doméstico, após tratamento convencional; à recreação de contato primário, como natação, esqui aquático e mergulho; à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas e à criação de espécies destinadas à alimentação humana), garantirá a retomada das operações de bombeamento na Usina Elevatória de Pedreira, para a compatibilização dos demais usos múltiplos da represa Billings, como o controle de cheias, a geração de energia, a preservação e o desenvolvimento de ecossistemas.

os que se referem à poluição tóxica por metais pesados, conforme ensina Carlos Bocuhy, que considera os testes perigosos.⁶⁴⁴

Bocuhy aponta, ainda, alguns riscos que o bombeamento das águas do Pinheiros para a Represa Billings pode proporcionar. 'O que vai ocorrer é um gradual envenenamento no reservatório, com uma série de poluentes. Como a Billings é um reservatório para abastecimento humano, em que pessoas também se banham, fazem pesca, temos aí um risco em razão do elevado grau de poluição.'⁶⁴⁵

Bocuhy considerou também a falta de estudos prévios de impacto ambiental, antes da realização dos testes. 'Não está provado que esse material não faz mal ao reservatório. Então, quando se está permitindo o bombeamento a título de estudo, se está permitindo um crime de poluição.'⁶⁴⁶

Contudo, o promotor de Justiça e Meio Ambiente do Ministério Público do Estado de São Paulo, José Eduardo Ismael Lutti afirmou que os testes não trariam riscos à população, afirmando existir dezessete pontos de coleta de material, além de monitoramento do estudo. Tais coletas são analisadas por laboratórios e se alguma alteração trazer risco ao meio ambiente, os testes poderão ser suspensos temporária ou definitivamente. Com relação à ausência de estudo prévio de impacto ambiental, o membro do Ministério Público afirmou que os estudos de impacto ambiental seriam realizados juntamente com os testes. 'Nós concluímos que a realização de testes concomitantemente ao início dos estudos de impacto ambiental seria o mais viável para toda a sociedade.' E continuou 'nós estamos procurando fazer um estudo mais profundo, com informações mais claras, que não se baseia simplesmente em teorias.'⁶⁴⁷

⁶⁴⁴ COLLIS, T., *Billings volta a receber água do Rio Pinheiros*. Rudge Ramos Jornal. Universidade Metodista de São Paulo. 31 ago. 2007

⁶⁴⁵ *Ibid.*

⁶⁴⁶ *Ibid.*

⁶⁴⁷ *Ibid.* Ainda de acordo com o promotor, a intenção de implantar o sistema de flotação e o bombeamento das águas do Rio Pinheiros está relacionada ao consumo humano, já que o nível da Billings está abaixando. 'Os rios que abastecem a Billings não são suficientes para repor toda água que está sendo retirada, seja por evaporação, seja por captação da SABESP para consumo humano.' E afirmou ainda que, como a represa Billings é um reservatório de uso múltiplo, é evidente que o Estado faça uso da usina Henry Borden, isso se o projeto der bons resultados. 'É uma usina estratégica, de grande importância e que produz a energia mais barata do mundo. É claro que, se houver volume suficiente para a captação de uso humano e uma sobra dessa água, o Estado vai fazer uso para gerar energia.' 'O projeto de flotação visa gerar energia na usina Henry Borden. Um grupo de ambientalistas luta para manter o reservatório próprio para o abastecimento e um grupo industrial, do setor de energia, quer as águas da Billings para geração de energia. Mas o que deve prevalecer é o interesse público, do abastecimento para comunidade futura e, se tiver poluição isso vai ser difícil', disse Bocuhy, que não acredita que o projeto de flotação foi aprovado para melhorar o abastecimento da Billings.

Assim, se os testes de despoluição do Pinheiros pelo sistema de flotação forem positivos, o que será de grande valor para o abastecimento público e normalização do funcionamento de Henry Borden, suas águas voltarão a ser bombeadas para Billings e o Tietê terá sua vazão reduzida drasticamente, o que prejudicaria as cidades interioranas ao leito do mesmo.

Ainda, outro plano envolvendo o Rio Tietê encontra-se atualmente em estudo: a construção do Hidroanel Metropolitano, que irá unir os Rios Tietê e Pinheiros e a Represa Billings, completando um canal que transformará São Paulo em uma 'ilha'. Ainda, cogita-se a expansão da hidrovia Tietê-Paraná, com a construção de 5 Pequenas Centrais Hidrelétricas no leito do Tietê, entre os municípios de Anhembi e Salto (SP).⁶⁴⁸

10.2. APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO DO RIO TIETÊ

Ao longo de seu percurso, diversas barragens foram construídas com o intuito de aproveitamento do potencial hidrelétrico das águas. Em diversas das barragens foram implementados sistemas de eclusas que viabilizam a navegação fluvial, permitindo que muitas barcaças realizem o transporte da produção da região

⁶⁴⁸ CF. *Valor Econômico* 14.07.2009, Canal fará de São Paulo uma Ilha: A cidade de São Paulo pode transformar-se em uma ilha. Esse é um dos planos da Secretaria de Transportes do Estado de São Paulo para a área hidroviária. A construção do Hidroanel Metropolitano irá unir os rios Tietê e Pinheiros e a represa Billings. "Faltam 28 quilômetros para completar um canal e São Paulo se transformará numa ilha", afirma Frederico Bussinger, diretor do departamento de hidrovias da secretaria. A obra exige investimento de cerca de R\$ 2 bilhões, dos quais dois terços para a abertura do canal. Os outros R\$ 600 milhões a R\$ 700 milhões seriam destinados a investimentos complementares. O projeto executivo já está em fase de contratação. O Tietê tem 41 quilômetros navegáveis na Região Metropolitana de São Paulo. Com a construção de uma eclusa no Parque Ecológico do Tietê, prevista para iniciar em agosto, ao custo estimado de R\$ 55 milhões, serão acrescentados 14 km. " Se a gente conseguir transferir para a hidrovia 10% do 1 bilhão de toneladas de carga que passaram por São Paulo no ano passado, já seriam mais do que as 80 milhões de toneladas do Porto de Santos", afirma Bussinger. "Mas o hidroanel é um projeto para uma década, não só para um governo." Além do hidroanel, a secretaria trabalha com quatro outros planos de expansão na área hidroviária, alguns com recursos próprios e outros partilhados com governos de outros Estados ou por meio de PPPs (parcerias público-privadas). O primeiro deles é a eliminação de "gargalos" da Hidrovia Tietê-Paraná, tornando 1,2 mil km navegáveis. O volume de carga que passa pela hidrovia, diz o diretor, cresce 12% ao ano nos últimos 12 anos, daí a necessidade de ampliação. Outro grupo de obras é a chamada "logística do etanol". Há uma grande quantidade de usinas de álcool no interior paulista e no Mato Grosso do Sul que precisam escoar de 15 milhões a 20 milhões de metros cúbicos de etanol em produção até 2020. Para isso, o plano é de um projeto intermodal, que consumirá cerca de R\$ 600 milhões, envolvendo o Porto de São Sebastião, que passará a ter um terminal somente para álcool, uma dutovia que passará pelas faixas de domínio das rodovias Tamoios e Dom Pedro, e se ligará à Hidrovia Tietê-Paraná. A Hidrovia Tietê-Paraná tem ainda dois outros projetos, orçados em R\$ 300 milhões e R\$ 800 milhões, respectivamente. - A ampliação em 55 km entre as cidades de Santa Maria da Serra e Artemis, na região de Piracicaba, contando com uma barragem, uma eclusa e a possibilidade de geração de energia elétrica, além de uma estação ferroviária. - Outro projeto prevê a extensão da hidrovia em 200 km entre as cidades de Anhembi e Salto. Serão construídas cinco represas, com pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) e eclusas.

a um custo menor do que o do transporte rodoviário. A Hidrovia Tietê-Paraná conta atualmente com 2400 km de extensão. O Tietê em si é navegável no trecho do remanso da Barragem de Jupia e no trecho entre as Barragens de Nova Avanhandava e do remanso da Barragem de Barra Bonita, formando um estirão contínuo de 443 quilômetros de extensão. Assim, durante o seu curso, o Tietê apresenta diversos represamentos, desde pequenas barragens de contenção, até empreendimentos de maior porte.

A Usina Hidrelétrica de Salesópolis é a primeira usina no Rio Tietê, situada a apenas 7 quilômetros da nascente do rio, na Cachoeira dos Freires, no Município de Salesópolis, a 80 quilômetros da capital do Estado.⁶⁴⁹ A propriedade da usina pertence atualmente a empresa Água Paulista Geração de Energia Ltda, com Produção Independente de Energia (PIE).⁶⁵⁰

A Usina Hidrelétrica de Edgard de Souza era a primeira usina do Rio Tietê após a cidade de São Paulo, no Município de Santana do Parnaíba. Foi inaugurada em 1901, com o nome de Usina de Parnahyba, sendo a primeira a fornecer energia para o município de São Paulo. Em 1952 foi desativada, construindo-se no local uma usina elevatória de águas, deixando-se de gerar energia, passando a integrar o sistema de aproveitamento hidrelétrico no Tietê e afluentes, voltado para a Usina de Cubatão (Hidrelétrica de Henri Borden)⁶⁵¹. Recebeu, então, a denominação de Usina Elevatória de Edgard de Souza.⁶⁵²

O terceiro aproveitamento hidrelétrico encontrado no curso do Tietê refere-se à Usina Hidrelétrica de Rasgão⁶⁵³, em Pirapora do Bom Jesus, há 54 quilômetros da Capital, onde há mais de dois séculos havia sido feito um rasgão que desviava as

⁶⁴⁹ Cf. Museu da Energia Usina-Parque de Salesópolis: Sua construção teve início no ano de 1922, sendo finalizada em 1914, fornecendo energia para os municípios de Mogi das Cruzes, Salesópolis, Jambeiro, Caçapava e Santa Branca. Em 1986 foi desativada a turbina 1 e, no ano seguinte, a turbina 2, sendo a usina doada ao patrimônio histórico brasileiro. No entanto, em 12 de março de 2008 a usina voltou a operar, após 20 anos, como uma Pequena Central Hidrelétrica – PCH, com uma potência de 2.000 kw.

⁶⁵⁰ ANEEL. Rio Tietê/SP. *Banco de Informações de Geração*. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica. Atualizado em 09.02.2009.

⁶⁵¹ A função da Usina Elevatória de Águas de Edgard de Souza é servir como uma represa, controlando o fluxo das águas do Rio Tietê, afim de revertê-las para a represa Billings, através da Usina Elevatória da Traição, no Rio Pinheiros, com destino à Hidrelétrica de Henry Borden, em Cubatão/SP.

⁶⁵² <http://www.santanadeparnaiba.sp.gov.br/secretarias/cultura/barragem/ligth.htm> Cem anos da Barragem de Edgard de Souza.

⁶⁵³ Cf. EMAE: A forte e prolongada seca, na primeira metade da década de 20, obrigou a empresa canadense *Light*, então responsável pela geração, transmissão e distribuição de energia, a racionar o fornecimento de energia elétrica, e comprar, a preços bastante elevados, energia gerada por outras empresas. Tal fato impulsionou a decisão de se construir uma usina hidrelétrica na curva do Tietê, em Pirapora do Bom Jesus. A usina entrou em operação em 6 de setembro de 1925, contudo, em 1961 foi desativada, devido a infiltração de água pelo canal. Em 1989, suas estruturas foram recuperadas e a usina voltou a gerar energia.

águas do leito original do rio para buscas infrutíferas de ouro. A hidrelétrica de Rasgão encontra-se em operação, com uma potência associada de 22.000 kw, de propriedade da Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. – EMAE, cuja energia destina-se à manutenção do serviço público de fornecimento.⁶⁵⁴

A Usina de São Pedro é o quarto aproveitamento hidrelétrico no curso do Tietê, no Município de Itu, a 102 quilômetros da capital do Estado. Atualmente a usina encontra-se em operação, com uma potência associada de 2.160 kw, de propriedade da empresa Eletricidade São Pedro Ltda., com Produção Independente de Energia – PIE.⁶⁵⁵

No Município de Salto, a 105 quilômetros da capital do Estado, encontra-se a Hidrelétrica de Porto Góes, quinto aproveitamento hidrelétrico no curso do Tietê, atualmente em operação.⁶⁵⁶ Encontra-se atualmente em operação, com uma potência associada de 24.800 kw, de propriedade da Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. – EMAE, cuja energia destina-se à manutenção do serviço público de fornecimento.⁶⁵⁷

O sexto aproveitamento hidrelétrico no curso do Tietê é a Hidrelétrica de Barra Bonita, situada no Município de Barra Bonita, a 278 quilômetros da capital do Estado.⁶⁵⁸ Atualmente encontra-se em operação, com uma potência associada de 140.760 kw, de propriedade da AES Tietê S.A., com Produção Independente de Energia – PIE.⁶⁵⁹

O sétimo aproveitamento hidrelétrico no curso do rio Tietê é a Usina Álvaro de Souza Lima, mais conhecida como Hidrelétrica de Bariri, no Município de Bariri e

⁶⁵⁴ ANEEL. Rio Tietê/SP. *op. cit.*

⁶⁵⁵ Cf. Guia São Roque: Apontada como ‘marco do progresso’ pelos romeiros em uma das paradas na estrada e que espelha a industrialização do interior paulista, a usina foi construída em 1922 com a finalidade de gerar energia para as indústrias São Pedro e Maria Cândida, de tecelagem e fiação. Por meio do aproveitamento das corredeiras do Rio Tietê, a usina gerava mais energia que o necessário para suas indústrias, e com a sobra abastecia todas as fazendas da região e a cidade de Cabreúva.

⁶⁵⁶ Cf. EMAE: A Construção da Usina de Porto Góes foi iniciada pela empresa têxtil Brasital S.A., com a finalidade de suprir com energia elétrica o seu centro fabril. Contudo, em 1924, a concessão foi transferida pela Companhia Ituana, e depois comprada pela Light, em 1927, ainda em fase de construção. A inauguração deu-se, então, em 1928. Junto com as construções remanescentes dos empreendimentos da Brasital S.A., na margem direito do Rio Tietê, forma um conjunto dominante na paisagem do município de Salto em torno das corredeiras do rio, com características predominantes da arquitetura industrial das primeiras décadas do século passado

⁶⁵⁷ ANEEL. Rio Tietê/SP. *op. cit.*

⁶⁵⁸ Cf. AES Tietê. *Barra Bonita*: Sua construção teve início no ano de 1957, tendo entrado em operação em 20 de maio de 1963. A localização da usina, na verdade, é no município de Igarapu do Tietê, contudo, as turbinas estão instaladas no lado de Barra Bonita. Foi a primeira eclusa da América do Sul.

⁶⁵⁹ ANEEL. Rio Tietê/SP, *op. cit.*

Boracéia, a 330 quilômetros da capital do Estado.⁶⁶⁰ Atualmente em operação, possui uma potência associada de 143.100 kw, de propriedade da empresa AES Tietê S.A., com Produção Independente de Energia – PIE.⁶⁶¹

A Usina Hidrelétrica de Ibitinga é o oitavo aproveitamento hidrelétrico no curso do Tietê em operação, situada no Município de Ibitinga, a 380 quilômetros de São Paulo, tendo entrado em operação em 24 de abril de 1969.⁶⁶² Atualmente em operação, a usina trabalha com uma potência associada de 131.490 kw, de propriedade da AES Tietê S.A., com Produção Independente de Energia – PIE.⁶⁶³

A Usina Hidrelétrica Mário Lopes Leão, mais conhecida como Hidrelétrica de Promissão é o nono aproveitamento com destino a geração de energia hidrelétrica no Rio Tietê. Situada no Município de Ubarana, a 412 quilômetros da capital do Estado, próximo às corredeiras de Lajes,⁶⁶⁴ A usina encontra-se atualmente em operação, com uma potência associada de 264.000 kw, de propriedade da AES Tietê S.A., com Produção Independente de Energia – PIE.⁶⁶⁵

O décimo aproveitamento hidrelétrico no Tietê é a Usina Hidrelétrica de Rui Barbosa, mais conhecida como Nova Anhandava, no Município de Buritama, a 542 quilômetros do Município de São Paulo.⁶⁶⁶ A usina encontra-se atualmente em operação com uma potência associada de 347.40 mw, de propriedade da AES Tietê S.A., com Produção Independente de Energia – PIE.⁶⁶⁷

⁶⁶⁰ Cf. AES Tietê. *Bariri*: Entrou em operação em 5 de outubro de 1965, com uma barragem de 856 metros de comprimento e um reservatório de 63 km² de extensão, atingindo os municípios de Bariri, Itapuí, Barra Bonita, Jaú, Boracéia, Macatuba, Igarapu do Tietê e Pederneiras. Com a construção da hidrelétrica, foi formado um grande lago que liga a parte inferior por uma eclusa, onde se permitem passeios e eclusagem. A eclusa possui 137 metros de comprimento e 11 metros de largura, com um desnível de 24 metros.

⁶⁶¹ ANEEL. Rio Tietê/SP. *op. cit.*

⁶⁶² Cf. AES Tietê. *Ibitinga*: A eclusa instalada junto à usina entrou em operação em 1986, com 142 metros de comprimento e 12 metros de largura.

⁶⁶³ ANEEL. Rio Tietê/SP. *op. cit.*

⁶⁶⁴ Cf. AES Tietê. *Promissão*: A usina entrou em operação em 23 de julho de 1975. O reservatório de Promissão abrange uma área de 530 km². A eclusa instalada junto à usina entrou em operação de 1986, com 142 metros de comprimento e 12 metros de largura.

⁶⁶⁵ ANEEL. Rio Tietê/SP. *op. cit.*

⁶⁶⁶ Trata-se da segunda maior usina em operação no Tietê, tendo entrado em operação em 17 de dezembro de 1982. Cf. AES Tietê. *Nova Anhandava*: Nas proximidades havia uma pequena usina chamada Avanhandava, construída em 1921, cujo nome foi dado devido à cachoeira Salto de Avanhandava, situado à jusante da usina. No entanto, para possibilitar a construção de uma usina de maior porte foi necessária a desativação da pequena usina Avanhandava, uma vez que o local escolhido para a Usina Nova Avanhandava ficava 25 quilômetros rio abaixo, denominado Porto Rui Barbosa. A formação do reservatório teve como consequência uma grande transformação na paisagem daquele trecho do Tietê, uma vez que houve o desaparecimento do Salto de Avanhandava, submerso pelas águas do reservatório. Já a Eclusa Nova Avanhandava foi inaugurada em 1991, com 142 metros de comprimento e 12 metros de largura.

⁶⁶⁷ ANEEL. Rio Tietê/SP. *op. cit.*

O último e maior aproveitamento hidrelétrico no Rio Tietê refere-se à Usina Hidrelétrica de Três Irmãos, situada no Município de Pereira Barreto, a 621 quilômetros da capital do Estado, a 28 quilômetros da confluência do Tietê com o Rio Paraná.⁶⁶⁸ A usina encontra-se atualmente em operação, com uma potência associada de 1.292.000 kw, de propriedade da Companhia Energética de São Paulo – CESP, cuja energia destina-se à manutenção do serviço público de fornecimento.⁶⁶⁹

Existem, ainda, mais dois empreendimentos hidrelétricos em fase de estudos para serem implantados no leito do Rio Tietê. Trata-se de duas Pequenas Centrais Hidrelétricas, que se localizariam dentro da Área de Proteção Ambiental do Tietê, espaço conhecido como Estrada Parque, respectivamente nos Municípios de Cabreúva e Itu (SP).

⁶⁶⁸ Cf. CESP. *Usina Hidrelétrica Três Irmãos*: As obras tiveram início em julho de 1980, e a inauguração deu-se em 12 de março de 1991. Possui duas eclusas para navegação. O município de Pereira Barreto destaca-se como um centro de energia em todo o Estado de São Paulo, juntamente com as Hidrelétricas de Engenheiro de Souza Dias, Ilha Solteira e Água Vermelha, um dos conjuntos energéticos mais representativos do país.

⁶⁶⁹ ANEEL. Rio Tietê/SP. *op. cit.*

11. RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR DA PCH JURUMIRIM SALGUEIRO

11.1. Apresentação do empreendimento; 11.2. Justificativas do empreendimento; 11.3. Legislação Ambiental pertinente ao empreendimento; 11.4. Área de influência do empreendimento; 11.5. Diagnóstico Ambiental; 11.5.1. Caracterização climática; 11.5.2. Meio Biótico – vegetação; 11.5.3. Meio Biótico – fauna; 11.6. Avaliação dos Impactos Ambientais; 11.6.1. Análise dos Impactos; 11.6.2. Medidas Mitigadoras; 11.6.3. Valoração dos Impactos com as Medidas Mitigadoras; 11.7. Considerações Finais.

No presente capítulo estaremos abordando o conteúdo do Relatório Ambiental Simplificado referente ao projeto de construção da Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim Salgueiro, no Município da Estância Turística de Salto.

Estaremos expondo as justificativas do empreendimento, a legislação ambiental aplicável e a área de influência. Abordaremos também o Diagnóstico Ambiental e a Avaliação dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras aplicáveis ao projeto.

11.1. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO ⁶⁷⁰

O projeto previa a instalação da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Jurumirim Salgueiro no leito do Rio Tietê, Estado de São Paulo, no estirão situado entre as Usinas de São Pedro, localizada no Município de Itu, e Porto Góes, no Município de Salto, sendo que o empreendimento situaria parte em um e parte em outro município.⁶⁷¹

⁶⁷⁰ Cf. REIS; CUNHA, *op. cit.*, p. 143: 'A identificação do empreendimento inclui nome e razão social; endereço para correspondência; inscrição estadual e CGC; histórico do empreendimento; nacionalidade de origem das tecnologias a serem empregadas; informações gerais que identifiquem o porte do empreendimento; tipos de atividades a serem desenvolvidas, incluindo as principais e secundárias; síntese dos objetivos do empreendimento e sua justificativa no que se refere à importância no contexto socioeconômico do país, da região, do estado e do município; localização geográfica proposta para empreendimento, apresentada em mapa ou croqui, incluindo vias de acesso e bacia hidrográfica; previsão das etapas de implantação do empreendimento; empreendimento (s) associado (s) e decorrente (s); nome e endereço para contatos relativos ao estudo.'

⁶⁷¹ CEMA, *op. cit.*, p. 2

Assim, parte do reservatório se situaria no Município de Itu, enquanto que no Município de Salto estariam ainda parte do reservatório, o barramento, o canal de adução e a casa de força.⁶⁷²

O arranjo geral do empreendimento considerou inicialmente os dados e informações dos ‘Estudos de Partição de Queda do Rio Tietê no Trecho entre as Usinas São Pedro e Porto Góes’, desenvolvidos anteriormente. Tais estudos, tendo em vista a avaliação da potencialidade hidrelétrica do trecho, foram solicitados pela Construtora Gomes Lourenço Ltda., conforme autorização expedida pela Agência Nacional de Energia Elétrica.⁶⁷³

Os estudos foram desenvolvidos pela UHJ – UNION Engenharia Ltda. E tiveram a finalidade de desenvolver hipóteses de exploração hidrelétrica do trecho, que encontra-se atualmente não aproveitado, não obstante elevadas vazões em trânsito e a proximidade do mercado consumidor.⁶⁷⁴

Os trabalhos culminaram com a escolha da alternativa denominada Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim Salgueiro, constituída de um aproveitamento hidrelétrico que explora uma queda bruta da ordem de 16,7 metros e situa-se a aproximadamente 530 metros da antiga e hoje desativada Usina de Lavras.⁶⁷⁵

Mediante operação a fio d’água, previu-se que a potência instalada seria de 27 mw, com um reservatório da ordem de 0,48 km² e nível d’água máximo normal na cota 538,7 metros.⁶⁷⁶

O sistema de transmissão associado à Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim salgueiro seria constituído de uma linha de transmissão em 88 kV, ligado à subestação da usina à linha de transmissão Sorocaba – Porto Góes, de propriedade da Companhia Piratininga de Força e Luz, com capacidade de 80 mva, cujo percurso seria de cerca de 0,7 km.⁶⁷⁷

11.2. JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

O Relatório Ambiental Simplificado aponta como justificativas do empreendimento o processo de reestruturação do setor energético brasileiro, com a

⁶⁷² *Ibid.*

⁶⁷³ Processo n°. 48500.005296/01-31.

⁶⁷⁴ *Ibid.*, p. 5.

⁶⁷⁵ *Ibid.*

⁶⁷⁶ *Ibid.*, p. 2.

⁶⁷⁷ *Ibid.*

introdução da competição nos segmentos de geração e comercialização.⁶⁷⁸ Cita, ainda, o Plano Decenal 2000-2009, que prevê um crescimento do consumo total de energia elétrica da ordem de 4,7% ano.⁶⁷⁹

Ainda, do ponto de vista mercadológico, a localização da Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim salgueiro mostra-se bastante estratégica, uma vez que o projeto localiza-se a apenas 0,7 km da linha de transmissão Sorocaba – Porto Góes.⁶⁸⁰

Ainda, prevê-se que a energia seja comercializada por meio de contrato de suprimento com concessionárias de serviços públicos de energia elétrica ou, mesmo, com consumidores finais habilitados⁶⁸¹, dando origem a fluxos comerciais entre geradores, detentores de concessões, distribuidores e consumidores com opção de compra.⁶⁸²

11.3. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE AO EMPREENDIMENTO

O conteúdo do Relatório Ambiental Simplificado traz um elenco de diplomas legais pertinentes ao projeto da Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim Salgueiro. Contudo, o relatório contenta-se apenas em mencionar os dispositivos, não atentando para qualquer comentário referente à aplicação do mesmo ao empreendimento, sendo os mesmos apenas citados de maneira aleatória, separados por assunto, sendo eles:

Aspectos gerais: Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981 (art. 2º);⁶⁸³ Constituição Federal da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988 (arts. 170 e 225); Decreto nº. 97.632, de 10 de abril de 1989 (art. 2º);⁶⁸⁴ Constituição

⁶⁷⁸ CEMA, p. 6.

⁶⁷⁹ *Ibid.*, p. 7.

⁶⁸⁰ *Ibid.*, p. 8.

⁶⁸¹ O Decreto nº. 2.003/1996 regulamenta a produção de energia elétrica pelo produtor Independente e pelo Autoprodutor. Ao Produtor Independente é atribuída a concessão ou autorização para comercialização de parte da energia produzida, por sua conta e risco. Os contratos de compra e venda podem ser celebrados com concessionárias de serviço público e demais consumidores, caracterizados de acordo com a legislação. O Autoprodutor está autorizado a produzir a energia destinada ao seu consumo próprio. Por meio de autorização prévia do órgão regulador, o autoprodutor poderá comercializar os excedentes produzidos ou permutar montantes de energia com concessionárias de serviço público, para possibilitar o consumo em instalações industriais de sua propriedade, situadas em locais diversos daquele onde ocorre a geração.

⁶⁸² CEMA, *op. cit.*, p. 8.

⁶⁸³ Publicada no D.O.U. de 02.09.1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

⁶⁸⁴ Publicado no D.O.U. de 12.04.1989. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências.

do Estado de São Paulo, de 05 de outubro de 1989 (arts. 191 e 192); Lei Orgânica do Município de Salto (1990) (arts. 1º e 179) e, Lei Orgânica do Município de Itu 1990 (art. 142).

Referente às Sanções Penais e Administrativas: Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;⁶⁸⁵ Lei Orgânica do Município de Salto (art. 182) e, Lei Orgânica do Município de Itu 1990 (art. 144 e 148).

Quanto ao Licenciamento: Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981 (art. 10)⁶⁸⁶; Resolução CONAMA nº. 001, de 23 de janeiro de 1986 (art. 2º);⁶⁸⁷ Resolução CONAMA nº. 006, de 16 de setembro de 1987 (arts. 1º e 2º);⁶⁸⁸ Constituição Federal da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988 (art. 225, IV); Decreto nº. 99.274, de 06 de junho de 1990 (arts. 17, 18, 19, 20, 21 e 22);⁶⁸⁹ Resolução SMA nº. 42, de 29 de dezembro de 1994;⁶⁹⁰ Deliberação CONSEMA nº. 6, de 21 de junho de 1995;⁶⁹¹ Lei nº. 9.427, de 26 de dezembro de 1996 (art. 26);⁶⁹² Resolução CONAMA nº. 237, de 19 de dezembro de 1997 (art. 2º e 8º);⁶⁹³ Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (art. 60)⁶⁹⁴; Resolução ANEEL nº. 394, de 04 de dezembro de 1998 (art. 2º);⁶⁹⁵ Resolução ANEEL nº. 395, de 04 de dezembro de 1998 (art. 2º);⁶⁹⁶

⁶⁸⁵ Publicada no D.O.U. de 12.02.1998. Ratificada em 17.02.1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

⁶⁸⁶ Publicada no D.O.U. de 02.09.1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

⁶⁸⁷ Publicada no D.O.U. de 17.02.1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

⁶⁸⁸ Publicada no D.O.U. de 22.10.1987. Sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica

⁶⁸⁹ Publicado no D.O.U. de 07.06.1990. Regulamenta a Lei nº. 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.

⁶⁹⁰ Dispõe sobre a compatibilização entre o licenciamento ambiental e exigência de EIA/RIMA no âmbito do estado de São Paulo

⁶⁹¹ Regulamenta a Resolução SMA nº. 42/94.

⁶⁹² Publicada no D.O.U. de 26.12.1996 e Republicada em 28.09.1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências.

⁶⁹³ Publicada no D.O.U. de 22.12.1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

⁶⁹⁴ Publicada no D.O.U. de 12.02.1998 e retificada em 17.02.1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

⁶⁹⁵ Estabelece os critérios para o enquadramento de empreendimentos hidrelétricos na condição de pequenas centrais hidrelétricas

⁶⁹⁶ Estabelece os procedimentos gerais para registro e aprovação de estudos de viabilidade e projeto básico de empreendimentos de geração hidrelétrica, assim como da autorização para exploração de centrais hidrelétricas até 30 mw e dá outras providências

Referente à Flora e Fauna: Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965;⁶⁹⁷ Resolução CONAMA nº. 004, de 18 de setembro de 1985 (art. 3º);⁶⁹⁸ Lei Orgânica do Município de Itu (1990); Lei nº. 9.798, de 07 de outubro de 1997. (art. 1º);⁶⁹⁹ Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;⁷⁰⁰ Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000 (art. 36);⁷⁰¹ Resolução CONAMA nº. 302, de 20 de março de 2002 (arts. 3º e 4º);⁷⁰²

Com relação às Águas: Decreto nº. 24.643, de 10 de julho de 1934 (arts. 139 e 143);⁷⁰³ Decreto Estadual nº. 8.468, de 08 de setembro de 1976 (arts. 7º, 8º, 11 e 12);⁷⁰⁴ Decreto Estadual nº. 10.755, de 22 de novembro de 1977 (art. 1º);⁷⁰⁵ Lei Orgânica do Município de Itu; Lei Estadual nº. 7.663, de 30 de dezembro de 1991 (arts. 9º e 11);⁷⁰⁶ Lei nº. 9.433, de 08 de janeiro de 1997 (art. 49);⁷⁰⁷ Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;⁷⁰⁸ e, Resolução CNRH nº. 16, de 08 de maio de 2001 (arts. 1º, 4º e 6º);⁷⁰⁹

Compensação Financeira: Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989 (art. 5º)⁷¹⁰; Lei nº. 8.001, de 13 de março de 1990 (arts. 1º e 2º);⁷¹¹ Decreto nº. 3.739, de

⁶⁹⁷ Publicada no D.O.U. de 16.09.1965 e retificada em 28.09.1965 Institui o novo Código Florestal.

⁶⁹⁸ Publicada no D.O.U. de 20.01.1986. Dispõe sobre definições e conceitos sobre Reservas Ecológicas. REVOGADA.

⁶⁹⁹ Dispõe sobre a construção de escadas para peixes em barragens edificadas em cursos de água de domínio do Estado

⁷⁰⁰ Publicada no D.O.U. de 12.02.1998 e retificada em 17.02.1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

⁷⁰¹ Publicada no D.O.U. de 19.07.2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

⁷⁰² Publicada no D.O.U. de 13.05.2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

⁷⁰³ Publicado no D.O.U. de 11.07.1934. Decreta Código de Águas.

⁷⁰⁴ Aprova o Regulamento da Lei nº. 997, de 31.05.1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente.

⁷⁰⁵ Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº. 8.468 de 08.09.1976 e dá providências correlatas.

⁷⁰⁶ Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

⁷⁰⁷ Publicada no D.O.U. de 09.01.1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

⁷⁰⁸ Publicada no D.O.U. de 12.02.1998 e retificada em 17.02.1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

⁷⁰⁹ Dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos considerando as legislações específicas vigentes.

⁷¹⁰ Publicada no D.O.U. de 29.12.1989. Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataformas continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, e dá outras providências. (Art. 21, XIX da CF)

⁷¹¹ Publicada no D.O.U. de 14.03.1990. Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências.

31 de janeiro de 2001;⁷¹² Decreto nº. 45.490, de 30 de outubro de 2001;⁷¹³ Resolução ANEEL nº. 62, de 22 de fevereiro de 2002 (art. 2º);⁷¹⁴ Resolução ANEEL nº. 797, de 26 de dezembro de 2002;⁷¹⁵ Portaria CAT nº. 36, de 31 de março de 2003;⁷¹⁶

Quanto ao Patrimônio Arqueológico: Decreto Lei nº. 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (art. 165);⁷¹⁷ Lei nº. 3.924, de 26 de julho de 1961 (art. 18);⁷¹⁸ Portaria do IPHAN nº. 07, de 01 de dezembro de 1988;⁷¹⁹ Lei Orgânica do Município de Salto (art. 172); Lei Orgânica do Município de Itu (arts. 6º e 144); Portaria do IPHAN nº. 230, de 17 de dezembro de 2002.⁷²⁰

11.4. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO ⁷²¹

Neste tópico analisaremos a área de influência do empreendimento segundo o Relatório Ambiental Simplificado protocolado pela Construtora Gomes Lourenço na Prefeitura da Estância Turística de Salto, elaborado pela CEMA.

O RAS apresenta a área de influência do empreendimento adotando as terminologias de Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) para cada um dos meios estudados, que envolvem o físico, o biótico e o antrópico.⁷²²

⁷¹² Publicado no D.O.U. de 01.02.2001. Dispõe sobre o cálculo da tarifa atualizada de referência para compensação financeira pela utilização de recursos hídricos, de que trata a Lei no 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e da contribuição de reservatórios de montante para a geração de energia hidrelétrica, de que trata a Lei no 8.001, de 13 de março de 1990, e dá outras providências.

⁷¹³ Estabelece as normas de apuração do ICMS, através do RICMS – Regulamento do Imposto Sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Serviços.

⁷¹⁴ Estabelece as diretrizes e procedimentos para a fixação e atualização da tarifa Atualizada de Referência, a ser utilizada no cálculo da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos para geração hidrelétrica.

⁷¹⁵ Define o valor da Tarifa Atualizada de Referência – TAR para o cálculo da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos.

⁷¹⁶ Define os critérios para apuração do índice de participação dos municípios paulistas na Quota Parte do ICMS.

⁷¹⁷ Publicado na CLBR de 1940. Código Penal.

⁷¹⁸ Publicada no D.O.U. de 27.07.1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

⁷¹⁹ Estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos previstas na Lei nº. 3.924 de 26.07.1961.

⁷²⁰ Dispõe sobre as fases de obtenção de licenças ambientais, com os empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico.

⁷²¹ Cf. CUNHA; REIS, *op. cit.*, p. 144: A área de influência corresponde à ‘apresentação dos limites da área geográfica a ser afetada direta ou indiretamente pelos impactos, denominada área de influência do projeto, a qual deverá conter as áreas de incidência dos impactos, abrangendo os distintos contornos para as diversas variáveis enfocadas. A Resolução do Conama n. 1 determina que, em todos os casos, devem-se contabilizar na análise as bacias hidrográficas. É necessário apresentar igualmente a justificativa da definição das áreas de influência dos impactos, acompanhada de mapeamento.’

⁷²² CEMA, *op. cit.*, p. 86.

Assim, para os estudos dos meios físico, biótico e antrópico, considerou-se Área Diretamente Afetada (ADA) um polígono cujas bordas são definidas por um raio de 200 metros no entorno dos conjuntos vertedouros, barragem de terra, canal de adução, casa de força, conduto forçado, trecho de vazão reduzida e reservatório.⁷²³

Já a Área de Influência Direta (AID) abrangida pelos estudos do meio físico e biótico foi considerada como sendo a micro bacia de contribuição, a montante do barramento, que deságua no reservatório. E Área de Influência Indireta (AII) abrange toda a bacia de contribuição no trecho entre o Reservatório de Pirapora e a Usina Hidrelétrica de Porto Góes.⁷²⁴

Para os estudos de sócio-economia e infraestrutura (meio antrópico) adotou-se como sendo a Área de Influência Direta e Indireta as áreas urbanas dos municípios de Itu e Salto. Para o Uso do Solo (meio antrópico) adotou-se um raio de aproximadamente 3 km de extensão a partir do barramento.⁷²⁵

11.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL⁷²⁶

Para a elaboração do diagnóstico ambiental, o Relatório Ambiental Simplificado utilizou-se de dados primários, coletados pela equipe técnica em trabalhos de campo e dados secundários obtidos a partir de pesquisa bibliográfica.

Segundo dados do RAS, para a caracterização do meio físico abordou-se aspectos do clima, geologia, geomorfologia, solos e recursos hídricos. No meio biótico estudou-se a cobertura vegetal e a fauna, incluindo-se neste último, aspecto gerais da avifauna e ictiofauna. Com relação ao meio antrópico, foram incluídos elementos da dinâmica populacional e econômica.

⁷²³ *Ibid.*

⁷²⁴ *Ibid.*

⁷²⁵ *Ibid.*

⁷²⁶ CF. CUNHA; REIS, *op. cit.*, p. 144: 'Deverão ser apresentadas descrição, análise dos fatores ambientais e suas interações, caracterizando a situação ambiental da área de influência antes da implantação do empreendimento. Esses fatores englobam: as variáveis suscetíveis de sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações executadas nas fases de planejamento, de implantação, de operação e, quando for o caso, de desativação do empreendimento, assim como as informações cartográficas com a área de influência devidamente caracterizada, em escalas compatíveis com o nível de detalhamento dos fatores ambientais estudados.

11.5.1. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

A média anual da temperatura do ar na área do empreendimento oscila entre 18º e 22º: entre 22º e 25º nos meses de verão e 15º e 18º nos meses de inverno.⁷²⁷

O projeto situa o empreendimento numa área que apresenta um período seco de cinco meses, normalmente entre abril e setembro. Contudo, a pluviosidade anual é elevada, sendo o habitual oscilar entre 120 mm/ano. Ainda, a área caracteriza-se por ser bem ventilada ao longo de todas as estações do ano.⁷²⁸

11.5.2. MEIO BIÓTICO – VEGETAÇÃO

O projeto localiza o empreendimento na divisa dos municípios de Salto e Itu, área originalmente coberta por Floresta Latifoliada Semicaducifólia⁷²⁹ ou Mata de Planalto, também denominada Floresta Estacional Semidecidual, formação componente da Mata Atlântica, característica de áreas mais secas que recebem as correntes de ar que já passaram pela Serra do Mar e ali deixaram boa parte de sua umidade.⁷³⁰

Boa parte da cobertura vegetal da região se resume a áreas de plantios e de pastagens onde se observam árvores isoladas, remanescentes da cobertura vegetal original. São usualmente encontradas figueiras, sendo também freqüentes os

⁷²⁷ CEMA., p. 91.

⁷²⁸ Utilizou-se a série de dados mensais de nove anos do posto Salto (E4-127), operado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), sendo que a série inicia-se em janeiro de 1982 e termina em dezembro de 1990.

⁷²⁹ Cf. Relatório Ambiental Simplificado: Originalmente esse tipo de vegetação cobria quase todo o interior do Estado de São Paulo, parte de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás, oeste do Paraná e Santa Catarina, estendendo-se até o Rio Grande do Sul, Paraguai e Argentina, estando sua distribuição condicionada a fatores de clima e solo. Trata-se de floresta alta, com estratificação complexa, alta diversidade florística, ocorrendo a oeste do Planalto Atlântico. O clima da região de domínio da floresta estacional semidecidual apresenta estacionalidade bem definida, com inverno seco e verão chuvoso. O frio e a redução da água disponível no solo, associados a outros fatores ambientais, fazem com que a maioria das espécies que compõem a floresta derrubem boa parte das folhas no inverno, reduzindo o consumo de água e diminuindo o ritmo de desenvolvimento das plantas. Daí a denominação semidecídua ou semicaducifólia, que a diferencia da mata atlântica existente ao longo da costa brasileira, denominada floresta ambrófila densa. Essa formação vegetal, quando em estágio primário, caracteriza-se por apresentar aproximadamente 15 m de altura e indivíduos emergentes de 20 a 25 m. Caracteriza-se, também, pela alta diversidade de espécies arbóreas. Foi o ecossistema mais devastado no Brasil, por estar localizado na fronteira de avanço da agropecuária no final do século XIX uma vez que está sempre associado a regiões de solos de fertilidade média a alta. A urbanização decorrente do avanço da cafeicultura no Estado de São Paulo e a posterior substituição desta por outros cultivos, pecuária e reflorestamentos de Pinus e eucalipto resultou na crescente fragmentação da cobertura vegetal.

⁷³⁰ *Ibid.*

reflorestamentos de Pinnus e Eucalipto. Ainda, algumas ilhotas de cerrado também ocorrem na região.⁷³¹

A região prevista para a implantação do empreendimento é, em sua maior parte, composta por fragmentos florestais em diferentes estágios, com pequenos fragmentos pouco alterados.⁷³²

Na margem direita do rio, próximo ao Parque Natural Municipal das Lavras, a vegetação constitui-se de um fragmento florestal secundário, bastante alterado, com a presença de espécies pioneiras típicas.⁷³³

Em áreas de maior declividade, notadamente na margem direita do Rio Tietê, observam-se manchas maiores de vegetação, com mata ciliar preservada, devido à dificuldade de acesso. Essas faixas de mata ciliar primária têm até 100 m de largura e nelas encontram-se diversas espécies. Segundo o RAS apresentado pela empreendedora, em função da declividade acentuada do terreno na margem direita do Rio Tietê, local onde estão situadas essas manchas de mata ciliar, estas não seriam afetadas pela elevação do nível da água, que atingiria apenas a base da mesma, uma vez que a maior parte da água barrada se espraia sobre a margem esquerda do rio, cuja declividade é muito menor.⁷³⁴

Já a margem esquerda do rio não apresenta nenhum tipo de cobertura vegetal, sendo formada por pastagens e algumas árvores esparsas que chegam até a margem do rio. A maior parte do lago se formaria, conforme o RAS, sobre esses terrenos de baixa declividade e cobertos por gramíneas e alguns arbustos esparsos.

Na margem esquerda também se situaria o canteiro de obras, canal de adução e as áreas de bota-fora, bem como a casa de força e todas as estruturas de apoio à operação e administração da usina. Na margem direita seriam implantados a ombreira direita do barramento e uma área de bota-fora.⁷³⁵

A vegetação predominante nas margens do trecho de vazão reduzida é constituída basicamente na margem esquerda por pastagens com árvores isoladas e na margem direita a noroeste observa-se o 'Parque das Lavras'.⁷³⁶

⁷³¹ *Ibid.*

⁷³² *Ibid.*

⁷³³ Cf. *Relatório Ambiental Simplificado*: Apresentam-se na região goiabeiras, paineiras, guapuruvus, tapiás, capixinguis, entre outras.

⁷³⁴ *Ibid.*

⁷³⁵ *Ibid.*

⁷³⁶ *Ibid.*

O RAS prevê para o canteiro de obras a supressão de 0,35 há de mata, o que corresponde a 2,33% da área total e na área de inundação prevê-se a supressão de 3,40 há de mata, o que corresponde a 24,13% da área total inundada.⁷³⁷

11.5.3. MEIO BIÓTICO – FAUNA

Para a realização do estudo de fauna o Relatório Ambiental Simplificado aponta a utilização de caminhadas lentas, combinadas com amostragens por pontos fixos distribuídos na paisagem e distantes aproximadamente 100 m um do outro.⁷³⁸

As caminhadas e os pontos foram alocados em áreas pré-determinadas a partir da análise e interpretação de cartas topográficas e imagem orbital, com a finalidade de otimizar e sistematizar a observação e coleta de dados em campo.⁷³⁹

As amostragens de campo foram realizadas nos dias 4, 12 e 13 de dezembro do ano de 2002, entre as 8 e 17 horas, totalizando 45 horas de observação, distribuídas entre pontos fixos e percursos na área. Os dados foram coletados a partir de observações indiretas como a vocalização das aves, localização de fezes, pegadas, pêlos, tocas, trilhas e ninhos. Tais dados foram utilizados em conjunto e confrontados com dados secundários obtidos por consulta a material bibliográfico.⁷⁴⁰

A seleção das espécies de provável ocorrência na área de influência indireta e direta (escala regional) levou em consideração a análise da condição dos fragmentos florestais e das formações campestres da paisagem, assim como sua capacidade de suportar elementos significativos da fauna, por meio da ocorrência de fontes alimentares e refúgios adequados, e da presença de corredores e barreiras, que facilitem ou dificultem, respectivamente, o deslocamento da fauna, utilizando-se também de dados secundários obtidos a partir de consulta bibliográfica.⁷⁴¹

Para a definição da probabilidade de ocorrência das espécies, foram utilizados critérios como a necessidade de refúgio, a necessidade alimentar da espécie considerada, a capacidade das espécies em permear os corredores existentes e a conectividade dos corredores.⁷⁴²

⁷³⁷ *Ibid.*

⁷³⁸ *Ibid.*

⁷³⁹ *Ibid.*

⁷⁴⁰ *Ibid.*

⁷⁴¹ *Ibid.*

⁷⁴² *Ibid.*

Os parâmetros ecológicos adotados para análise, associados às espécies observadas e de provável ocorrência foram: hábito alimentar preferencial, habitat preferencial, período de atividade, sazonalidade e a relação com o ser humano. A partir deles pode-se inferir a disponibilidade de recursos e, conseqüentemente, a capacidade de suporte das populações presentes e temporalmente, ao tipo de pressão seletiva que vêm sendo submetidas e seus efeitos mais visíveis.⁷⁴³

O diagnóstico referente a fauna é apresentado em duas escalas: uma regional, correspondendo à área de influência indireta e direta, e outra à área diretamente afetada.⁷⁴⁴

A área de influência indireta e direta apresenta uma listagem de espécies baseada em dados bibliográficos disponíveis, considerando a maior área de vida das espécies. Já a área diretamente afetada apresenta uma listagem de espécies baseada em bibliografia disponível, complementada com levantamento de campo. Assim, nas áreas de influência indireta e direta⁷⁴⁵, o Relatório Ambiental Simplificado do empreendimento apontou a presença de 25 espécies de mamíferos, distribuídas em 18 famílias, de acordo com o material bibliográfico consultado.⁷⁴⁶ Em relação às aves, considerou-se:

⁷⁴³ *Ibid.*

⁷⁴⁴ *Ibid.*

⁷⁴⁵ Cf. *Relatório Ambiental Simplificado*: A topografia regional é predominantemente ondulada e suavemente ondulada, apresentando uma matriz formada por campos antrópicos e pastos com fragmentos de formações florestais, cerrado, floresta semidecídua e florestas ciliares, em diversos estágios sucessionais, além de núcleos de expansão urbana de alta e baixa densidade populacional já implantados e em processo de implantação, formando um mosaico complexo. A paisagem é permeada por estradas, que formam as principais barreiras para o deslocamento da fauna. A forte antropização da paisagem fica evidente, ainda, devido à presença de áreas de cultivo, pastagens, e de instalação de indústrias, o que associado à expansão urbana parece estar reduzindo o tamanho dos fragmentos florestais e extinguindo os corredores presentes ao longo dos anos. Tal fato é evidenciado pelo forte efeito de borda observado nos fragmentos florestais remanescentes. Desta forma, a presença de poucos corredores entre os fragmentos e a forte antropização do entorno imediato de tais remanescentes florestais pode resultar em fluxo gênico reduzido, que deve se refletir na diversidade de espécies da fauna nos fragmentos. Na paisagem é possível observar porções onde existem fragmentos que possuem boa conectividade e bom tamanho, margem direita do Rio Tietê, assim como fragmentos sem conexão e de tamanho reduzido, predominantemente na margem esquerda do Rio Tietê.

⁷⁴⁶ Cf. *Relatório Ambiental Simplificado: Relação com o homem*: Nessa escala, verificou-se uma predominância das espécies silvestres (57,7% = 30 espécies), sobre as espécies sinântropas⁷⁴⁶ (42,3% = 22 espécies). A grande presença de espécies sinântropas pode indicar uma avançada ocupação antrópica do ambiente, favorecendo essas em detrimento das silvestres. *Período de atividade*: a maioria das espécies consideradas (61,54% = 32 espécies) são de hábito noturno, ocorrendo, no entanto, 26,92% (14 espécies) de hábito diurno e 11,55% (6 espécies) de hábito diurno/noturno, o que pode evidenciar a presença de refúgios, garantindo a presença de mamíferos mesmo durante o dia. *Habitat preferencial*: o RAS aponta a observância na região da predominância de espécies de *habitats* de transição (73,10% = 38 espécies), com a presença significativa de espécies de *habitat* florestal (17,30% = 9 espécies) e aquáticas (7,7% = 4 espécies), o que corrobora a hipótese da presença de bons refúgios regionais, embora a matriz predominante seja intensamente ocupada por atividades antrópicas. O RAS aponta que a presença pouco significativa de espécies campestres (1,9% = 1 espécie) pode ser decorrente de uma insuficiência amostral. *Hábito alimentar preferencial*: a presença predominante de espécies de hábito alimentar preferencial onívoro (46,20% = 24 espécies), por outro lado, contrapõe-se à hipótese anterior, atestando a

172 espécies, representando 38 famílias.⁷⁴⁷ Na área diretamente afetada⁷⁴⁸, o Relatório Ambiental Simplificado do empreendimento

presença de uma forte pressão seletiva do meio que favorece espécies de espectro de nicho mais amplo. Entretanto, a qualidade dos refúgios presentes na paisagem permite a presença de espécies de nicho mais restrito, como as canívoras (17,30% = 9 espécies), frugívoras (9,6% = 5 espécies) e as piscívoras (5,80% = 3 espécies). A existência de espécies insetívoras (17,30% = 9 espécies) pode evidenciar a disponibilidade de recursos em quantidade suficiente para manter populações diversas de predadores. Por outro lado, a presença de poucas espécies granívoras (3,80% = 2 espécies) e ausência de espécies herbívoras pode evidenciar uma pequena disponibilidade e/ou diversidade baixa de recursos vegetais. *Condição de conservação*: a predominância regional das espécies comuns (46,20% = 24 espécies) pode caracterizar um ambiente simplificado, geralmente antropizado. Entretanto, a presença significativa de espécies raras (1,56% = 6 espécies), raras comuns (11,56% = 6 espécies), ameaçadas vulneráveis à extinção (11,56% = espécies), além das ameaçadas de extinção (3,80% = 2 espécies), ameaçadas pela caça (5,80% = 3 espécies), provavelmente ameaçadas (3,80% = 2 espécies), ameaçadas em perigo de extinção (3,80% = 2 espécies) e ameaçadas criticamente em perigo de extinção (1,90% = 1 espécie), ressalta o valor dos remanescentes de *habitats* naturais na paisagem regional como prováveis refúgios de importância para essa fauna.

⁷⁴⁷ *Relação com o homem*: observou-se pouca diferença entre o número de aves silvestres (56,97% = 98 espécies) e aves sinântropas (43,03% = 74 espécies), o que pode significar que, devido à ocupação atual da paisagem, as espécies silvestres estejam sendo eliminadas da paisagem e as espécies sinântropas estejam encontrando condições para se estabelecerem. *Sazonalidade*: a ocorrência maior de espécies residentes (55,82% = 96 espécies) em relação às migratórias (44,18% = 76 espécies) destaca dois aspectos da paisagem. Primeiro, a capacidade dos fragmentos florestais suportarem populações residentes e a qualidade dos corredores que permitem o fluxo gênico entre esses fragmentos, e, segundo, a capacidade de suporte dos fragmentos quando considerados como refúgios para as espécies migratórias. *Habitat preferencial*: o de maior ocorrência é o de transição (46,51% = 80 espécies), com estrutura florestal, seguido pelo habitat campestre (23,25% = 40 espécies) e pelo florestal (15,70% = 27 espécies). Isso pode indicar um ambiente campestre com áreas e corredores florestais, em recuperação, provavelmente devido a mudanças de ocupação, sítios, chácaras e pesqueiros, o que permite a presença significativa das espécies florestais e aquáticas (13,38% = 23 espécies). Por outro lado, a presença significativa de espécies campestres (23,25% = 40 espécies) pode significar a ocorrência de um processo oposto ao da recuperação, que é o da degradação ambiental, que pode estar resultando da intensa modificação da paisagem adjacente, com a expansão urbana e industrial. *Hábito alimentar preferencial*: observou-se uma predominância de espécies de hábito alimentar insetívoro (41,27% = 71 espécies) e onívoro (18,02% = 31 espécies), sendo um forte indicativo de ambiente de transição. Observou-se, ainda, um considerável número de aves de hábito frugívoro (9,90% = 20 espécies) e granívoro (9,90% = 17 espécies), além de nectarívoro, piscívoro e carnívoro. *Condição de conservação*: embora ocorra uma predominância de espécies consideradas de ocorrência comum (86,56% = 149 espécies), a presença de espécies endêmicas e raras/comuns (2,90% = 5 espécies cada), espécies de ocorrência rara (4,07% = 6 espécies), associadas as ameaçadas criticamente em perigo, ameaçadas em perigo, provavelmente ameaçadas (1,16% = 2 espécies cada), indicam a boa qualidade ambiental.

⁷⁴⁸ Cf. *Relatório Ambiental Simplificado*: Na área da implantação da PCH e do reservatório, a matriz predominante é constituída por campo antrópico e faixas de floresta ciliar secundária em estágio médio de regeneração ao longo das margens do Rio Tietê, sendo que estas faixas variam em largura zero (inexistentes) a até aproximadamente 100-150 metros. A margem esquerda é constituída principalmente por campo antrópico, com diversos afloramentos rochosos e é o local onde ocorreria a maior parte da área inundada e implantação da infra-estrutura. A margem direita é recoberta por faixas não contínuas de mata ciliar, entrecortadas por propriedades rurais. Na parte mais a montante de onde ocorreria a inundação, ambas as margens apresentam principalmente mata ciliar, sendo que na margem esquerda existe um fragmento de mata mista em regeneração espontânea. A pressão da expansão urbana a leste da ADA é um fator que atualmente contribuiu negativamente para a manutenção desses fragmentos florestais na paisagem, principalmente devido às atividades secundárias como exploração, captura de aves canoras e deposição de resíduos sólidos. Deve-se considerar, ainda, o aumento do risco de uma queimada nesses fragmentos, pois a população que normalmente ocupa essas expansões urbanas têm no fogo um elemento de limpeza de espécies vegetais indesejáveis. O Parque das Lavras, presente na margem direita, à aproximadamente 530 m à jusante do barramento, apresenta problemas como a presença de excessivas embalagens pet nas margens do rio, principalmente na área da antiga casa de máquinas presente no local.

apontou a presença de 2 espécies de mamíferos⁷⁴⁹ (Tatu-galinha e Capivara), e 76 espécies de aves, distribuídas em 28 famílias.⁷⁵⁰

11.8. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Neste tópico estaremos apresentando a avaliação de impactos ambientais do projeto da usina Salgueiro, constante do Relatório Ambiental Simplificado, elaborado pela CEMA. É certo que houveram diversas críticas referentes aos impactos ali constantes do documento, alegando-se que os mesmos encontravam-se reduzidos. Contudo, estaremos expondo os pontos controvertidos do Relatório Ambiental Simplificado no próximo capítulo.

O RAS lista como atividades potencialmente degradadoras o desmatamento e a limpeza do terreno, a implantação do canteiro de obras, das áreas de bota-fora, da barragem, a formação do reservatório e a implantação do canal de adução e da casa de força. Ainda, já na fase de operação do empreendimento, o RAS aponta que haverá uma diminuição da vazão no trecho entre a tomada d'água e a restituição.

⁷⁴⁹ Cf. *Relatório Ambiental Simplificado*: De acordo com o pequeno número de espécies registradas e com suas características ecológicas, pode-se concluir que a condição local atual desfavorece as espécies especialistas, de nicho mais restrito e pouco/não tolerantes a impactos antrópicos. Em contrapartida, beneficiam as espécies generalistas, comumente menos exigentes em relação às condições ambientais. Embora na área houvesse *habitats* favoráveis à presença de mamíferos menos sensíveis, provavelmente não foram localizados devido a sua baixa densidade populacional e à preferência por refúgios mais isolados, assim como insuficiência amostral, afirma o Relatório Ambiental Simplificado do empreendimento.

⁷⁵⁰ Cf. *Relatório Ambiental Simplificado: Relação com o homem*: o maior número de espécies sinântropas (55,30% = 42 espécies) em relação às silvestres (44,70% = 34 espécies) indica acentuada ação antrópica na paisagem local. É provável que as espécies silvestres estejam sendo eliminadas em detrimento das sinântropas, que encontram nesses ambientes os recursos necessários. Por outro lado também poderia indicar um ambiente em recuperação, no qual as espécies silvestres estariam encontrando boas condições. De qualquer forma seria indicado preservar as áreas de florestas remanescentes e também permitir a recuperação de novas áreas. *Sazonalidade*: repete-se a condição regional com uma ocorrência proporcionalmente maior de espécies residentes (53,95% = 41 espécies) em relação às migratórias (46,05% = 35 espécies), destacando em primeiro lugar a capacidade que a área possui de suportar populações residentes e em segundo lugar, a capacidade de suporte do fragmento quando considerado como refúgio para espécies migratórias. Portanto, pode-se concluir que a situação da avifauna local, assim como a regional, é estável ou tende a uma estabilidade, em um nível menor que o desejável, resultante das acomodações aos processos de ocupação humana sucessivos que ocorreram no entorno.

11.6.1. ANÁLISE DOS IMPACTOS ⁷⁵¹

De acordo com o Relatório Ambiental Simplificado, o canteiro de obras e áreas de bota-fora localizar-se-iam na margem esquerda do rio, bem como as obras da ombreira esquerda, canal de adução, casa de força e canal de fuga, que seriam implementados no mesmo trecho onde se situa o Parque Natural Municipal das Lavras, no lado oposto ao mesmo. ⁷⁵²

Considerando que a paisagem atual na margem esquerda é constituída por formas de relevo mais suavizadas, caracterizadas por colinas amplas e médias, constituída por pastagem com árvores isoladas e afloramentos de matações e que, na margem oposta, onde se localiza o Parque Natural Municipal das Lavras, o qual é regularmente visitado e de onde se vê atualmente esta paisagem rural e bucólica, acredita-se que com a implantação da PCH Salgueiro, tanto na fase de obras como na fase de operação, quando então teríamos a introdução de elementos permanentes nessa paisagem, estas estruturas seriam visíveis, causando um incômodo visual aos frequentadores do parque, tendo como consequência menor atratividade, mesmo estando o rio poluído e gerando espumas e odores desagradáveis. ⁷⁵³

Ainda, durante a fase de operação da PCH Salgueiro, haveria a formação do trecho de vazão reduzida, entre a barragem e o canal de fuga, com uma extensão de 1200m. De acordo com dados do relatório, o percentual de tempo de passagem

⁷⁵¹ CF. CUNHA; REIS, *op. cit.*, p. 146: 'Esse item destina-se à apresentação da análise (identificação, valorização e interpretação) dos prováveis impactos ambientais ocorridos nas fases de planejamento, implantação, operação e, se for o caso, de desativação do empreendimento sobre os meios: físico, biológico e antrópico, devendo ser determinados e justificados os horizontes de tempo considerados. Os impactos serão avaliados segundo os critérios descritos no item 'diagnóstico ambiental da área de influência', os quais poderão, para efeito de análise, ser considerados como: impactos diretos e indiretos; benéficos e adversos; temporários, permanentes e cíclicos; imediatos, a médio e longo prazo; reversíveis e irreversíveis; locais, regionais e estratégicos. A análise dos impactos ambientais inclui, necessariamente, identificação, previsão de magnitude e interpretação da importância de cada um deles; o que permite uma apreciação abrangente das repercussões do empreendimento sobre o meio ambiente, entendido na sua forma mais ampla. O resultado dessa análise constituirá um prognóstico da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento, útil ou não só para os casos de adoção do projeto e suas alternativas, como também na hipótese de sua não-implantação. A análise que constitui esse item deve ser interpretada em duas formas: uma síntese conclusiva dos impactos relevantes de cada fase prevista para o empreendimento (planejamento, implantação, operação e desativação, em caso de acidentes), acompanhada da análise (identificação, previsão de magnitude e interpretação_ de suas interações; uma descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante considerado no diagnóstico ambiental, a saber: sobre o físico, o biológico e o antrópico. É preciso mencionar os métodos usados para identificação dos impactos, as técnicas utilizadas para a previsão da magnitude e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas interações.'

⁷⁵² CEMA., p. 236.

⁷⁵³ *Ibid.*

só da vazão sanitária, de 5,0 m³/s, pelo vertedouro seria de aproximadamente 79%, ou seja, 288 dias no ano, o que levaria a uma redução bastante considerável de vazão. Tal trecho está situado em frente ao Parque Natural Municipal das Lavras e, como no caso anterior, causaria incômodo visual aos freqüentadores do parque, tendo como conseqüência menor atratividade, uma vez que uma das principais atrações do local são as corredeiras do Tietê, que desapareceriam com a diminuição da vazão do mesmo.⁷⁵⁴

O Relatório Ambiental Simplificado afirma, ainda, que o impacto visual gerado pela formação do trecho de vazão reduzida já ocorre no trecho em estudo. Durante o período de estiagem, a formação de espumas ocasionada pela grande quantidade de poluentes no Rio Tietê 'assume proporções alarmantes, chegando inclusive a atravessar os limites do rio, afetando ruas, praças e casas.'⁷⁵⁵

Finalizando, o relatório ressalta que o Rio Tietê nesse trecho tem apenas uma função cênica, não tendo nenhum outro uso além deste, como abastecimento de água e dessedentação de animais, além da geração de energia , na Hidrelétrica de Porto Góes.⁷⁵⁶

11.6.2. MEDIDAS MITIGADORAS ⁷⁵⁷

O Relatório Ambiental Simplificado traz uma relação de medidas mitigadoras na área do projeto, sendo elas:⁷⁵⁸

- a) Plantio de espécies arbóreas nativas nas áreas de bota-fora;
- b) Elaboração de projeto paisagístico no entorno das estruturas permanentes (casa de força e sub-estação), como forma de atenuar a paisagem vista a partir do parque;

⁷⁵⁴ *Ibid.*, p. 237.

⁷⁵⁵ *Ibid.*

⁷⁵⁶ *Ibid.*

⁷⁵⁷ CF. CUNHA; REIS, *op. cit.*, p. 147: 'Nesse item, deverão ser explicitadas as medidas que minimizarão os impactos adversos identificados e quantificados no item anterior, as quais deverão ser apresentadas e classificadas quanto: à sua natureza preventiva ou corretiva, avaliando, inclusive, a eficiência dos equipamentos de controle de poluição em relação aos critérios de qualidade ambiental e aos padrões de disposição de efluentes líquidos, emissões atmosféricas e resíduos sólidos; à fase do empreendimento em que deverão ser adotadas; ao planejamento, à implantação, operação e desativação e para o caso de acidentes; ao fator ambiental a que se destinam: físico, biológico ou socioeconômico; à responsabilidade pela implementação: empreendedor, poder público ou outros; e ao seu custo. Devem-se também mencionar os impactos adversos que não poderão ser evitados ou mitigados.'

⁷⁵⁸ CEMA.

- c) Elaboração do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD para o canteiro de obras, o qual contemplaria as seguintes atividades: remoção de estruturas remanescentes; descompactação do solo; reafeiçoamento topográfico do terreno e revegetação das áreas com espécies arbóreas nativas.

Com relação ao trecho de vazão reduzida, o Relatório Ambiental Simplificado não apresenta nenhum tipo de medida mitigadora.

11.6.3. IMPACTOS COM AS MEDIDAS MITIGADORAS

O Relatório Ambiental Simplificado traz três quadros. O primeiro envolve uma comparação entre a natureza dos impactos, o nível de intervenção no meio ambiente e a extensão da mesma. Consideraram-se os impactos negativos, de intervenção direta, com extensão local.

NATUREZA		NÍVEL DE INTERVENÇÃO		EXTENSÃO	
Positivo	Negativo	Direta	Indireta	Local	Regional
	x	x		x	

Tabela 06: Quadro comparativo entre natureza, nível de intervenção e extensão de impactos ambientais do projeto da Hidrelétrica Jurumirim Salgueiro.

Fonte: CEMA, Relatório Ambiental Simplificado Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim, p. 238.

O segundo quadro compara a temporalidade dos impactos e a reversibilidade dos mesmos, após a aplicação das medidas mitigadoras. Consideraram-se os impactos de curto prazo, dotados de características de reversibilidade. Com relação ao trecho de vazão reduzida, o Relatório Ambiental Simplificado não fez qualquer menção quanto a valoração dos impactos.

TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE	
Imediato	Curto prazo	Longo prazo	Reversível	Irreversível
	x		x	

Tabela 08: Quadro comparativo entre temporalidade e reversibilidade de impactos ambientais do projeto da Hidrelétrica Jurumirim Salgueiro.

Fonte: CEMA, Relatório Ambiental Simplificado Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim, p. 238.

O terceiro quadro refere-se à intensidade dos impactos, que foram considerados medianos.

INTENSIDADE		
Baixo	Médio	Alto
	x	

Tabela 09: Quadro de intensidade de impactos ambientais do projeto da Hidrelétrica Jurumirim Salgueiro.

Fonte: CEMA, Relatório Ambiental Simplificado Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim, p. 238.

11.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vistos os diagnósticos de meio, a avaliação dos impactos ambientais e as medidas mitigadoras previstas, passaremos a expor as considerações finais do projeto da Pequena Central Hidrelétrica Salgueiro, constantes no Relatório Ambiental Simplificado do empreendimento.

De acordo com a avaliação dos impactos ambientais identificados na área estudada, o meio físico apresentou como principal impacto negativo a alteração da vazão no Rio Tietê, afetando a hidrodinâmica no trecho entre o barramento e o canal de fuga da usina, separados por uma distância de 1200 m, uma vez que a vazão turbinada é de 183 m³/s e, de acordo com a curva de permanência, o percentual de passagem da vazão sanitária (5 m³/s) pelo vertedouro será de aproximadamente 288 dias por ano.⁷⁵⁹

Tal alteração de vazão provocaria uma queda no nível de água, bem como uma diminuição da velocidade do rio, que, entretanto, não seria suficiente para transformar o ambiente de jusante de lóxico para lântico.⁷⁶⁰

O relatório ressalta, ainda, que tal alteração da vazão provocada pela formação do trecho de vazão reduzida também provocaria alteração na paisagem, mesmo porque na margem direita tem-se o 'Parque das Lavras', com visitas freqüentes. No entanto, o relatório afirma que a Empresa Metropolitana de Águas e Energia – EMAE vem controlando a vazão do reservatório de Pirapora, a qual se reflete ao longo de todo o rio Tietê à jusante do mesmo, com o objetivo de conter a formação de espumas.⁷⁶¹

Quanto à avaliação dos impactos negativos relativos ao meio biótico, no que diz respeito à vegetação, o relatório indica que a supressão da mesma na área de intervenção deverá ser de baixo impacto, somando 3,73 hectares de mata

⁷⁵⁹ *Ibid.*, p. 322.

⁷⁶⁰ *Ibid.*

⁷⁶¹ *Ibid.*

suprimida, uma vez que o diagnóstico identificou alto grau de antropização, sendo que a margem esquerda do rio, onde deveriam ser realizadas todas as obras, apresentou uma cobertura com pastagens e árvores isoladas. A margem direita apresentou fragmentos florestais alterados, que sofrerão interferência nas margens, aos quais deverão ser recuperadas.⁷⁶²

Segundo o relatório, o alto grau de antropização do ambiente e a presença de poucos corredores entre os fragmentos, se reflete na baixa diversidade de espécies da fauna, resultando em um empobrecimento das espécies silvestres e todas aquelas cujos nichos ecológicos são mais restritos, em benefício daquelas de nichos ecológicos mais amplos.⁷⁶³

O relatório prevê, portanto, a recuperação das áreas afetadas, estimando-se que da área relativa de 15 hectares, onde seriam instalados o canteiro de obras e bota-foras, canal de adução, casa de força e canal de fuga, 5,67 hectares seriam recompostos com espécies nativas. A faixa de APP, que margeia a área onde seria instalado o reservatório, soma 102,34 hectares, estimando-se a recuperação de 47,50 há.⁷⁶⁴

Ainda, o relatório afirma que o trecho onde se localizaria o empreendimento apresenta o rio Tietê poluído, não apresentando condições de sobrevivência para a ictiofauna.⁷⁶⁵

O documento destaca os impactos positivos do empreendimento para o meio antrópico, de origem sócio-econômica, tais como a geração de empregos, o incremento na receita municipal e o aumento da demanda por bens e serviços. Os impactos negativos usualmente gerados pela importação de populações para áreas com deficiências de serviços sociais (hospitais, escolas e outros) não deveriam ocorrer, uma vez que a previsão é de absorção da maior parte da mão-de-obra nas proximidades, mesmo porque o Município de Salto localiza-se a aproximadamente 100 km de distância da capital do Estado de São Paulo.⁷⁶⁶

Os impactos negativos decorrentes da implantação da atividade, no que concerne ao uso do solo, seriam de baixa intensidade, uma vez que as áreas

⁷⁶² *Ibid.*

⁷⁶³ *Ibid.*

⁷⁶⁴ *Ibid.*, p. 322, 323.

⁷⁶⁵ *Ibid.*, p. 323.

⁷⁶⁶ *Ibid.*

ocupadas pela implantação do empreendimento apresentam uso rural, com poucas áreas de vegetação natural, segundo o relatório.⁷⁶⁷

Finalmente, com a adoção da vazão remanescente prevista no projeto e das medidas mitigadoras, programas de controle e monitoramento recomendados, o relatório concluiu pela viabilidade ambiental do empreendimento, visto que a avaliação dos impactos com as medidas mitigadoras são, na sua grande maioria, de baixa intensidade. Ainda, na perspectiva global, a contribuição do empreendimento na rede interligada e a atual demanda por energia tornam o empreendimento bastante desejável, por aumentar a oferta de energia elétrica em curto prazo, com custos financeiros e ambientais aceitáveis.⁷⁶⁸

Expusemos no presente capítulo o conteúdo do Relatório Ambiental Simplificado referente ao projeto de construção da Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim – Salgueiro no Município da Estância Turística de Salto, nas proximidades do parque das Lavras, local de grande importância ecológica e cultural para a região.

No próximo capítulo estaremos abordando o aspecto da participação da sociedade civil no caso do projeto da PCH, dando ênfase também às ações dos órgãos públicos e comitês, expondo o conteúdo de relatórios e posicionamentos, onde muitos pontos controvertidos aparecem em relação ao estudo apresentado pelo empreendedor.

⁷⁶⁷ *Ibid.*

⁷⁶⁸ *Ibid.*

12. DISCUSSÕES ACERCA DO PROJETO DE CONSTRUÇÃO DA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA SALGUEIRO

12.1. Sociedade Civil Organizada; 12.2. Deliberação do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê; 12.2.1. Considerações Iniciais; 12.2.2. Unidade de Conservação – Parque Natural Municipal das Lavras; 12.2.3. Impacto Ambiental Negativo na Paisagem e Beleza Cênica; 12.2.4. Da Utilização das Áreas de Preservação Permanente – APP; 12.2.5. Custo/Benefício do Empreendimento; 12.2.6. Riscos e Inundações no Município de Itu; 12.2.7. Conclusão; 12.3. Prefeitura Municipal da Estância Turística de Salto.

Após a tomada de ciência do projeto de construção de uma usina hidrelétrica em local abrangido pela Área de Proteção Ambiental de Lavras, no Município de Salto, diversas discussões surgiram a cerca dos possíveis impactos resultantes do empreendimento no meio ambiente natural e cultural da cidade.

Especialistas e entidades ambientalistas levantaram diversos questionamentos quanto à profundidade e extensão dos estudos ambientais contidos no Relatório Ambiental Simplificado apresentado pelo empreendedor.

A geóloga Iara Weissberg, da Organização Não-Governamental Salto Ambiental, afirma que a região onde se localizaria o empreendimento trata-se de local que abriga uma falha geológica, a qual apresenta grande sensibilidade. Contudo, tal fato não foi levado em consideração na elaboração do Relatório Ambiental Simplificado, critica a professora.

O biólogo Tiago Felix da Silva, da Jaguatibaia – Associação de Proteção Ambiental, entidade atuante na região de Campinas/SP, alerta que o tempo destinado à observação de fauna para a consecução do Relatório Ambiental Simplificado foi muito reduzido. Trata-se de uma observação de apenas 45 (quarenta e cinco) horas, distribuída em 3 (três) dias muito próximos uns dos outros, não levando-se em conta a sazonalidade das espécies. Ainda, as observações foram feitas somente durante o dia, o que exclui a possibilidade de avistamento de espécies noturnas.

O também biólogo, especialista em fauna, Cleusson Bortoleto, que realizou um levantamento de fauna na região do Parque Natural Municipal das Lavras, considera que o número de espécies animais apontadas no Relatório Ambiental

Simplificado do empreendimento está falho. O professor ressalta o fato de haver sim a presença de espécies aquáticas no trecho do parque, o que contraria a afirmativa do relatório do empreendedor, segundo o qual não há a presença de ictiofauna no local.

Ainda quanto ao levantamento de fauna, o próprio Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais – DPRN manifestou-se no sentido de que o mesmo carecia de informações.⁷⁶⁹ Segundo o documento, o empreendedor deveria apresentar Plano de Monitoramento de Fauna Silvestre, por período mínimo de dois anos, de preferência abrangendo o ano de implantação e outro de funcionamento do empreendimentos. Ainda, o Relatório Ambiental Simplificado não deixou claro a metodologia utilizada em campo. As amostragens deveriam ter, no mínimo, cinco dias, com dez períodos de observações. O parecer ainda enfatiza que os horários mais adequados para um levantamento de fauna é no amanhecer e ao entardecer, e não entre oito e dezessete horas. Finalmente, o parecer termina afirmando a necessidade do Relatório Ambiental Simplificado enfatizar as espécies ameaçadas de extinção, conforme o Decreto Estadual nº. 42.838/98, fato que não foi abordado pelo empreendedor. Contudo, apesar de todas as falhas apontadas no estudo, o DPRN concluiu pela viabilidade do ponto de vista faunístico do empreendimento.

O Departamento de Cultura e Turismo do Município de Salto igualmente alertou para a questão faunística: atualmente existem mais de cem espécies catalogadas, que habitam a região da Área de Proteção Ambiental de Lavras. Ainda, a secretaria chamou a atenção para a redução da vazão do rio no trecho do Parque das Lavras que passaria de uma média entre 70 e 80 m³/s para apenas 5m³/s.

O ambientalista Francisco Antônio Moschini alertou também para a questão do patrimônio cultural, que sofria impactos com a construção do empreendimento. Afirma que em poucas localidades do Estado de São Paulo existem parques de tamanha beleza natural com suas matas, formações graníticas, além das belíssimas corredeiras do rio Tietê. A conclusão das obras, de acordo com o próprio Relatório Ambiental Simplificado, causariam um incômodo visual aos frequentadores do parque, o que o tornaria menos atraente, prejudicando, também, as atividades turísticas desenvolvidas na região.⁷⁷⁰

⁷⁶⁹ Parecer Técnico nº. 108/2004, de 07 de junho de 2004.

⁷⁷⁰ Cf. MOSCHINI, F.A. Parque das Lavras, a morte anunciada. *Jornal Tapera*, Salto, 23 fev.2008: ‘No início do século passado, em 1906, entrou em funcionamento a usina hidrelétrica das Lavras, de propriedade da

O engenheiro Ismar Ferrari atenta para o fato de que as corredeiras de cursos d'água carregados de poluentes, como é o caso do Tietê, exercem um papel fundamental de reoxidação da água. No entanto, o que se pretende agora é exatamente o extermínio das mesmas, na região de Lavras. Ainda, o Tietê encontra-se em estado anaeróbico (sem oxigênio). Criar lagos nessas condições gerará gases, algas e organismos perigosos.

Assim, o presente capítulo vem fazer uma abordagem de como se deram as discussões acerca do projeto de construção da hidrelétrica Salgueiro no Município de Salto e na região, verificando as ações dos entes governamentais e a participação da sociedade civil organizada.

Dividiremos por subitens os posicionamentos de cada setor, afim de que possam ser melhor compreendidos.

12.1. SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA

O debate envolvendo o projeto de construção de uma Pequena Central Hidrelétrica nas proximidades do Parque Natural Municipal de Lavras envolveu as quatro principais entidades ambientalistas com atuação no Município de Salto: Instituto de Estudos do Vale do Tietê – INEVAT, Eco Salto, Instituto Aruanã de Pesquisa e Proteção Ambiental – IAPPA e Salto Ambiental.

Companhia Ituana de Força e Luz. Essa usina funcionou até meados da década de 1950, quando foi desativada. Seus geradores foram vendidos e o que restou ficou no abandono por muitos anos. Em 1971 a Prefeitura adquiriu os prédios e as terras, na época pertencentes à multinacional Light and Power, pensando em um aproveitamento futuro. Somente na década de 1990, quando o prefeito era Eugênio Coltro e o secretário de Cultura e Turismo o atual prefeito José Geraldo Garcia, foi criado o Parque das Lavras. Sob administração da Secretaria de Cultura e Turismo, cujo titular é o professor Valdevez Antônio da Silva, a Prefeitura promoveu grandes melhorias no parque, destacando-se a nova entrada e a Praça do Granito. Podemos dizer que poucas localidades de nosso Estado possui um parque ecológico de tamanha beleza natural, com suas matas e formações graníticas, além de belíssimas corredeiras do nosso glorioso rio Tietê, em cuja margem direita se encontra. Mas corremos sérios riscos de que o nosso Parque das Lavras venha a sofrer grande violência. Em abril de 2003, portanto há quase cinco anos, em um evento sobre o ribeirão Piraí, Leandro Nogueira, na época repórter do Tapera, e o autor destas linhas souberam pelo engenheiro do DPRN, Antônio Carlos Bordignon Jr., que uma empresa de energia estava projetando a instalação de uma usina hidrelétrica no Parque das Lavras, e para isso seria construída uma grande barragem desviando o rio de seu leito natural, acabando com o trecho encachoeirado que acompanha o canal que levava a água para a antiga usina. Na região do Monte Belo e Santa Cruz existe extensa mata nativa em meio a blocos de granito, a qual vai desaparecer coberta pelas águas do lago, que terá 4,5 quilômetros de extensão e 80.000 metros quadrados de área inundada. O que a natureza levou milhões de anos para criar poderá desaparecer em poucos meses. A própria empresa afirma em relatório ambiental que quando concluídas as obras de construção do canal, da barragem e da casa de força, estas causarão um incômodo visual aos frequentadores do parque, o que o tornará menos atraente, além da formação de espumas, acúmulo de lixo flutuante e exalação de odores nocivos à saúde, que serão levados pelos ventos, e com grandes prejuízos para as atividades turísticas que vêm crescendo graças ao trabalho da atual administração. Finalmente, afirmamos que os únicos beneficiários da implantação dessa usina elétrica serão os empreendedores. Salvemos o nosso patrimônio natural, salvemos o Parque das Lavras.'

Reunidas, ou em ações separadas, as entidades promoveram diversos debates em diferentes setores da sociedade civil do município, tais quais instituições escolares, religiosas, empresariais e demais entidades.

A questão foi ainda levada à discussão dentro do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA, que possui como membros efetivos representantes do Instituto de Estudos do Vale do Tietê e Consórcio Piraí.

Foram organizadas visitas monitoradas pelos integrantes das entidades na região do Parque Natural Municipal de Lavras, procurando esclarecer à população presente os impactos que seriam causados com a construção da Pequena Central Hidrelétrica no local.

Ainda, o tema foi destaque em todas as comemorações do ‘Dia do Rio Tietê’, 22 de setembro, organizadas pelo Instituto de Estudos do Vale do Tietê, com participação ativa das demais entidades.

Em 24 de junho de 2004, em Ofício dirigido ao Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – DAIA, o Instituto de Estudos Vale do Tietê solicitou vistas do processo SMA 71826/03 – 13719/03, referentes ao empreendimento.

A partir da análise dos documentos constantes no processo e do Relatório Ambiental Simplificado apresentando pelo empreendedor, o Instituto de Estudos Vale do Tietê apresentou posicionamento público da entidade, contrário à construção da Pequena Central Hidrelétrica na Região do Parque Natural Municipal de Lavras.

O documento inicia lembrando a localização da usina, em área de influência do Parque das Lavras, onde encontra-se o prédio onde funcionava a antiga Usina das Lavras, datada dos primeiros anos do século XX, sendo uma das primeiras hidrelétricas do Estado de São Paulo ou mesmo do Brasil.⁷⁷¹

O parecer também ressalta o valor histórico e cultural do local, além de sua finalidade de proteção de mata nativa ali existente, lembrando, ainda, das corredeiras do Rio Tietê:

‘A região é rica em matações de granito rosa, fragmentos florestais de vegetação nativa, além de belíssimas corredeiras do Rio Tietê.

⁷⁷¹ INEVAT. Instituto de Estudos Vale do Tietê. *Posição do INEVAT – Instituto de Estudos Vale do Tietê, com relação a implantação da PCH – Jurumirim, nos Municípios de Salto e Itu*. 25 jan. 2005. Francisco Antônio Moschini (Pres.). p. 01.

Trata-se de um lugar de valor histórico, cultural, turístico e ecológico que não pode ser degradado.⁷⁷²

O posicionamento ainda refere-se à eliminação das corredeiras Rio Tietê, resultante da implantação do reservatório e do desvio do curso natural do rio.

‘Com a implantação da PCH Jurumirim, o curso do rio será desviado (será construída uma barragem de aproximadamente 390 metros) eliminando-se as corredeiras além de causar outros danos na paisagem, como a supressão da vegetação nativa.⁷⁷³

O documento chama a atenção, ainda para as áreas de inundação, e a formação do lago reservatório, que desapareceria com outro curso d’água da região, importante fornecedor de águas para o Município vizinho de Itu:

‘Prevê-se a inundação de oito hectares, numa extensão de 4,5 quilômetros (...).O representante do Serviço Autônomo de Águas e Esgotos de Itu, participando da reunião da Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, realizada na Usina das Lavras em Salto, em 17 de agosto de 2004, manifestou a preocupação daquela autarquia com a formação do lago que irá provocar o desaparecimento do Ribeirão São José importante manancial daquele município cujo índice de fornecimento de água deverá atingir 324 metros cúbicos por hora.⁷⁷⁴

O final do documento chama a atenção para uma conclusão relativa à vazão do rio. Pelo parecer, caso venha a ocorrer novamente o bombeamento das águas do Rio Pinheiros, afluente do Tietê, para a Represa Billings, não haveria vazão suficiente para a movimentação das máquinas geradoras na Pequena Central Hidrelétrica.

‘O Rio Pinheiros, afluente do Tietê na capital, décadas atrás teve seu curso invertido e suas águas bombeadas para a represa Billings, que além de contribuir para o abastecimento da região metropolitana vai movimentar as turbinas da Hidrelétrica Henry Borden, em Cubatão. Devido a urbanização e industrialização desordenada da região metropolitana da capital, a poluição hídrica foi crescendo de ano a ano.

A Constituição do Estado de São Paulo, promulgada em 05 de outubro de 1989, em seu artigo 46 das disposições transitórias

⁷⁷² *Ibid.*, p. 01.

⁷⁷³ *Ibid.*

⁷⁷⁴ *Ibid.*, p. 01-02.

afirma: “No prazo de três anos a contar da promulgação desta constituição ficam os poderes públicos Estadual e Municipal obrigando a tomar medidas que impeçam o bombeamento de águas servidas, dejetos e outras substâncias poluentes para a represa Billings. Parágrafo único: Qualquer que seja a solução adotada, fica o Estado obrigado a consultar os poderes públicos municipais afetados” (Isso nunca aconteceu).

Assim, a partir de 1993 não tendo o governo do Estado tomado qualquer medida eficiente para a despoluição das águas do Pinheiros e do Tietê, o bombeamento foi interrompido e as águas daqueles rios passaram a seguir seu curso natural, levando para o interior todo tipo de sujeira: esgotos domésticos e industriais, lixo e outros.

Se os testes de despoluição do Pinheiros pelo sistema de flotação forem positivos, o que será de grande valor para o abastecimento público e normalização do funcionamento de Henry Borden, suas águas voltarão a ser bombeadas para o Billings e o Tietê terá sua vazão reduzida drasticamente.

Antes da interrupção do bombeamento, o Tietê em nossa região apresentava-se quase seco, mostrando seu leito pedregoso.

A empresa que operava o Sistema Billings tinha por obrigação contratual a manter apenas a vazão de um metro cúbico por segundo a jusante do Reservatório de Pirapora, o que era chamado de vazão sanitária.

Vê-se que o projeto de implantação da PCH Jurumirim nos municípios de Salto e Itu pode ser desaprovado entre outros motivos pela vazão insuficiente das águas do Tietê, necessária para movimentação das máquinas geradoras.⁷⁷⁵

Assim, o documento conclui pela inviabilidade do empreendimento, frente aos motivos expostos até aqui:

‘Não podemos deixar de considerar os graves impactos ambientais que serão causados em nosso Município, de modo especial com relação ao parque das lavras e adjacências conforme exposto na introdução desse documento.’⁷⁷⁶

12.2. DELIBRAÇÃO DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SOROCABA E MÉDIO TIETÊ

Conforme ofício do CPRN/DAIA 1687/04, de 28 de outubro de 2004, o mesmo solicitou o posicionamento do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê – CBH/SMT, quanto à análise de Licença Ambiental Prévia da Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim, com proposta de localização no Município de Salto.

⁷⁷⁵ *Ibid.*, p. 02-04.

⁷⁷⁶ *Ibid.*, p. 04.

Assim, após a análise pela Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (CT-PLAGRHI) do Relatório Ambiental Simplificado do empreendimento e do posicionamento do Instituto de Estudos do Vale do Tietê – INEVAT, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê posicionou-se contrário ao projeto, conforme o art. 2º da Deliberação CBH-SMT nº. 186/2007, de 10 de novembro de 2006:

Art. 2º. Pelos motivos expostos no Anexo e pela dúvida quanto aos impactos sócio-ambientais para a população de Salto e Itu, para a Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê, notadamente referentes aos danos ambientais em face da Unidade de Conservação Parque das Lavras, e da saúde pública, o CBH-SMT manifesta-se contrário à implantação da Pequena Central Hidrelétrica – PCH – Jurumirim.

O parecer ainda destacou algumas características do projeto da PCH, que engloba a construção de nova barragem, com área de inundação prevista de 14,09 hectares e queda bruta de 16,7 metros, com canal de adução de 660 m de comprimento e casa de força com três geradores / turbinas.

O documento ressaltou a previsão do empreendimento de localizar-se no rio Tietê, próximo ao Parque Natural Municipal de Lavras, dentro da Área de Proteção Ambiental de Lavras, a pouca distância de bairros populosos de Salto e equipamentos públicos de Itu.

A seguir, estaremos expondo as razões que fundamentaram a deliberação contrária em relação ao empreendimento, por parte do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê.

12.2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A deliberação do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê inicia suas razões apresentando uma análise do conceito legal de meio ambiente, conforme preceitua o art. 3º, inciso I da Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Conforme referido dispositivo legal, o meio ambiente é entendido como sendo 'o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.'

Assim, a deliberação constata que o conceito da Política Nacional de Meio Ambiente foi recepcionado pela Constituição Federal, uma vez que a mesma buscou tutelar não só o meio ambiente natural, mas também o artificial, o cultural e o do trabalho, conclusão facilmente tirada pela observação do art. 225, que utiliza a expressão 'sadia qualidade de vida.'⁷⁷⁷

Portanto, quando nos referimos à questões como saúde, poluição, patrimônio cultural entre outros, tratamos de meio ambiente, que a partir da Constituição Federal de 1988 passou a contar com proteção, 'de forma sistemática e integrada, como bem jurídico, pressuposto para o exercício da vida saudável.'⁷⁷⁸

Ainda, a Constituição dedicou todo um capítulo para a matéria, 'estabelecendo concepções fundamentais, tais como a de que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, que este direito diz respeito à sadia qualidade de vida, determinando que a integridade do bem ambiental passa a ser responsabilidade do Poder Público e da coletividade,' que passam a ter o dever de defendê-lo e preservá-lo, 'vinculada a sua defesa e preservação não só às presentes mas também para as futuras gerações.'⁷⁷⁹

Assim exposto, a deliberação ressalta a importância de seu posicionamento, frente à questão de extrema importância regional:

'Cabe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e proteger o meio ambiente, e não poderia se furtar a isso este Colegiado na defesa dos bens ambientais de extrema importância para o equilíbrio ecológico e à sadia qualidade de vida das presentes e futuras gerações.'⁷⁸⁰

12.2.2. UNIDADE DE CONSERVAÇÃO – PARQUE NATURAL MUNICIPAL DAS LAVRAS

Conforme o Relatório Ambiental Simplificado apresentado pelo empreendedor, o local do barramento da PCH Jurumirim se localizaria a cerca de

⁷⁷⁷ CBH-SMT. Deliberação CBH-SMT 186/2007 de 10 de novembro de 2006. Aprovação da deliberação que responde à solicitação do Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo relativo à Pequena Central Hidroelétrica Jurumirim. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. Élbio Trevisan (pres.), Wendell Rodrigues Wanderley (vice-pres.), Rosângela Aparecida César (sec. exec.). p. 2.

⁷⁷⁸ *Ibid.*

⁷⁷⁹ *Ibid.*

⁷⁸⁰ *Ibid.*

530 m a montante do Parque Natural Municipal das Lavras, ponto turístico da cidade de Salto.⁷⁸¹

Como observou o RAS, o Parque das Lavras é uma Unidade de Conservação Municipal. A Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000, regulamentou o art. 225, §1º, incisos I, II e VII da Constituição Federal e instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, dividindo as Unidades de Conservação em dois grupos: o de proteção integral e o de uso sustentável.⁷⁸²

Como lembra a deliberação, no caso em questão, a unidade em discussão, o Parque Natural Municipal das Lavras, é Unidade de Conservação de Proteção Integral (art. 8º Lei 9.985/2000), cujo objetivo é o de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos. A própria lei conceitua o uso indireto como ‘aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais.’ (art. 2º, IX).⁷⁸³

Portanto, tem-se que, nas áreas de Parques, o objetivo básico é a ‘preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica’, sendo permitidas apenas atividades de pesquisas científicas, educação, interpretação ambiental, recreação em contato com a natureza e turismo ecológico (art. 11 Lei 9.985/2000).⁷⁸⁴

A deliberação também destaca o tratamento dado pela Lei nº. 9.985/2000 à questão da instalação de rede de abastecimento de água, esgoto, energia e infraestrutura urbana em geral (art. 46 e seguintes). Assim, é permitida, em unidades de conservação onde esses equipamentos são admitidos, dependendo de prévia aprovação do órgão responsável por sua administração, sem prejuízo da necessidade de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e outras exigências legais, sendo certo que tais exigências se aplicam também à zona de amortecimento das unidades do grupo de proteção integral.⁷⁸⁵

⁷⁸¹ *Ibid.*

⁷⁸² *Ibid.*

⁷⁸³ *Ibid.*

⁷⁸⁴ Cf. *Deliberação CBH-SMT*, p. 3: Para a realização de tais atividades, a lei também prevê, nos artigos 27 e seguintes, a necessidade de elaboração, em todas as Unidades de Conservação, do plano de manejo, que deverá abranger a área da Unidade de Conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos. E caso ainda não possua o plano de manejo devidamente elaborado, todas as atividades e obras desenvolvidas nas Unidades de Conservação de Proteção integral devem se limitar àquelas destinadas a garantir a integridade dos recursos que a unidade objetiva proteger (art. 28, parágrafo único).

⁷⁸⁵ A *Deliberação CBH-SMT*, p. 4, cita o art. 2º, XVIII da Lei nº. 9.985/2000 para explicitar o conceito de Zona de amortecimento: ‘o entorno de uma unidade de conservação, onde atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.’ O documento

O documento ressalta, ainda, a importância da aplicação no caso em tese do Princípio da precaução, previsto no art. 225 da Constituição Federal, uma vez que a atividade poderá gerar danos incalculáveis à saúde da comunidade. Pelo Princípio da Precaução entende-se que, diante da incerteza científica, 'a sociedade deve se prevenir contra o risco que atividades possam apresentar, as quais serão possivelmente proibidas, para não haver o comprometimento do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado para as gerações presentes e futuras.'⁷⁸⁶ A deliberação ressalta o posicionamento de Paulo Affonso Leme Machado:

'O Princípio da Precaução' deverá ser invocado quando houver dúvida ou discrepância de opinião ou entendimento científico sobre o conteúdo de plano de manejo e sobre as atividades, obras e zoneamento projetados ou levados a efeito em uma unidade de conservação.'⁷⁸⁷

O documento observa que o Princípio da Precaução, combinado com o art. 170, VI da Constituição Federal, versa sobre o desenvolvimento sustentável, que garante que o desenvolvimento econômico, desde que respeitado o meio ambiente, seja socialmente justo.⁷⁸⁸

Por fim, tendo em vista que as instalações do empreendimento estariam localizadas a apenas 530 m a montante do Parque das Lavras, assim, dentro da zona de amortecimento do mesmo, e considerando que haveria impacto negativo nos ecossistemas naturais, a proposta do empreendedor mostra-se inconstitucional.

'Tendo em vista que o local do barramento, canal de adução e casa de força do empreendimento está localizado 530 m a montante do 'Parque das lavras', portanto, absolutamente dentro da zona de amortecimento do Parque, conforme afirmação do empreendedor, e considerando que: haverá impacto negativo nos ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, que não há o plano de manejo, a proposta de implantação do empreendimento torna-se inconstitucional e ilegal, bem como o uso, a exploração de produtos e subprodutos ou serviços, ou ainda a instalação de rede de

ainda cita os artigos 27 e 28 do mesmo dispositivo legal: 'Art. 27. Nas áreas circundantes das unidades de conservação, num raio de 10 quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota ficará subordinada às normas editadas pelo CONAMA. Art. 28. Nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente.'

⁷⁸⁶ *Ibid.*, p. 4.

⁷⁸⁷ *Ibid.*

⁷⁸⁸ *Ibid.*, p. 5.

energia na área da unidade, bem como nas áreas circundantes do parque num raio de 10 km.⁷⁸⁹

Ainda, o documento ressalta que trata-se de crime punível com reclusão, de um a cinco anos, 'causar dano direto ou indireto às unidades de conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº. 99.274, de 6 de junho de 1990, independentemente de sua localização' (art. 40 Lei nº. 9.605/98), incidindo nas mesmas penas 'quem, de qualquer forma, concorre' para a sua prática (art. 2º do mesmo diploma legal).⁷⁹⁰

12.2.3. IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO NA PAISAGEM E BELEZA CÊNICA

Conforme já mencionado, o Parque das Lavras é Unidade de Conservação do grupo de Proteção Integral (art. 8º Lei nº. 9.985/2000), tendo como objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica.⁷⁹¹

Conforme o também já exposto, trata-se de local que, em conjunto com o Monumento à Padroeira Nossa Senhora do Monte Serrat, constitui pólo indispensável para o desenvolvimento da Estância Turística de Salto.⁷⁹²

'O Parque das Lavras, com cerca de 140 mil metros quadrados de área, compõe um dos núcleos externos do Museu da Cidade de Salto, devolvendo à cidade um pouco mais de sua memória histórica e paisagística, além de manter a concepção contemporânea de lazer e meio ambiente, dando sua parcela de concreta contribuição para a recuperação da vida do rio Tietê.'⁷⁹³

Assim, a paisagem do parque e do seu entorno pode ser considerada notável, uma vez que um dos atributos da Unidade de Conservação Parque é a sua beleza cênica. Dessa maneira, a deliberação conclui pela preservação desse atributo, conforme a Constituição Federal (art. 225), o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e a Constituição do Estado de São Paulo (art. 197).⁷⁹⁴

⁷⁸⁹ *Ibid.*

⁷⁹⁰ *Ibid.*

⁷⁹¹ *Ibid.*, p. 5.

⁷⁹² *Ibid.*

⁷⁹³ *Ibid.*

⁷⁹⁴ *Ibid.*

Conforme o próprio Relatório Ambiental Simplificado apresentado pelo empreendedor, haveria, durante a implantação e a operação do empreendimento, um incômodo visual aos freqüentadores do local, tendo como conseqüência sua menor atratividade. Ainda, com a perda da vazão do Tietê, ocorreria o extermínio das corredeiras do interior do parque, que exercem importante papel na atividade turística do local.⁷⁹⁵

Por fim, conclui-se que a alteração causadora do dano ao atributo de beleza cênica do Parque e de seu entorno, em sua zona de amortecimento, é inconstitucional e ilegal.⁷⁹⁶

12.2.4. UTILIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP

O parecer do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba Médio Tietê considerou ilegal qualquer autorização, licença ou intervenção na Área de Preservação Permanente no caso em questão. Para tal, utilizou-se de diversos dispositivos legais na motivação de seu posicionamento.

O documento afirma que a área utilizada dentro da faixa de APP pelo empreendimento é de 51,84 hectares, em estágio de sucessão inicial e médio.

Ainda, lembra que, tendo em vista a necessidade de manifestação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, o mesmo condicionou⁷⁹⁷ sua anuência à obtenção das outorgas dos órgãos federais competentes, à avaliação de alternativas locais e de viabilidade ambiental a ser realizada pelo DAIA.

O IBAMA ainda determinou o atendimento ao parágrafo 6º do artigo 4º da Lei nº. 4.771/65 (Código Florestal), o qual estabelece a obrigatoriedade de aquisição pelo empreendedor, na implantação de reservatório artificial, das áreas de preservação permanentes em seu entorno.

O órgão federal ainda manifestou-se no sentido de que o empreendimento em questão não se enquadra nos casos de utilidade pública ou interesse social, previstos no Código Florestal. Contudo, o IBAMA indicou que a viabilização do

⁷⁹⁵ *Ibid.*

⁷⁹⁶ *Ibid.*, p. 6.

⁷⁹⁷ IBAMA. *Parecer DITEC/IBAMA-SP nº. 134/04*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. P. 380 e 381.

empreendimento seria possível caso o mesmo viesse a ser considerado de baixo impacto ambiental, o que dependeria de regulamentação.

De fato, lembra o parecer do CBH-SMT, a regulamentação veio por meio da Resolução CONAMA 369/2006, a qual dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Áreas de Preservação Permanente.

Contudo, o Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais – DEPRN entendeu que o empreendimento em tela ‘não se enquadra nos casos de baixo impacto ambiental’.⁷⁹⁸ (6)

Desse entendimento entendeu-se pela impossibilidade do empreendimento.

‘Portanto, a intervenção em Área de Preservação Permanente – APP solicitada pelo empreendedor, não se enquadra nas possibilidades legais de intervenção. Assim sendo, qualquer autorização, licença ou intervenção na área de APP deve ser considerada ilegal.’

O parecer do CBH-SMT lembra, ainda, que o barramento do rio Tietê intensificariam o transporte de odores do rio para a cidade de Salto, causando um aumento da área de difusão desses odores da água para a atmosfera, contribuindo para a difusão dos mesmos por toda a cidade. Tal impacto mostra-se ainda maior na região do Parque das lavras, localizado a aproximadamente dois quilômetros somente do centro do município. A situação se agrava ainda mais devido ao fato de ter sido constatado, nas águas do Tietê, a presença de coliformes fecais, fenóis, alumínio, fósforo, manganês, mercúrio entre outros em proporções desconformes com os índices do CONAMA.⁷⁹⁹(7)

O documento ressalta a importância da incorporação do Princípio da Precaução e da participação popular na gestão dos recursos hídricos para a proteção efetiva do meio ambiente:

‘O sistema de gestão de recursos hídricos precisa incorporar e absorver completamente o sentido do princípio da Precaução, inserindo-o no processo de gestão dos riscos, baseado na transparência e no acesso a todas as informações necessárias, o que decerto deverá ser decidido pela coletividade, que tem o poder da aceitação desses riscos, distinguindo as atividades e tecnologias

⁷⁹⁸ CBH-SMT, *op. cit.*, p. 6.

⁷⁹⁹ *Ibid.*, p. 7.

que deverão ser desenvolvidas e aquelas que deverão ser vetadas.⁸⁰⁰

Ainda, referente à poluição atmosférica, o CBH-SMT cita o Decreto Estadual nº. 8.468, de 8 de setembro de 1976, que trata da questão da poluição em seus artigos 2º e 3º, vedando lançamentos que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo à saúde, acarretando inconvenientes ao bem-estar público, danosos aos materiais, à fauna e à flora, prejudiciais ao uso e gozo da propriedade, bem como às atividades normais da comunidade. Assim, por esse aspecto, o parecer também considera inconstitucional o aumento da difusão de odores, passiva de responsabilização civil, administrativa e penal.⁸⁰¹

12.2.5. CUSTO/BENEFÍCIO DO EMPREENDIMENTO

O parecer do CBH-SMT afirmou, conforme dados do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE, que o rio Tietê passa por longos períodos de estiagem, o que provavelmente afetaria o uso dos recursos hídricos para a geração de energia no empreendimento em questão. Ainda, tendo em vista tal período de estiagem, o empreendedor deverá respeitar a vazão mínima.⁸⁰²

Dessa maneira, se a vazão de afluência ao reservatório for menos que 28,20 m³/s, haverá a interrupção da geração de energia, e toda a vazão afluenta será restituída ao trecho curto-circuitado por meio da abertura de comportas, o que causaria longos períodos em que a PCH não produziria energia.⁸⁰³

Assim, o parecer conclui pelo alto custo ambiental e social, em face de uma geração de energia relativamente baixa.

‘Como já mencionado, o Brasil adotou o princípio do desenvolvimento sustentável, que requer atividades e empreendimentos que protejam o meio ambiente, sejam socialmente justos, ambientalmente corretos e economicamente viáveis. Este empreendimento apresenta alto custo social e ambiental, com a degradação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, bem como a possibilidade de a população

⁸⁰⁰ *Ibid.*

⁸⁰¹ *Ibid.*

⁸⁰² *Ibid.*

⁸⁰³ *Ibid.*

saltense estar sujeita ao odor do rio, podendo ser considerado impróprio, nocivo à saúde, gerando incalculáveis impactos negativos. Há de se verificar, analisar e validar o custo/benefício da proposta do empreendimento, se não é desproporcional na medida em que a construção da PCH causará grandes impactos negativos ao meio ambiente e à população local, enquanto a geração de energia será relativamente baixa pelos motivos acima expostos.⁸⁰⁴

12.2.6. RISCOS DE INUNDAÇÕES NO MUNICÍPIO DE ITU

O parecer do CBH-SMT finaliza-se identificando, na análise do Relatório Ambiental Simplificado, a possibilidade de inundações, mais precisamente em bairros próximos à várzea do rio Tietê, na Estação Elevatória de Esgoto de Ponte Nova e na captação de água para abastecimento público localizada na Fazenda da Ponte.⁸⁰⁵

As inundações causariam impactos negativos de ordem econômica e sanitária, uma vez que trariam prejuízos patrimoniais para os Municípios, para os municípios e para a bacia hidrográfica do Médio Tietê.⁸⁰⁶

Citando o art. 3º da Lei nº. 7.663, de 30 de dezembro de 1991, o parecer lembra que a Política Estadual de Recursos Hídricos deverá atender e tratar especificamente do tema ora em debate, devendo ser atendido o combate e a prevenção das causas e dos efeitos da poluição, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos d'água, da compatibilização do gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a proteção do meio ambiente.⁸⁰⁷

Além dos graves prejuízos materiais, o risco de inundações tornam-se uma questão de saúde pública, uma vez que são proliferadoras de várias doenças como a leptospirose. O artigo 4º do dispositivo legal supracitado traz uma das diretrizes a serem seguidas, em seu inciso IV – 'defesa contra eventos hidrológicos críticos, que ofereçam riscos à saúde e à segurança públicas, assim como prejuízos econômicos e sociais.'⁸⁰⁸

⁸⁰⁴ *Ibid.*, p. 8.

⁸⁰⁵ *Ibid.*

⁸⁰⁶ *Ibid.*

⁸⁰⁷ *Ibid.*

⁸⁰⁸ *Ibid.*

12.2.7. CONCLUSÃO

Assim, por todos os motivos expostos, o Comitê de Bacias Hidrográficas dos Rios Sorocaba e Médio Tietê concluiu pela inviabilidade do empreendimento ora em questão, notadamente referente aos danos ambientais decorrentes da implantação do projeto no local pretendido.

‘Dessa forma, amplia-se o leque de argumentações e fundamentações jurídicas contrárias à implementação da PCH Jurumirim. Deixando patente que esse empreendimento causará sérios impactos ambientais incalculáveis, em especial para os municípios de Itu e Salto, que já sofrem muito com a escassez de água e vêm sofrendo , após o aprofundamento da calha do Rio Tietê, que não avaliou a vazão do rio, acarretando inúmeras enchentes que não aconteciam há vários anos.’⁸⁰⁹

12.3. PREFEITURA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SALTO

A Prefeitura da Estância Turística de Salto, considerando a intenção de implantação da Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim no rio Tietê, dentro do território pertencente ao Município, tendo como empreendedor a Construtora Gomes Lourenço Ltda., julgou oportuno encaminhar uma manifestação pública à Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA, no mês de maio de 2005.⁸¹⁰

Nesse documento, a Prefeitura Municipal ressalva o posicionamento da administração anterior em relação ao projeto de construção da hidrelétrica, reposicionando-se sobre a questão:

‘Apesar de o ofício SUPI – 03, emitido por este órgão de governo em 03 de janeiro de 2003, afirmar que a obra que se pretende realizar é de relevante interesse deste município, o exame do Relatório Ambiental, produzido pela CEMA – Consultoria em Meio Ambiente, bem como a atenção dispensada a diversos aspectos do projeto, obriga a um urgente reposicionamento sobre a questão.’⁸¹¹

⁸⁰⁹ *Ibid.*

⁸¹⁰ Ofício 074 / SCT / 2005, Ref. PCH – Jurumirim, de 2 de maio de 2005.

⁸¹¹ *Ibid.*, p. 01.

Assim, em princípio, o referido documento faz alusão ao fato de que a barragem, o canal de adução e a casa de força, bem como a área a ser alagada pela PCH estariam em zona do Município que a administração atual considera de elevado interesse turístico:

‘A barragem, o canal de adução e a casa de força, bem como a área a ser alagada pela referida PCH estariam em zona do município que esta administração considera de elevado interesse turístico, lindeiras ao Parque Municipal da Usina de Lavras. Este próprio, junto com o Monumento à Padroeira Nossa Senhora do Monte Serrat, constitui pólo indispensável para o desenvolvimento turístico da cidade.’⁸¹²

Ainda,

‘Vale observar que o título de Estância Turística somente foi concedido à cidade de Salto por abrigar o Parque da Usina de Lavras, com seu valor paisagístico, seu resíduo de mata e o prédio da segunda usina implantada no rio Tietê, além do Parque da Rocha Moutoneé, situado a jusante, que guarda monumento natural da era das glaciações.’⁸¹³

A Prefeitura Municipal ressalta o fato do relatório produzido pela CEMA – Consultoria em Meio Ambiente afirmar que, devido à implantação de elementos permanentes na paisagem do local do Parque Natural Municipal das Lavras, o mesmo teria menor atratividade, em decorrência do incômodo visual gerado aos frequentadores.⁸¹⁴

Ainda, o mesmo relatório admite que com a criação da represa, haverá um aumento da área de difusão de odores do rio para o Município. Nesse sentido, o documento municipal alerta para a presença de bairros populosos a pouca distância do local onde se pretenderia criar a barragem da hidrelétrica.⁸¹⁵

E mais, o documento chama atenção para a perda da vazão do rio Tietê, justamente no trecho mais rápido e encachoeirado, ao lado da antiga Usina de Lavras, ou seja, componentes destacados no atrativo paisagístico que o parque

⁸¹² *Ibid.*, p. 01 – 02.

⁸¹³ *Ibid.*, p. 02.

⁸¹⁴ *Ibid.*

⁸¹⁵ *Ibid.*

oferece, tratando-se de possibilidade real de lesão ao patrimônio paisagístico do município:

‘Ao contrário do que afirma friamente o mencionado relatório, de que o rio Tietê, neste trecho, tem apenas uma função cênica, esta Prefeitura tem consciência de que a perda de vazão representaria um pesado golpe para o parque e seu entorno, com implicações óbvias para a atratividade turística no município.’⁸¹⁶

Ainda, a Prefeitura Municipal levanta questões consideradas não elucidadas no Relatório Ambiental apresentado pelo empreendedor. Como dimensionar objetivamente a menor atratividade do parque municipal resultante da implementação do empreendimento?⁸¹⁷

Do ponto de vista da flora e fauna, envolvendo a configuração do espaço físico, torna-se necessário um maior esclarecimento, especialmente quanto às áreas de bota fora e do projeto de configuração final da paisagem. Uma vez que a paisagem está sendo modificada, é necessário compreender perfeitamente como será a nova e quais conceitos espaciais serão usados para a refuncionalização. Em outras palavras, qual o partido urbanístico, quais os parâmetros preservacionistas da reciclagem e qual exatamente a solução formal?⁸¹⁸

Ainda, em relação ao aumento da área de difusão de odores provenientes do rio Tietê, o documento municipal indaga quais seriam as medidas mitigadoras desses vetores prejudiciais à saúde? Qual sua eficácia, sua eficiência e seu coeficiente de segurança para garantir a saúde da população?⁸¹⁹

‘Como do ponto de vista ambiental, especialmente da visibilidade e da exalação de odores, garantir que a central hidrelétrica não prejudicará a cidade do considerando-se a preservação ambiental, a estética, a saúde dos moradores lindeiros, as atividades econômicas vinculadas ao turismo etc.? Qual a certeza de que as medidas mitigadoras sejam efetivadas e eficientes?’⁸²⁰

Finalizando, a Prefeitura Municipal conclui pela não viabilidade do empreendimento, sob a alegação de que as medidas mitigadoras e as propaladas

⁸¹⁶ *Ibid.*, p. 03.

⁸¹⁷ *Ibid.*

⁸¹⁸ *Ibid.*

⁸¹⁹ *Ibid.*

⁸²⁰ *Ibid.*

vantagens mencionadas no relatório ambiental não soam compensadoras aos danos que ficam aqui previstos. Sendo assim, a Prefeitura Municipal dentro de sua competência constitucional para dispor sobre o uso do solo, não admite obras civis incompatíveis com o local que venham a prejudicar os interesses municipais:

‘Esta Prefeitura vê com profunda preocupação quaisquer empreendimentos que possam representar dano à mata ciliar, à fauna e flora dos arredores do Parque das Lavras e à paisagem que dali se descortina. O território do município de Salto é pequeno, com cerca de 160 km², e as áreas verdes, bem como aquelas passíveis de aproveitamento turístico são poucas e delicadas. Não podem sujeitar-se a empreendimentos que comprometam a utilização pretendida.’⁸²¹

Ainda,

‘Entende-se ainda que as medidas mitigadoras e as propaladas vantagens mencionadas no relatório ambiental não soam compensadoras dos danos que, claramente, fiam ali previstos. Portanto, esta Prefeitura, dentro de sua competência constitucional para dispor sobre o uso do solo, e na área em questão, não poderá admitir, em hipótese alguma, obras civis incompatíveis com o local ou outras iniciativas que venham a prejudicar os interesses de um município que luta para firmar-se como estância turística.’⁸²²

⁸²¹ *Ibid.*, p. 04.

⁸²² *Ibid.*

13. CONCLUSÃO

Ao longo do presente trabalho pudemos perceber que a questão energética tem um significado bastante relevante no contexto ambiental e na busca do desenvolvimento sustentável, influenciando muito as discussões acerca das mudanças de paradigma no desenvolvimento humano.⁸²³

Isso se dá principalmente pelo fato de um suprimento eficiente de energia ser considerado uma das condições básicas para o desenvolvimento econômico, juntamente com outros setores de infraestrutura, como transporte, telecomunicações, águas e saneamento. Ainda, vários desastres ecológicos ocorridos nas últimas décadas têm relação direta com o suprimento de energia.

Assim, nos últimos anos, a questão energética assumiu uma posição central na agenda ambiental global, especialmente dentro das negociações da Convenção do Clima, como pudemos salientar por diversas vezes ao longo do presente estudo. Isso porque a atual matriz energética mundial depende muito ainda de combustíveis fósseis, cuja queima contribui para aumentar de forma rápida a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera terrestre.⁸²⁴

De uma maneira geral, pode-se dizer que a importância da busca de maior eficiência energética e da transição para o uso de recursos primários renováveis tem sido ressaltada em toda avaliação sobre desenvolvimento sustentável.

Contudo, para que o setor energético se torne sustentável, é necessário, conforme mencionado no início do presente trabalho, que seus problemas sejam abordados de forma compreensiva, incluindo não apenas o desenvolvimento e a adoção de inovações e incrementos tecnológicos, mas também importantes mudanças que vêm sendo implementadas em todo o planeta.

Tais mudanças envolvem, por um lado, políticas que tentam redirecionar as escolhas tecnológicas e os investimentos no setor energético, tanto no suprimento como na demanda, bem como o comportamento dos consumidores.

Dentro desse contexto, torna-se essencial rever o setor energético dentro de uma visão mais abrangente, que aborde tanto questões setoriais específicas como também questões sobre desenvolvimento, equidade e impactos ambientais.

⁸²³ REIS; FADIGAS; CARVALHO., *op. cit.*, p. 58.

⁸²⁴ *Ibid.*, p. 59.

Embora o setor energético tenha se transformado rapidamente nos últimos anos, conforme pudemos ver no segundo capítulo do presente trabalho, ele ainda deverá passar por grandes mudanças no futuro, não somente em função de demandas ambientais e modificações dos mercados, mas também porque novas políticas deverão redirecionar o desenvolvimento tecnológico do setor.

Assim, é necessário o estabelecimento de procedimentos que permitam essa avaliação integrada da energia, com a utilização de outros recursos. Importante salientar aqui o uso de fontes renováveis, preferencialmente locais, e dos programas de eficiência energética.

Nesse cenário, destacam-se os procedimentos e métodos voltados a um planejamento energético eficiente, tais como a matriz energética, o planejamento e a gestão integrada de recursos.

Vimos, contudo, que os valores que sustentam o paradigma do desenvolvimento ainda vigente na sociedade atual dão uma ênfase muito grande ao crescimento econômico, fato que implica, frequentemente, na exploração descontrolada dos recursos naturais, no uso de tecnologias de larga escala e no consumo desenfreado.⁸²⁵

Tais valores têm gerado grandes desastres ecológicos, disparidades e desintegração social, falta de perspectivas futuras e marginalização de regiões e indivíduos, conforme pudemos testemunhar ao longo do presente estudo, quando do capítulo destinado aos impactos ambientais e sociais causados por empreendimentos hidrelétricos.

A implantação de uma estratégia de desenvolvimento, baseada na sustentabilidade, deve considerar um paradigma que englobe dimensões políticas, econômicas, sociais, tecnológicas e também ambientais, e que servisse de base para a procura de soluções de caráter mais amplo para o desenvolvimento das populações.⁸²⁶

Um pilar básico desse novo paradigma seria, portanto, uma visão sistêmica do trajeto humano, que permitisse uma maior flexibilidade de idéias, requerendo, para isso, uma abordagem multidisciplinar, buscando-se um equilíbrio entre os diversos fatores envolvidos.⁸²⁷

⁸²⁵ *Ibid.*, p. 7.

⁸²⁶ *Ibid.*

⁸²⁷ *Ibid.*

É necessário, portanto, rever os sistemas de produção, especialmente quanto à escolha, ao gerenciamento e à utilização dos recursos naturais, bem como quando ao processo de inovação tecnológica. Assim, as soluções para as questões ambientais tem que ser encontradas dentro de um contexto amplo, no qual aspectos sociais, econômicos e políticos precisam também ser revistos.⁸²⁸

Cabe, ainda, uma reflexão séria sobre a maneira de ocupação do solo brasileiro. Deve-se ter um olhar para o interior do país de modo diferente da grande faixa litorânea, onde a imensa maioria dos municípios cresceram e crescem sem qualquer tipo de planejamento, o que pode vir a ocasionar sérios desastres ambientais, como o ocorrido na noite de 31 de dezembro de 2009 na região de Angra dos Reis, no Estado do Rio de Janeiro, onde uma série de desmoronamentos destruiu parte do município. Assim, deve-se promover o desenvolvimento de bairros e municípios por meio de um processo de reorganização, dentro dos limites possíveis.

Ao longo do presente trabalho analisamos os padrões mundiais de produção e consumo de energia, verificando a grande relação existente entre consumo energético com a renda e o desenvolvimento local.

Apresentamos também os números do setor elétrico brasileiro, destacando a grande participação da hidroeletricidade na matriz energética nacional, embora haja grandes projetos na área termelétrica para um futuro próximo.

Vimos que essa grande participação da hidroeletricidade deu-se durante o século passado, especialmente a partir da década de 50, quando deram-se início à construção de grandes complexos hidrelétricos, com ausência de estudos ambientais, o que trouxe à tona diversos empreendimentos não sustentáveis, causadores de grandes impactos ambientais.

Vimos que dentre os impactos ambientais os mais comuns relacionam-se com a perda da biodiversidade local, devido à formação de grandes lagos reservatórios. Ainda, a perda de terras cultiváveis e a exalação de grandes quantidades de gases de efeito estufa também resultantes da implantação de reservatórios aparecem com bastante frequência.

Também, especialmente nas regiões mais industrializadas, os impactos ambientais decorrentes da construção de reservatórios de usinas hidrelétricas

⁸²⁸ *Ibid.*

interagem com problemas existentes devido a outras atividades econômicas: o despejo de resíduos sólidos e líquidos nos cursos d'água por parte de indústrias e também de moradores.

Contudo, vimos que, mesmo com a construção de grandes empreendimentos na área da hidroeletricidade, o país veio a sofrer uma crise energética entre o período de 1999-2002, especialmente devido à falta de investimentos no setor energético por parte dos governos que antecederam a crise.

Na tentativa de solucionar a falta de energia de forma rápida, diversos incentivos governamentais foram propostos, a fim de fomentar projetos na área de geração de energia por investidores privados.

Dentre os incentivos propostos destaca-se a institucionalização do Licenciamento Ambiental Simplificado – LAS e do conseqüente Relatório Ambiental Simplificado – RAS para empreendimentos energéticos de impacto ambiental reduzido.

Vimos dentro desse cenário que as Pequenas Centrais Hidrelétricas desempenharam um forte papel no incremento de energia, especialmente por se tratar de empreendimentos de menor investimento e construção mais rápida. Pudemos observar, no Capítulo 8, que o número de projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas aumentou muito com os incentivos governamentais.

Contudo, o que não havia se averiguado é que o funcionamento de diversas Pequenas Centrais Hidrelétricas dentro de um mesmo curso d'água ou bacia hidrográfica, em um pequeno espaço, pode acarretar diversos danos ao meio ambiente, chegando a superar danos causados por grandes empreendimentos hidrelétricos.

Na ânsia de se apressar o aumento da geração de energia, indispensável ao desenvolvimento do país, não se avaliou de forma correta os empreendimentos, especialmente quanto à interação destes uns com os outros.

Dessa maneira, conforme todo o exposto no decorrer do presente estudo, conclui-se que a Resolução CONAMA 279/2001, que trata do Licenciamento Ambiental Simplificado para empreendimentos elétricos de pequeno potencial degradador, fere de forma frontal o ordenamento jurídico em vigor, especificamente o inciso IV do §1º do artigo 225 da Constituição Federal, colocando-se em risco a prevenção de possíveis danos irreversíveis ao meio ambiente.

A Constituição Federal de 1988 primou em trazer o princípio da precaução, por meio do estabelecimento do Estudo Prévio de Impacto Ambiental (art. 225, §1º, IV) como único meio de Avaliação de Impacto Ambiental de empreendimentos possíveis de causar danos significativos ao meio ambiente.⁸²⁹

Ainda, a referida resolução tratou de suprimir a realização de audiências públicas, impossibilitando que os interessados possam dirimir suas dúvidas e apresentar suas críticas e sugestões.

Vimos ao longo do presente estudo de caso que a participação da sociedade civil organizada influenciou muito no processo de tomada de decisão que culminou pela negação do Uso do Solo por parte da Prefeitura Municipal da Estância Turística de Salto no caso do projeto de construção da Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim – Salgueiro.

Atuante na defesa do patrimônio natural e cultural do Município, ao longo dos anos em que a questão permaneceu em debate dentro dos órgãos licenciadores, foi a sociedade civil organizada quem mobilizou diversos setores do Município. Consequentemente, houve uma grande pressão em cima do Poder Público no sentido da não aprovação do projeto, que representaria uma afronta aos princípios legais ambientais vigentes atualmente.

Ainda, a sociedade civil organizada da região continua ativa, atuando contrariamente aos dois outros projetos de construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no leito do Rio Tietê, nos Municípios de Cabreúva e da Estância Turística de Itu. Trata-se dos projetos Guaxatuba (Cabreúva/SP) e Pedra Azul (Itu/SP), também inseridos dentro de áreas de grande importância ecológica para a região, na Área de Proteção Ambiental do Tietê, conhecida como Estrada Parque.

Assim, no atual cenário do desenvolvimento sustentável, é cada vez mais importante e crescente o papel dessa sociedade civil organizada, que se constitui, aos poucos, como o caminho mais eficiente para o exercício de pressões voltadas para as mudanças do atual modelo de produção.

Embora apresente contradições relevantes entre suas posições e mesmo na defesa de interesses particulares de grupos e associações, a atuação desse setor

⁸²⁹ Para Helita Barreira Custódio o adjetivo ‘prévio’ expresso no inciso IV do §1º do art. 225 da CF compreende em seu conteúdo e alcance o Princípio da Previsão (ação de prever ou ver antes o dano), o Princípio da Prevenção (ação de prevenir ou agir antes do acontecimento do dano previsível) e o Princípio da Precaução (ação de precaver-se diante de danos cientificamente incertos). Qualificação de Dissertação de Mestrado de Taísa Cristina Sabinelli, ‘Crise Energética e Licenciamento Ambiental Simplificado: Pequenas Centrais Hidrelétricas e Participação da Sociedade Civil’, Universidade Metodista de Piracicaba, em 02 de dezembro de 2009.

tem se mostrado cada vez mais necessária, especialmente na função de seus papéis esclarecedores e participativos, de resgate de cidadania e de porta voz das necessidades locais e regionais.

A importância e a força destas ações da sociedade civil organizada têm sido demonstrada na crescente influência do Fórum Social Mundial, voltado para a discussão das questões mundiais, com um enfoque holístico, multifacetado e multidisciplinar, criado para se contrapor ao Fórum Econômico Mundial, tradicional encontro que reúne as grandes personalidades do mundo econômico e empresarial. Ainda, a ocorrência simultânea desses dois fóruns traz também uma expectativa positiva para a solução dos problemas mundiais: um cenário complexo e difícil vai se tornando transparente e participativo.⁸³⁰

Nesse cenário, o contexto ecológico causa grande impacto, especialmente pelo caráter não-linear da dinâmica dos sistemas existentes, É preciso incorporar a pluralidade dos ecossistemas tanto dentro da sociedade moderna global como dentro de sociedades periféricas, nas quais formas tradicionais de produção e cultura ainda dominam. Ainda, as próprias relações entre o moderno e o tradicional devem ser revistas em sua multiplicidade, já que esta sugere diversas respostas para os problemas ligados á sustentabilidade.⁸³¹

Ressalta-se aqui a importância de soluções locais, do processo participativo e das ações emanadas da sociedade civil organizada, embasada nos preceitos da cidadania, da democracia, da ética e da responsabilidade.⁸³²

Dentro dessa visão integrada, um sistema baseado no uso racional de recursos renováveis, na reciclagem de materiais e no respeito a todas as formas de vida, oferece uma solução com equilíbrio dinâmico e harmônico entre o ser humano e a natureza.⁸³³

⁸³⁰ *Ibid.*

⁸³¹ *Ibid.*, p. 8.

⁸³² A importância de iniciativas das autoridades locais é prevista no Capítulo 28 da Agenda 21: '28.1. Como muitos dos problemas e soluções tratados na Agenda 21 têm suas raízes nas atividades locais, a participação e cooperação das autoridades locais será um fator determinante na realização de seus objetivos. As autoridades locais constroem, operam e mantêm a infra-estrutura econômica, social e ambiental, supervisionam os processos de planejamento, estabelecem as políticas e regulamentações ambientais locais e contribuem para a implementação de políticas ambientais nacionais e subnacionais. Como nível de governo mais próximo do povo, desempenham um papel essencial na educação, mobilização e resposta ao público, em favor de um desenvolvimento sustentável.' A Agenda 21 foi um dos principais resultados da conferência Eco-92 ou Rio-92, ocorrida no Rio de Janeiro, Brasil, em 1992.

⁸³³ *Ibid.*

Ainda, a busca de um balanceamento adequado entre o enfoque global e as demandas locais exige uma flexibilidade na escolha das tecnológicas apropriadas, nas formas de gerenciamento mais eficazes e no envolvimento da comunidade em cada caso.⁸³⁴

Cabe, também, um papel importante para as ciências econômicas: o de definir novos conceitos de eficiência e estimar custos e benefícios sociais e ambientais das atividades humanas. É fundamental nesse sentido uma maior abertura ao enfoque holístico e multidisciplinar.⁸³⁵

Ao Poder Público, incube a obrigação de incentivo e planejamento de ações voltadas para o atendimento de tais necessidades emergentes, fiscalizando ações do exercício das diferentes atividades econômicas, que representam atualmente os agentes mais potencialmente poluidores. Caberá, ainda, ao Estado, a promoção e o incentivo do desenvolvimento tecnológico necessários frente às novas condições globais.

Portanto, essas são as características gerais necessárias a um novo paradigma no qual deverão ser estabelecidas estratégias e políticas energéticas para o tão buscado desenvolvimento sustentável. A produção, o transporte e o uso da energia devem ser repensados, e o planejamento energético deve ser reavaliado de forma a incorporar novas tecnologias e métodos, práticas de gerenciamento, hábitos de uso e envolvimento da população.

Finalmente, vê-se que as propostas até o presente apresentadas fundamentam-se notadamente no texto constitucional, especificamente com relação ao inciso IV do §1º, artigo 225⁸³⁶, cc. Artigos 37⁸³⁷, 170, VI⁸³⁸, 174⁸³⁹ e 218.

⁸³⁴ *Ibid.*

⁸³⁵ *Ibid.*

⁸³⁶ ‘Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. §1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: IV – exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.’

⁸³⁷ ‘Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência (...).’

⁸³⁸ ‘Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: VI – defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.’

⁸³⁹ ‘Art. 174. Como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exercerá, na forma da lei, as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este determinante para o setor público e indicativo para o setor privado.’

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AES Tietê. **Bariri**. AES Tietê S.A. Disponível em: < www.aestiete.com.br >. Acesso em: 13 out. 2008.

_____. **Barra Bonita**. AES Tietê S.A. Disponível em: < www.aestiete.com.br >. Acesso em: 13 out. 2008.

_____. **Ibitinga**. AES Tietê S.A. Disponível em: < www.aestiete.com.br >. Acesso em: 13 out. 2008.

_____. **Nova Avanhandava**. AES Tietê S.A. Disponível em: < www.aestiete.com.br >. Acesso em: 13 out. 2008.

_____. **Promissão**. AES Tietê S.A. Disponível em: < www.aestiete.com.br >. Acesso em: 13 out. 2008.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 12ª. Ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2009. 960 p.

ANTUNES, Vera Lúcia da Costa. **Geografia Econômica do Brasil**. São Paulo: Sol, 1999. Coleção Objetivo. 185 p.

ARISTÓTELES. **Ética a Nicômacos**. Tradução de Mário da Gama Kury. 2ª ed. Livro VI, 9. Brasília: UNB, 1992. 238 p.

BERMANN, Célio. Impasses e controvérsias da hidreletricidade. **Energia Hidrelétrica. Estudos Avançados**, São Paulo, v. 21, n. 59, 2007. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010340142007000100010&script=sci_arttext&tlng >. Acesso em: 02 out. 2007.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Banco de Informações de Geração. **Agentes de Geração**. Atualizado em: 9 fev. 2009. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/AgentesGeracao/agentegeracao.asp> >. Acesso em: 09 fev. 2009.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Banco de Informações de Geração. **Capacidade de Geração do Brasil**. Atualizado em: 09 fev. 2009. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp> >. Acesso em 09 fev. 2009.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Banco de Informações de Geração. **Fontes de Energia exploradas no Brasil**. Atualizado em: 09 fev. 2009. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/FontesEnergia.asp> >. Acesso em: 09 fev. 2009.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Banco de Informações de Geração. **Matriz de Energia Elétrica**. Atualizado em: 09 fev. 2009. Disponível em: <

<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/OperacaoCapacidadeBrasil.asp>
>. Acesso em: 09 fev. 2009.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Banco de Informações de Geração. **Rio Tietê/SP**. Atualizado em: 09 fev. 2009. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/ResumoRio.asp> >. Acesso em: 09 fev. 2009.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Banco de Informações de Geração. **Usinas e Centrais Geradoras**. Atualizado em: 09 fev. 2009. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/UsinaListaSelecao.asp> >. Acesso em: 09 fev. 2009.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução nº. 62, de 22 de fevereiro de 2002. Estabelece as diretrizes e procedimentos para a fixação e atualização da tarifa Atualizada de Referência, a ser utilizada no cálculo da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos para geração hidrelétrica.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução nº. 169, de 3 de maio de 2001. Estabelece critérios para a utilização do Mecanismo de Realocação de Energia – MRE, por centrais hidrelétricas não despachadas centralizadamente pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução nº. 223, de 29 de abril de 2003. Estabelece as condições gerais para a elaboração dos planos de Universalização de Energia Elétrica, visando o atendimento de pedidos de fornecimento ou aumento de carga, regulamentando os dispostos no arts. 14 e 15 da Lei 10.438, de 26.04.2002, bem como fixa as responsabilidades das concessionárias e permissionárias de serviço público de distribuição de energia elétrica.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução nº. 248, de 6 de maio de 2002. Autoriza procedimentos, fórmulas e limites de repasse dos preços de compra de energia elétrica para as tarifas de fornecimento de concessionárias e permissionárias de distribuição de energia elétrica.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução nº. 281, de 1º de outubro de 1999. Estabelece as condições gerais de contratação do acesso, compreendendo o uso e a conexão dos sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução nº. 394, de 04 de dezembro de 1998. Estabelece os critérios para o enquadramento de empreendimentos hidrelétricos na condição de pequenas centrais hidrelétricas.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução nº. 395, de 04 de dezembro de 1998. Estabelece os procedimentos gerais para registro e aprovação de estudos de viabilidade e projeto básico de empreendimentos de geração hidrelétrica, assim como da autorização para exploração de centrais hidrelétricas até 30 mw e dá outras providências

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução nº. 652, de 9 de dezembro de 2003. Estabelece critérios para o enquadramento de aproveitamento hidrelétrico na condição de Pequena Central Hidrelétrica, destinado à produção independente, autoprodução ou produção independente autônoma.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução nº. 797, de 26 de dezembro de 2002. Define o valor da Tarifa Atualizada de Referência – TAR para o cálculo da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988.

_____. Decreto nº. 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas.

_____. Decreto nº. 2.655, de 2 de janeiro de 1998. Regulamenta o Mercado Atacadista de Energia Elétrica, define as regras de organização do Operador Nacional do Sistema Elétrico, e que trata a Lei nº. 9.648, de 27 de maio de 1998, e dá outras providências.

_____. Decreto 3.653, de 7 de novembro de 2000. Altera dispositivos do Decreto n . 62.724, de 17 de maio de 1968, que estabelece normas gerais de tarifação para as empresas concessionárias de serviços públicos de energia elétrica e do Decreto nº. 2.655, de 2 de julho de 1998, que regulamenta o Mercado Atacadista de Energia elétrica, define as regras de Organização do Operador Nacional do Sistema Elétrico, de que trata a Lei nº. 9.648, de 27 de maio de 1998, e dá outras providências.

_____. Decreto nº. 3.739, de 31 de janeiro de 2001. Dispõe sobre o cálculo da tarifa atualizada de referência para compensação financeira pela utilização de recursos hídricos, de que trata a Lei no 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e da contribuição de reservatórios de montante para a geração de energia hidrelétrica, de que trata a Lei no 8.001, de 13 de março de 1990, e dá outras providências.

_____. Decreto nº. 4.541, de 23 de dezembro de 2002. Regulamenta os arts. 3º, 13,17 e 23 da Lei nº. 10.438, de 26 de abril de 2002, que dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA e a Conta de Desenvolvimento Energético – CDE, e dá outras providências.

_____. Decreto nº. 5.163, de 30 de julho de 2004. Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica, e dá outras providências.

_____. Decreto nº. 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas.

_____. Decreto nº. 45.490, de 30 de outubro de 2001. Estabelece as normas de apuração do ICMS, através do RICMS – Regulamento do Imposto Sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Serviços.

_____. Decreto nº. 97.632, de 10 de abril de 1989. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências.

_____. Decreto nº. 99.274, de 06 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº. 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.

_____. Decreto Lei nº. 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal.

_____. Lei nº. 3.924, de 26 de julho de 1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

_____. Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal.

_____. Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

_____. Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataformas continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, e dá outras providências.

_____. Lei nº. 8.001, de 13 de março de 1990. Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências.

_____. Lei nº. 8.631, de 4 de março de 1993. Dispõe sobre a fixação dos níveis das tarifas para o serviço público de energia elétrica, extingue o regime de remuneração garantida e dá outras providências.

_____. 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.

_____. Lei nº. 9.074, de 7 de julho de 1995. Estabelece normas para a outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos.

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

_____. Lei nº. 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

_____. Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

_____. Lei nº. 9.648, de 27 de maio de 1998. Altera os dispositivos das Leis nº. 3.890 – A, de 25 de abril de 1961, nº. 8.666, de 21 de junho de 1993, nº. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, nº. 9.074, de 7 de julho de 1995, nº. 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e autoriza o Poder Executivo a promover a reestruturação das Centrais Elétricas Brasileiras – ELETROBRÁS e de suas subsidiárias e dá outras providências.

_____. Lei nº. 9.798, de 07 de outubro de 1997. Dispõe sobre a construção de escadas para peixes em barragens edificadas em cursos de água de domínio do Estado.

_____. Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

_____. Lei nº. 9.991, de 24 de julho de 2000. Dispõe sobre a realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências.

_____. Lei nº. 10.438, de 26 de abril de 2002. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica e dá nova redação às Leis nº. 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº. 9.648, de 27 de maio de 1998, nº. 3.890 – A, de 25 de abril de 1961, nº. 5.655, de 20 de maio de 1971, nº. 5.899, de 5 de julho de 1973, nº. 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências.

_____. Lei nº. 10.762, de 11 de novembro de 2003. Dispõe sobre a criação do Programa Emergencial e Excepcional de Apoio às Concessionárias de Serviços Públicos de Distribuição de Energia Elétrica, altera as Leis nº. 8.631, de 4 de março de 1993, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências.

_____. Medida Provisória nº. 2.198 – 3, de 28 de junho de 2001. Cria e instala a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica, do Conselho de Governo, que estabelece diretrizes para programas de enfrentamento da crise de energia elétrica e dá outras providências.

_____. Ministério da Cultura. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Portaria nº. 07, de 01 de dezembro de 1988. Estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos previstas na Lei nº. 3.924 de 26.07.1961.

_____. Ministério da Cultura. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Portaria do IPHAN nº. 230, de 17 de dezembro de 2002. Dispõe sobre as fases de obtenção de licenças ambientais, com os empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima. **Plano Nacional de Mudança do Clima**. 29 set. 2008. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/169/_arquivos/169_29092008073244.pdf >. Acesso em: 21 abr. 2009.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº. 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº. 004, de 18 de setembro de 1985. Dispõe sobre definições e conceitos sobre Reservas Ecológicas. REVOGADA.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº. 06, de 16 de setembro de 1987. Sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº. 237, de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº. 279, de 27 de junho de 2001. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº. 302, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº. 16, de 08 de maio de 2001. Dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos considerando as legislações específicas vigentes.

_____. Ministérios dos Transportes. Secretaria Executiva. **Informações detalhadas sobre o Rio Tietê**. Disponível em: < <http://www.transportes.gov.br/bit/hidro/detriotiete.htm> >. Acesso em: 05 out. 2008.

BRIGAGÃO, Clóvis. **Dicionário de Ecologia**. Rio de Janeiro: Tapbooks, 1992. 344 p.

BRITO, Agnaldo. **Balbina, a hidrelétrica do caos**. O Estado de São Paulo. Grandes Reportagens. Amazônia. 25 nov. 2007. p. 60 – 63.

_____. **Processo paralisa obras da hidrelétrica de Estreito**. Folha Online. 18 jun. 2008. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u413541.shtml> >. Acesso em: 03 abr. 2009.

BOOTH, Wayne C.; COLOMB, Gregory G.; WILLIAMS, Joseph M. **A Arte da Pesquisa**. Henrique A. Rego Monteiro (trad.). São Paulo: Martins Fontes, 2000. 351 p.

BORGES, Roxana. **Função Ambiental da Propriedade Rural**. São Paulo: LTr, 1999. ____ p.

CABRAL, Ligia Maria Martins; CACHAPUZ, Paulo Brandi de Barros; LAMARÃO, Sérgio Tadeu de Niemeyer; DIAS, Renato Feliciano. **Panorama do setor de energia elétrica no Brasil**. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, 1988. 333 p.

CANOTILHO, J.J. Gomes. **Direito Constitucional**. Coimbra: Almedina, 1993.

CARLOS, Welliton. Um pesadelo no Araguaia. **Diário da Manhã**. Cidades. Goiânia: 30 jan. 2007. Disponível em: < www.dmdigital.com.br >. Acesso em: 11 mar. 2009.

CAMPOS, Clever M. **Introdução ao Direito de Energia Elétrica**. São Paulo: Ícone, 2001, p.

CARRARA, Fabiana Cequinne; LENZI, Valter. **Salto 300 anos**. Salto: Taperá, 1998

CARVALHO, Virgílio de Jesus Miranda. **Os valores constitucionais fundamentais: esboço de uma análise axiológico-normativa**. Coimbra: Coimbra, 1982.

CBH-SMT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. **Deliberação CBH-SMT 186/2007 de 10 de novembro de 2006. Aprovação da deliberação que responde à solicitação do Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo relativo à Pequena Central Hidroelétrica Jurumirim**. Élbio Trevisan (pres.), Wendell Rodrigues Wanderley (vice-pres.), Rosângela Aparecida César (sec. exec.).

CEMA. **Relatório Ambiental Simplificado Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim**. CEMA Consultoria e Estudos Ambientais Ltda. Resp. Téc. Valdir Akihiko Nakazawa. Emp. Construtora Gomes Lourenço Ltda. São Paulo, 2002.

CESP. **Usina Hidrelétrica Engenheiro Sérgio Motta** (Porto Primavera). Companhia Energética de São Paulo. Disponível em: < http://www.cesp.com.br/institucional/usi_prim.asp >. Acesso em: 04 mai. 2009.

_____. **Usina Hidrelétrica Três Irmãos**. Companhia Energética de São Paulo. Disponível em: < <http://www.cesp.com.br> >. Acesso em: 13 out. 2009.

COLLIS, Tamirys. **Billings volta a receber água do Rio Pinheiros**. Rudge Ramos Jornal. Universidade Metodista de São Paulo. 31 ago. 2007. Disponível em: < <http://www.metodista.br/rronline/cidades/sob-critica-agua-do-rio-pinheiros-volta-a-billings> >. Acesso em: 22 jun. 2009.

CRAIDE, Sabrina. **Estudos de viabilidade da Usina de Belo Monte já estão sendo analisados pela ANEEL**. Agência Brasil: 20 mar. 2009. Disponível em: < <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/03/20/materia.2009-03-20.9913709305/view> >. Acesso em: 03 abr. 2009.

CRUZ, Jéssica da. O Médio Tietê é isso. **Jornal das águas**. Sorocaba: Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê. Ano 8, Edição especial aniversário do rio Tietê. 22 set. 2007.p. 01

CUSTÓDIO, Helita Barreira. **Responsabilidade Civil por Danos ao Meio Ambiente**. Campinas: Millenium, 2006. Série Verde. 838 p.

CZAPSKI, Silvia. **Mudanças Ambientais Globais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. Coleção Pensar + Agir na Escola e na Comunidade. Série Fogo. 24 p.

DALLARI, Dalmo de Abreu. **Elementos de Teoria Geral do Estado**. 20ª ed. São Paulo: Saraiva, 1998, p. 257

DINIZ, Renato, FERRARI, Sueli Martini. Hidrelétrica de Porto Góes. **Memória Eletropaulo**, São Paulo: Fundação Patrimônio Histórico da Energia de São Paulo, nº16, p. 46-52, jul/dez. 1992.

EDP. **O que é energia**. Energias do Brasil – Geração, Comercialização e Distribuição de Energia Elétrica. Grupo EDP Energias do Brasil – Bandeirante, Escelsa, Enetrade, Geração e Renováveis. Disponível em: < http://www.energiasdobrasil.com.br/energia/pesquisadores_estudantes/energias/o_que_energia/o_que_energia.asp >. Acesso em: 29.03.2008.

ENTERRÍA, Eduardo García; FERNÁNDEZ, Tomás Ramón. **Curso de Direito Administrativo**. Tradução de Arnaldo Setti. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1990.

FEARNSIDE, Philip. **Impactos Sociais da Hidrelétrica de Tucuruí**. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2002, 31 p.

FERRARI, Sueli Martins. Usina das Lavras. **Memória Eletropaulo**, São Paulo: Fundação Patrimônio Histórico da Energia de São Paulo, nº21 p. 30-38, jan/jun 1995

FERRAZ, Denis; SANFER, Rosana. **Tietê: imagens que o Brasil não vê**. Edição Especial. Suzano: 2000. 96 p.

FERREIRA, Ana Maria. **O Direito Ambiental no Brasil: viabilização da energia elétrica**. São Paulo: RCS, 2007, 195 p.

FERREIRA, Adyr Sebastião. **Danos Ambientais causados por Hidrelétricas**. Brasília: OAB, 2006. 536 p.

FGV. Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica: diretrizes do Estado Novo (1937-1945). Estado e Economia. A Era Vargas. **Fundação Getúlio Vargas**. Disponível em: http://www.cpdoc.fgv.br/nav_historia/htm/anos37-45/ev_estecon_cnaee.htm >. Acesso em: 02 fev. 2009.

FIGUEIREDO, Lúcia Valle. Discriminação Constitucional das Competências Ambientais: aspectos pontuais do regime jurídico das licenças ambientais. **REDAE – Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico**. Salvador. N.º. 5, fev/mar/abr 2006. Disponível em: < <http://www.direitodoestado.com/revista/REDAE-5-FEVEREIRO-2006-LUCIA%20VALLE.pdf> >. Acesso em: 15 jun. 2009.

FINK, Daniel Roberto; MACEDO, André Camargo Horta de. Roteiro para licenciamento ambiental e outras considerações. In: FINK, Daniel Roberto; ALONSO Jr., Hamilton; DAWALIBI, Marcelo (orgs.). **Aspectos Jurídicos do Licenciamento Ambiental**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 2004.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 9ª ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 580 p.

_____. FERREIRA, Renata Marques. **Curso de Direito da Energia: Tutela jurídica da água, do petróleo e do biocombustível**. São Paulo: Saraiva, 2009. 228 p.

FRANZNER, Sávio. **Análise Técnica e Econômica para a seleção de turbinas hidráulicas e nível de motorização para uma Pequena Central Hidrelétrica: Estudo de Caso**. Monografia de Conclusão de Curso de Engenharia Mecânica. Departamento de Engenharia Mecânica da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

FRANCO, Rogério; NEVES, Sérvulo. **Anulada licença de instalação da usina hidrelétrica de Estreito**. Procuradoria Geral da República. Procuradoria da República no Estado do Tocantins. Procuradoria da República no Estado do Maranhão. Acessória de Comunicação: 06 jun. 2008. Disponível em: < <http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias-do-site/meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/justica-federal-anula-licenca-de-instalacao-da-usina-hidreletrica-de-estreiro/> >. Acesso em: 03 abr. 2009.

FREITAS, Vladimir Passos de; FREITAS, Gilberto Passos de. **Crimes contra a Natureza**. 8ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006. 416 p.

FOLHA OnLine. Município de Salto (SP) também sofre com espuma poluída. **Folha de São Paulo**. São Paulo, 11 jul. 2003. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u78286.shtml> >. Acesso em: 26 out. 2007.

FONSECA, Fúlvio Eduardo. A convergência entre a proteção ambiental e a proteção da pessoa humana no âmbito do direito internacional. **Revista Brasileira de Política Internacional**. Brasília. N. 50 (1). P. 121-138. 2007.

GOLDEMBERG, José. **Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. São Paulo: Edusp, 1998. 234 p.

_____. Energia e Desenvolvimento. Dossiê Recursos Naturais. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 12, nº. 33, mai./ago. 1998. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010340141998000200002&script=sci_arttext&lng=en >. Acesso em: 14 jun. 2008.

_____; LUCON, Oswaldo. Energia e Meio Ambiente no Brasil. Dossiê Energia. **Estudos Avançados**, São Paulo v. 21, nº. 59, jan./abr. 2007. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142007000100003&lng=pt&nrm=iso >. Acesso em: 14 jun. 2008.

_____; PRADO, Luiz Tadeu Siqueira. Reforma e crise do setor elétrico no período FHC. **Tempo Social**, São Paulo, v. 15, nº. 2, nov. 2003. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010320702003000200009&lng=pt&nrm=iso >. Acesso em: 14 jun. 2008.

GORE, Albert. **Uma verdade inconveniente**: o que devemos saber (e fazer) sobre o aquecimento global. Tradução de Isa Mara Lando. Barueri: Manole, 2006, p. 28

GREENPEACE. **Crítica ao Plano Decenal de Expansão da Energia 2008 – 2017**. Disponível em: < www.greenpeace.org/raw/content/brasil/documentos/energia/critica-do-greenpeace-ao-pde-2 >. Acesso em: 11 mar. 2009.

GRISSI, Breno Machado. **Glossário de Ecologia e Ciências Ambientais**. 2ª ed. João Pessoa: Universitária, 2000, 200 p.

IHU. **Entrevista especial com Washington Novaes**. Instituto Humanitas Unisinos. 28 out. 2006. Disponível em: < http://www.unisinos.br/ihu/index.php?option=com_noticias&Itemid=18&task=detalhe&id=1258 >. Acesso em: 11 mar. 2009.

INEVAT. Instituto de Estudos Vale do Tietê. **Posição do INEVAT – Instituto de Estudos Vale do Tietê, com relação a implantação da PCH – Jurumirim, nos Municípios de Salto e Itu**. 25 jan. 2005. Francisco Antônio Moschini (Pres.).

ITU. Lei Orgânica do Município da Estância Turística de Itu.

KARPINSK, Cezar. **Sobre as águas a memória**: Relação de Poder e Subjetividade durante a Implantação da Usina Hidrelétrica Salto Caxias. Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado em História. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

KEMPTER, Eloísa Dezen. Patrimônio Industrial: em busca da sobrevivência. **XXIV Simpósio Nacional de História**, 2007.

LEÃO, Larissa Lara. **Considerações sobre impactos socioambientais de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs):** modelagem e análise. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Sustentável. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

LEITE, André Luis da Silva. Reestruturação e Crise do Setor Elétrico. Associação Brasileira de Engenharia de Produção. **XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção.** Curitiba: 2002. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR74_0080.pdf >. Acesso em: 23 set. 2008.

LORA, Electo Eduardo Silva. **Prevenção e Controle da Poluição nos Setores Energético, Industrial e Transporte.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2002, 481 p.

LEITE, André Luís da Silva. Reconstrução e Crise do Setor Elétrico. Associação Brasileira de Engenharia de Produção. **XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção.** Curitiba, 2002.

LEITE, José Rubens Morato. Introdução ao Conceito Jurídico de Meio Ambiente. In: VARELLA, Marcelo Dias; BORGES, Roxana Cardoso. **O novo em Direito Ambiental.** Belo Horizonte: Delrey, 1998. p. 51-70.

LIMA, Titan de. **Nota Técnica referente à Resolução CONAMA nº. 279 de 27 de junho de 2001.** Brasília: 30 de agosto de 2001.

LOLLO, José Augusto. RÖHM, Sérgio Antonio. Aspectos Negligenciados em Estudos de Impacto de Vizinhança. **Estudos Geográficos.** Universidade Estadual Paulista. Rio Claro: Revista Geografia, Dez. 2005. P. 31-45.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro.** 17ª ed. São Paulo: Malheiros, 2009. 1136 p.

_____. **Direito dos Cursos de Água Internacionais.** São Paulo: Malheiros, 2009. 302 p.

_____. O Princípio da Precaução e a Avaliação de Riscos. São Paulo: RT, 2007, p. 48. **Separata da Revista dos Tribunais**, ano 96, v. 856

_____. O meio ambiente no art. 225 da Constituição Federal de 1988. In: Ives Gandra Martins; Francisco Rezek. (Org.). **Constituição Federal: avanços, contribuições e modificações no processo democrático brasileiro.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008, v. , p. 748-766

MAUAD, Frederico Fábio; PREFEITO, Luiz Fernando Biazetti. Aspectos Jurídicos da Privatização do Setor Elétrico Brasileiro. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos. **7º Congresso da Água.** 2004. Disponível em: < www.aprh.pt/congressoagua2004/PDF/16.PDF >. Acesso em: 22 jan. 09.

MAZZA, Luciano Sabbatini. **O Rio Teitê e sua História**. 2001. Disponível em: < <http://riotiete.sites.uol.com.br> > . Acesso em 04 out. 2007.

MIECESLAU, Kudlavicz. **Porto Primavera, Paraná River**. *World Commission on Dams. Latin America. 1999. Panel 5: Large dams and their alternatives*. Disponível em: < http://www.dams.org/kbase/consultations/latin/abs_p5_en.htm >. Acesso em: 04 mai. 2009.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente: A Gestão Ambiental em foco – Doutrina**. Jurisprudência. Glossário. 5ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007. 1280 p.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. **Impacto Ambiental: aspectos da legislação brasileira**. 2ª ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002. 107 p.

MONTEIRO, Telma. *PCHs: MPF entra com ação de inconstitucionalidade contra o governo do Mato Grosso e IBAMA*. 19 abr. 2009. Disponível em: < <http://telmadmonteiro.blogspot.com/2009/04/pchs-mpf-entra-com-acao-de.html> >. Acesso em: 24 jul. 2009.

MORAES, Alexandre de. **Direito Constitucional**. 24ª ed. São Paulo: Atlas, 2009 ___ p.

MOREIRA, Iara Verocai Dias. **Vocabulário básico de meio ambiente**. Rio de Janeiro: Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, 1990.

MOSCHINI, Francisco Antônio. Parque das Lavras, a morte anunciada. **Tapará**, Salto, 23 fev. 2008. Classificados. P. 04.

_____. **Rio Tietê**. Salto: Instituto de Estudos do Vale do Tietê, 2005. p. 01.

MUCCIACITO, João Carlos. **Represa Billings, uma octagenária com muita história**. Neomundo. 20 mar. 2009. Disponível em: < http://www.neomundo.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=375:represa-billings-uma-octagenaria-com-muita-historia&catid=87:artigos&Itemid=89 >. Acesso em: 22 jun. 2009.

MURAUSKAS, L.C. Sem chuva, cidade em SP sofre com mau cheiro e espuma no Tietê. **Folha de São Paulo**, 23 ago. 2005. Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u112282.shtml> >. Acesso em: 26 out. 2007.

NOBRE, Marcos *et al.* **O que é Pesquisa em Direito?** São Paulo: Quartier Latin, 2005. 208 p.

NOVAES, Washington. Expansão da energia trafega na contramão. **O Estado de São Paulo**. São Paulo: 06 mar. 2009. Disponível em: < www.estadao.com.br >. Acesso em: 11 mar. 2009.

OAB. **OAB-SP entra com ação contra Usina de Porto Primavera.** Ordem dos Advogados do Brasil – Seção São Paulo. Notícias. 11 dez. 1998. Disponível em: < <http://www.oabsp.org.br/noticias/1998/12/11/179/> > . Acesso em: 03 abr. 2009.

OLIVEIRA, Walmir de. **Hidrelétrica e a Importância do EPIA/RIMA em Empreendimentos para a Produção de Energia com Desenvolvimento Sustentável.** Dissertação de Mestrado em Direito. Faculdade de Direito, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2006.

PALMQUIST, Helena. **TRF – 1 mantém suspensão de estudos da hidrelétrica de Belo Monte.** Procuradoria Geral da República no Pará. Acessória de Comunicação: 26 jan. 2007. Disponível em: < <http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias-do-site/meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/TRF-1-mantem-suspensao-de-estudos-da-hidreletrica-de-Belo-Monte/> > . Acesso em: 03 abr. 2009.

PFEIFFER, Roberto Augusto Castellanos. A publicidade e o direito de acesso à informação no licenciamento ambiental. **Revista de Direito Ambiental Brasileiro**, nº. 8 – 1997.

PIETRO, Maria Sylvia Zanella di. **Direito Administrativo.** 12ª edição. São Paulo: Atlas, 2000.

PINTO Jr., Paulo Roberto Fernandes. A Constitucionalidade de Leis Estaduais garantidoras de proteções em favor dos deficientes físicos nos estabelecimentos bancários. **Jus Navegandi**, Teresina, ano 9, nº. 640, 9 abr. 2005. Disponível em: < <http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=6585> > . Acesso em: 06 jul. 2009.

POLLOCK, Steve. **Ecology.** New York: DK, 2005. Eyewitness. 72 p.

PREFEITURA da Estância Turística de Salto. Turismo em Salto. **Parque das Lavras.** Disponível em: < <http://www.salto.sp.gov.br/lavras.html> > . Acesso em: 06 mai. 2009.

REIS, Lineu Bélico dos; CUNHA, Eldis Camargo. **Energia Elétrica e Sustentabilidade: Aspectos Tecnológicos, Socioambientais e Legais.** Barueri: Manole, 2006. Coleção Ambiental. 243 p.

_____; FADIGAS, Eliane Amaral; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável.** Barueri: Manole, 2009. Coleção Ambiental. 415 p.

REZENDE, Leonardo Pereira. **Dano Moral & Licenciamento Ambiental de Barragens Hidrelétricas.** Curitiba: Juruá, 2002, 320 p.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Instituições de Direito Ambiental.** São Paulo: Max Limonad, 2002. Vol. 1. 339 p.

SALTO. Lei Municipal nº. 2.771, de 13 de dezembro de 2006. Institui o Plano Diretor.

_____. Lei Orgânica do Município da Estância Turística de Salto.

_____. Prefeitura da Estância Turística de Salto. **Ofício 074 / SCT / 2005**. Ref. PCH Jurumirim. José Geraldo Garcia (Pref.); José Roberto Merlin (Sec. Urbanismo e Planejamento); Valderéz Antônio da Silva (Sec. Cultura e Turismo). 2 mai. 2005.

SÃO PAULO (Estado). Conselho Estadual de Meio Ambiente. Deliberação CONSEMA nº. 6, de 21 de junho de 1995. Regulamenta a Resolução SMA nº. 42/94.

_____. Constituição do Estado de São Paulo, de 05 de outubro de 1989.

_____. Decreto Estadual nº. 8.468, de 08 de setembro de 1976. Aprova o Regulamento da Lei nº. 997, de 31.05.1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente.

_____. Decreto Estadual nº. 10.755, de 22 de novembro de 1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº. 8.468 de 08.09.1976 e dá providências correlatas.

_____. Empresa Metropolitana de Águas e Energia. Complexo Gerador. **Usina Hidrelétrica de Rasgão**. Disponível em: < <http://www.emae.sp.gov.br/rasgao.htm> >. Acesso em: 13 out. 2008.

_____. Empresa Metropolitana de Águas e Energia. Complexo Gerador. **Usina Hidrelétrica de Porto Góes**. Disponível em: < <http://www.emae.sp.gov.br/rasgao.htm> >. Acesso em: 13 out. 2008.

_____. Lei Estadual nº. 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Coordenadoria de Licenciamento Ambiental e Proteção de Recursos Naturais. Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais. **Parecer Técnico nº. 108/2004**. PCH Jurumirim. 07 jun. 2004.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Departamento de Comunicação. **Sistema de Flotação e Remoção de Flutuantes para a Melhoria das Águas do Rio Pinheiros**. Disponível em: < <http://www.ambiente.sp.gov.br/destaque/pomar.pdf> >. Acesso em: 22 jun. 2009.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Resolução SMA nº. 42, de 29 de dezembro de 1994. Dispõe sobre a compatibilização entre o licenciamento ambiental e exigência de EIA/RIMA no âmbito do estado de São Paulo.

_____. Portaria CAT nº. 36, de 31 de março de 2003 Define os critérios para apuração do índice de participação dos municípios paulistas na Quota Parte do ICMS.

SÃO ROQUE. Guia São Roque. **Itu** Disponível em: < <http://www.guiasaoroque.com.br/itu/itu.htm> >. Acesso em: 13 out. 2008.

SANTOS Jr., Milton Francisco dos. O impacto dos Créditos de Carbono na atratividade econômica de Pequenas Centrais Hidrelétricas. **Espaço Energia**. Belém, nº. 5, p. 22 – 33, out. 2006.

SCARPINELLA, Cláudio Antônio. **Porto Primavera: o paradigma de análise e os processos de decisão e implantação**. Trabalho de Conclusão do Curso de Doutorado em Energia. Programa de Pós Graduação em Energia. Escola Politécnica – Instituto de Eletrotécnica. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

SEVERINO, Antônio Joaquim, **Metodologia do Trabalho Científico**: Diretrizes para o Trabalho Didático-Científico na Universidade. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2009. 159 p.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 32ª ed. São Paulo: Malheiros, 2009.

_____. **Direito Ambiental Constitucional**. 6ª ed. São Paulo: Malheiros, 2007. 351 p.

SOARES, Luzia M. A. A *Light* na Semana de Energia de 1952. **História & Energia**. São Paulo, v. 7, Estatização x Privatização, p. 14 – 28, 1997.

SOCIOAMBIENTAL. **Belo Monte: cronologia do projeto**. Especial Belo Monte. Instituto Socioambiental. Disponível em: <
<http://www.socioambiental.org/esp/bm/hist.asp> >. Acesso em: 03 abr. 2009.

STRONG, Maurice. Kyoto é modesto, precisamos endurecer. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, Caderno A, p. 27, 16 set. 2007.

TOMAZELA, José Maria. Comitê vota contra hidrelétrica no Tietê. **O Estado de São Paulo**. Nº. 98990. 14 nov. 2006.

TRIGUEIRO, André. **Meio Ambiente no Século 21**. 4ª ed. Campinas: Autores Associados, 2005. 368 p.

TUNDISI, José Galizia. Exploração do potencial hidrelétrico na Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 21, n. 59, 2007.

VARELA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros. **Princípio da Precaução**. Belo Horizonte: ESMPU – Del Rey, 2004. 415 p.

ILUSTRAÇÕES REFERENTES AOS DADOS APRESENTADOS AO LONGO DO TRABALHO

Com o intuito de ilustrar o conteúdo trazido no presente estudo, trazemos algumas ilustrações referentes a diversas colocações realizadas durante o trabalho. Para facilitar o entendimento, retomaremos, quando necessário, algumas considerações feitas ao longo do trabalho, as quais estão sendo aqui ilustradas.

A primeira ilustração traz o esquema de funcionamento de uma usina hidrelétrica, conforme explicado no item 5.2 do estudo. Vimos que a turbina realiza a transformação da energia hidráulica em mecânica e seu funcionamento dá-se pelo mesmo princípio da roda d'água que, movimentada pela água, faz girar um eixo mecânico. O gerador elétrico tem seu rotor acionado por acoplamento mecânico com a turbina e transforma energia mecânica em elétrica por causa das interações eletromagnéticas ocorridas em seu interior.

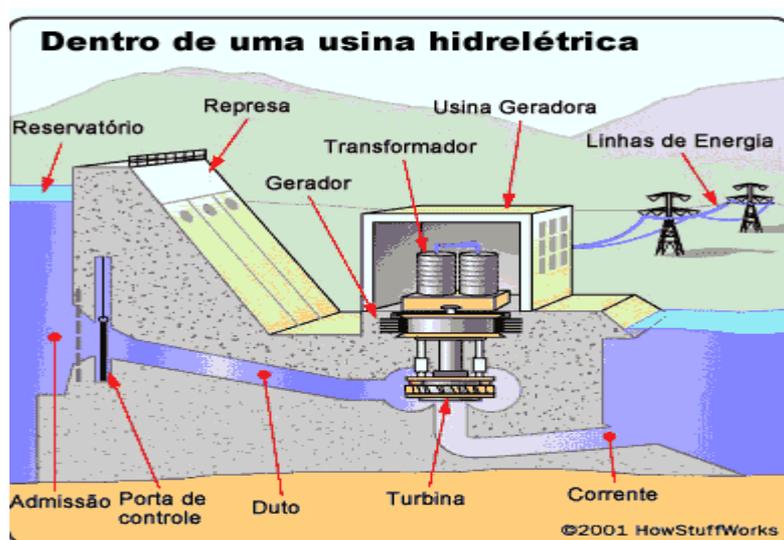


Figura 01: Esquema de funcionamento de usina hidrelétrica
Foto: How Stuff Works

Na figura acima podemos observar os elementos que compõem a estrutura da geração até a transmissão de energia elétrica produzida em uma usina hidrelétrica. Podemos ver as estruturas do reservatório, porta de controle, represa, duto, turbinas, gerador, transformador e as linhas de transmissão.

A segunda figura traz a localização do Município da Estância Turística de Salto dentro do Estado de São Paulo, onde foi realizado o estudo de caso sobre a questão da construção da Pequena Central Hidrelétrica Jurumirim / Salgueiro. Vimos que o município dista, aproximadamente, 100 (cem) quilômetros da capital paulista, com aproximadamente 106.000 habitantes.



Figura 02: Localização do Município de Salto no Estado de São Paulo
Foto: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Salto

Dando continuidade ao estudo de caso, no item 9.2, que trata do fornecimento de energia elétrica para o Município de Salto, vimos a importância que teve para o desenvolvimento da cidade a queda d'água localizada no Rio Tietê, que inclusive deu origem ao nome do município, uma vez que funcionava como força motriz para as indústrias que ali se instalaram, e que de certa forma colaboraram para sua emancipação, conforme vimos no decorrer do trabalho.



Figura 03: Queda d'água que deu origem ao nome do município
Foto: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Salto

Ainda durante o item 9.2 do nosso estudo, citamos que a Usina Hidrelétrica de Lavras foi a primeira usina a gerar energia para o consumo doméstico nos municípios de Itu, Salto e Porto Feliz. Trata-se da segunda hidrelétrica construída no leito do Rio Tietê. Na figura abaixo vemos o prédio da antiga Hidrelétrica de Lavras.

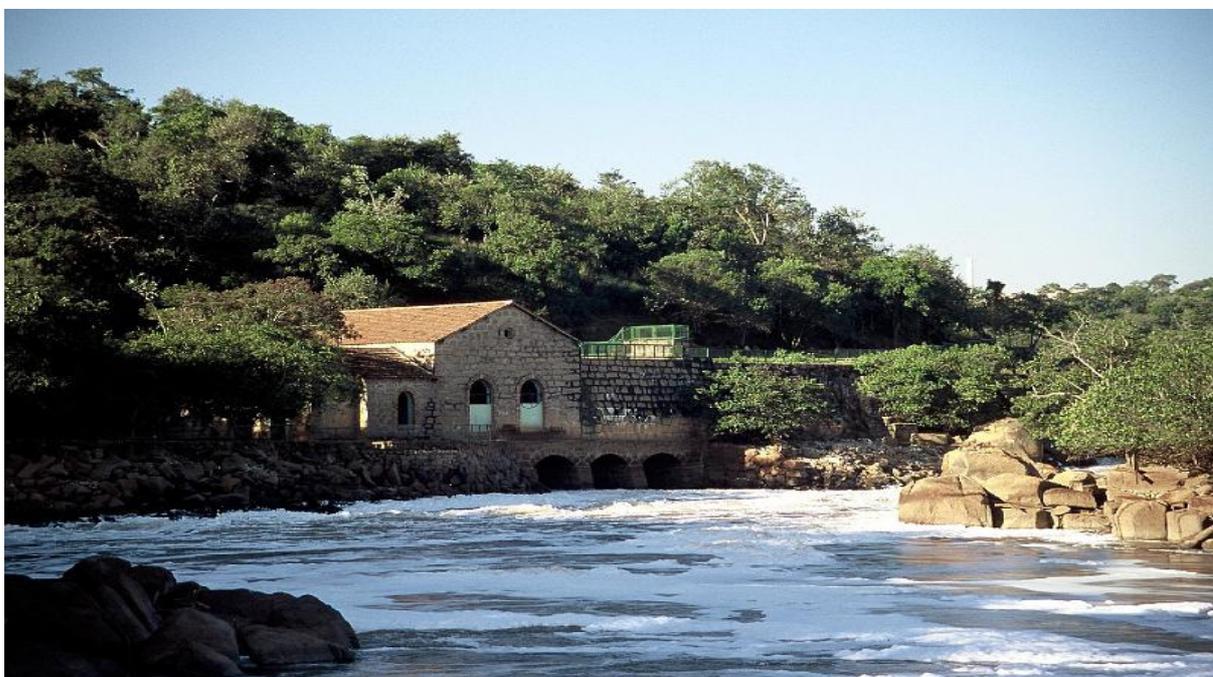


Figura 04: Vista do prédio da antiga Usina de Lavras.
Foto: Prefeitura Municipal de Salto.

Vimos que um dos grandes acontecimentos no Município de Salto durante a década de 10 foi a instalação da Brasital Sociedade Anônima para o Desenvolvimento Industrial e Comercial no Brasil, que teve uma enorme importância, inclusive na questão de geração de energia na região. Na próxima figura, podemos observar o prédio da antiga empresa, que atualmente abriga uma universidade.

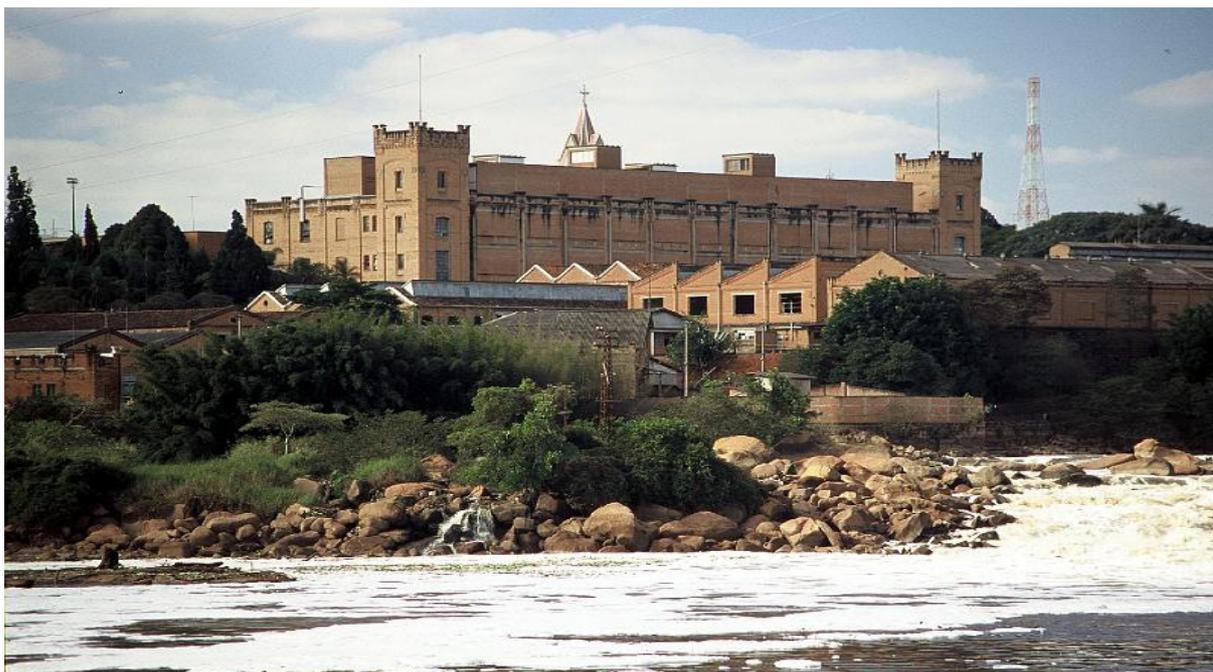


Figura 05: Vista do antigo prédio da Brasital S.A.
Foto: Prefeitura Municipal da Estância Turística de Salto

Decorrente da instalação da Brasital S.A., houve uma maior demanda por energia elétrica no município, fato esse que deu origem ao projeto de construção da Usina Hidrelétrica de Porto Góes, no leito do Rio Tietê, ainda na década de 20.

Atualmente, vimos que na questão do fornecimento de energia, o município de Salto conta atualmente com uma Sub-Estação com capacidade de 70 mW e ainda a Pequena Central Hidrelétrica de Porto Góes. A usina está com geração suficiente para atender à demanda atual de energia e a sub-estação está preparada para ampliar a sua capacidade.

Ainda no item referente ao fornecimento de energia para o Município de Salto, vimos que a Usina Hidrelétrica de Lavras foi desativada em 1956, sendo colocada à venda em 1971 e adquirida pela Prefeitura Municipal de Salto onde, vinte anos mais tarde, o edifício tornou-se um dos núcleos externos do Museu Municipal.

No ano de 2006, a área foi instituída como sendo Área de Proteção Ambiental – APA, denominada APA de Lavras, pela Lei Municipal nº. 2.771, de 13 de dezembro de 2006, com a proibição de construção nos locais próximos aos antigos prédios da Hidrelétrica de Lavras, que não tenha finalidade turística ou cultural.

Assim, nas próximas figuras veremos tomadas dos antigos prédios que abrigavam a Usina Hidrelétrica de Lavras e também da área hoje abrangida pela APA de Lavras.



Figura 06: Vista da antiga casa das máquinas da Usina de Lavras
Foto: Celso Eduardo de Oliveira Júnior



Figura 07: Vista aérea da APA de Lavras com destaque para o prédio da antiga Usina Hidrelétrica de Lavras
Foto: *Google Earth*

Dando continuidade ao nosso estudo de caso, uma vez que o mesmo refere-se à construção de uma Pequena Central Hidrelétrica no leito do Rio Tietê, elaboramos no corpo do presente trabalho um levantamento do aproveitamento energético do referido curso d'água. Levamos em consideração, igualmente, o estado de degradação do rio.

Assim, nas próximas imagens poderemos visualizar uma tomada do Rio Tietê, que ilustra seu estado de degradação, especialmente na década de 90.



Figura 08: Bacia do Tietê Paraná.
 O percurso do Rio Tietê encontra-se destacado pela linha amarela.
Foto: Centro Federal de Educação Tecnológica



Figura 09: Lixo no Rio Tietê, na barragem da Usina de Porto Góes, Município de Salto, década de 90.
Foto: Centro Federal de Educação Tecnológica.

A seguir, referente ao estudo de aproveitamento energético do rio, apresentaremos ilustrações das centrais hidrelétricas atualmente instaladas e em operação no Rio Tietê.



Figura 10: Hidrelétrica de Salesópolis (Salesópolis / SP)
Foto: Rio Tietê sites UOL



Figura 11: Barragem de Edgard de Souza (Santana do Parnaíba / SP)
Foto: Secretaria da Cultura de Santana do Parnaíba



Figura 12: Hidrelétrica de Rasgão (Pirapora do Bom Jesus / SP)
Foto: Empresa Metropolitana de Águas e Energia - EMAE



Figura 13: Usina Hidrelétrica de São Pedro (Itu / SP)
Foto: Celso Eduardo de Oliveira Jr.



Figura 14: Vista parcial da Hidrelétrica de Porto Góes (Salto / SP)
Foto: Celso Eduardo de Oliveira Jr.



Figura 15: Hidrelétrica de Barra Bonita (Barra Bonita / SP)
Foto: AES Tietê S.A.



Figura 16: Hidrelétrica Álvaro de Souza Lima – Bariri (Bariri e Boracéia / SP)
Foto: AES Tietê S.A.



Figura 17: Usina Hidrelétrica de Ibitinga (Ibitinga / SP)
Foto: AES Tietê S.A.



Figura 18: Hidrelétrica Mário Lopes Leão – Promissão (Ubarana / SP)
Foto: AES Tietê S.A.



Figura 19: Hidrelétrica Rui Barbosa – Nova Avanhandava (Buritama / SP)
Foto: AES Tietê S.A



Figura 20: Usina Hidrelétrica de Três Irmãos (Pereira Barreto / SP)
Foto: Companhia Energética de São Paulo - CESP

Vimos, durante o estudo de caso, que há mais dois projetos de construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Rio Tietê – Guaxatuba, com potência máxima prevista de 12,2 mW, no Município de Cabreúva (SP), e Pedra Azul, com potência máxima prevista de 30 mW, no município de Itu (SP). Ambos os projetos são da Empresa Metropolitana de Águas e Energia – EMAE, e encontram-se localizados dentro da região abrangida pela Área de Proteção Ambiental do Tietê, conhecida regionalmente como ‘Estrada Parque.’ Na figura abaixo vemos imagens do local.



Figura 21: Vista aérea da APA do Tietê – Estrada Parque, no Município da Estância Turística de Itu, com destaque para a Hidrelétrica de São Pedro
Foto: *Google Earth*

