

MARIANA WAGNER DE TOLEDO PIZA

**COMUNICAÇÃO ENTRE EMPREENDEDORES E SOCIEDADE LOCAL PARA
IMPLANTAÇÃO DE PCHs: O CASO DO RIO PARDO – SP**

Botucatu
2018

MARIANA WAGNER DE TOLEDO PIZA

**COMUNICAÇÃO ENTRE EMPREENDEDORES E SOCIEDADE LOCAL PARA
IMPLANTAÇÃO DE PCHs: O CASO DO RIO PARDO – SP**

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP - Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Agronomia (Energia na Agricultura).

Orientador: Prof. Dr. Osmar de Carvalho Bueno

**Botucatu
2018**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - DIRETORIA TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

P695c Piza, Mariana Wagner de Toledo, 1987-
Comunicação entre empreendedores e sociedade local para implantação de PCHs: o caso do Rio Pardo - SP / Mariana Wagner de Toledo Piza. - Botucatu: [s.n.], 2018
148 p.: fots. color., ils. color., tabs.

Tese (Doutorado)- Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2018
Orientador: Osmar de Carvalho Bueno
Inclui bibliografia

1. Geração de energia fotovoltaica. 2. Usinas hidrelétricas. 3. Fontes naturais renováveis. 4. Comunicação. I. Bueno, Osmar de Carvalho. II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Câmpus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agrônômicas. III. Título.

Elaborada por Ana Lucia G. Kempinas - CRB-8:7310


"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte"

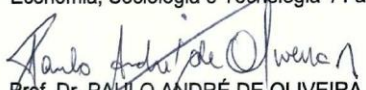
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

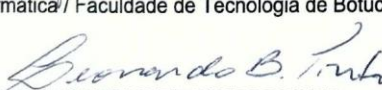
Título: **“COMUNICAÇÃO ENTRE EMPREENDEDORES E SOCIEDADE LOCAL
PARA IMPLANTAÇÃO DE PCHs: O CASO DO RIO PARDO-SP”**

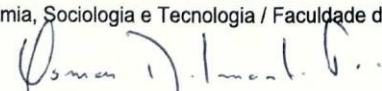
AUTORA: MARIANA WAGNER DE TOLEDO PIZA
ORIENTADOR: OSMAR DE CARVALHO BUENO


Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em AGRONOMIA
(ENERGIA NA AGRICULTURA), pela Comissão Examinadora:


Prof. Dr. OSMAR DE CARVALHO BUENO
Economia, Sociologia e Tecnologia / Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP


Prof. Dr. PAULO ANDRÉ DE OLIVEIRA
Informática / Faculdade de Tecnologia de Botucatu


Prof. Dr. LEONARDO DE BARROS PINTO
Economia, Sociologia e Tecnologia / Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu


Prof. Dr. OSMAR DELMANTO JUNIOR
Agronegócios e Agrossistemas / Faculdade de Tecnologia de Botucatu


Prof. Dr. ZACARIAS XAVIER DE BARROS
Engenharia Rural / UNESP - Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu

Botucatu, 07 de novembro de 2018.

*Aos meus amados pais,
Luiz e Cida, e a meu
marido Francisco que
me apoiou durante esta
jornada
Dedico.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela graça da vida.

A toda minha família, principalmente meus pais e meu marido que estiveram sempre ao meu lado confortando, apoiando e confiando na conclusão dessa etapa.

À Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA – UNESP), campus de Botucatu, pela oportunidade.

Aos professores e colaboradores de todos os departamentos, por sempre estarem dispostos a atender e orientar.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida no início desta caminhada.

Ao Prof. Dr. Osmar de Carvalho Bueno, meu orientador que se tornou um grande amigo durante esta caminhada.

Às minhas revisoras detalhistas, Maria Amélia no português e Ana Maria no abstract.

Ao Sr. Emílio Prandi pela rápida disponibilização das informações em posse do Comitê de Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema (CBHMP).

À Dirce Rosa do Amaral do núcleo de apoio operacional do Consema e a Sandra Maria Polisel Uzeda Moreira do Setor de Triagem e Acompanhamento de Processos (ITAP) Cetesb, por desenvolverem tão bem seu trabalho de atendimento ao público e por estarem sempre preocupadas em contribuir com quem as procura, são pessoas certas nos lugares certos.

Ao Sr. Luiz Cavalchuki e ao professor Luiz Piroli por me receberem e dividirem comigo um pouco de suas experiências com o rio Pardo.

À Instituição Toledo de Ensino, na pessoa do Dr. Flávio Euphrásio Carvalho de Toledo, que incentivou a conclusão desta etapa.

Aos participantes das bancas examinadoras de qualificação e de defesa desta tese Prof. Dr. Leonardo de Barros Pinto, Prof. Dr. Paulo André de Oliveira, Prof. Dr. Osmar Delmanto Jr. e Prof. Dr. Zacharias Xavier de Barros.

Aos professores suplentes que contribuíram para a formação das bancas Prof. Dr. Edilson Ramos Gomes, Prof. Dr. Ivan Fernandes de Souza, Prof. Dr. Valdemir Antonio Rodrigues.

Aos amigos e alunos que, de perto ou de longe, contribuíram para tornar mais leve a caminhada com um sorriso, uma mensagem ou uma piada.

Ao amigo Luiz Bertonha Junior pelas dicas de Word, importantes contribuições para a formatação final deste trabalho.

Por fim, a todos que contribuíram, e que por ventura, seus nomes não estejam mencionados, fica aqui meu reconhecimento e agradecimento pela contribuição.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Muito obrigada!

Um dos principais fundamentos da Ciência é a comunicação, pois o conhecimento gerado deve ser disponibilizado aos pares para fomentar o debate e buscar sua legitimação. (SAAD, J. C. C. Prefácio. In: ANDRADE, M. I. et.al. **Manual para apresentação de trabalhos acadêmicos da Faculdade de Ciências Agrônomicas: dissertação e tese.** Botucatu: Unesp-FCA, 2016, 82p.).

“Um passarinho, quando aprende a voar,
sabe mais sobre coragem que de voo”

Lucão Telegramas, 2016

RESUMO

A energia é fundamental para a vida humana, já a energia elétrica é um fator determinante para o desenvolvimento e facilitador das atividades diárias. Para a geração da mesma no Brasil há diversas fontes, que podem ser classificadas como renováveis ou não renováveis. Buscando uma matriz elétrica mais limpa, no país procura-se investir cada vez mais em fontes renováveis, dentre elas a energia hídrica, a partir de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs). Porém, a implantação desses projetos vem sendo afetada pela dificuldade de obtenção de licenças ambientais e pela resistência por parte da comunidade do local da implantação. O presente trabalho tem como objetivo analisar a importância da comunicação no processo de estudo, autorização e implantação de PCHs e verificar a efetividade da comunicação entre os atores envolvidos no caso do rio Pardo – SP. O material utilizado foi a realidade brasileira no que tange a legislação para implantação de PCHs realizando um estudo de caso na bacia do rio Pardo – SP. O presente estudo foi elaborado por meio de pesquisa exploratória e descritiva; tendo suas informações sido coletadas em publicações de institutos, agências, departamentos e órgãos envolvidos no processo, bem como na bibliografia especializada existente. Com base no resultado deste estudo, conclui-se que a comunicação é de grande importância para o processo. Para que essa aconteça de maneira satisfatória é necessário que a comunidade conheça o estudo realizado e contribua com dados e informações consistentes e que o empreendedor conheça as demandas da comunidade e empenhe-se em desenvolver um projeto em consonância com a região estudada abrangendo as esferas econômica, ambiental e social, para que assim, o projeto contemple a expectativa de sustentabilidade. No caso dos projetos previstos para o rio Pardo-SP, a comunidade local contou com diversos atores, entre eles a Associação Rio Pardo Vivo, que tem grande importância na comunicação, uma vez que esta divulgou informações sobre o rio Pardo e os projetos de PCHs previstos para este e apresentou, nas audiências públicas, as demandas da comunidade local quanto à implantação destes projetos. Porém, a comunicação não foi efetiva, uma vez que os empreendedores omitiram-se algumas vezes e falharam no feedback gerando os chamados ruídos de comunicação.

Palavras-chave: Geração de energia. PCHs. Hidrelétricas. Comunicação.

ABSTRACT

Energy is fundamental for human life, but electric power is a determining factor for development and facilitator of daily activities. For its generation, Brazil has several sources, which can be classified as renewable or non-renewable. Searching for a cleaner electrical matrix, the country seeks to invest more and more in renewable sources, among them hydroelectric power from Small Hydroelectric Power Plants (SHPs). However, the implementation of these projects has been affected by the difficulty of obtaining environmental licenses and by the local community's resistance. The present work aims to analyze the importance of the communication in the process of study, authorization and implementation of SHPs and to verify the effectiveness of communication among the actors involved in the Pardo river - SP case. The material used was the Brazilian reality regarding the legislation for the implementation of SHPs conducting a case study in the Pardo river basin - SP. The present study was elaborated through exploratory and descriptive research; having its information been collected in publications of institutes, agencies, departments and institutions involved in the process, as well as in the existing specialized bibliography. Based on the result of this study, it is concluded that the communication is of great importance for the process. For this to happen in a satisfactory way, it is necessary that the community be aware of the study and contribute with consistent data and information and that the entrepreneur knows the community's afflictions and endeavors to develop a project in line with the studied area, covering economic, environmental and social spheres, so that the project contemplates the expectation of sustainability. In the case of projects planned for the Rio Pardo-SP, the local community had several actors, including the Rio Pardo Vivo Association ("Vivo" means alive), which one has great importance in communication, since it released information about the Rio Pardo (Pardo river) and the SHP provided projects for it and presented, at the public hearings, the concerns of the local community about the implementation of these projects. Despite these efforts the communication was not effective, since the entrepreneurs were silent sometimes and failed in giving feedback generating the so-called communication noise.

Keywords: Energy generation. SHPs. Hydropower plants. Communication.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Principais instituições do atual modelo do setor energético brasileiro.....	35
Figura 2 – Etapas para implantação de PCHs	64
Figura 3 – Processo de licenciamento ambiental de PCHs.....	70
Figura 4 – Sistema Ambiental Paulista.....	71
Figura 5 – Componentes de um processo ou sistema de comunicação	73
Figura 6 – Os diferentes níveis de participação	76
Figura 7 – Localização das PCHs ao longo do rio Pardo	80
Figura 8 – Localização da UGRHI 17	82
Figura 9 – Sub-bacias principais da UGRHI 17.....	83
Figura 10 – Curso do rio Pardo e seus barramentos.....	84
Figura 11 – Resumo dos atores envolvidos na discussão sobre os projetos de PCHs previstos no rio Pardo.	89
Figura 12 – Linha do tempo PCH São Francisco	103
Figura 13 – Linha do tempo PCH Ponte Branca	103
Figura 14 – Linha do tempo PCHs Figueira Branca, Niágara e Santana	115
Figura 15 – Cópia notícia sobre desmatamento no rio Pardo	121
Figura 16 – Cópia notícia com Jornal Biz.....	122
Figura 17 – Anuncio do curso de Educação Ambiental oferecido pelo empreendedor na cidade Águas de Santa Bárbara (SP).....	128
Figura 18 – Postagem da PB Produções de Energia Elétrica do dia 27 de abril de 2018.	129
Figura 19 – Cópia dos comentários a postagem da PB Produções de Energia Elétrica	130

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-Informações sobre as PCHs do rio Pardo tratadas nas reuniões do CBH-MP	92
Quadro 2-Relação de atas de audiências públicas analisadas	95
Quadro 3-Resumo audiência PCH São Francisco 27/11/2007 – Águas de Santa Bárbara-SP (59 presentes)	97
Quadro 4-Resumo audiência PCH Ponte Branca 28/11/2007 – Iaras-SP (73 presentes)	99
Quadro 5-Resumo audiência EIA/RIMA PCHs São Francisco e Ponte Branca 10/06/2010 – Iaras-SP (107 presentes)	101
Quadro 6-Resumo audiência EIA/RIMA PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara 13/04/2011 – Águas de Santa Bárbara-SP (87 presentes)	106
Quadro 7-Resumo audiência EIA/RIMA PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara 14/04/2011 – Santa Cruz do Rio Pardo-SP (86 presentes)	109
Quadro 8-Resumo audiência EIA/RIMA PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara 19/04/2011 – Ourinhos-SP (105 presentes)	113
Quadro 9-Ações da ONG Rio Pardo Vivo	118
Quadro 10-Reportagens do jornal Debate sobre as hidrelétricas no rio Pardo	123

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais produtores de energia a partir de fonte hidráulica	50
Tabela 2 - Fontes de geração de energia hidráulica no Brasil em 27/03/2018	50
Tabela 3 - Novas potências de PCH e CGH	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
Aneel	Agência Nacional de Energia Elétrica
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CBHMP	Comitê de Bacia Hidrográfica Médio Paranapanema
CEDOC	Centro de Documentação
CEEE	Companhia Estadual de Energia Elétrica
CERPCH	Centro Nacional de Referência Em Pequenas Centrais Hidrelétricas
Cetesb	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CGH	Central de Geração Elétrica
CH ₄	Metano
CNAEE	Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica
CO ₂	Dióxido de Carbono
Comdema	Conselho Municipal de Meio Ambiente
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Consema	Conselho Estadual do Meio Ambiente
COP	Conferência do Clima
CPDOC	Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil
CPTI	Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas Industriais
CSPE	Comissão de Serviços Públicos de Energia
CTA	Centro de Tecnologia em Aquicultura e meio ambiente
DAEE	Departamento de Água e Energia Elétrica
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DRI	Registro de Intenção à Outorga de Autorização
DRS	Despacho de Registro de Adequabilidade do Sumário Executivo
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
FCA	Faculdade de Ciências Agrônomicas
GAEMA	Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente
GEE	Gases do Efeito Estufa

IEA	Agência Internacional de Energia
IUEE	Imposto Único Sobre Energia Elétrica
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
MME	Ministério de Minas e Energia
MP	Ministério Público
N ₂ O	Óxido Nitroso
NUTEC	Nuclear Tecnologia e Consultoria
O ₃	Ozônio
ONG	Organização Não Governamental
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
Proinfa	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
RAP	Relatório Ambiental Preliminar
RCA	Relatório de Controle Ambiental
Rima	Relatório de Impacto Ambiental
SAP	Sistema Ambiental Paulista
SCG	Superintendência de Concessões e Autorizações de Geração
SIGRH	Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo
SIN	Sistema Interligado Nacional
Sintaema	Sindicato dos Trabalhadores em Água, esgoto e meio ambiente do Estado de São Paulo
Sisnama	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SEAQUA	Sistema Estadual de Administração a Qualidade Ambiental
SMA	Secretaria do Meio Ambiente
SSRH	Secretaria de Saneamento de Recursos Hídricos
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UHE	Usina Hidrelétrica
Unesp	Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	25
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	27
2.1	Histórico do setor elétrico	27
2.2	Relação energia e desenvolvimento	36
2.3	Fontes de produção de energia elétrica no Brasil.....	37
2.3.1	Fontes não renováveis.....	37
2.3.1.1	Termelétricas	37
2.3.1.2	Nuclear	40
2.3.2	Fontes renováveis	42
2.3.2.1	Solar.....	42
2.3.2.2	Eólica.....	43
2.3.2.3	Biomassa.....	45
2.3.2.4	Hidrelétrica.....	46
2.4	Fonte hidráulica	49
2.5	PCHs como alternativa renovável e sustentável	51
2.6	Gestão de recursos hídricos: usos múltiplos da água	55
2.7	Processo de implantação de PCHs: do estudo à implantação..	57
2.8	Licenciamento ambiental de PCHs	65
2.9	Processo de comunicação para a implantação de PCHs	72
2.9.1	Participação da sociedade no processo de implantação de projetos hidrelétricos	75
2.10	Histórico das PCHs do Rio Pardo	78
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	82
3.1	Material	82
3.1.1	Objeto de estudo: A bacia do Rio Pardo	82
3.1.2	Programas computacionais.....	85
3.2	Métodos.....	86
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	89
4.1	Atores envolvidos na implementação das PCHs.....	89
4.1.1	Órgãos públicos	90
4.1.1.1	Audiências públicas realizadas durante o processo de licenciamento ambiental dos projetos de PCHs previstos para o rio Pardo-SP.....	94

4.1.1.2	PCHs São Francisco e Ponte Branca	96
4.1.1.3	PCH Ponte Branca	98
4.1.1.4	PCH São Francisco e PCH Ponte Branca.....	100
4.1.1.5	PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara.....	104
4.1.1.6	PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara no município de Santa Cruz do Rio Pardo – SP em 14 de abril de 2011.	107
4.1.1.7	PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara no município de Ourinhos – SP em 19 de abril de 2011.	111
4.1.2	ONGs.....	115
4.1.3	Imprensa – Jornais regionais.....	119
4.1.4	Universidade.....	124
4.1.5	Diocese de Ourinhos	126
4.1.6	Empreendedores.....	126
5	CONCLUSÕES.....	132
	REFERÊNCIAS	135

1 INTRODUÇÃO

A energia é de fundamental importância para o ser humano. Sua aplicação na vida cotidiana vem crescendo desde sua descoberta e proporcionando mais autonomia e conforto para o mesmo.

Segundo Aneel (2008), a energia é um fator determinante para o desenvolvimento social e econômico ao fornecer melhores condições de vida e de produção, facilitando as ações que as pessoas desenvolvem. A geração e o consumo de energia elétrica estão entre algumas das variáveis para que um país seja considerado desenvolvido juntamente com outras facilidades de acesso da população aos serviços de infraestrutura, como saneamento básico, transportes, portos, aeroportos etc..

A energia elétrica trata-se de um bem básico para a integração do ser humano ao desenvolvimento, pois proporciona emprego, e conseqüentemente, renda e tudo que advém dela: alimento, habitação, saúde, condições sanitárias (REIS; FADIGAS; CARVALHO, 2012).

No Brasil, o consumo de energia elétrica cresce continuamente, mesmo havendo investimento em equipamentos com maior eficiência energética. Isso ocorre, pois, a aplicação dessa energia também vem crescendo nos lares e indústrias brasileiros.

Para a geração de energia elétrica, o Brasil dispõe de uma matriz de origem predominantemente renovável, com destaque para a geração hidráulica que responde por 64% da oferta interna (Empresa de Pesquisa Energética – EPE, 2016). Todavia, sua participação já foi maior no passado, isso porque, no início da eletrificação no país, o Brasil investiu na geração hidrelétrica, principalmente em virtude da abundância de recursos hídricos disponíveis, o conhecimento da tecnologia e o custo relativamente baixo em sua produção.

Porém, a fonte hidráulica vem perdendo investimento desde a década de 1990, afetada, sobretudo, por custos ambientais, uma vez que essa fonte, por necessitar de reservatórios, pode alagar áreas agriculturáveis ou de mata nativa, afetando ainda a vida das comunidades que residem na região.

Para mitigar os impactos negativos dessa fonte e continuar aproveitando da vocação do país, o Brasil passou a incentivar as Pequenas Centrais Hidrelétricas –

PCHs, uma vez que sua influência negativa na região em que está inserida é menor do que uma Usina Hidrelétrica – UHE.

Contudo, muitos desses projetos ainda sofrem resistência das comunidades do entorno do barramento e reservatório, como é o caso das PCHs projetadas para o rio Pardo – SP.

O rio Pardo, integralmente paulista, percorre mais de 250 km desde sua nascente no município de Pardinho até sua foz, no município de Salto Grande.

A partir de 2007 as primeiras informações sobre a instalação de PCHs no rio Pardo foram divulgadas na reunião do Comitê de Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema (CBHMP, 2007).

Com a propagação dessas informações, a comunidade regional passou a realizar manifestações, mostrando-se contrária a instalação das mesmas. A ONG Rio Pardo Vivo passou a desenvolver um papel importante na organização da comunidade local, criando diversas ações de oposição a instalação dos empreendimentos (CAVALCHUKI, 2015).

O objetivo geral do presente trabalho é analisar a importância da comunicação no processo de estudo, autorização e implantação de PCHs e verificar a efetividade da comunicação entre os atores envolvidos no caso do rio Pardo – SP.

A importância do presente estudo ocorre frente a necessidade de preservar o meio ambiente, a relação existente entre o desenvolvimento e o uso de energia elétrica, o melhor aproveitamento dos recursos naturais e vocação regional para a geração de energia elétrica e ainda a busca por fontes alternativas de energia, faz-se necessário a avaliação de como a comunicação entre empreendedor e comunidade local acontece, utilizando o caso do rio Pardo (SP) como exemplo. Como hipótese do presente trabalho tem-se que a comunicação entre investidor e comunidade foi falha, influenciando na reação e posicionamento da comunidade.

É importante salientar que não pretende-se aqui decidir se uma nova hidrelétrica deve ou não ser implantada, uma vez que esse é um assunto muito complexo, que leva em consideração diversos fatores. Na verdade, propõe-se apresentar os aspectos da comunicação mostrando a articulação de atores envolvidos (empreendedores, sociedade civil organizada e comunidade local), analisando se esses atores proporcionam ambiente e ferramentas para o diálogo. Como a comunidade local e os empreendedores tem se mobilizado, trazendo suas preocupações e contribuições, fomentando o diálogo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico do setor elétrico

A história da eletricidade tem seu primeiro registro na Grécia, quando os antigos descobriram a força de atração e repulsão que duas varas de âmbar friccionadas têm entre si. Porém, o uso prático dos fenômenos elétricos é bem mais recente. Alessandro Volta inventou a pilha no início do século XIX. Posteriormente Faraday descobriu o dínamo, em 1831. Thomas Edison inventou a lâmpada elétrica em 1879 (MULLER, 1995).

No Brasil, a energia elétrica chegou poucos anos após sua entrada nos Estados Unidos e Europa. O imperador Dom Pedro II, 1876, visitando a famosa exposição da Filadélfia, EUA, encantou-se ao tomar conhecimento da energia elétrica. Deslumbrado, convidou Thomas Edison para trazer ao Brasil os aparelhos por ele inventados. Então, três anos após, foi inaugurada no Rio de Janeiro (capital do país na época), a iluminação pública da estação Estrada de Ferro Dom Pedro II, hoje a Central do Brasil. Depois, em 1883, o Imperador já presidia a inauguração do serviço de iluminação por energia elétrica de Campos (RJ), que foi a primeira cidade da América Latina a ter esse privilégio (ALVES FILHO, 2003).

Outro projeto importante, e na maioria das publicações, considerado como um marco inicial do setor elétrico brasileiro foi a usina de Marmelos inaugurada em 1889, no município de Juiz de Fora. Também de grande importância histórica, outros projetos tais como, Monjolinho e Piracicaba em 1893, Corumbataí em 1900, Fontes sobre o Ribeirão das Lajes em 1908, até a famosa usina de Delmiro Gouveia no rio São Francisco em 1913 (CARVALHO, 2014).

A partir disso, a eletricidade passou a ter maior importância no contexto de evolução e crescimento das cidades e, no início no século XX, uma empresa passou a dominar o setor elétrico brasileiro, a Light (CUBEROS, 2008).

Ainda de acordo com Cuberos (2008), a Light foi a empresa pioneira e a principal concessionária no setor elétrico do Brasil, sendo, por muitos anos, responsável pelo atendimento deste mercado com diversas outras empresas, de porte e abrangência de área de concessão bastante inferior a própria Light.

Consonante com Muller (1995), o setor elétrico brasileiro foi impulsionado inicialmente pela instalação de grupos estrangeiros que aqui aplicaram recursos

financeiros e tecnológicos na geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica. Autorizada a operar no Brasil a partir 1899, a *The São Paulo Railway, Light and Power Company Limited* firmou contrato com a prefeitura de São Paulo, que concedeu-lhe a produção, utilização e venda de eletricidade, implantação e operação de linhas férreas, telegráficas e telefônicas. Então, dois anos depois essa empresa inaugurou a primeira represa de grande porte na época: a Usina Hidroelétrica de Parahyba, renomeada Edgard de Souza em 1949.

Além da Light, diversos outros grupos privados nacionais, além de investidores estrangeiros, instalaram-se tanto nos polos do interior dos dois principais estados brasileiros, quanto em vários outros estados, através de usinas térmicas e, principalmente, usinas hidrelétricas, que foram gradativamente demonstrando sua elevada capacidade competitiva em um país altamente privilegiado em recursos hídricos espalhados em diferentes regiões (ALVES FILHO, 2003).

Segundo Muller (1995), no início da implantação de hidroeletricidade no Brasil, há relatos de diversas usinas, de baixa potência e destinadas a usos privados em moinhos, serrarias e algumas tecelagens, concentrando-se inicialmente em Minas Gerais, e em seguida, disseminando-se na direção sudeste.

Entre os anos de 1890 e 1900, para atendimento à demanda da iluminação pública, da mineração, do beneficiamento de produtos agrícolas e do suprimento de indústrias têxteis e de serrarias, houve a instalação de várias pequenas usinas, principalmente termelétricas (GOMES et al., 2016).

Em 1903, uma lei bastante genérica autorizava o governo federal a promover, por via administrativa ou concessão, o aproveitamento da energia hidráulica dos rios brasileiros para fins de serviços públicos, facultado o uso dos excedentes para autoconsumo em atividades agroindustriais. Tal lei pouca eficácia mostrou, uma vez que, na prática, os concessionários continuavam firmando contratos e sendo regulamentados pelos estados e municípios. Mesmo assim, pode-se interpretar que foi esse o germe da regulamentação federal da indústria de energia elétrica. (GOMES et al., 2016).

A partir de 1920, com a economia voltada para a industrialização, o número de usinas hidrelétricas apresentou constante crescimento, geralmente associadas às regiões industrializadas ou a locais definidos por concessão municipal. Até a década de 1930, a presença do Estado em tal paradigma era limitada, apenas para conferir autorizações para seu funcionamento. Assim, os estados e municípios desfrutavam

de autonomia para estabelecer contratos e autorizações para as empresas de energia (PUC RIO, 2016).

O arcabouço regulatório formalizado no Código de Águas em 1934 foi fundamental para a estruturação do setor elétrico, uma vez que, a partir deste, foi dado à União a competência de legislar, outorgar concessões de serviços públicos, antes regidos por contratos assinados com estados e municípios. Esta nova política do setor elétrico estipulou que a tarifa fosse fixada na forma de “serviço pelo custo”, tendo como objetivo garantir ao agente prestador do serviço a cobertura dos custos de operação, cotas de depreciação e reversão à remuneração do capital investido (QUEIROZ, 2015).

Corroborando com Queiroz (2015), Furtado (2015) afirma que o governo brasileiro, preocupado com a importância que a energia elétrica exercia para o processo de industrialização do país, passou a regular essa atividade na década de 1930 com a implementação federal do Código das Águas. Com essa implementação as riquezas hídricas passaram a ser vistas como de interesse público, que podiam ser utilizadas para a geração de energia elétrica, dando ao poder público o direito de desapropriar e conceder a uma empresa elétrica a exploração do recurso. A tarifa de energia elétrica, por sua vez, foi regulamentada também por esta legislação e deveria ser estabelecida pelo poder público em um nível que permitisse a remuneração do investimento pelo concessionário.

Ainda, segundo Furtado (2015), os desajustes crescentes entre o rápido crescimento do consumo e a lenta expansão da oferta por parte do setor privado levaram o governo federal e os governos estaduais de estados importantes a criarem empresas estatais de energia elétrica.

Em 1939 foi criado o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE) com a finalidade de estudar o problema da exploração e utilização da energia elétrica no país, em especial a de origem hidráulica. Este conselho contava com cinco membros, todos nomeados pelo presidente da República (Centro de Pesquisa e Documentação e história contemporânea do Brasil – CPDOC, 2016).

A criação do CNAEE teve como objetivo colocar em prática as disposições contidas no Código de Águas de 1934. Sua principal finalidade era proporcionar uma atuação coordenada do Estado no âmbito da produção hidrelétrica, até então entregue quase exclusivamente à iniciativa privada (CPDOC, 2016).

O crescimento da demanda por energia elétrica, causado pelo crescimento do setor industrial e crescente urbanização (de 1920 a 1940 o Brasil aumentou sua população em 37%), sem aumento de sua capacidade instalada, suscita uma crise de abastecimento. Assim, o Estado iniciava uma investida mais técnica, porém com pouco suporte operacional, aprovando pelo então presidente, Getúlio Vargas, em dezembro de 1943 uma resolução que criou a comissão especial para a elaboração de um plano de eletrificação em escala nacional (MOREIRA, 2015).

O relatório deste plano pondera a urgência de estudos para a construção de usinas elétricas e das redes de transmissão e de interconexão visando o fornecimento de energia elétrica de forma abundante e barata não somente nos principais centros atendidos de maneira deficitária na época, mas também, para impulsionar as indústrias químicas, metalúrgicas, agrícola, de mineração e transporte (BRASIL, 1947 apud MOREIRA, 2015).

No período anterior ao Código das Águas, o Estado não se manifestava na produção e distribuição de energia, apenas concedia autorizações para o funcionamento das companhias. Não havia qualquer legislação sobre a energia elétrica e sobre recursos hídricos. Os estados e municípios contavam com grande autonomia para estabelecer contratos e autorizações para as empresas privadas de energia (GALVÃO; BERMANN, 2015).

As empresas de energia que na época detinham o monopólio da geração e distribuição de energia elétrica, a empresa canadense Light e a norte-americana Amforp, tinham direito de corrigir suas tarifas e de receber o equivalente em ouro (a chamada “cláusula-ouro”), ficando então protegidas da inflação e da desvalorização da moeda brasileira, naquela época a unidade monetária era o mil réis (GALVÃO; BERMANN, 2015).

Para o desenvolvimento do setor elétrico, o período de 1930 a 1945 foi caracterizado por mudanças institucionais (Código de Águas) levando à forte centralização das decisões na esfera federal, em consonância com as mudanças estruturais do Estado brasileiro. Os obstáculos do governo federal para regulamentar o Código eram consequências das características monopolistas do setor e da forte presença do capital estrangeiro numa atividade que assumia crescente importância para o desenvolvimento econômico (GOMES et al., 2016).

O presidente Getúlio Vargas, em seu governo constitucional (1951-1954), encaminhou ao Congresso Nacional o Plano Nacional de Eletrificação. Visando

financiar a expansão do sistema, anteriormente já haviam sido encaminhados outros dois projetos, criando o Imposto Único sobre a Energia Elétrica (IUÉE). Além disso, definia os critérios para a divisão dos recursos entre os estados. O Plano Nacional de Eletrificação previa:

- a) a unificação da frequência em 60 hz;
- b) a interligação dos sistemas;
- c) a centralização do planejamento desta expansão;
- d) a mobilização de recursos extra-setoriais, sob a coordenação do Estado,

para fazer face aos investimentos necessários (MIRANDA, 2004).

Nos anos de 1953 a 1955, período em que os reservatórios de energia atingiram níveis muito baixos, houve racionamento nas cidades Rio de Janeiro e São Paulo, abastecidas pela Light Energia, já em 1959 cidades de Minas Gerais também sofreram com o racionamento (DIAS et al., 1998 apud BARDELIN, 2004).

Também na década de 1950, o presidente Vargas investiu no projeto de criação da Empresa Centrais Elétricas do Brasil S.A. (Eletrobrás), *holding* do setor (BORENSTEIN, 1996).

No ano de 1954 o presidente Getúlio Vargas propôs a criação da Eletrobrás. Este projeto enfrentou grande oposição e só foi aprovado após sete anos de tramitação no Congresso Nacional (ELETROBRAS, 2016).

O governo de Juscelino Kubitschek (1956 – 1961) propôs um programa de governo arrojado, buscando 50 anos de progresso em 5 anos de realizações. Seu Plano de Metas, consistiu em um conjunto de 30 objetivos a serem alcançados em setores-chave da economia: energia, transportes, alimentação e indústria de base (ANDRADE; SANTOS, 2009). Dentre os projetos de energia, grande foco foi dado a fonte hídrica, contando com a continuidade de empreendimentos como Furnas e Três Marias, que encontravam-se em reta final de implantação, e ainda investimento na fonte nuclear (BRASIL, 1958).

Na Meta 2, voltada para a produção e utilização da energia nuclear, constavam: a fabricação de combustíveis nucleares (urânio natural e urânio enriquecido); a formação de pessoal especializado para atuar no setor; a operação e construção de usinas nucleares; e a produção de radioisótopos. (ANDRADE; SANTOS, 2009, p. 226).

Segundo o CPDOC (2018), os setores que mais receberam atenção e recursos foram energia, transportes e indústrias de base, alocando um total de 93% dos recursos investidos.

Já o presidente Jânio Quadros, em 25 de abril de 1961, pela assinatura da Lei 3.890-A autorizou a União a constituir a Eletrobrás, sua instalação ocorreu oficialmente somente no dia 11 de junho de 1962, em sessão solene do Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (ELETROBRAS, 2016).

A Eletrobrás recebeu como atribuição viabilizar estudos, projetos de construção e operação de usinas geradoras, linhas de transmissão e subestações objetivando o suprimento de energia elétrica do país, contribuindo assim, de maneira decisiva para a expansão da oferta de energia elétrica e o desenvolvimento do Brasil (ELETROBRAS, 2016).

Na década de 1960, após a criação da Eletrobrás e do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), o DNAEE foi perdendo gradualmente suas funções, sendo extinto em 1969 (CPDOC, 2016).

A estrutura do setor elétrico como temos atualmente, teve seu início com a criação da Eletrobrás e do Ministério de Minas e Energia (MME), ocorridas na década de 1960. Até então, o país não contava com um planejamento coeso nacionalmente (BARDELIN, 2004).

Ainda, segundo Bardelin (2004), em 1963 e 1964 as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro voltaram a sofrer com racionamento do serviço de energia elétrica, devido ao crescimento acelerado do consumo no país e a investimentos que não acompanhavam o crescimento.

Até o final dos anos 1980, o quadro formal do setor elétrico brasileiro foi estável, porém, foi fortemente abalado pela desconjuntura da ordem econômica mundial, desorganizou-se, ocasionando uma situação de inadimplência entre importantes estados da federação. Sob um pano de fundo de crise econômica mundial a base financeira da indústria elétrica se enfraqueceu, repercutindo no planejamento nos investimentos públicos dos países emergentes, com novas orientações, inclusive, sugeridas pelas agências multilaterais (QUEIROZ, 2013).

Ainda segundo Queiroz (2013), nessa conjuntura, o país decidiu implantar algumas ações de política econômica de curto prazo que afetaram o setor elétrico como:

O uso das empresas do setor para o fechamento do balanço de pagamentos e a contenção das tarifas para conter a inflação. As consequências destas ações explicitaram que o uso de uma indústria de rede de tal magnitude como instrumento de política econômica afetou a expansão da oferta de energia elétrica. Configurou-se, assim, uma crise na indústria elétrica brasileira (QUEIROZ, 2013).

A experiência brasileira com monopólio público na indústria elétrica, apoiado na regulação por custo-de-serviço, funcionou a contento por um longo período, possibilitando a expansão de sua capacidade de fornecimento de eletricidade em mais de 500% desde 1973 (MME, 2004). Entretanto, ao final da década de 1970, com a crise de débito do Estado adiantada pela mudança nos juros básicos dos Estados Unidos, a capitalização do governo brasileiro foi drasticamente reduzida (OLIVEIRA; ARAÚJO, 1996). Simultaneamente, a possibilidade de se financiar a expansão da oferta de eletricidade com o capital próprio das empresas estatais foi esgotada durante a década de 1980, com a compressão das tarifas como parte da política anti-inflacionária praticada. Ademais, observou-se a gradativa perda de eficiência das empresas, causado pela existência de um mecanismo intra-setorial de compensação de resultados financeiros que desmotivava a busca por ganhos de produtividade, já que todos os eventuais excedentes tinham de ser repassados a outras empresas do setor (PIRES; GOLDSTEIN, 2001, apud CORREIA et al., 2006). Este mecanismo prevaleceu até a aprovação da Lei nº 8.631 de 1993, que liberou os custos setoriais das políticas monetárias de controle da inflação, promovendo então uma mudança radical nas tarifas (CORREIA et al., 2006).

Em 1990, por meio da Lei nº 8.031/90, foi instituído o Programa Nacional de Desestatização, iniciando um profundo processo de reformas administrativas, ensejando a transferência do setor de prestação de serviços públicos para a iniciativa privada, tendo então, como fiscalizador o Estado (BARDELIN, 2004).

Dando continuidade ao processo de desestatização, tratando do setor de energia elétrica, foram promulgadas a Lei nº 8.987 (13/02/1995) e a Lei nº 9.074 (07/07/1995), que determinaram o regime de concessão e permissão de serviços públicos, libertando então, o mercado de energia elétrica do monopólio estatal e estipulando normas para outorgas e prorrogações de concessões e permissões de serviços públicos (BARDELIN, 2004).

Ao encontro dessas ações, em 1996 foi criada, por meio da Lei nº 9.427/1996 e do Decreto nº 2.335/1997, a Agência Nacional de Energia Elétrica, Aneel, autarquia em regime especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia, para regular o setor elétrico brasileiro (ANEEL, 2016).

A Aneel iniciou suas atividades em dezembro de 1997, tendo como principais atribuições:

- Regular a geração (produção), transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica;
- Fiscalizar, diretamente ou mediante convênios com órgãos estaduais, as concessões, as permissões e os serviços de energia elétrica;
- Implementar as políticas e diretrizes do governo federal relativas à exploração da energia elétrica e ao aproveitamento dos potenciais hidráulicos;
- Estabelecer tarifas;
- Dirimir as divergências, na esfera administrativa, entre os agentes e entre esses agentes e os consumidores, e
 - Promover as atividades de outorgas de concessão, permissão e autorização de empreendimentos e serviços de energia elétrica, por delegação do Governo Federal (ANEEL, 2016).

Outro importante marco na reforma do setor elétrico foi, em 1998, o Decreto MME nº 2.655 que definiu o papel do Operador Nacional do Sistema Elétrico brasileiro (ONS) e determinou as características do mercado brasileiro de energia elétrica (CORREIA et al., 2006).

Em relação ao ONS, é relevante destacar que a existência de um parque gerador predominantemente hidrelétrico, que conta com Usinas Hidrelétricas (UHE), grandes usinas, que conta com algumas peculiaridades. Em primeiro lugar, a possibilidade de armazenamento de energia e a modulação da geração pelas UHEs por meio de reservatórios associados às usinas, viabilizando ajustes rápidos e pouco custosos a picos de demanda e de geração. Concomitantemente, o nível dos reservatórios é influenciado por diversos aspectos como: pela sua capacidade de armazenamento, pelo uso efetivo da água e pelo regime de afluências, estando, portanto, sujeito à incerteza climática. Então, apesar de a própria existência dos reservatórios permitir a administração de tal risco, este não pode ser completamente eliminado (CORREIA et al., 2006).

Desta forma, a gestão dos reservatórios deve ser vinculada ao custo de seu deplecionamento em função do custo da escolha de uma fonte diferente de energia e do impacto econômico da interrupção do fornecimento de energia elétrica. Ademais, o despacho das diferentes usinas deve ser decidido considerando a otimização de um sistema com reservatórios em cascata, em que inicie-se pela geração das plantas situadas no início da sequência de reservatórios encadeando externalidades nos demais, uma vez que os aproveitamentos geralmente se encontram interligados dentro de um mesmo rio ou bacia hidrográfica. Isso posto, o acionamento da indústria elétrica brasileira precisa de um operador central que goze de independência e

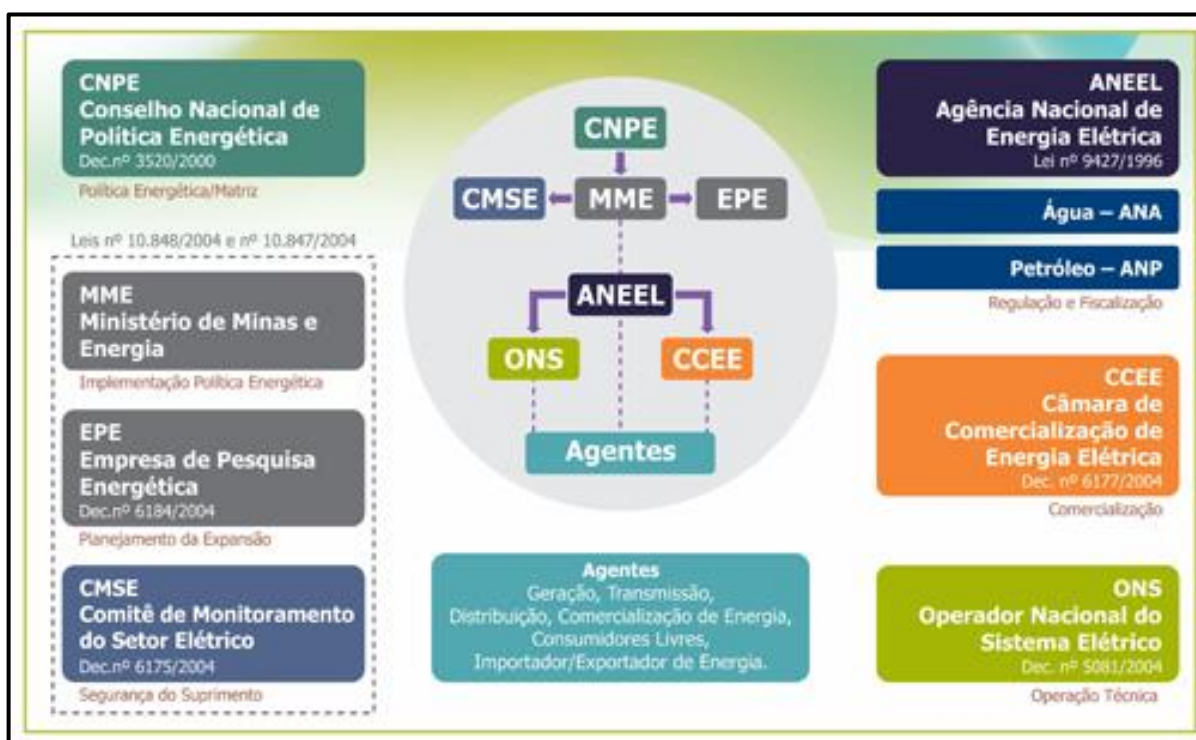
autonomia, já que suas decisões interferem diretamente na remuneração dos geradores e com a segurança e manutenção do suprimento (CORREIA et al., 2006).

O setor elétrico brasileiro alcançou um padrão de desempenho que se encontra, inegavelmente, entre os mais elevados em todo o mundo. Sua alta capacitação não se resume ao campo da engenharia, estendendo-se às áreas de planejamento, administração de projetos e as múltiplas especializações, como aspectos específicos do ramo do direito, avaliações financeiras, geologia, hidrologia etc.. Origina-se assim, essa tendência de desenvolvimento de ações em áreas que extrapolam os domínios estritamente setoriais (ARAÚJO; SOUZA, 1993).

Desde sua criação, o ONS passou por aperfeiçoamento e, segundo Aneel (2005), este operador tem como propósito realizar as atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN), sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica.

O ONS faz parte de uma complexa rede de instituições e agentes, que desempenham diferentes funções no setor elétrico brasileiro. A Figura 1 ilustra as principais instituições do atual modelo setorial:

Figura 1 – Principais instituições do atual modelo do setor energético brasileiro



Fonte: ONS (2015).

2.2 Relação energia e desenvolvimento

A questão desenvolvimento está sempre na agenda dos dirigentes dos governos. Abordada como desenvolvimento, desenvolvimento econômico, desenvolvimento regional/local, sendo discutida tanto nas áreas da geografia, economia, sociologia e, em alguns casos, multidisciplinar e interdisciplinar. Trata-se de um tema complexo em que Souza (2005), ressalta que não existe uma definição que seja universalmente aceita no meio acadêmico sobre o desenvolvimento.

A energia é um dos principais tópicos de infraestrutura necessária para o desenvolvimento humano, em diversas esferas, seja ela do ponto de vista global, regional ou mesmo de uma pequena comunidade isolada (REIS; FADIGAS; CARVALHO, 2012).

Para Simabukulo (2006), a evolução do consumo de energia acompanha o desenvolvimento tecnológico, o crescimento industrial e a melhora no padrão de vida de uma sociedade.

Relacionando a ferramenta energia elétrica com o processo de desenvolvimento econômico, Nascimento e Giannini (2002) apud Gusmão et al. (2002, p. 2) afirmam “o acesso à energia elétrica interfere na vida do homem [...], tanto no aspecto de eficiência microeconômica quanto nos termos de sua integração social”.

A energia elétrica, que primeiramente era utilizada para a iluminação e em seguida, como força motriz, devida a várias descobertas no campo da eletricidade, teve sua aplicação ampliada na vida das pessoas (REIS; FADIGAS; CARVALHO, 2012).

Esta energia é uma das principais forças motrizes do desenvolvimento econômico de um país, pois é o insumo fundamental do processo produtivo de bens e serviços, além de aumentar o bem-estar da população, na medida em que proporciona conforto térmico, iluminação, lazer, entre outros benefícios (PEREIRA JUNIOR et al., 2014).

Pereira et al. (2005a), defendem que o abastecimento de energia elétrica é fundamental para proporcionar bem-estar social para os cidadãos e para que seu país se desenvolva economicamente. Infere que o não atendimento de energia elétrica às comunidades mais afastadas pode propiciar segregação social, e ainda expõe que é comum encontrar em comunidades rurais fontes de energia ultrapassadas, como a lenha, e que isso é fator fundamental para impedir o progresso produtivo no campo. Essas sociedades são consideradas menos desenvolvidas, em virtude do acesso à

energia apenas para fins básicos, como iluminação e comunicação, e que este ainda é bastante seletivo.

2.3 Fontes de produção de energia elétrica no Brasil

A primeira etapa do processo para a produção de energia elétrica é conseguir a força necessária para girar as turbinas das usinas de eletricidade. Grandes sistemas de hélices acionam geradores que transformam a energia mecânica (movimento) em energia elétrica (ELETROBRÁS, 2015a).

Essa força pode ser obtida através de várias fontes de energia primária. No Brasil, a energia elétrica vem, predominantemente, de usinas hidrelétricas; depois, de termelétricas; e, por último, de usinas nucleares (ELETROBRÁS, 2015a).

Energia primária são aquelas fontes existentes na natureza em sua forma direta, como petróleo, gás natural, carvão mineral, lenha, energia hidráulica etc.. Já, a energia secundária é aquela convertida nos centros de transformação, onde a energia primária é transformada (refinarias, hidrelétricas etc.), como óleo diesel, gasolina, eletricidade etc.. (REIS; FADIGAS; CARVALHO, 2012).

As fontes de energia são classificadas como renováveis e não renováveis. As fontes de energia renováveis foram definidas por Jannuzzi e Swisher (1997), como aquelas que, em curto prazo, sua utilização não impacta significativamente em sua reposição e nos potenciais de uso, como: eólica, biomassa, solar e hidráulica.

Já as fontes de energia não renováveis são aquelas que tem uma reposição na natureza extremamente lenta e tal reposição não acompanha o ritmo de sua utilização, ocorre sob condições muito específicas. Como exemplo, pode-se citar os combustíveis fósseis e os nucleares (JANNUZZI; SWISHER, 1997).

2.3.1 Fontes não renováveis

2.3.1.1 Termelétricas

As termelétricas utilizam a energia obtida pela queima de combustível ou pela energia térmica liberada em reações nucleares (ANEEL, 2015).

Para ONS (2015), qualquer item que produza calor pode ser usado como combustível, do bagaço de diversas plantas aos restos de madeira. Os combustíveis

fósseis mais aplicados são: óleo combustível, óleo diesel, gás natural, urânio enriquecido e o carvão mineral.

Assim, termelétricas podem ser renováveis ou não renováveis, dependendo do combustível utilizado. Neste estudo trataremos inicialmente as fontes de energia térmica não renovável.

Na matriz elétrica disponibilizada pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), os combustíveis carvão e derivados, gás natural e derivados de petróleo são tratados separadamente, para um melhor conhecimento de suas participações.

O carvão é composto por uma variável mistura de componentes orgânicos sólidos, fossilizados ao longo de milhões de anos, assim como todos os combustíveis fósseis. O tipo e o estágio dos componentes orgânicos variam sua qualidade (ANEEL, 2002).

A geração de energia elétrica a partir de derivados de petróleo ocorre por meio da queima desses combustíveis em caldeiras, turbinas e motores de combustão interna. O caso das caldeiras e turbinas é similar ao dos demais processos térmicos de geração e mais usado no atendimento de cargas de ponta e/ou aproveitamento de resíduos do refino de petróleo. Os mais adequados e utilizados ao suprimento de comunidades e de sistemas isolados da rede elétrica convencional são os geradores a diesel (ANEEL, 2002).

Diversos geradores, geralmente acionados por motores a diesel, estão instalados em diversos setores da economia. Por exemplo, os grupos de geração de energia elétrica para atendimento de serviço público, tanto quanto os de energia elétrica de emergência, instalados em hospitais, hotéis e indústrias. Se observada, normalmente a potência isolada dos geradores diesel é baixa, se comparada a das grandes usinas termelétricas ou hidráulicas. Entretanto, é necessário considerar que o número de unidades instaladas é significativo e que respondem por uma quantidade importante da potência total das usinas térmicas instaladas no país quando observadas no todo. O uso do diesel se justifica apenas em situações especiais, como: localidades distantes da rede elétrica, no caso das eventuais interrupções de fornecimento da rede e horários onde a demanda por potência é grande (PEREIRA et al., 2005b).

Corroborando com Pereira et al. (2005b), ANEEL (2002) afirma que no Brasil, onde historicamente a geração de energia elétrica é predominantemente hídrica, a geração térmica, especialmente tendo como fonte derivados de petróleo, não tem

grande relevância no âmbito nacional. Entretanto, tem desempenhado um importante papel no atendimento da demanda de pico do sistema elétrico, e, principalmente, no suprimento de energia elétrica a municípios e comunidades não atendidos pelo SIN.

Tratando do gás natural, de modo similar aos demais combustíveis fósseis, essa fonte é uma mistura de hidrocarbonetos gasosos, decorrentes da decomposição de matéria orgânica fossilizada ao longo de milhões de anos (ANEEL, 2002).

Quanto às usinas que utilizam gás natural, de acordo com a Aneel (2005), em setembro de 2003, o Brasil contava com 56 usinas a gás natural, totalizando uma capacidade instalada de geração de aproximadamente 5.581 MW.

Muitas dessas termelétricas são construídas e operadas tendo como objetivo autoconsumo, considerando sua dupla capacidade de geração de calor para aplicações industriais e, ao mesmo tempo, a produção de energia elétrica (RONDINELLI; SILVA, 2015).

O gás natural como combustível para a geração termelétrica conta com algumas vantagens, como o tempo para construção da planta, que é considerado curto e a flexibilidade operacional que pode atender picos de demanda (RONDINELLI; SILVA, 2015).

Comparativamente as termelétricas a base de carvão, embora o gás natural apresente maior eficiência energética, sua utilização também produz impactos negativos à natureza devido a emissão de gases de efeito estufa. O carvão, por sua vez, é um combustível mais barato, porém a sua queima emite partículas tóxicas em maior quantidade na atmosfera, intensificando o impacto ambiental dessa fonte energética (RONDINELLI; SILVA, 2015).

Kimpara (2015) apresenta algumas das desvantagens das termelétricas a combustíveis não renováveis que são:

- a) O impacto da térmica está na operação, poluindo muito mais que a hidrelétrica;
- b) Matéria prima de recursos naturais não renováveis, ou seja, ainda promove a escassez futura destes recursos naturais;
- c) O alto preço do combustível é um fato desfavorável;
- d) Os impactos ambientais, como poluição do ar, contribuindo com o efeito estufa, devido a liberação dos gases pela queima dos combustíveis;
- e) A necessidade do transporte do combustível (KIMPORA, 2015).

E, para complementar as vantagens das termelétricas a combustíveis não renováveis são:

- a) Diminuem a dependência brasileira de hidrelétricas;
- b) Reduz risco de racionamento em caso de escassez de chuvas ou diminuição dos volumes de água nos reservatórios;
- c) Podem ser instaladas perto dos grandes centros consumidores, diminuindo assim perdas de transmissão e melhorando a qualidade de energia fornecida;
- d) Não precisa de grandes áreas para a implantação;
- e) Grande flexibilidade e disponibilidade quanto a combustíveis utilizados (KIMPARA, 2015).

2.3.1.2 Nuclear

A energia nuclear é originária da fissão do urânio em reator nuclear. Mesmo sua planta sendo mais complexa que a de uma usina térmica, o princípio de funcionamento é parecido ao de uma termelétrica convencional, em que o calor gerado pela queima de um combustível produz vapor, que aciona uma turbina acoplada a um gerador de corrente elétrica (ANEEL, 2002).

No Brasil a busca da tecnologia nuclear teve início na década de 1950, com o pioneiro nesta área, Almirante Álvaro Alberto, que, entre outras realizações, criou o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), em 1951, e importou da Alemanha duas ultracentrifugadoras para o enriquecimento do urânio, em 1953 (Nuclear Tecnologia e Consultoria - NUTEC, 2015).

O primeiro reator nuclear da América Latina estava em funcionamento desde setembro de 1957, mas só foi inaugurado oficialmente em 25 de janeiro de 1958, pelo presidente Juscelino Kubitschek. Instalado no campus da Universidade de São Paulo (USP), na Zona Oeste da capital paulista, sua construção contou com o apoio da empresa Babcock & Wilcox, dentro do projeto do governo americano "Atoms for peace" ("Átomos pela paz"), que financiava nações com interesse em desenvolver a energia nuclear para fins pacíficos (MACEDO, 2018).

Segundo Eletrobrás (2015b) em 1968, o governo brasileiro resolveu iniciar a produção da energia a partir de usinas nucleares, com o objetivo principal de assegurar ao setor elétrico a oportunidade de conhecer essa moderna tecnologia e adquirir experiência para preparar-se às possíveis necessidades futuras. Então a Eletrobrás propôs à Furnas esta incumbência, que realizou uma concorrência internacional, vencida pela empresa americana Westinghouse.

Então, em 1969 houve a decisão da implementação de uma usina termonuclear no Brasil, ao ser delegado a Furnas Centrais Elétricas SA a responsabilidade de construir nossa primeira usina nuclear (NUTEC, 2015).

Após as crises internacionais do petróleo, nos anos 1970, e a subsequente crise energética a busca de fontes alternativas para geração de eletricidade foram iniciadas. Assim, a energia nuclear passou a ser levantada como uma alternativa promissora, recebendo a atenção de muitos analistas e empreendedores, e conseqüentemente, obtendo grandes investimentos. Em pouco mais de duas décadas, passou de uma participação desprezível (0,1%) para 17% da produção mundial de energia elétrica (ANEEL, 2002).

O avanço da geração de energia elétrica provinda do urânio, no Brasil, de 1990 até 2005 é perceptível, com destaque em 2002 e em 2004 (LIMA et al., 2014).

Porém, devido a acidentes que aconteceram nas últimas décadas e, principalmente aos acontecimentos no Japão, com o vazamento de material radioativo da usina Fukushima, alguns países passaram a observar esta fonte com mais cautela, revisando seu planejamento energético e prevendo, a médio e longo prazo, a descontinuidade total ou parcial de investimentos na geração de energia elétrica através dessa fonte, demonstrando a fragilidade desse sistema (TIEPOLO; CANGIOLIERI JÚNIOR, 2014).

No Brasil, a oferta e a geração de energia nuclear ainda é baixa quando comparada com a geração de energia por outras fontes, principalmente do petróleo e do álcool (LIMA et al., 2014).

Como desvantagens da produção de energia a partir das termonucleares tem-se:

- a) Necessidade de armazenar o resíduo nuclear em locais isolados e protegidos;
- b) Necessidade de isolar a central após o seu encerramento;
- c) É mais cara quando comparada às demais fontes de energia;
- d) Os resíduos produzidos emitem radioatividade durante muitos anos;
- e) Dificuldades no armazenamento dos resíduos, principalmente em questões de localização e segurança;
- f) Pode interferir com ecossistemas; grande risco de acidente na central nuclear (ENERGIA E AMBIENTE, 2015).

Quanto às vantagens:

- a) Não contribui para o efeito estufa (principal);

- b) Não polui o ar com gases de enxofre, nitrogênio, particulados etc.;
- c) Não utiliza grandes áreas de terreno: a central requer pequenos espaços para sua instalação;
- d) Não depende da sazonalidade climática (nem das chuvas, nem dos ventos);
- e) Pouco ou quase nenhum impacto sobre a biosfera;
- f) Grande disponibilidade de combustível;
- g) É a fonte mais concentrada de geração de energia
- h) A quantidade de resíduos radioativos gerados é extremamente pequena e compacta;
- i) tecnologia do processo é bastante conhecida;
- j) O risco de transporte do combustível é significativamente menor quando comparado ao gás e ao óleo das termelétricas;
- k) Não necessita de armazenamento da energia produzida em baterias (ENERGIA E AMBIENTE, 2015).

2.3.2 Fontes renováveis

2.3.2.1 Solar

Segundo Aneel (2002), quase todas as fontes de energia (eólica, hidráulica, biomassa, energia dos oceanos e combustíveis fósseis) são formas indiretas de energia solar.

É possível dividir em dois grupos a utilização de energia solar para geração de energia elétrica: energia solar fotovoltaica, processo de aproveitamento da energia solar para conversão direta em energia elétrica, utilizando os painéis fotovoltaicos e a relacionada basicamente aos sistemas de aquecimento de água, energia térmica (coletores planos e concentradores) (BRASIL SOLAR, 2015).

Focando em energia elétrica, a radiação proveniente do sol pode ser convertida diretamente em energia elétrica, a partir da geração solar fotovoltaica, por meio dos fótons presentes na radiação solar (luz) incidentes sobre determinados materiais, particularmente os semicondutores. Este sistema é classificado ainda, como geração distribuída (uma vez que não necessita de investimentos governamentais em linhas de transmissão) e ainda, não emite dióxido de carbono. Porém a energia fotovoltaica ainda é considerada uma tecnologia cara (RONCAGLIO; JANKE, 2012).

O Brasil conta com alguns projetos já em operação para o uso da energia solar, em particular por meio da geração de eletricidade fotovoltaica, destinados a demanda de comunidades isoladas da rede elétrica e com baixo desenvolvimento regional (RONDINELLI; SILVA, 2015).

A primeira usina de geração de energia solar construída no país é a MPX Tauá, que conta com 4.680 painéis fotovoltaicos aplicados para transformar a energia solar

em eletricidade, ocupando uma área de aproximadamente 12 mil metros quadrados (RONDINELLI; SILVA, 2015).

Existem algumas desvantagens de se utilizar a energia solar no Brasil:

- a) Custo de aquisição é alto devido aos impostos.
- b) Não pode ser usada durante a noite.
- c) Para armazenar a energia solar é necessário o uso de baterias o que pode encarecer o custo do sistema fotovoltaico como um todo (PORTAL SOLAR, 2015).

Porém, as vantagens que se contrapõem a essas desvantagens também são diversas, entre elas:

- a) A energia solar é totalmente renovável;
- b) A energia solar é infinita;
- c) Não faz barulho (ruído);
- d) Não polui;
- e) Manutenção mínima;
- f) Baixo custo considerando a vida útil de um sistema fotovoltaico
- g) Fácil de instalar;
- h) Pode ser usado em áreas remotas onde não existe energia (PORTAL SOLAR, 2015).

Dupont, Grassi e Romitti (2015) adicionam que para considerar o impacto ambiental das usinas, inclusive as solares, é importante considerar não somente o impacto durante a operação, mas também, impactos e emissões ainda na fase de produção dos componentes.

2.3.2.2 Eólica

Segundo o Ministério de Minas e Energia - Brasil (MME, 2013), a energia eólica é aquela produzida pela força dos ventos. A força do vento é captada por hélices ligadas a uma turbina que aciona um gerador elétrico, os aerogeradores. A densidade do ar, a velocidade do vento e a área coberta pela rotação das pás (hélices) também influenciam na quantidade de energia gerada.

Segundo Aneel (2002), a energia eólica é utilizada há milhares de anos, para finalidades diversas, como: bombeamento de água, moagem de grãos e outras aplicações. As tentativas iniciais de geração de eletricidade a partir desta fonte iniciaram-se no final de século XIX, mas somente um século depois, com a crise internacional do petróleo (década de 1970), foi que houve maior interesse e investimentos consideráveis para viabilizá-la, possibilitando o desenvolvimento e aplicação de equipamentos em maior escala.

No Brasil, o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) foi grande incentivador à viabilização dessa fonte de geração. Instituído de 2002 a 2010, este programa teve como objetivo aumentar a participação de fontes alternativas na matriz elétrica nacional. Até poucos anos antes, a geração eólica era utilizada somente para fins acadêmicos ou especificamente em regiões que não possuíam linhas de transmissão de energia (PERFIL, 2015).

A recente crise financeira nos países desenvolvidos vem impulsionando os fornecedores de equipamentos e investidores estrangeiros a procurarem novos mercados e, dentro do panorama atual, o Brasil é visto como um dos principais mercados devido ao grande potencial eólico ainda pouco explorado (PERFIL, 2015).

Existem desvantagens no uso desta fonte, como:

- a) A intermitência, uma vez que a força do vento necessária para geração de energia elétrica é inconstante, e/ou, ocorre nos momentos de pico;
- b) Gera impacto visual considerável, atingindo principalmente moradores em redor, uma vez que a instalação dos parques eólicos gera uma grande modificação da paisagem;
- b) Impacto sobre as aves: especialmente pelo choque destas nas pás, efeitos desconhecidos sobre a modificação de seus comportamentos habituais de migração;
- d) Poluição sonora: ruídos constantes produzidos pelo vento batendo nas pás, necessitando de, no mínimo 200 metros de distância das habitações mais próximas (PORTAL ENERGIA, 2015).

Já as vantagens de se utilizar a energia eólica no Brasil são diversas, seguem algumas:

- a) É inesgotável;
- b) Não emite gases poluentes nem gera resíduos (PORTAL ENERGIA, 2015).

Existem ainda vantagens para as comunidades onde se inserem os Parques eólicos:

- a) Os parques eólicos são harmonizáveis com outros usos e utilizações do terreno como a agricultura e a criação de gado;
- b) Geração de investimento em zonas desfavorecidas;
- c) Benefícios financeiros (PORTAL ENERGIA, 2015).

2.3.2.3 Biomassa

Para Aneel (2002), biomassa é toda a matéria orgânica (de origem animal ou vegetal) que pode ser aplicada para produção de energia.

Tradicionalmente, a biomassa é aproveitada como base para produção de energia térmica. Entretanto, após as crises do petróleo, foi desenvolvida uma série de tecnologias para a produção de energia elétrica a partir da madeira (MÜLLER, 2005).

Atualmente, o bagaço da cana-de-açúcar vem sendo amplamente aplicado no setor sucroalcooleiro para a geração de eletricidade visando seu próprio consumo. A queima deste bagaço produz, em média, uma quantidade de energia igual a 4450 quilocalorias (kcal/kg). Estudos vêm sendo desenvolvidos com a pretensão de aumentar a utilização dos resíduos da colheita da cana-de-açúcar crua para geração de energia elétrica. O objetivo principal desses estudos é aumentar o potencial energético da cana (VIAN, 2015).

A biomassa pode ser convertida em energia de forma direta ou indireta. Na forma direta, a biomassa é queimada em caldeiras, o que gera vapor e aciona uma turbina. Já na forma indireta, a produção de gás combustível ocorre a partir da biomassa, que movimenta uma turbina a gás. A produção do biogás é feita em três etapas: secagem, carbonização (em que se formam os gases) e gaseificação. Posteriormente, a energia gerada é convertida, parcial ou totalmente, em energia elétrica. (VIAN, 2015).

Visando a diversificação da matriz energética brasileira, o bagaço da cana-de-açúcar e os outros resíduos (palhas, ponteiros e folhas verdes) podem ser compilados e inflamados para produção de vapor para geração de eletricidade ou convertidos em

álcool carburante, pois assim ainda diminui a grande poluição atmosférica causada pela queima de canaviais. (RIPOLI; MOLINA JUNIOR; RIPOLI, 2000).

Corroborando com Ripoli, Molina Junior, Ripoli (2000), Macedo, Leal e Silva (2004) destacam que no caso das usinas de geração de energia elétrica a biomassa de cana-de-açúcar, mesmo emitindo carbono na fase da queima do combustível, apresenta na fase do crescimento da cana o sequestro do carbono, acarretando assim o balanço nulo das emissões.

Desvantagens da utilização dessa fonte:

- a) Baixo poder calorífico (menor que carvão);
- b) Possibilidade superior de geração de material particulado para a atmosfera. Acarretando custo mais alto de investimento para a caldeira e os equipamentos para remoção de material particulado;
- c) Complexidade no estoque e armazenamento (GRAUER; KAWANO, 2015).

A seguir algumas vantagens desta fonte:

- a) Baixo custo de aquisição;
- b) Não emite dióxido de enxofre;
- c) As cinzas são menos agressivas ao meio ambiente que as provenientes de combustíveis fósseis;
- d) Menor corrosão dos equipamentos (caldeiras, fornos);
- e) Menor risco ambiental;
- f) Recurso renovável;
- g) Emissões não contribuem para o efeito estufa (GRAUER; KAWANO, 2015).

2.3.2.4 Hidrelétrica

Como uma das primeiras formas de substituição do trabalho animal pelo mecânico, a energia hidráulica foi empregada, especialmente para o bombeamento de água e moagem de grãos. Entre as características energéticas mais importantes, destacam-se as seguintes: seu caráter renovável, a facilidade de aproveitamento e a disponibilidade de recursos (ANEEL, 2002).

A geração de energia hidrelétrica no Brasil começou no ano de 1883, em uma pequena usina no Ribeirão do Inferno, afluente do rio Jequitinhonha, em Diamantina (MG), a fim de atender uma mineradora. Em 1889, foi instalada a usina de Marmelos

no Rio Paraibuna, em Juiz de Fora (MG), considerada pelos historiadores como a primeira usina de grande porte do país e da América do Sul (BRASIL, 2015).

No passado o parque hidrelétrico chegou a representar 90% da capacidade instalada (ANEEL, 2008). Quando observado o histórico de sua participação verifica-se a redução de utilização dessa fonte.

Segundo Aneel (2008), esta redução tem três razões. Primeira, a necessidade prevista no planejamento do setor elétrico de diversificação da matriz elétrica como forma a aumentar a segurança do abastecimento. Segunda, a ausência da oferta de estudos e inventários que acarretou a dificuldade em ofertar novos empreendimentos hidráulicos. A terceira, a complexidade quanto a entraves jurídicos que delongam o licenciamento ambiental de usinas de fonte hídrica e geram o aumento contínuo da contratação em leilões de energia de usinas de fonte térmica, a maioria que queimam derivados de petróleo ou carvão.

O Brasil já esteve em situação mais favorável nos quesitos ambiental e econômico, utilizando a matriz hídrica para a geração de energia elétrica. Contudo, o país vem se afastando deste modelo com o baixo investimento que realizou em eficiência energética, em fontes renováveis e, as restrições ambientais para a implementação de hidrelétricas e a insuficiência de empenho em utilizar a matéria prima que possuímos, via captação solar e aproveitamento da biomassa (ZYLBERSZTAJN, 2014).

As usinas hidrelétricas podem ser classificadas como:

Usinas com reservatório e as usinas a fio d'água. Nas usinas com reservatório de regularização do rio, o fluxo da água é utilizado para a produção de energia, levando ao acúmulo de água no reservatório nos períodos de cheia. Já nos períodos secos, a água acumulada, além da decorrente do fluxo natural, é utilizada para gerar energia. (USINAS DO TAPAJÓS, 2015).

Todavia as hidrelétricas “a fio d'água” utilizam turbinas que aproveitam a vazão disponível para gerar energia, reduzindo então as áreas de alagamento e sem formação de reservatórios para estocar a água (ANEEL, 2003). As barragens presentes nessas usinas desenvolvem somente o papel de regulação à entrada de água na captação, e não estocam água. Porém, é necessário considerar que a ausência de reservatório regularizador implica na diminuição da capacidade de armazenamento de água do país, única maneira de poupar energia elétrica para os períodos de seca (ANEEL, 2003).

A energia hidráulica conta com três classes de aproveitamentos, são eles: Usinas Hidrelétricas (UHEs), Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e Centrais de Geração Hidrelétrica (CGHs).

Cada classe de aproveitamento conta com legislação vigente que respeita tamanho de reservatório, potência instalada, licenças necessárias entre outros aspectos.

Desvantagens das hidrelétricas segundo Mari Junior et al. (2013):

- a) Alto custo de implantação;
- b) Necessidade de estudo prévio aprofundado para implantação;
- c) Podem causar impactos graves ao ambiente, acarretando danos para a fauna e flora de uma região, originando algumas vezes ainda a alteração de ecossistemas inteiros (MARI JUNIOR et al., 2013).

As vantagens da energia hidráulica segundo os mesmos autores:

- a) É considerada energia limpa;
- b) hidrelétrica emite aproximadamente 60 vezes menos gases do efeito estufa que as usinas de carvão e 18 vezes menos que as usinas movidas a gás natural (MARI JUNIOR et al, 2013).

É possível dimensionar uma usina hidrelétrica de diferentes formas de acordo com o relevo, ambiente, vazão do rio entre outras características, por isso é possível adequar o projeto considerando as particularidades ambientais, climáticas e geográficas do local a ser implantado este empreendimento (MARI JUNIOR et al., 2013).

Mendes (2014) contribuiu afirmando que a geração hidrelétrica é um fator chave para o desenvolvimento econômico do estado e do país, pois, com a redução do potencial hidrelétrico, a substituição é feita com geração termelétrica, que utiliza combustíveis fósseis (gás natural, óleo etc.) agravando ainda mais os problemas relacionados à intensificação de gases que contribuem para o efeito estufa (CO₂, CH₄, O₃, N₂O etc.).

2.4 Fonte hidráulica

Como observado no tópico anterior, a participação da fonte hidráulica é de grande importância para a matriz elétrica nacional, uma vez que o país conta com 12% da reserva de água doce do mundo e ainda relevo e condições climáticas favoráveis para a utilização dessa fonte, sendo considerada então, vocação (PROJETO BRASIL DAS ÁGUAS, 2013).

A sua participação dessa fonte já ficou em 90% da matriz elétrica no passado, isso porque, no início da eletrificação no país, o Brasil investiu na geração hidrelétrica, principalmente em virtude da abundância de recursos hídricos disponíveis e o custo relativamente baixo em sua produção.

É importante observar que a discussão acerca da fonte hidráulica vem aumentando desde a década de 1990, sobretudo, por questões ambientais e sociais, uma vez que essa fonte, por necessitar de reservatórios, pode alagar áreas agriculturáveis ou de mata nativa, afetando ainda a vida das comunidades que residem na região.

A partir de 2005, foi observado, principalmente nos países em desenvolvimento, a retomada da exploração de seus cursos d'água para geração de energia elétrica, baseado no melhor equacionamento das questões relativas ao financiamento e desenvolvimento de projetos sustentáveis. O desenvolvimento de avançadas tecnologias de transmissão proporcionou a expansão hidrelétrica a países vizinhos com potenciais hidrelétricos relevantes com relação às suas demandas e com interesse na produção de eletricidade para exportação (TOLMASQUIM, 2016).

Aliado a isso, a preocupação mundial com as emissões de gases de efeito estufa, que impactam o clima do planeta foi mais um fator para a retomada da expansão hidrelétrica. Nessa perspectiva, a hidroeletricidade desenvolve um papel duplamente importante para a diminuição das emissões no setor elétrico, já que além de ser uma fonte renovável (com emissões inferiores quando comparadas com aquelas associadas à geração termelétrica fóssil), sua flexibilidade operativa e capacidade de armazenamento viabiliza a maior inserção de fontes renováveis intermitentes, como a geração eólica e a solar fotovoltaica. Usinas hidrelétricas, inclusive as reversíveis, são viáveis para responder prontamente às flutuações típicas da geração eólica e solar fotovoltaica, garantindo assim um atendimento confiável da demanda de energia (TOLMASQUIM, 2016).

Os reservatórios gerados por esse tipo de usina, por sua vez, representam atualmente a única tecnologia economicamente competitiva capaz de armazenar grandes quantidades de energia, que é fundamental para maximizar o atendimento da demanda de eletricidade com fontes renováveis de geração. (TOLMASQUIM, 2016, p.41).

Conforme estatísticas apresentadas pela Agência Internacional de Energia (*INTERNATIONAL ENERGY AGENCY*) (IEA, 2017), em 2015, o país foi o terceiro maior produtor de energia elétrica no mundo, com uma geração de 360TWh, representando 9,0% da produção de fonte hidráulica global. Essa fonte representa o maior percentual de geração na matriz nacional, e a nível global ficou apenas atrás da China e do Canadá, conforme exposto na Tabela 1.

Tabela 1 - Principais produtores de energia a partir de fonte hidráulica

Produtores	TWh	% total mundial
China	1130	28,4
Canadá	381	9,6
Brasil	360	9,0
Estados Unidos	271	6,8
Rússia	170	4,3
Noruega	139	3,5
Índia	138	3,5
Japão	91	2,3
Suécia	75	1,9
Venezuela	75	1,9
Resto do Mundo	1148	28,8
Mundo	3978	100,0

Fonte: IEA (2017).

O Brasil, em 27/03/2018, segundo o Banco de Informações de Geração (BIG) da ANEEL, contava com 158.269.207 kW de potência instalada para geração de energia elétrica, sendo que 64,01% (107.579.998 kW) vêm de empreendimentos hidráulicos (CGH, PCH e UHE), como exposto na Tabela 2 a seguir:

Tabela 2 - Fontes de geração de energia hidráulica no Brasil em 27/03/2018

Fonte	kW	% total de geração
CGH	626.419	0,4

PCH	5.070.129	3,19
UHE	101.883.450	60,42
Total	107.579.998	64,01

Fonte: ANEEL (2018).

2.5 PCHs como alternativa renovável e sustentável

Sobre a primeira PCH construída no Brasil, diversos autores corroboram que trata-se da usina na cidade de Diamantina – MG em 1883 (FUNCHAL, 2008; CARNEIRO, 2010).

A posteriori, tem-se relatos de outras obras construídas para atendimento de sistemas isolados, objetivando fornecer energia as cidades e as indústrias da época (CARNEIRO, 2010).

Nesse momento, a geração por fonte hídrica não estava em primeiro lugar, uma vez que sua instalação era cara e a tecnologia ainda pouco confiável, assim, contribuíram em maior porcentagem para o fornecimento de energia a queima de carvão (energia térmica) e as quedas d'água (energia mecânica) (DAMASCENO, 2014).

Para Carneiro (2010), na matriz elétrica brasileira, as PCHs despontam como fonte precursora hidroenergética, eis que com exceção de casos específicos, a totalidade das instalações no período histórico (até 1940) era composta de PCHs.

As PCHs são destacadas como importantes para o desenvolvimento econômico, uma vez que possibilitam a geração distribuída de energia, sendo assim grandes contribuintes para a estabilidade do sistema nacional de transmissão de energia elétrica, além da busca por atender as demandas de regiões isoladas, ou seja, em áreas periféricas ao sistema de transmissão e em localidades onde ocorre a expansão agrícola nacional, impulsionando o desenvolvimento de regiões afastadas do país e viabilizando a substituição da geração térmica, incluindo a logística de transporte e armazenamento dos combustíveis (ANDRADE, 2006).

As PCHs são apropriadas para eletrificação de áreas rurais nos países em desenvolvimento por tratarem-se de uma fonte de energia renovável. Com tecnologia confiável, podem operar tanto conectadas ao sistema elétrico como de forma isolada, cooperando para o atendimento das necessidades de energia de países em desenvolvimento. Ademais, a substituição de fontes tradicionais de energia (lenha

para cozimento, geradores diesel, lâmpadas), por energias renováveis auxilia na redução da emissão de CO₂, contribuindo para atenuar as mudanças climáticas, e ainda, para redução da pobreza e incremento do desenvolvimento econômico mediante o suprimento da necessidade de energia para operação de pequenas unidades produtivas, bombeamento de água e iluminação (CARVALHO, 2014).

A primeira regulamentação que tratou de usinas de potenciais menores foi o Código das Águas, Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, que não define as PCHs, mas apresenta uma simplificação para os aproveitamentos com potência instalada inferior a 50 KW, de uso exclusivo do proprietário, que não depende de autorização ou concessão, com a incumbência de notificar o órgão responsável. Ainda neste decreto, no artigo nº 141 é descrito que para aproveitamentos de até 150 kW de potência é necessário somente uma autorização, simplificando assim a regulação do uso de recursos hídricos com um determinado potencial limite (DAMASCENO, 2014).

Com o Decreto Lei nº 41.019, de 26 de fevereiro de 1957, a administração dos serviços de energia elétrica e a regulamentação do Código de Águas foram normatizados. Nesse momento a exploração dos serviços de energia elétrica era de dever exclusivo da União, porém com o Decreto Lei nº 41.019/57 (art. 37) “A União poderá transferir aos Estados as atribuições para conceder, autorizar ou fiscalizar os serviços de energia elétrica”.

Assim, os estados quando unidos de estrutura conforme exigências legais, poderão ter atribuições em relação às fontes de energia hidráulica e sua utilização, com algumas ressalvas, como no caso de obras com potência acima de 10.000kW. Compreende-se então que os estados exercerão atribuições de autorização e concessão de fontes de energia hidráulica em empreendimento igual ou inferior a 10.000kW (DAMASCENO, 2014).

Já a primeira definição legal de PCH, segundo Carvalho (2014), foi mencionada na legislação do setor elétrico em 1982, na Portaria nº 109, do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), que definiu PCHs centrais que contemplassem cumulativamente as seguintes características:

- a) Operassem a fio d'água ou, no máximo, com regularização diária;
- b) Tivessem barragens e vertedouros com altura máxima de 10 metros;
- c) Não utilizassem túneis;
- d) Possuíssem estruturas hidráulicas, no circuito de geração, para vazão turbinável de, no máximo, 20m³/s;

- e) Fossem dotadas de unidades geradoras com potência individual de até 5.000 kW (5 MW), limite esse que buscava unicamente garantir que a indústria nacional tivesse condições de produzir esse tipo de equipamento;
 - f) Tivessem potência instalada total de, no máximo, 10.000 kW (10 MW).
- (Carvalho, 2014, p. 19)

Contudo, nova definição de conceito foi necessária, dado aos excessivos condicionantes em conjunto com outros aspectos como a ausência de incentivo de mercado e a falta de linha de crédito para o setor que acabaram dificultando a implantação de PCHs (LEÃO, 2008 apud CARVALHO, 2014).

Então, pela Portaria DNAEE nº 136 de 1987, foram publicadas as novas ressalvas para que um empreendimento fosse classificado como PCH, mantendo somente as condicionantes associadas à potência, isto é, eram classificadas como PCHs as centrais com potência até 10 MW, com unidades geradoras de no máximo 5 MW (CARVALHO, 2014).

No entanto, o objetivo da nova configuração da legislação que era o aumento do número de usinas com essa conformação não aconteceu como o esperado, em contrapartida, possibilitou a execução de empreendimentos controversos, como foram os casos da PCH Ernestina, da Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE), com 4,8 MW de potência, enquadrada pelo critério da portaria aludida, porém, com um reservatório de inundação de 40 km² e a PCH Santa Rita, da empresa Cal Chimelli do Paraná, com 750 kW de potência e construída com uma barragem em concreto de 70 metros de altura (CARNEIRO, 2010).

Segundo Carvalho (2014), em 1996 com a criação da Agência Nacional de Energia Elétrica (Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996), o setor elétrico passou por uma reorganização. Devido a isso, em 1997 o DNAEE criou um grupo multidisciplinar para realizar um diagnóstico das PCHs no Brasil, que recomendou, dentre outras sugestões, que a potência limite desse tipo de empreendimento fosse elevada e ainda a premência de criar novos procedimentos, perante às reformas institucionais do setor elétrico e, principalmente, da criação da figura do Produtor Independente de Energia Elétrica (CARNEIRO, 2010).

Então, em 1998, pela Resolução nº 394 de 04 de dezembro, ficou estabelecido como PCH o empreendimento hidrelétrico com potência maior que 1.000kW e igual ou inferior a 30.000kW, com área total de reservatório igual ou inferior a 3,0 km². O projeto que não atendesse a condição máxima de área máxima inundada poderia,

considerada as especificidades regionais, com base em parecer técnico e deliberado pela Aneel, também ser enquadrado como PCH.

Segundo Piza, Bueno e Piza (2015), a Resolução nº 652, de 9 de dezembro de 2003 determinou os parâmetros para o enquadramento de empreendimento hidrelétrico na condição de Pequena Central Hidrelétrica (ANEEL, 2003), são considerados PCHs aproveitamentos hidrelétricos, com potência superior a 1MW e igual ou inferior a 30MW, destinado a produção independente, autoprodução ou produção independente autônoma, com área do reservatório inferior a 3,0 km².

Ainda na Resolução nº 652/2003, o aproveitamento que não atender à condicionante para a área do reservatório, contudo obedecer aos limites de potência e a modalidade de exploração, terá o limite do reservatório flexibilizado para até 13 km², desde que atendida pela inequação e condições mostradas no Art. 4º da referida resolução, cuja redação principal é composta pelo seguinte:

Art. 4º: O aproveitamento hidrelétrico que não atender a condição para a área do reservatório de que trata o artigo anterior, respeitados os limites de potência e modalidade de exploração, será considerado com características de PCH, caso se verifique pelo menos uma das seguintes condições:
I - atendimento à inequação:

$$A \leq \frac{14,3 \cdot P}{Hb}$$

Sendo:

A = área do reservatório em (km²);

P = potência elétrica instalada em (MW);

Hb = queda bruta em (m), definida pela diferença entre os níveis d'água máximo normal de montante e normal de jusante. (ANEEL, 2003).

A última atualização na classificação de PCHs, no entanto, segundo Piza, Bueno e Piza (2015) ocorreu no início do ano de 2015, alterando as potências das classes CGHs e PCHs. Assim, com a Lei nº 13.097, de 19 de janeiro de 2015, o governo brasileiro definiu nova classificação das usinas de pequeno porte, que passou a ser classificada conforme exposto na Tabela 3.

Tabela 3 - Novas potências de PCH e CGH

Classificação	Potência
CGH	até 3MW
PCH	de 3MW a 30MW

Fonte: Piza; Bueno; Piza (2015).

Segundo Canal Energia (2018), esta alteração na legislação aumentou o número de análises realizadas pela área técnica da Aneel deste tipo de

empreendimento, fato importante, uma vez que foi comprovado melhoria dos índices de desenvolvimento. Após pesquisa realizada pela área técnica da agência, observou-se que de 2000 a 2010, das 176 cidades com PCHs analisadas, houve melhoria no Índice de Desenvolvimento Humano municipal com aumento de 0.594 em 2000 para 0.712 em 2010, um crescimento de 19,9%. Também segundo Canal Energia (2018), em municípios com baixos indicadores econômicos e com economia estagnada o impacto positivo é mais percebido.

2.6 Gestão de recursos hídricos: usos múltiplos da água

Uma vez que a água é a matéria prima para a geração de energia hídrica, conhecer a gestão dos recursos hídricos faz-se necessário. Na presente tese a gestão será apresentada pontualmente, uma vez que não é o objetivo principal do presente trabalho.

Segundo Moreira (2006), em 1934 os recursos hídricos eram destinados principalmente para a geração de energia elétrica, e o setor que administrava as águas era o elétrico. Desta forma a gestão era realizada por um único usuário, sendo o órgão que emitia as concessões e fiscalizava a energia elétrica o mesmo que gerenciava a água. Isto posto, com o crescimento econômico e o aumento da necessidade de água essa situação ficou incoerente. Contudo, o órgão responsável, na ocasião Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica, não cedia quanto a ser a maior liderança e de ter privilégios, mesmo percebendo que precisava de ajuda para a gestão das águas.

Durante os anos 1980, a partir de larga discussão entre técnicos e especialistas brasileiros percebeu-se a necessidade de mudar esta conjuntura de gerenciamento centralizado da água com o conceito de um sistema integrado e descentralizado de gestão. Discussões nacionais e internacionais convergiam quanto ao estabelecimento dos princípios básicos de um novo modelo onde o gerenciamento seria descentralizado, por bacia hidrográfica, compreendendo todas as políticas setoriais envolvidas na gestão da água, abarcando os usuários da água e a sociedade civil no processo decisório; zelando pela água não mais como um recurso inesgotável, mas um bem, dotado de valor econômico (ABERS; JORGE, 2005).

Para Nogueira (2001), esse sistema apresentado no formato centralizador perdurou até a década de 1980, quando discussões sobre o modo de enfrentar as

questões referentes ao federalismo apontaram para a necessidade de uma maior relação e comunicação entre as várias esferas de governo como alternativa mais viável. Perante isto, municípios, sociedade civil e usuários suscitarão ações visando obter maior participação no gerenciamento dos recursos hídricos, simultaneamente, a descentralização da política vigente. A Constituição Federal de 1988 reconhecendo a necessidade de se criar o Sistema Nacional de Recursos Hídricos vem no bojo dessas mudanças.

Em 1997, baseado no modelo francês de gestão descentralizada dos recursos hídricos, foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos, conhecida por “Lei das Águas” pela Lei nº 9.433 em 8 de janeiro. Criando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGRH), traz como principal conceito o de que a água é um recurso natural limitado, bem de domínio público, dotado de valor econômico, que no caso de situações de escassez, deve ser priorizada disponibilidade para consumo humano e animal (BRASIL, 1997). Esta Lei regulamentou o inciso XIX do art. 21º da Constituição Federal, instituindo a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) (NOGUEIRA, 2001).

Como foco principal, esta Lei assegura à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade apropriadas aos respectivos usos, possibilitando a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, alinhada com a perspectiva de desenvolvimento sustentável (SOSINSKI, 2010).

Esta Lei é considerada um "divisor de águas" na gestão dos recursos hídricos, pois ao determinar os fundamentos, as diretrizes gerais de ação, os objetivos, e os instrumentos, estabeleceu o início de uma nova etapa no processo de gestão das águas (OLIVEIRA, 2009).

A “Lei das Águas” é fundamentada em bacia hidrográfica para delimitação da unidade territorial para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e recorte de atuação do SINGRH (BRASIL, 1997).

Esta política conta com os seguintes instrumentos:

Planos de Recursos Hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso de recursos hídricos; a compensação a municípios e o sistema de informações sobre recursos hídricos. (BRASIL, 1997).

Assim, quando uma pessoa deseja utilizar das águas de um rio, lago ou mesmo de águas subterrâneas, é necessário solicitar uma autorização, concessão ou licença

(Outorga) ao Poder Público. O uso mencionado refere-se, por exemplo, à construção de obras hidráulicas como barragens, canalizações de rios, à captação de água para processo industrial ou irrigação, ao lançamento de efluentes industriais ou urbanos, à execução de poços profundos etc.. (DAEE, 2017).

Compete a Agência Nacional de Águas (ANA) conferir a outorga quando os corpos d'água são de domínio da União, segundo a Lei nº 9.984/2000. Em corpos hídricos de domínio dos Estados e do Distrito Federal, a solicitação de outorga deve ser feita ao órgão gestor estadual de recursos hídricos. Deste modo, no Estado de São Paulo cabe ao Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE) o poder concedente, por intermédio do Decreto nº 41.258, de 31 de outubro de 1996, de acordo com o artigo 7º das disposições transitórias da Lei nº 7.663/91 (PIZA, 2014).

Para obtenção de outorga de direito de uso dos recursos hídricos existem formulários próprios para requerimento. Estes estão disponíveis na Diretoria de Bacia do DAEE, designada conforme o município onde se localiza o uso, onde se obterá ainda informações quanto a documentação e aos estudos hidrológicos necessários (DAEE, 2017).

2.7 Processo de implantação de PCHs: do estudo à implantação

No Brasil, para implantação de aproveitamentos hidrelétricos, é necessário realizar o estudo de inventário hidrelétrico do rio objetivando a definição do aproveitamento ótimo dos cursos d'água, com estudos cartográficos, hidrológicos, de usos múltiplos da água, de geologia e geotecnologia, de partição de quedas etc..

Os potenciais hidráulicos são considerados bens da União, devendo assegurar sua utilização em prol da sociedade, por isso a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) fica responsável por estabelecer o aproveitamento ótimo e organizar e manter atualizado o acervo das informações e dados técnicos pertinentes aos aproveitamentos de potenciais hidráulicos (ANEEL, 1998).

A Aneel é também designada para realizar os estudos técnicos fundamentais para a definição do melhor aproveitamento do corpo d'água. Quando o estudo for realizado por terceiros, e somado com os Estados e o Distrito Federal ou em conjunto com outros órgãos, deve estar consoante com a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), visando o aproveitamento ótimo dos cursos d'água no quesito energético (ANEEL, 1998).

Para esse acompanhamento, a Aneel conta com um site¹ amplo e repleto de informações onde é possível acessar todas as informações disponíveis ao empreendedor de Pequenas Centrais Hidrelétricas, com os principais guias, cadernos, cartilhas e resoluções entre outros documentos onde mantém atualizadas as exigências ao empreendedor e demais informações (ANEEL, 2017a).

Segundo informações conseguidas através de comunicação pessoal² juntamente a ANEEL com Danilo Ferreira, responsável por informações do Centro de Documentação (Cedoc), o Guia do Empreendedor de pequenas centrais hidrelétricas de 2003, disponível no sítio da agência, ainda é divulgado e utilizado pelas pessoas que querem conhecer um pouco mais dessa fonte ou mesmo empreender.

Como já apresentado, a Aneel, instituída pela Lei n° 9.247, de 26 de dezembro de 1996, disciplina o Regime das Concessões de serviços públicos de energia elétrica (ANEEL, 2003).

O estudo de inventário é a ferramenta desenvolvida para quantificar as potencialidades hidroenergéticas de um curso d'água. Referente a etapa de estudos de engenharia em que por meio do estudo de divisão de quedas se define o potencial hidrelétrico (ANEEL, 2003).

O estudo de inventário trata de estudar o potencial hidrelétrico da totalidade ou trecho de uma bacia hidrográfica, conforme a determinação da otimização de divisão de queda, perante a identificação do conjunto de aproveitamentos que garantam um máximo de energia condicionado a custos competitivos com outras fontes alternativas e a baixos impactos negativos sobre o meio ambiente (SANTOS et al., 2010).

A Resolução Normativa da Aneel n° 672 de 2015 aponta o “Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas” edição 2007 do Ministério de Minas e Energia como base para elaboração dos estudos.

Segundo MME (2007), para a implantação de um aproveitamento hidrelétrico é necessário cumprir cinco etapas: Estimativa do Potencial Hidrelétrico; Inventário Hidrelétrico; Viabilidade; Projeto Básico e Projeto Executivo.

A **Estimativa do Potencial Hidrelétrico** tem como objetivo verificar a vocação do corpo hídrico para a geração de energia elétrica analisando as características da

¹ Link do site <_http://www.aneel.gov.br/livros/-/asset_publisher/kJiuwvnAZ2eL/content/guia-do-empresendedor-de-pequenas-centrais-hidreletricas/656835?inheritRedirect=false>

² Ligação e troca de e-mail realizados dia 28/11/2017.

bacia hidrográfica, especialmente quanto aos aspectos topográficos, hidrológicos, geológicos e ambientais.

A segunda fase, **Inventário Hidrelétrico**, que visa elaboração e análise de diversas alternativas de divisão de queda para a bacia hidrográfica buscando escolher aquela com melhor equilíbrio entre custo de implantação, benefícios energéticos e impactos socioambientais. Essa análise é realizada por meio de levantamentos secundários, complementados com informações de campo, e baseado em estudos básicos cartográficos, hidrometeorológicos, energéticos, geológicos e geotécnicos, socioambientais e de usos múltiplos de água, resultando então em um agrupamento de aproveitamentos possíveis de serem desenvolvidos, suas principais características, índices custo/benefício e índices socioambientais³.

Os critérios de usos múltiplos da água buscam conhecimento e consideram outros usos dos recursos hídricos da bacia, visando diminuir ou atenuar conflitos e racionalizar a sua utilização através da estimativa das parcelas de queda e de vazão disponíveis para a produção de energia elétrica, baseado na Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, Política Nacional de Recursos Hídricos, baseando-se no fundamento de que a gestão dos recursos hídricos deve sempre assegurar o uso múltiplo das águas.

Assim, o estudo tem, obrigatoriamente que, baseado no diagnóstico que será levantado, traçar um cenário futuro que deverá ter, como critério de construção, o princípio da razoabilidade para a adoção das projeções dos diversos usos da água na bacia. Para a construção desse cenário é fundamental a busca de informações nas fontes a seguir:

- a) as estimativas de usos consuntivos da água elaborados pela Agência Nacional de Águas e pelos demais órgãos estaduais outorgantes de recursos hídricos;
- b) o Plano Nacional de Recursos Hídricos, os Planos Estaduais de Recursos Hídricos e os planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas;
- c) os planos diretores de desenvolvimento integrado, programas de irrigação, estudos de navegação, de controle de cheias e de abastecimento da água humano, animal e industrial;
- d) os usos não consuntivos⁴, tais como: turismo, lazer, preservação cênica e áreas de proteção ambiental, procurando-se obter um retrato realista e compatibilizado das possibilidades de desenvolvimento da bacia. (BRASIL, 2007a, p. 41).

³ Índice socioambiental é o valor numérico que expressa a intensidade do impacto socioambiental, variando em uma escala continua desde zero (mínimo impacto) até um (máximo impacto) (Manual do inventário, p. 45).

⁴ Uso em que a quantidade de água captada é devolvida integralmente ao curso d'água (ANA, 2012).

Já os critérios socioambientais deverão possibilitar a organização do conhecimento sobre os principais quesitos socioambientais, o levantamento de vulnerabilidades ambientais e de potencialidades socioeconômicas, do mesmo modo que as principais sinergias e cumulatividades resultantes da implantação da alternativa de divisão de queda selecionada.

Dentro dos critérios socioambientais, tem-se:

a) a área de estudo que deverá ser definida de maneira que possibilite análise dos processos socioambientais específicos da bacia hidrográfica inventariada, a qual deverá estar incluída em sua totalidade, possibilitando ainda a constatação e avaliação dos processos impactantes gerados pelo desenvolvimento do seu potencial hidroelétrico.

b) Sistema Ambiental que trata do conjunto dos elementos existentes na área de estudo, abrangendo seus atributos ou qualidades, as funções que exercem nos processos e suas interações, para isso considera seus processos físico-bióticos, sociais, culturais, econômicos e políticos, bem como das suas inter-relações e de seus rebatimentos espaciais, o que exige um enfoque multi e interdisciplinar.

c) Componentes sínteses com o propósito de representar um sistema ambiental baseado numa estrutura analítica composta por seis componentes. No manual do inventário, tratado como componentes-sínteses, são eles: Ecossistemas Aquáticos (e recursos hídricos), Ecossistemas Terrestres, Modos de Vida, Organização Territorial, Base Econômica e Povos Indígenas/ Populações Tradicionais.

Estes componentes-síntese são organizados a partir da inter-relação entre diversos elementos do sistema ambiental. Sua definição conceitual e a estruturação de seu conteúdo analítico têm como premissas:

a) Proporcionar a compreensão da totalidade dos processos segundo os quais os elementos socioambientais interagem.

b) Evidenciar as questões de maior destaque que surgem das interações aproveitamento hidroelétrico/alternativa-área de estudo.

c) Conceder seletividade ou poder de diferenciação na comparação entre alternativas de divisão de queda.

Dentro dos critérios ambientais, outro termo bastante utilizado é “critérios e atributos físicos”, que refere-se a elementos integrantes dos componentes-síntese. Suas inter-relações e características permanentes ou temporárias são estáveis,

constituindo-se no elemento mantenedor e interagente das relações biológicas e antrópicas. Os Processos e Atributos Físicos, por viabilizar o suporte e a articulação entre os processos socioambientais, não são considerados um componente destacado, constituindo-se, então, nos elementos básicos para as análises dos seis componentes-síntese adotados.

No manual de Inventário disponibilizado pelo MME é possível conhecer de maneira mais detalhada a metodologia para desenvolver o estudo de inventário. Em cada fase desse estudo: Planejamento dos Estudos; Estudos Preliminares; Estudos Finais e Avaliação Ambiental Integrada da Alternativa Selecionada, os conteúdos desenvolvidos ficam mais técnicos e aprofundados com o passar das fases, buscando cumprir ao final seu objetivo inicial de melhor equilíbrio entre custo de implantação, benefícios energéticos e impactos socioambientais.

Integra também os Estudos de Inventário submeter os aproveitamentos da alternativa selecionada a um estudo de Avaliação Ambiental Integrada com o objetivo de embasar os processos de licenciamento. Estes aproveitamentos passam, isto posto, a ser incluídos no conjunto de aproveitamentos inventariados do país, apto para compor os planos de expansão de energia do país.

Segundo o Centro nacional de Referências em Pequenas Centrais Hidrelétricas, CERPCH (2017), a Resolução Normativa nº 672/2015 revogou a Resolução Aneel nº 393/1998, essa alteração definiu novos procedimentos para o registro e aprovação dos estudos de inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas. Com a nova normativa, o titular do registro de autorização do estudo de inventário tem assegurado o usufruto de parte do potencial identificado, mais precisamente de:

Até 40% do potencial inventariado com características de PCH, ou ao aproveitamento com característica de PCH, de menor potência, caso nenhum aproveitamento se enquadre no limite definido no inciso I, ou a 1 (um) aproveitamento, com potência inventariada maior que 3.000 kW e menor ou igual a 50.000 kW, que não tenha características de PCH. (CERPCH, 2017).

Em consonância com o inventário ocorre a etapa da **Viabilidade**, momento em que ocorrerão estudos mais detalhados para a análise da viabilidade técnica, energética, econômica e socioambiental para a definição do aproveitamento ótimo.

Os estudos contemplam investigações de campo no local e compreendem o dimensionamento do aproveitamento, do reservatório e da sua área de influência e das obras de infraestrutura locais e regionais necessárias para sua implantação. Incorporam análises dos usos múltiplos da água e das interferências socioambientais. Com base nesses estudos, são preparados o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (Rima) de um empreendimento específico, tendo em vista a obtenção da Licença Prévia (LP), junto aos órgãos ambientais. (BRASIL, 2007a, p. 24).

Segundo CERPCH (2017), os estudos de viabilidade devem ser iniciados a partir da aprovação dos estudos de inventário hidrelétrico, que definem o plano total de um aproveitamento hidrelétrico. A metodologia para registro, elaboração, aceite, análise, seleção e aprovação de projeto básico e para autorização de aproveitamento de potencial de energia hidráulica com características de PCH eram definidos pela Resolução Aneel nº 343/2008 que foram revogados pela Resolução Aneel nº 673/2015 e, por tratar-se de um procedimento simplificado, dispensa o estudo de viabilidade, podendo o empreendedor iniciar prontamente o projeto básico. Entretanto, os estudos que o constituem continuam necessários e acabam por ser executados, parte no âmbito do estudo de inventário e parte no projeto básico.

Posteriormente é realizado o **Projeto Básico**, em que o aproveitamento escolhido é detalhado, com objetivo de definir, mais precisamente, os parâmetros técnicos do projeto, as recomendações técnicas das obras e equipamentos eletromecânicos, contemplando também os programas socioambientais. Deve também ser elaborado o Projeto Básico Ambiental, com o propósito de detalhar as recomendações incluídas no EIA, objetivando a obtenção da Licença de Instalação (LI) para a contratação das obras.

Para finalizar, desenvolve-se então o **Projeto Executivo**, que conta com o detalhamento das obras civis dos equipamentos. Nessa fase são tomadas todas as medidas concernentes à instalação do reservatório, abrangendo a execução dos programas socioambientais, de modo a acautelar, minorar ou compensar os danos socioambientais, tendo que ser requerida a Licença de Operação (LO).

Após a construção, têm-se a fase de enchimento do reservatório e o início da operação da usina. Neste momento a geração de energia é assistida por ações que visam ao monitoramento e, eventualmente, à correção dos parâmetros tomados nas etapas anteriores. Para a operação efetiva da planta, é necessária a obtenção da Licença de Operação.

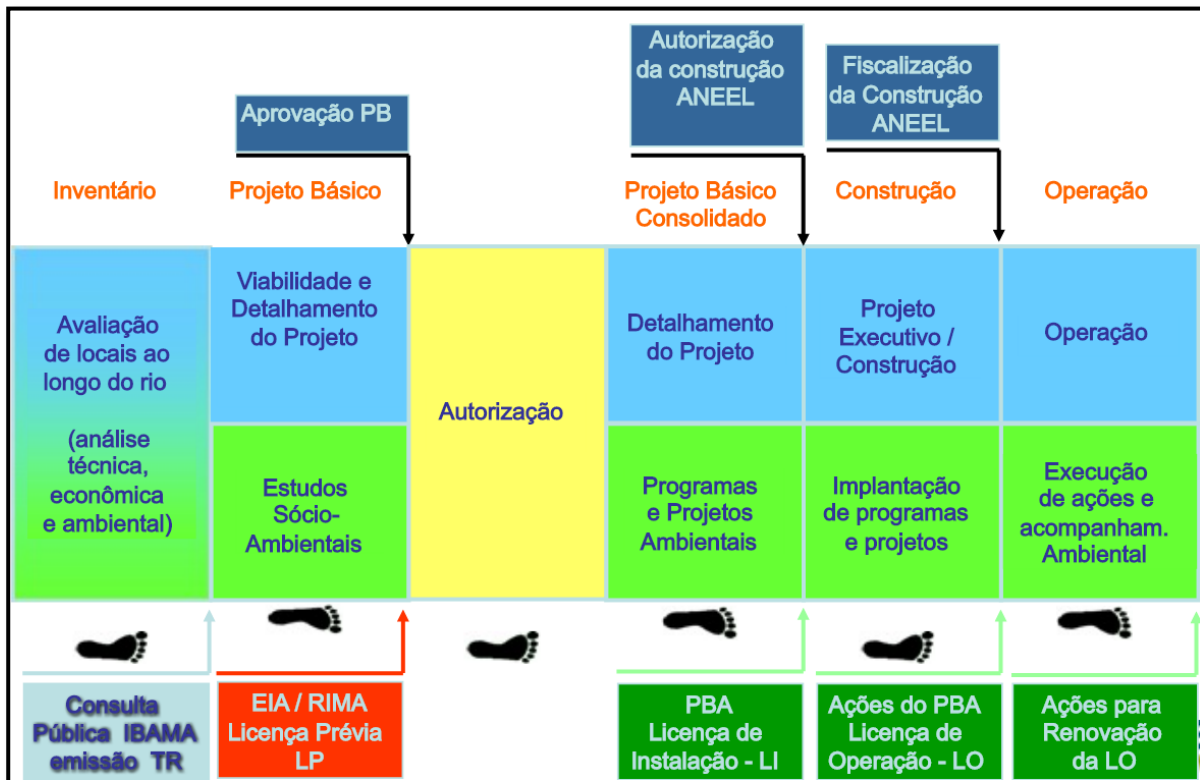
Segundo CERPCH (2017), posteriormente, mudanças realizadas em 2015, a análise do projeto básico pela Aneel passou de caráter técnico a apenas regulatório, ou seja, o projeto básico deverá ser desenvolvido orientado pelo potencial hidráulico e a partição de quedas estabelecidos nos estudos de inventário, considerada a otimização da técnica de engenharia, que deverá ser compilado em um Sumário Executivo. É responsabilidade do interessado a entrega do Sumário Executivo à Aneel, no qual incluirá, dentre outras, as informações referentes as questões definidoras do potencial hidráulico e os parâmetros para o cálculo da garantia física, as correspondentes Anotações de Responsabilidade Técnicas (ARTs) e o arquivo digital contendo o projeto básico desenvolvido.

Confirmada a conformidade do Sumário Executivo com os estudos de inventário e potencial hidráulico, será emitido o Despacho de Registro da Adequabilidade do Sumário Executivo (DRS-PCH) pela Superintendência de Concessões e Autorizações de Geração – SCG. O DRS tem como objetivo possibilitar a Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica por parte da Aneel e que o interessado solicite o Licenciamento Ambiental necessário junto aos órgãos competentes. Depois da obtenção da Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica e do Licenciamento Ambiental pertinente, a outorga será concedida após a entrega dos documentos definidos pelo Anexo à Resolução Aneel nº 673/2015, dentre eles, está o cronograma físico.

Para facilitar a visualização das etapas de implantação de PCHs, a Aneel disponibilizou o organograma que expõe, de maneira reduzida, as fases necessárias, apresentado na Figura 2.

Com o estudo de inventário aprovado pela Agência, este é disponibilizado no Centro de Documentação da Aneel, para que os agentes interessados avaliem os aproveitamentos já levantados. À vista disto, um interessado em iniciar uma PCH deverá apresentar o Requerimento de Intenção à Outorga de Autorização (DRI-PCH). O DRI-PCH consentirá ao interessado que este elabore o projeto básico da PCH com posterior apresentação à Aneel, incluindo um Sumário Executivo desse projeto (ANEEL, 2016).

Figura 2 – Etapas para implantação de PCHs



Fonte: ANEEL (2011).

Antes da Resolução nº 673/2015, quando apresentados mais de um projeto básico para a mesma PCH, a Aneel realizava análise técnica de todos os projetos, acarretando em mais tempo para definir o empreendedor que teria direito a implantar a PCH. Com esta resolução o processo leva menos tempo, no caso de mais interessados, o empreendedor que apresentar primeiro o sumário executivo, após o prazo concorrencial de 90 dias, ganha o processo de seleção da PCH (ANEEL, 2016).

O Sumário Executivo trata do conjunto das informações mais importantes do projeto básico da usina e necessárias à avaliação da Aneel do uso adequado do potencial hidráulico, reunidas em uma planilha. Quando o Sumário Executivo for compatível com o estudo de inventário, é emitido o Despacho de Registro da adequabilidade do Sumário Executivo pela área técnica, que substitui a antiga aprovação do projeto básico (ANEEL, 2016).

2.8 Licenciamento ambiental de PCHs

Os recursos naturais são a fonte primária de energia elétrica. Assim, o aumento de demanda dessa energia impactará o meio ambiente numa proporção maior ou menor.

Na segunda metade do século XX ocorreu um grande crescimento da economia, população, força de trabalho e produtividade em todo o mundo, apresentando como resultado o rápido aumento por demanda energética, que era, nesse momento, em grande parte suprida por fontes não renováveis de energia. Nesse mesmo período, iniciou-se a conscientização mundial quanto aos problemas ambientais, com destaque para o aquecimento global e consequentes mudanças climáticas, levando à criação de agendas nacionais e internacionais. Na década de 1970 a crise do petróleo promoveu um grande investimento em fontes alternativas de energia impactando no início dos anos 80, década que foi marcada pelo surgimento do conceito de ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável, buscando a desaceleração das mudanças climáticas (WORLD ENERGY COUNCIL, 2016a).

Segundo Mota (2001), a ampla disseminação dos debates acerca do ritmo de crescimento nos anos 1970 e a paulatina pressão de movimentos ecológicos e ambientalistas ultrapassaram este assunto do meio acadêmico, movendo-o para a sociedade, transfigurando, assim, a questão ambiental em uma questão também política, e deste modo agregando a questão ambiental no termo desenvolvimento.

Em 1995 aconteceu a primeira Conferência do Clima (COP1) e, em 1997, foi acordado o Protocolo de Kyoto que, mesmo não sendo implementado imediatamente⁵ por todos os países-membros, colaborou para o processo de descarbonização no mundo de maneira expressiva, com redução de 1,1% ao ano até 2015. Já em 2015, com a COP21, 195 nações comprometeram-se a limitar o crescimento da temperatura global em 2°C acima dos níveis pré-industriais. Assim, nas últimas quatro décadas, foi observado o esforço para reduzir a emissão de Gases do Efeito Estufa (GEEs), tendo impactos positivos consideráveis, como a redução da participação de combustíveis fósseis de 94 a 86% entre 1990 e 2015 (WORLD ENERGY COUNCIL, 2016a).

Considerando que segundo a *World Energy Council* (2016b), 25% das emissões globais mundiais de GEEs são provenientes do setor elétrico, a crescente

⁵ Entrou em vigor somente em 2005, atendendo a necessidade da ratificação de, no mínimo, 55% dos países-membro da comissão (MMA, 2016).

participação de hidreletricidade pode ter efeito positivo na redução da concentração desses poluentes na atmosfera, uma vez que utilizam tecnologias já maduras e por terem alta eficiência na conversão de energia (cerca de 90-95%), têm liderado a geração de eletricidade no mundo, correspondendo a 71% de eletricidade renovável em 2015.

No Brasil, no período pós 1964, com o absentismo da sociedade civil nas decisões e com o monopólio estatal do setor elétrico, os atores locais ficavam totalmente apartados e a mercê das decisões definidas pelas empresas do setor. Essas, acreditavam defender o interesse social maior da sociedade brasileira, ignorando os direitos das comunidades locais impactadas pelas hidrelétricas implantadas ao menor custo financeiro possível. O benefício tinha como resultado tarifas menores, porém com altos custos sociais e ambientais locais que se estendiam a longo prazo (BANCO MUNDIAL, 2008).

O licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, que tem como foco 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 (Lei Federal nº 6.938/81) (BRASIL, 1981).

Assim, baseado na legislação, a pessoa física ou jurídica interessada em desenvolver alguma atividade que pode influenciar o meio ambiente, deve desenvolver estudos realizados por equipes técnicas multidisciplinares, que deverão contemplar as seguintes etapas: diagnóstico ambiental, que caracteriza a situação ambiental da área antes da implantação do empreendimento, considerando o meio físico, biológico e social; análise dos impactos ambientais do empreendimento e de suas alternativas; definição das medidas mitigadoras e elaboração dos programas de monitoramento dos impactos negativos (PRADO FILHO; SOUZA, 2004).

Uma vez que uma planta de geração hídrica (ou hidráulica) causa impactos sócios-ambientais, fica clara a necessidade desse processo para esse tipo de empreendimento.

O licenciamento deve ser antecedido de EIA e respectivo Rima sempre que a obra ou atividade puder infligir impacto ambiental considerável, conforme artigo nº 225, §1º, inciso IV da Constituição Federal e Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 001/86 e nº 237/97 (BANCO MUNDIAL, 2008).

Vale destacar que a Constituição Federal de 1988 deu novo formato jurídico a um conjunto de princípios (como do poluidor-pagador) e instrumentos (como o Estudo de Impacto Ambiental), estabelecendo tanto ao poder público, investidor privado e também a toda a sociedade brasileira, a responsabilidade de defender e preservar o meio ambiente (BRASIL, 1988).

Com a aprovação da Constituição Federal de 1988, redemocratização do país, e com as mudanças ocorridas no setor elétrico descritas no tópico 2.1, a visão do meio ambiente como patrimônio público foi difundida.

As comunidades locais, com grande habilidade de mobilização e constantemente apoiadas por ONGs e, geralmente, apoiadas pelas ações do Ministério Público (MP), têm atualmente força para negociação no âmbito das concessionárias do setor elétrico, assegurando seus legítimos direitos. Entretanto, os interesses generalizados do restante da população brasileira, eventualmente usufruidora dos projetos elétricos via tarifas mais acessíveis, não estão sendo mais defendidos de forma estruturada ao longo do processo. O mesmo acontece com as questões ambientais, nunca ficando totalmente expostos quem são os potenciais grupos beneficiados e quais os negativamente impactados, e muito menos as magnitudes relativas desses custos e benefícios para a sociedade como um todo (BANCO MUNDIAL, 2008).

O licenciamento ambiental integra-se na conexão de atos administrativos associados, isto é, atos para os quais a legislação determina exigências e condições para que sejam realizados (CETESB, 2007).

O processo administrativo que antecede a promulgação da licença ambiental pode ser dividido em cinco blocos:

- a) requerimento da licença e seu anúncio público;
 - b) anúncio público do recebimento do EIA-Rima e chamada pública para solicitação de audiência;
 - c) realização ou dispensa da audiência pública;
 - d) parecer conclusivo do órgão ambiental sobre o estudo realizado; e
 - e) aprovação do estudo e início do licenciamento ambiental propriamente dito.
- (BANCO MUNDIAL, 2008, p. 34).

O processo trifásico de emissão de licenças existente atualmente no país foi estabelecido pelo Decreto Federal nº 99.274/90, suplementado pela Resolução CONAMA nº 237/97, a saber:

A Licença Prévia, como sua classificação propõem, é cedida em fase preliminar, de planejamento do empreendimento ou atividade por um prazo máximo de 5 (cinco) anos, aceita sua localização e concepção, confirma a viabilidade ambiental e determina os condicionantes básicos e requisitos a serem atendidos nas fases seguintes da implantação (BANCO MUNDIAL, 2008). É ainda um comprometimento do empreendedor que seguirá o projeto baseado nos requisitos determinados pelo órgão ambiental (Centro de Tecnologia em Aquicultura e meio ambiente - CTA, 2018).

Essa licença é muito importante, uma vez que deve ser solicitada na fase preliminar, no planejamento da atividade, onde trata do princípio da prevenção (BRASIL, 2007b).

O interessado, no Estado de São Paulo, deve requerer à CETESB a licença prévia (LP), instruída com o EIA e Rima e a documentação necessária (CETESB, 2018).

Segundo Cetesb (2018), após protocolo do pedido de licença prévia (LP), o requerente deverá apresentar, no prazo de quinze (15) dias, os comprovantes relativos à publicação amplamente divulgada, no Diário Oficial do Estado, em jornal de grande circulação, em jornal local e em veículos de rádio, do pedido de licença e a abertura do prazo de quarenta e cinco (45) dias para manifestações sobre o empreendimento ou atividade, bem como para solicitação de audiência pública, a serem encaminhadas por escrito à CETESB.

Concluída a análise, a CETESB emitirá Parecer Técnico conclusivo, podendo:

a) Indeferir o pedido de licença, julgando que o EIA não expôs a viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade, e publicar no Diário Oficial do Estado o indeferimento.

b) Indicar a viabilidade ambiental do empreendimento e emitir o Parecer Técnico conclusivo que será encaminhado à Secretaria Executiva do CONSEMA, para as providências cabíveis.

A apreciação da viabilidade ambiental do empreendimento, obra ou atividade, pode ainda ser reivindicado pelo plenário do Consema, podendo esta aprovar, ou reprovar.

Após aprovação pelo CONSEMA, o Parecer Técnico que aborda a análise da viabilidade ambiental do projeto, obra ou atividade, a CETESB expedirá Licença

Prévia (LP), apontando o prazo de validade e as obrigações a serem realizadas para as fases de Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

Seguida a obtenção da licença prévia, tem início a apresentação detalhada do projeto de construção do empreendimento, compreendendo neste as medidas de controle ambiental determinadas, assim essa licença dá legitimidade à estratégia proposta para o trato das questões ambientais durante a fase de construção. A LI deve ser solicitada antes do início das obras (BRASIL, 2007b).

A Licença de Instalação autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e as demais condicionantes. (BANCO MUNDIAL, 2008, p.34).

A liberação da LI é uma validação do órgão ambiental para com o empreendedor que os critérios constantes dos planos, programas e projetos ambientais apresentados atendem aos padrões ambientais estabelecidos em normas vigentes (CTA, 2018). Seu prazo de validade deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos (CONAMA, 1997).

A Licença de Operação, depois da verificação do implemento das exigências das licenças anteriores, autoriza a operação da atividade ou empreendimento, baseada nas medidas de controle ambiental e condicionantes estipuladas para a operação. A Licença de Operação do projeto deverá ser renovada no prazo legal determinado pelo órgão ambiental competente, podendo variar de 04 (quatro) a 10 (dez) anos (BANCO MUNDIAL, 2008).

A LO não tem caráter definitivo e, conseqüentemente, compete ao empreendedor à renovação, com condicionantes eventuais (BRASIL, 2007b).

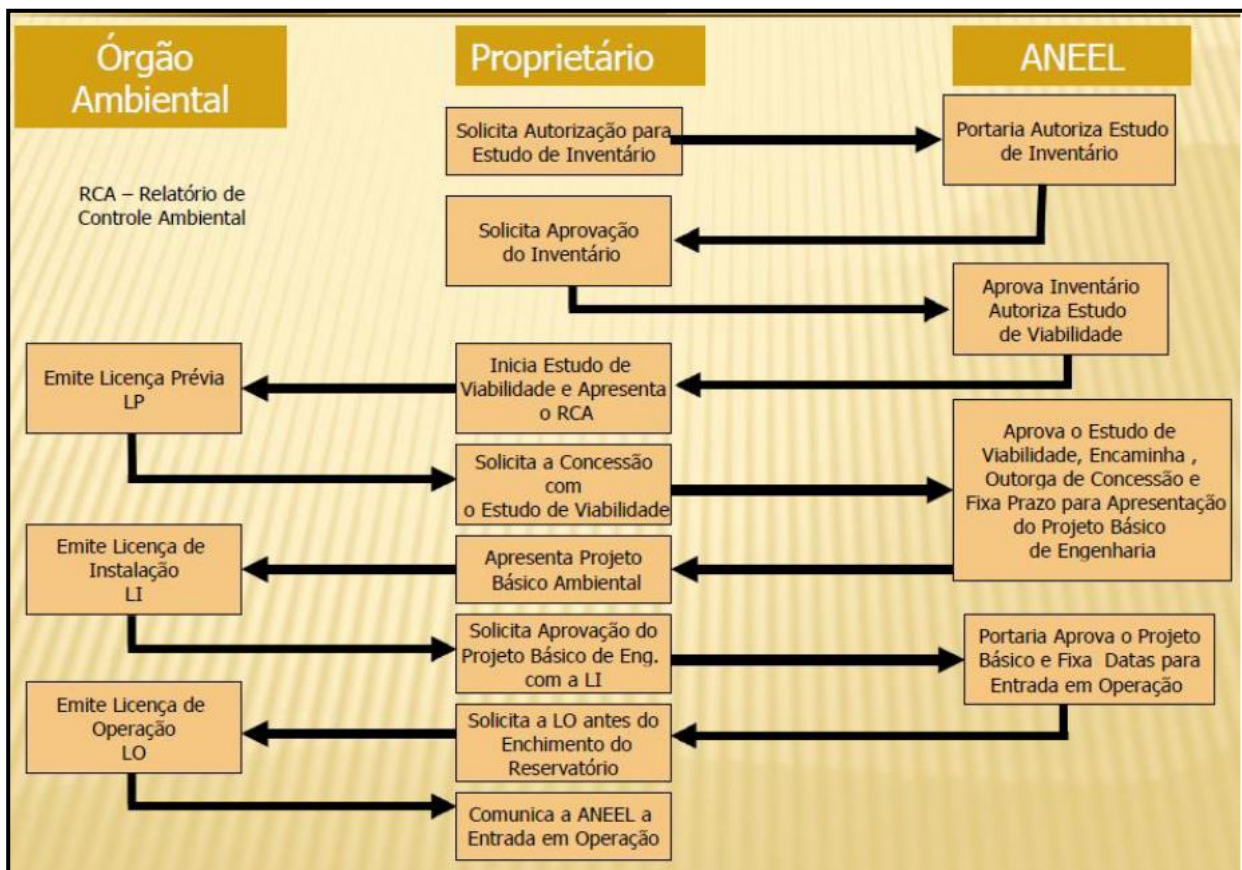
Segundo Banco Mundial (2008), o Brasil é um dos poucos países que conta com diferentes status das licenças que concede, sendo uma licença para cada etapa do mesmo projeto. Essa configuração colabora para transferir, repetir ou reintroduzir conflitos sem resolvê-los diretamente em cada etapa de cada uma das licenças (LP, LI e LO), provocando incertezas. Enquanto no âmbito internacional, há um empenho contínuo para diminuir as etapas na aprovação de atividades econômicas pelo poder público.

As licenças ambientais são concedidas pelos órgãos ambientais que compõem o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) (CONAMA, 1997).

A atribuição para licenciar é do órgão público estadual, mas, sem prejuízo desse, o Poder Público Federal, por meio do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), tem habilitação para estabelecer normas gerais para a concessão das licenças, visando uniformizar o procedimento no âmbito nacional. Com a existência de diversas divisões de normas imprimidas por vários órgãos das três esferas do poder (municipal, estadual e federal), muitas vezes, surgem conflitos entre si e com leis existentes. Estas normas são subdivididas em Portarias, Resoluções, Instruções Normativas, Normas Técnicas etc (BANCO MUNDIAL, 2008).

Tiago Filho (2009) exemplificou o processo de licenciamento ambiental de PCHs na Figura 3 (OLIVEIRA, 2015).

Figura 3 – Processo de licenciamento ambiental de PCHs

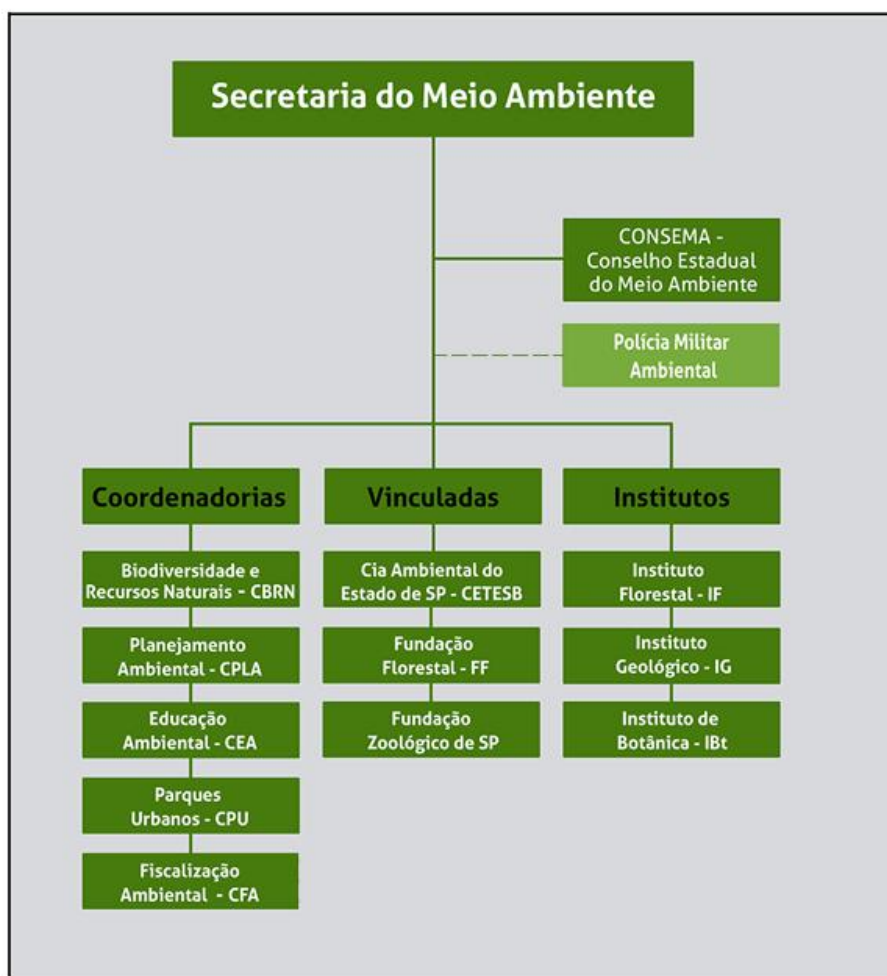


Fonte: CERPCH, Tiago Filho – UNIFEI, 2009, apud Oliveira, (2015, p. 14).

O Estado de São Paulo conta com o Sistema Ambiental Paulista (SAP), responsável pela gestão ambiental no território deste Estado. Com a missão de executar políticas que proporcionem um meio ambiente ecologicamente equilibrado, à atual e às futuras gerações, garantindo condições ao desenvolvimento sustentável,

aos interesses da seguridade social e à proteção da dignidade da vida humana, esse sistema tem a Secretaria do Meio Ambiente como órgão central e é composto por coordenadorias, institutos, fundações, Cetesb e Polícia Militar Ambiental, conforme expõe a Figura 4 a seguir (SAP, 2018).

Figura 4 – Sistema Ambiental Paulista



Fonte: SAP (2018).

Vinculada ao Sistema Ambiental Paulista, o Estado de São Paulo conta também com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb). Criada em 1968 com a denominação inicial de Centro Tecnológico de Saneamento Básico e, posteriormente, com a Lei nº 13.542 de 2009 foi criada a Nova Cetesb. Essa mudança faz da instituição uma autêntica Agência Ambiental, eliminando o antigo modelo, já superado, de comando e controle, e adotando a agenda mais ampla, de gerenciamento ambiental dentro da ótica da sustentabilidade (CETESB, 2017).

2.9 Processo de comunicação para a implantação de PCHs

A comunicação pode ser entendida como um processo social básico, e informação, processo básico da comunicação (BAHIA, 1995).

A palavra comunicar vem do latim *communicare*, tem como significado pôr em comum. Infere-se daí que o fundamento da palavra comunicar está associada à ideia de convivência, comunidade, relação de grupo, sociedade (ANDRADE; HENRIQUES, 2004).

A comunicação foi o canal pelo qual os padrões de vida de sua cultura lhe foram transmitidos, pelo qual aprendemos a ser “membro” da sociedade, existe para que as pessoas relacionem entre si, transformando-se mutuamente e ainda transformando a realidade que as rodeia. Por meio da comunicação as pessoas dividem ideias, experiências e sentimentos e ao se relacionarem influenciam-se mutuamente, assim, modificam a realidade onde estão inseridas (BORDENAVE, 2004).

Para que haja comunicação, alguns elementos são fundamentais. Para Andrade e Henriques (2004), qualquer ato de comunicação consiste num processo que tem como propósito a transmissão de uma mensagem e, sendo um processo, apresenta alguns elementos fundamentais.

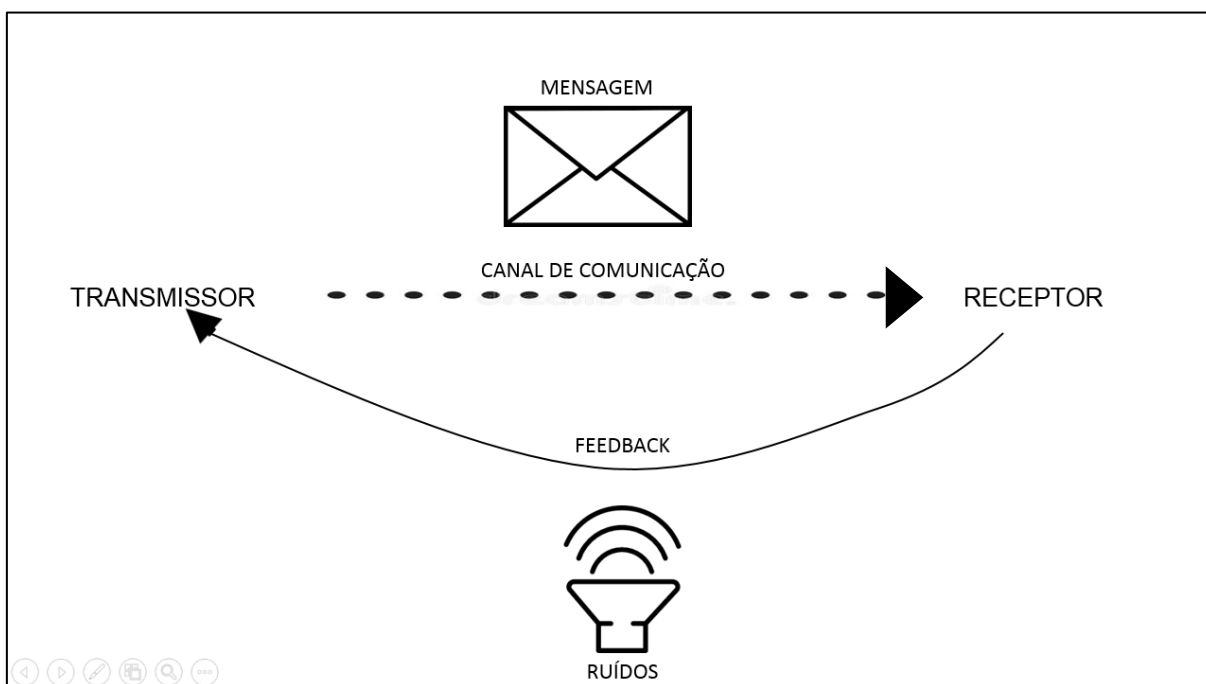
A Figura 5 apresenta os componentes de um processo ou sistema de comunicação (MAXIMIANO, 2004).

Segundo Andrade e Henriques (2004), o emissor ou destinador é quem transmite a mensagem. Podendo este ser um grupo, uma figura, um indivíduo, ou um órgão de difusão.

Já o receptor ou destinatário é aquele que recebe a mensagem. Pode ser um indivíduo, um animal, um grupo, ou até mesmo uma máquina (computador, gravador). Importante salientar que para os autores, o fato de receber a mensagem não acarreta, obrigatoriamente, em sua decodificação e compreensão (ANDRADE; HENRIQUES, 2004).

Emissor e receptor têm papel importantíssimo na estrutura da comunicação, desenvolvendo papel decisivo uma vez que o ato de comunicar inicia-se no primeiro e finaliza no segundo (BLIKSTEIN, 1986).

Figura 5 – Componentes de um processo ou sistema de comunicação



Fonte: Maximiano (2004).

Bitti (1984) apud Mesquita (1997), afirma que a mensagem é o ato final, baseado no acordo com uma forma de codificação a exteriorização do material expresso. A “produção da mensagem tem início em organizações interiores (conscientes ou não), até atingir a exteriorização”.

Mensagem é tudo aquilo que o emissor transmite ao receptor; é o objeto da comunicação. Toda mensagem é transmitida através de um canal de comunicação (ANDRADE; HENRIQUES, 2004).

Este canal ou contato é o meio físico, o veículo por meio do qual a mensagem é encaminhada do emissor ao receptor. O canal deve assegurar o contato entre emissor e receptor, como exemplo de canal, tem-se o ar, carta, livro, telefone, rádio etc. (EMPRESA ÁGIL, 2015).

Corroborando com Empresa Ágil (2015), Andrade e Henriques (2004) complementam que como meios principais, existem dois, sendo eles meios sonoros: ondas sonoras, voz, ouvido e meios virtuais: excitação luminosa, percepção da retina.

Então se tem, mensagens transmitidas por meio sonoro utilizam sons, palavras, músicas. Já se a transmissão é feita por meios visuais, empregam-se as imagens (chamada mensagem icônicas) ou símbolos, a escrita ortográfica (chamada mensagens simbólicas). Existem ainda, as mensagens tácteis que recorrem aos

choques, pressões, trepidações etc.; as olfativas que podem utilizar odores, um perfume, por exemplo (ANDRADE; HENRIQUES, 2004).

Segundo BLIKSTEIN (1986), signo é a unidade formada por um estímulo físico como gestos, imagens, sons, letras etc e uma ideia (significado).

A coleção de signos juntamente com suas regras de comunicação forma o código. Qualquer tipo de comunicação conta com seu código próprio: comunicações verbais e comunicações não verbais, notoriamente, utilizam códigos diferentes, particulares a cada situação comunicativa (ANDRADE; HENRIQUES, 2004).

Maximiano (2004) integra que para alcançar a codificação eficaz, é necessário escolher adequadamente a forma para transmitir a mensagem.

Tanto quanto o conteúdo, a forma é determinante para a captura da atenção e motivação do destinatário. Algumas formas são mais eficazes do que outras. A escolha da forma, portanto, é uma questão de planejamento estratégico do comunicador. (MAXIMIANO, 2004, p. 247).

Referente é o assunto da comunicação, o conteúdo da mensagem. A comunicação só acontece quando todos os elementos funcionam em harmonia, uma vez que se houver problema com o canal, não será possível que a mensagem chegue ao receptor, ou se o receptor não captar a mensagem (não compreendê-la) não haverá comunicação, mas sim, um ruído (ANDRADE; HENRIQUES, 2004). Ainda, para os mesmos autores, entende-se por ruído “qualquer obstáculo à comunicação”. Corroborando com Andrade e Henriques (2004), Maximiano (2004) complementou ainda que ruídos e distorções alteram a mensagem ou impossibilitam a transmissão e recepção eficazes da informação. Ruídos e interferências podem ocorrer por: excesso de mensagem que competem pela atenção dos destinatários, dificuldades de expressão, desinteresse do receptor, ou linguagem imprópria por parte do emissor e ruídos existentes no ambiente ou nos canais de comunicação.

O código também é de extrema importância e tanto emissor quanto receptor precisam ter pleno conhecimento do código utilizado, para que assim, a comunicação seja possível (ANDRADE; HENRIQUES, 2004).

Maximiano (2004) trata ainda do *Feedback*, que é a realimentação, ou seja, o retorno da informação para o emissor. Trata-se de uma segurança quanto a eficácia do processo de comunicação.

Outro ponto importante apontado por Maximiano (2004) é a estrutura, uma vez que mensagens muito longas, como relatórios e manuais de instrução, carecem

inevitavelmente de uma estrutura, contudo, todas as mensagens precisam ser organizadas. Simples incumbências como tratar com um cliente, apresentar um plano aos superiores, orientar um funcionário novo ou expor uma nova diretriz para a equipe, exigem organização, esta, por sua vez, exige planejamento.

2.9.1 Participação da sociedade no processo de implantação de projetos hidrelétricos

A participação da comunidade local no processo de implantação de projetos hidrelétricos nem sempre foi como conhecemos atualmente.

No período do regime militar, por exemplo, as ações do setor elétrico baseavam-se pelo objetivo principal de liberar, ao custo mais baixo possível e dentro do planejamento de obras, as áreas necessárias para a formação de um reservatório e de implantação da infraestrutura de apoio ao empreendimento. Os critérios de avaliação para a aquisição eram unilaterais, não havendo participação dos proprietários em sua elaboração. Nessa época a legislação vedava aos não-proprietários, mesmo àqueles detentores da posse da terra, que a exploravam para sustento próprio, qualquer ressarcimento pela sua privação, considerando apenas o valor das benfeitorias nela implantadas. Aos trabalhadores rurais não se reconhecia qualquer direito à compensação pela perda dos empregos causada pela inundação das terras, dispensando as concessionárias de qualquer obrigação formal nesse sentido (BANCO MUNDIAL, 2008).

Segundo Alves (2015), no período de 1964 a 1985, por não se articular efetivamente, as populações ribeirinhas não expunham suas carências, não apresentavam reivindicações objetivas a respeito de suas terras, suscitando assim inexistência de propostas indenizatórias ou qualquer outro tipo de auxílio a essas famílias.

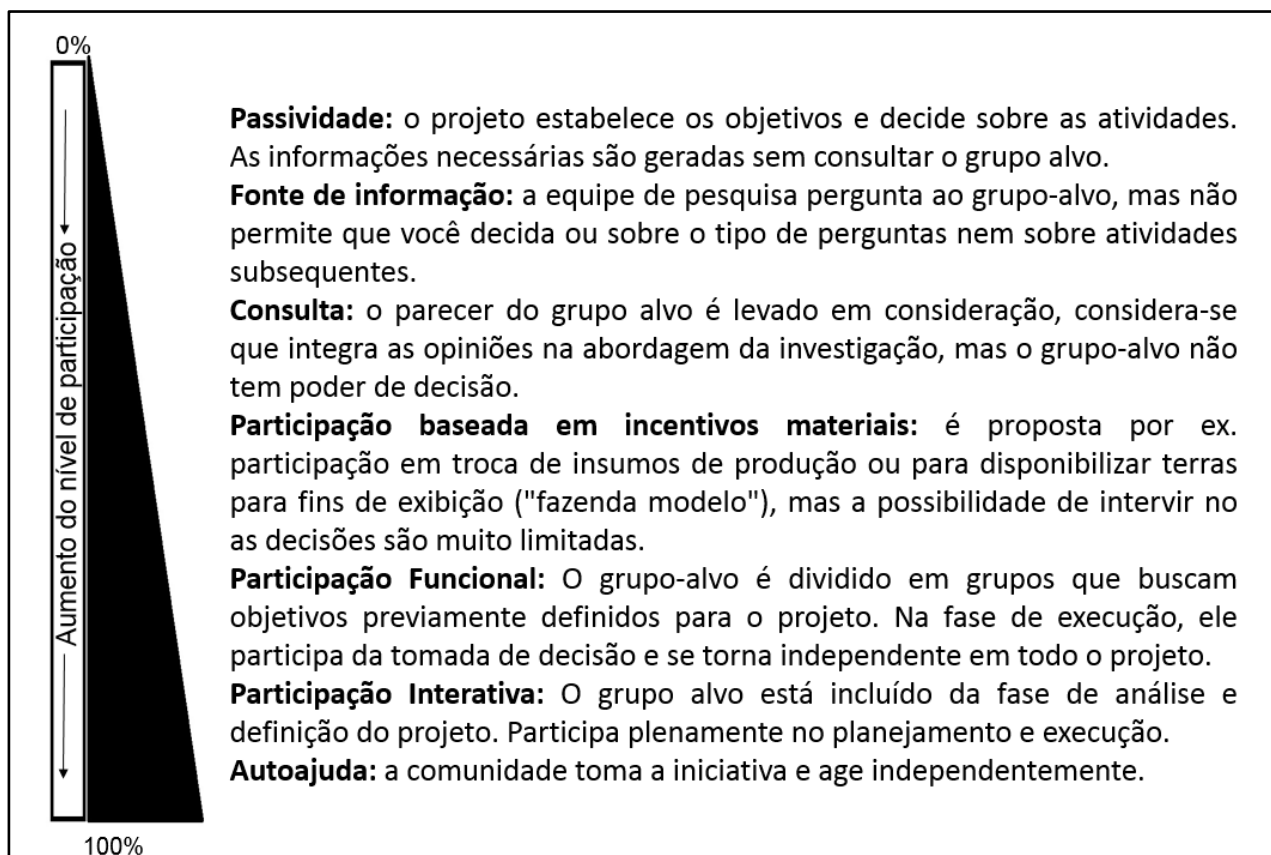
Segundo Banco Mundial (2008), em decorrência dessa postura por parte das concessionárias, os protestos e reivindicações das populações atingidas pelos empreendimentos iniciaram-se, provocando mudanças de enfoque e de postura nas empresas do setor. Firmou-se então o conceito de participação ativa dos proprietários e a população envolvidos no processo de liberação das áreas.

Segundo Aurélio (1995) apud Arraes (2000), participação pode ser definida, de maneira geral, como “ato ou efeito de tomar parte”. Para Arraes (2000), na esfera

social, como ato ou efeito das pessoas tomarem parte nas realizações coletivas nos processos de produção social.

Segundo Verdejo (2003), existem diferentes níveis de participação, de acordo com o envolvimento do grupo/sociedade com o projeto que se deseja instalar, estes níveis ficam expostos na Figura 6.

Figura 6 – Os diferentes níveis de participação



Fonte: Verdejo (2003).

A Constituição Federal de 1988 definiu o país como uma República Federativa que se constitui em um Estado Democrático de Direito, isso significa, dentre outras implicações, que o Estado brasileiro, além de se cercar de leis positivadas, é orientado para a organização de uma sociedade baseada no ideal democrático, de modo a englobar tanto os direitos civis e políticos, como os direitos econômicos e sociais (ARAÚJO, 1998). Assim, o Estado:

Deve tomar decisões que o encaminhe na busca da 'justiça social', isto é, a participação efetiva de todos os cidadãos nos diversos níveis de desenvolvimento econômico, social e cultural (ARAÚJO, 1998, p. 34).

Com o objetivo de assumir tal projeto de sociedade, a Constituição fixa como princípios a cidadania, a dignidade da pessoa humana e o pluralismo político. Isso posto, o Estado brasileiro deverá buscar propiciar o acesso de todos às condições mínimas de vida, para que os indivíduos possam atuar como cidadãos, participando da vida política nacional (CHRISTMANN, 2011).

O crescimento da participação popular é reconhecido como base para uma estrutura participativa (ARRAES, 2000).

Com o propósito de assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, mostrou-se necessário regulamentar a realização de empreendimentos efetiva ou potencialmente poluidores, diante do que a Lei nº 6.938/81, no artigo 9º, IV, fixou como instrumento o licenciamento ambiental.

Segundo Moiere (2003) apud Tiago Filho e Galhardo (2006), o processo de licenciamento ambiental é um instrumento de caráter preventivo, busca o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e social com a proteção do meio ambiente, foi criado com o objetivo de assegurar a qualidade ambiental.

O licenciamento ambiental envolve diversas questões, desde indagações sobre a interferência do projeto na qualidade de vida das pessoas, na qualidade da saúde pública, da segurança e do bem-estar da população, a influência sobre as atividades sociais e econômicas; passando pelo controle da poluição do ar, das águas (subterrâneas e superficiais), do solo e do subsolo; pela influência das atividades sobre a biota (fauna e flora); e as alterações sobre as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, até chegar em sua influência sobre a qualidade dos recursos ambientais (artigo 1º, da Resolução CONAMA nº 001/86) (TIAGO FILHO; GALHARDO, 2006).

Para proteger o meio ambiente e propiciar um uso satisfatório dos recursos naturais, visando o atendimento das necessidades básicas de todos, concomitantemente garantindo sua preservação para as atuais e futuras gerações, é fundamental o compartilhamento da responsabilidade entre o Poder Público e a coletividade (LAFETÁ, 2007).

Segundo o artigo 2 (dois) da Resolução CONAMA nº 09/1987, o Órgão de Meio Ambiente proporcionará a promoção de audiência pública sempre que considerar necessário, ou quando for requerido por entidade civil, pelo Ministério Público, ou por 50 (cinquenta) ou mais pessoas (CONAMA, 1987).

Essas audiências são o canal de comunicação entre os empreendedores e a comunidade do local onde o projeto será instalado. Momento em que a comunidade pode contribuir com sua participação no processo de licenciamento.

Tiago Filho e Galhardo (2006) afirmam que a cada etapa do licenciamento ambiental (LP, LI, LO) cabe ao empreendedor a realização de audiências públicas, com participação da comunidade atingida, o órgão ambiental, representantes do poder executivo e judiciário, havendo a instância relacionada ao porte ou local do empreendimento, além de demais interessados no processo.

Será encaminhado para o Consema, pela Cetesb, a solicitação de realização de audiências públicas (CETESB, 2018).

Assim, há a primeira mensagem da organização, neste caso o empreendedor, levando a notícia de sua instalação à comunidade do local de instalação do projeto é o ativador do processo de comunicação (TIAGO FILHO; GALHARDO, 2006).

Segundo Milaré (2013), como a preservação do meio ambiente é uma responsabilidade solidária do Poder Público e da coletividade, os cidadãos precisam de informações e conhecimento dos fatos para se posicionarem diante deles. Assim, fica clara a necessidade dos conceitos orientadores do Estudo de Impacto Ambiental.

Princípio da informação ou publicidade e princípio da participação popular. Pelo primeiro princípio fundamental, o cidadão tem direito de ter ciência das ações realizadas pelos agentes públicos; já o segundo, aplica-se ao direito do indivíduo de maneira organizada ou não, intervir na esfera de tomada de decisões ambientais (MILARÉ, 2013, p. 542).

LEFF (2009), em sua obra “Aventuras da Epistemologia Ambiental: da articulação das ciências ao diálogo de saberes”, apresenta a necessidade de estarmos abertos ao surgimento de novos saberes, originados da complexidade das relações humanas. O diálogo dos saberes pressupõe uma interdisciplinaridade e, no que tange às questões ambientais, permite a percepção da alteridade, por ele denominada de outridade; a visão e o respeito ao outro.

2.10 Histórico das PCHs do Rio Pardo

A história dos projetos das PHCs no rio Pardo é complexa e vem desde 2002, quando o governo Federal, na ameaça de uma crise no setor de geração de energia, autorizou a instalação de hidrelétricas conhecidas como PCHs. Rapidamente o Banco

Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) abriu uma linha de financiamento para a construção dessas usinas (DESMATAMENTO, 2017).

A empresa Figueiredo Ferraz Consultoria e Engenharia de Projeto Ltda foi contratada pela Comissão de Serviços Públicos de Energia (CSPE), através do instrumento número CSPE/032/2001, de 22/01/2002, para o desenvolvimento dos estudos de inventário do rio Pardo, desde o canal de fuga da PCH Salto do Lobo (município de Itatinga-SP) até a sua foz no rio Paranapanema (ANEEL, 2002).

O desenvolvimento destes estudos seguiu as orientações contidas no “Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas”, da Eletrobrás - Aneel (1997), nas “Diretrizes para Estudos e Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas”, da Eletrobrás, nas “Diretrizes para Estudos de Inventário Simplificado”, da Aneel (janeiro de 2001) (LEVY et al., 2001).

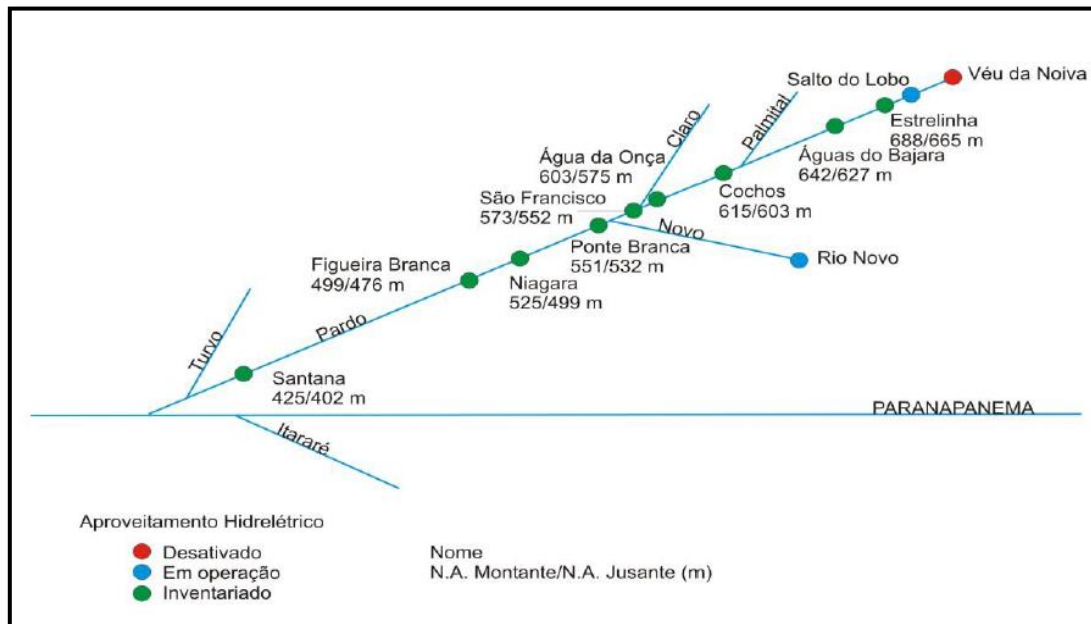
O estudo de inventário hidrelétrico realizado para o rio Pardo avaliou o potencial energético deste rio considerando três alternativas de divisão de quedas. A Alternativa 1 corresponde a um total de 9 (nove) aproveitamentos, todos com usinas ao pé da barragem; a Alternativa 2 corresponde a 10 (dez) aproveitamentos, dos quais os 6 (seis) primeiros e o último são idênticos ao da Alternativa 1, havendo 3 (três) aproveitamentos distintos, dos quais um (Figueirinha) com canal de desvio para a Casa de Força; e a Alternativa 3 apresenta também 10 (dez) aproveitamentos, dos quais os 7 (sete) primeiros e o último são coincidentes com os da Alternativa 1 (SANTOS et al., 2010).

Após avaliação do estudo de partição de quedas, foi recomendada a efetivação da alternativa 1, considerada a melhor desempenho ambiental e melhor índice custo/benefício. Dos nove aproveitamentos estudados nessa alternativa, a Aneel, pelo Despacho nº 87, de 6 de fevereiro de 2004, aprovou 7 (sete) (SANTOS et al., 2010).

É importante destacar que o estudo e projetos das PCHs do rio Pardo foram realizados antes da Lei nº 13.097 de 19 de janeiro de 2015, assim obedeceram a resolução da Aneel nº 394 de 04 de dezembro de 1998, “usina hidrelétrica de pequeno porte com capacidade superior a 1 MW e inferior a 30 MW, com área de reservatório inferior a 3km²”.

A distribuição de PCHs ao longo do rio Pardo fica exposta no diagrama topológico na Figura 7.

Figura 7 – Localização das PCHs ao longo do rio Pardo



Fonte: Levy et al. (2001).

Destes nove empreendimentos, cinco já tiveram EIA/RIMA elaborados e os processos de licenciamento iniciados (CAVALCHUKI, 2015).

A primeira PCH do rio Pardo a contar com processo de licenciamento ambiental foi a PCH São Francisco, da empresa empreendedora SF Produção de Energia Elétrica Ltda. Tem seu Relatório Ambiental Preliminar – RAP datado de 12/01/2006 (NAKAZAWA et al., 2006a), tendo sua primeira audiência pública em 27/11/2007.

A segunda PCH a contar com processo de licenciamento ambiental foi a PCH Ponte Branca, que tem a empresa PB Produção de Energia Elétrica Ltda como empreendedora. Conta com RAP datado de 16/03/2006 (NAKAZAWA et al., 2006b), tendo sua primeira audiência pública em 28/11/2007.

Apesar de as duas primeiras PCHs serem de empresas diferentes, a gerenciadora dos projetos, empresa responsável pelos projetos civis e estruturas, consultora dos projetos ambientais, e ainda, os endereços e telefones para contato que constam nos RAPs são os mesmos, configurando assim, que esses dois empreendimentos são dos mesmos responsáveis.

Segundo CBHMP (2007), foi a partir de 2007, quando os empreendedores pleiteavam a LP para o projeto, as primeiras informações sobre a instalação de foram divulgadas, sendo o tema foi levantado na reunião do Comitê de Bacia do Médio Paranapanema.

Em 2010 foi desenvolvido e apresentado o EIA/Rima das PCHs Santana, Figueira Branca e Niágara. No Rima consta que geralmente o tipo de estudo exigido para o licenciamento de PCHs no Estado de São Paulo é Relatório Ambiental Preliminar (RAP); estudo que aborda as mesmas questões de um EIA/Rima (descrição do projeto, diagnóstico ambiental das áreas afetadas, descrição dos impactos e indicação das ações de gestão), contudo com menor detalhamento. Porém, considerando a proximidade entre as PCHs de Santana, Figueira Branca e Niágara, existe a possibilidade de geração de impactos, pela implantação e operação destas PCHs, que se somem e que amplifiquem (são impactos classificados como cumulativos e/ou sinérgicos). Assim, o órgão ambiental do Estado de São Paulo solicitou o respectivo Relatório de Impacto Ambiental, contemplando este contexto e a possibilidade de ocorrência destes impactos ambientais (Santos et al., 2010).

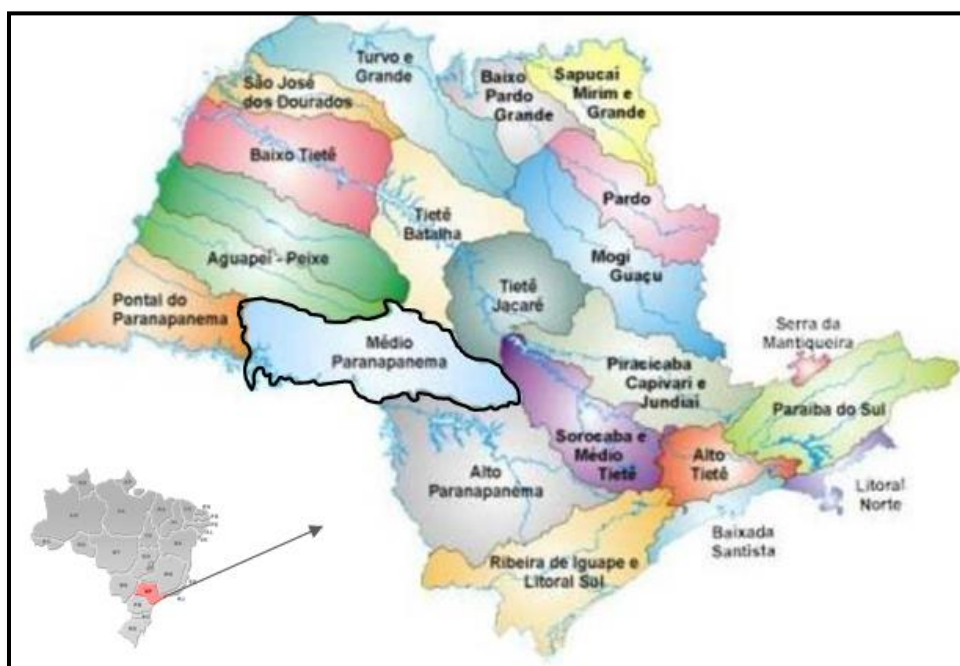
3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material

3.1.1 Objeto de estudo: A bacia do Rio Pardo

O estado de São Paulo é dividido em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), nas quais atuam 21 Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH) sendo que duas UGRHI optaram por unir-se formando um único Comitê de Bacia – Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe (SÃO PAULO, 2006). A bacia do rio Pardo, utilizada no presente trabalho como estudo de caso, está inserida na UGRHI-17, bacia hidrográfica do Médio Paranapanema (Figura 8).

Figura 8 – Localização da UGRHI 17

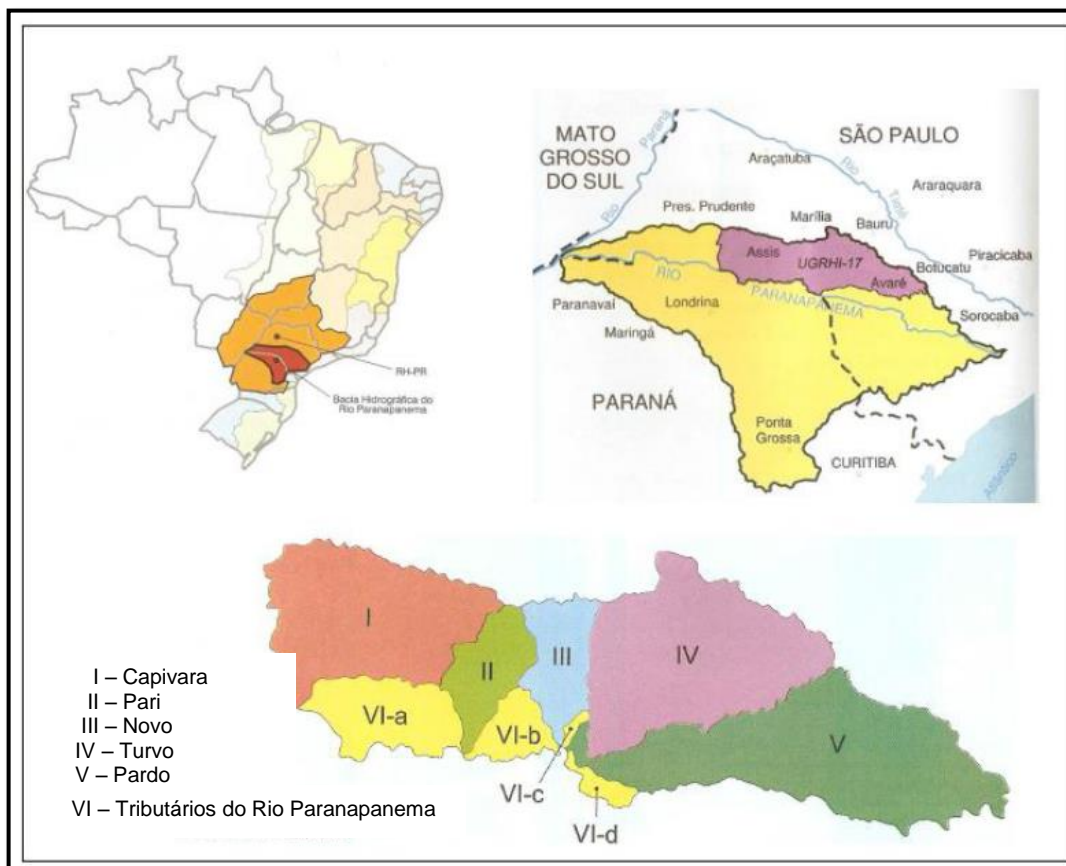


Fonte: Piza (2014).

Este comitê de bacia foi fundado em 02 de dezembro de 1994, no município de Cândido Mota, com a atribuição de gerenciar os recursos hídricos, objetivando sua recuperação, preservação e conservação (Cooperativa de serviços e Pesquisas Tecnológicas Industriais – CPTI, 2007).

Essa Unidade de Gerenciamento conta com 6 (seis) sub-bacias principais, entre elas a do rio Pardo, conforme apresentado na Figura 9.

Figura 9 – Sub-bacias principais da UGRHI 17



Fonte: Piroli (2013).

Reunindo os afluentes da margem direita do curso médio do rio Paranapanema, entre os principais corpos hídricos da UGRHI-17, é possível apontar o rio Pardo, o rio Turvo, o rio Capivara, o rio Novo e o rio Pari (CBHMP, 2017).

O rio Pardo nasce no município de Pardinho - SP, na Serra do Limoeiro, a 1.002 m de altitude, e possui sua foz na cidade de Salto Grande - SP, a 387m de altitude, onde deságua no rio Paranapanema. Conta com uma bacia de 4.801,095 km², e ainda, com 3.281 nascentes, originando 476 microbacias. Este rio possui 264 km de extensão e passa por 15 municípios, sendo: Pardinho, Botucatu, Itatinga, Pratânia, Avaré, Cerqueira Cesar, Iaras, Águas de Santa Barbara, Óleo, Manduri, Bernardino de Campos, Santa Cruz do Rio Pardo, Chavantes, Canitar e Ourinhos. Atravessando as áreas urbanas de Pardinho, Águas de Santa Bárbara, Santa Cruz do Rio Pardo e Ourinhos (CAVALCHUKI, 2015). O curso do rio Pardo e seus barramentos (previstos e existentes) são apresentados na Figura 10 a seguir.

O rio Pardo é o principal afluente da margem direita do rio Paranapanema e sua bacia hidrográfica drena uma área de 9.165 km², dos quais 100% estão localizados em território paulista (LEVY et al., 2001).

Este rio, integralmente paulista, é um dos poucos rios do estado de São Paulo próximo de seu estado natural de preservação, o que reforça a importância de seu estudo. É considerado um rio de classe dois, ou seja, após tratamento convencional, suas águas podem ser destinadas ao abastecimento doméstico. E ainda pode desenvolver o papel de proteção de comunidades aquáticas, à recreação de contato primário (esqui aquático, natação e mergulho), à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas, à criação natural ou intensiva de espécies destinadas à alimentação e dessedentação de animais (CAVALCHUKI, 2015).

A geração de energia hidrelétrica é reconhecida pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema (CBH-MP), como uma das principais vocações para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema (UGRHI-17), onde está previsto o empreendimento em questão (CPTI, 2007).

O rio Pardo conta com um estudo de inventário junto a Agência Nacional Energia Elétrica.

A comunicação dentro do processo de estudo, autorização e implantação dos projetos inventariados neste rio são materiais para o presente trabalho. Ainda como material deste estudo, tem-se a realidade brasileira no que tange à evolução do setor elétrico, às fontes de energia elétrica, à gestão dos recursos hídricos e ao processo de implantação de projetos de empreendimentos hidrelétricos.

3.1.2 Programas computacionais

Para a realização do trabalho foram utilizados os seguintes programas computacionais:

CAD (Computer-aided Desing): AutoCAD, utilizado para compilar as informações cartográficas.

Google Earth: Usado para a visualização de fotos de satélite e para auxílio na delimitação do curso do rio Pardo. O Google Earth consiste em um aplicativo cliente-servidor para desktop que possibilita a visualização de imagens de sensores acoplados em satélites em um ambiente dinâmico, permitindo visualizações em duas e três dimensões, tornando possível a interatividade do usuário (BROWN, 2006). Com

essas características este programa permite o conhecimento de áreas por meio de análise de suas imagens e auxilia na tomada de decisão.

Pacote Office (Word e Excel): utilizado para produção de textos e organização e processamento de dados, respectivamente.

Teia Mundial de Computadores: Consultada para obtenção de informações.

3.2 Métodos

Este trabalho foi elaborado por meio de pesquisa exploratória e descritiva; tendo suas informações coletadas na bibliografia especializada, junto a artigos, livros e estudos de autores que contribuíram de maneira substancial no que tange o estado da arte, e ainda, em publicações de institutos, agências, departamentos e órgãos que contribuem com a atualização dos assuntos tratados.

Para conhecimento da legislação pertinente, foi levantada a legislação federal e para o levantamento da gestão hídrica na esfera estadual o estudo foi realizado no Estado de São Paulo, uma vez que o rio estudado encontra-se integralmente neste Estado. Para complementar, o estudo foi realizado por meio de visitas aos sítios na internet de órgãos ligados à gestão de recursos hídricos estaduais como: DAEE, CETESB, Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, Secretaria de Saneamento de Recursos Hídricos (SSRH) e ao Comitê de Bacia do Médio Paranapanema.

Para o levantamento e estudo de caso do rio Pardo, foram consultados os documentos junto a Aneel, Cetesb, atas do Comitê de Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema, trabalhos desenvolvidos pela Unesp de Ourinhos, notícias nos jornais regionais, e ainda, análise da divulgação de eventos realizados pela ONG Rio Pardo Vivo sobre o assunto.

O acesso ao inventário do rio Pardo e aos licenciamentos ambientais desenvolvidos para os empreendimentos previstos foram obtidos por meio do secretário do CBH-MP, que conta com arquivos destes estudos.

Os atores envolvidos no processo de estudo, autorização e implantação dos casos de PCHs do rio Pardo foram apresentados de forma mais geral, tendo como foco principal a análise da comunicação que ocorreu durante os licenciamentos ambientais desses empreendimentos.

Para conhecimento da comunicação entre empreendedores e comunidade local no caso dos projetos de PCHs do rio Pardo, foram analisadas as atas das audiências públicas referentes ao licenciamento de empreendimentos pretendidos no Rio Pardo.

Para obtenção das atas para análise, foi encaminhada solicitação via e-mail para o núcleo de apoio operacional do Consema, que as encaminhou também por e-mail.

Esta tese realizou análise das atas das audiências públicas a fim de conhecer os argumentos e considerações apresentados, as pessoas e entidades que participaram dessas reuniões, os locais das reuniões e número de pessoas que assinaram a lista de presença.

Foram encontradas informações sobre audiência pública realizada em 21 de junho de 2012 sobre as PCHs do rio Pardo. Para ter acesso a ata, esta também foi solicitada via e-mail, porém a informação do Consema é que não existiu audiência pública a respeito destas PCHs no ano de 2012. Esta reunião, se realmente aconteceu, provavelmente teve caráter informal, por isso não conta com ata arquivada pelo Consema e não foi abordada no presente estudo.

Na análise das atas de audiência pública e, visitando notícias sobre os empreendimentos, foi observada a presença e grande atuação da associação Rio Pardo Vivo no processo, os sites desta associação e dos jornais regionais foram conhecidos e analisados de modo a municiar de informações esta tese sobre as opiniões destes, suas ações e como a divulgação de ações realizadas pela associação acontecem na região, e ainda, sua importância no processo de licenciamento das PCHs previstas para o rio Pardo.

Para melhor conhecimento da realidade de como a comunicação entre os atores envolvidos aconteceram, foi realizado também acesso e análise das redes sociais de demais atores envolvidos no processo, participação nas reuniões do Comitê de Bacia Hidrográfica Médio Paranapanema, tentativa de agendamento de visita na PCH Ponte Branca e visita às cidades de Santa Cruz do Rio Pardo e Ourinhos, em que, na oportunidade, foi possível uma conversa pessoal com Luiz Carlos Cavalchuki, uma vez que este conhece pessoalmente a região estudada, é fundador da Associação Rio Pardo Vivo e participa ativamente das questões ambientais da região, e ainda, com o professor Dr. Edson Pirolí, que desenvolveu estudos científicos de reconhecimento da região por meio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal

de Nível Superior (CAPES) e elaborou o dossiê do rio Pardo. Nestas ocasiões, segundo Minayo (1993) apud Boni e Quaresma (2005), foi utilizada a técnica história de vida tópica, uma vez que houve interação do pesquisador com os informantes e estes retrataram suas experiências focalizando nas situações vividas a respeito do rio Pardo, como o primeiro contato com o rio, o conhecimento dos projetos de PCHs e ações realizadas a respeito da manutenção ambiental do rio Pardo. Esta técnica foi utilizada, pois os relatos fornecem material muito rico para análise. Neles é possível descobrir o reflexo da dimensão coletiva a partir da visão individual (MINAYO, 1993 apud BONI e QUARESMA, 2005). Este contato possibilitou à autora organizar as informações encontradas nas atas e em páginas da internet.

Os dados e informações foram analisados sistematicamente e organizados a fim de contribuir como mais um elemento a ser considerado no âmbito da discussão sobre o licenciamento e implantação de PCHs.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Atores envolvidos na implementação das PCHs

A seguir, serão apresentados os principais atores envolvidos na discussão quanto aos projetos e implantação das PCHs no rio Pardo, visando conhecer seu papel e principais argumentos durante o processo.

Os atores serão classificados em: Órgãos Públicos; ONGs; Imprensa; Universidade; Diocese e Empreendedores, com a finalidade de melhorar a organização do trabalho como um todo. Segue resumo dos atores apresentados na Figura 11.

Figura 11 – Resumo dos atores envolvidos na discussão sobre os projetos de PCHs previstos no rio Pardo.

ATORES ENVOLVIDOS	Órgãos Públicos	ANEEL ANA DAEE CBH-MP Cetesb Consema
	ONGs	ONG Salvar Associação Rio Pardo Vivo
	Imprensa	Caderno 360 Jornal Biz Debate
	Universidade	Unesp Campus Experimental Ourinhos
	Diocese	Diocese de Ourinhos
	Investidores	Investidores

Fonte: autora.

4.1.1 Órgãos públicos

Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel)

A Agência Nacional de Energia Elétrica é uma autarquia em regime especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída para conduzir o setor elétrico brasileiro, por meio da Lei nº 9.427/1996 e do Decreto nº 2.335/1997 (ANEEL, 2017b).

Esta agência disponibiliza diversas informações sobre o setor de energia elétrica e é nela que fica disponível o levantamento realizado pelo inventário hidrelétrico.

O canal mais receptivo encontrado para contato e esclarecimento de dúvidas foi o Centro de Documentação da Aneel (CEDOC) que atende via telefone ou e-mail e encaminha as questões para o departamento/superintendência responsável, fazendo assim a ponte entre a comunidade e as informações da ANEEL.

A ANEEL conta também com contas nas redes sociais como Facebook, Instagram e ainda com um canal no Youtube “ANEEL Comunicação” que através de vídeos rápidos divulga eventos e campanhas realizadas pela agência, facilitando assim a compressão de seu trabalho por parte da comunidade.

No dia 09 de abril de 2018, por exemplo, foi divulgado um vídeo⁶ de pouco mais de dois minutos tratando do que são as PCHs e sua importância para a região onde está instalada e para o país como um todo.

A ANEEL não conta com ambientes de diálogo durante processos de estudo e instalação de usinas hidrelétricas, porém realiza audiências públicas em outras situações como: revisão tarifária, edição de leilões etc..

Agência Nacional de Águas (ANA)

A ANA foi criada pela Lei nº 9.984 de 2000, é a agência reguladora vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) responsável por fazer cumprir os objetivos e diretrizes da Lei das Águas do Brasil, a Lei nº 9.433 de 1997 (ANA, 2018).

A ANA é responsável por regular o acesso e o uso dos recursos hídricos de domínio da União, monitorar a situação dos recursos hídricos do Brasil, aplicar a legislação, desenvolvendo e apoiando programas e projetos, órgãos gestores estaduais e a instalação de comitês e agências de bacias e planejar estudos

⁶ https://www.youtube.com/watch?v=xfg6Y1A_aeA

estratégicos, como os Planos de Bacias Hidrográficas, Relatórios de Conjuntura dos Recursos Hídricos, entres outros, em parceria com instituições e órgãos do poder público.

A ANA não conta com ambientes de diálogo durante processos de estudo de usinas hidrelétricas.

Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)

O DAEE é o órgão gestor dos recursos hídricos do estado de São Paulo, desenvolve suas funções de maneira descentralizada, no atendimento aos municípios, usuários e cidadãos, operando a Política de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, e ainda coordenando o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, nos termos da Lei nº 7.663/91, adotando as bacias hidrográficas como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento (DAEE, 2018).

Para o gerenciamento de Recursos Hídricos este órgão analisa pedidos e emite outorgas, realiza fiscalização, planejamento, cadastramento e atua participando como suporte técnico-administrativo aos Comitês de Bacias Hidrográficas e suas Câmaras Técnicas; atendendo aos usuários de recursos hídricos (DAEE, 2018).

Este órgão é fundamental no processo de gestão de recursos hídricos, e ainda, ocupa a secretaria executiva do Comitê de Bacia Hidrográfica Médio Paranapanema (CBH-MP), dando suporte ao funcionamento e organização do mesmo (CBHMP, 2018).

Comitê de Bacia Hidrográfica Médio Paranapanema (CBM-MP)

Os comitês de bacia são foros deliberativos criados pelo poder executivo para promover a gestão das águas de uma bacia hidrográfica. Trata-se de órgão multissetorial estruturado na área pública com participação de atores de toda sociedade, tem como principal objetivo garantir o uso planejado e múltiplo das águas por intermédio da implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia. Cabe ao Comitê a aprovação final deste plano, o que permitirá aos poderes públicos competentes definir critérios para a regulação dos usos das águas na bacia (ANA, 2017).

O Comitê de Bacia Hidrográfica Médio Paranapanema tem sua sede na cidade de Marília, conta com uma equipe multidisciplinar do DAEE (administradores, engenheiros, geólogos, economistas), além da participação tripartite (Estado;

Município e Sociedade Civil) em suas plenárias. As reuniões são itinerantes com o objetivo de propiciar a participação dos municípios que essa UGRH engloba, suas reuniões são abertas à comunidade.

Após análise das atas de reuniões do Comitê de Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema (CBH-MP) disponíveis em seu sítio na internet, foi possível criar o resumo das vezes em que o assunto das PCHs foi tratado nesse fórum de discussão. Das trinta e oito reuniões (38) que realizadas no comitê, em oito (8) o tema PCHs constou em atas.

No Quadro 1 visualiza-se um resumo das vezes que as PCHs do rio Pardo foram tratadas em reuniões do CBH-MP.

Quadro 1- Informações sobre as PCHs do rio Pardo tratadas nas reuniões do CBH-MP

Data	Assunto
20/11/2007	Informação de que nos dias 27 e 28 de novembro haverá audiência pública visando a instalação de PCHs no rio Pardo. Relato de que a Secretaria de Meio Ambiente, através do DAIA solicita ao CBH um parecer sobre o assunto.
14/12/2007	Relato das audiências públicas ocorridas, observada grande vontade de instalação dos empreendimentos por parte dos participantes, porém observados que os prefeitos das cidades de Águas de Santa Bárbara e Iaras ainda não conheciam as consequências dos empreendimentos. Próximo passo era encaminhar para a Câmara Técnica analisar os projetos e pedidos das mesmas. Nessa oportunidade ficou claro ainda que o comitê não pretende travar os projetos, e sim, seguir as normas técnicas cabíveis.
25/03/2008	Manifestação do representante da ONG Salvar, feliz por ver a sociedade civil se manifestando e contribuindo durante as audiências sobre implantação das PCHs
02/07/2013	Luiz Cavalchuki pede atenção para os projetos de cinco PCHs que serão construídas no rio Pardo
26/09/2013	Apresentação do papel dos comitês em licenciamento ambiental: PCHs rio Pardo e proposição de maior discussão desse assunto.
21/05/2014	O comitê recebeu uma solicitação do Senhor Luiz Carlos Cavalchuki, do SINTAEMA ⁷ de Santa Cruz do Rio Pardo, para que o Comitê aprove uma moção de repúdio a instalação de PCHs no rio Pardo. O comitê tem por praxe não aprovar moções de repúdio, mas pretende aprovar moção de apoio ao SINTAEMA. Finalmente foi decidido que a questão das PCHs já foi discutida no comitê que, neste momento, se manifestou.

⁷ SINTAEMA-Sindicato dos trabalhadores em água, esgoto e meio ambiente do estado de São Paulo

15/12/2014	Informação do SINTAEMA que Ministério Público de Cerqueira Cesar encaminhou recomendações à Cetesb sobre a instalação da PCH São Francisco, em fase de instalação no município de Águas Santa Barbara/SP. O texto solicita, inclusive que as licenças já emitidas sejam canceladas e que todo procedimento de licenciamento seja precedido de avaliação ambiental integrada. O comitê segue acompanhando e aguarda a manifestação da Cetesb para sua manifestação.
23/06/2015	Luiz Carlos Cavalchuki, Associação Rio Pardo Vivo, questiona a possibilidade da criação, de uma Câmara Técnica específica para tratar dos interesses da Bacia do rio Pardo, ou mesmo, a criação de uma Sub Bacia.

Fonte: Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo - SIGRH (2018).

O CBH-MP é um órgão que participou ativamente da divulgação de informações sobre as PCHs do rio Pardo, uma vez que abordou do tema em 8 das 18 reuniões que realizou durante o processo, e ainda, estudou e discutiu o assunto em sua Câmara Técnica de Planejamento, Avaliação e Saneamento deliberando sobre o assunto, como observado no parecer técnico 01/2011 sugerindo criação de unidade de conservação, reavaliação dos custos totais, adoção de período de retorno maior para vazões máximas e que o comitê siga sendo consultado durante o processo. E, em 2013, solicitou informações a respeito dos processos de licenciamento junto a Cetesb (Ofício CBH-MP 160/2013) para divulgar em reuniões.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb)

A Cetesb é a agência ambiental que realiza a agenda ambiental dentro da ótica da sustentabilidade. Única porta de entrada para os pedidos de licenciamento ambiental do Estado com o intuito de agilizar expedição do documento, reduzindo tempo e barateando os custos (CETESB, 2017).

Além da função de órgão fiscalizador e licenciador de atividades consideradas potencialmente poluidoras, Cetesb também licencia atividades que resultem no corte de vegetação e intervenções em áreas consideradas de preservação permanente e ambientalmente protegida.

Dentro do presente estudo de caso, este órgão foi responsável por analisar o estudo ambiental das usinas planejadas para o rio Pardo e expôs para o Consema a necessidade de realização de audiência pública.

Conselho Estadual de Meio Ambiente (Consema)

Este órgão foi concebido no contexto em que a discussão social de assuntos ambientais tornou-se urgente, no início dos anos 1980. Coincidindo com o processo de redemocratização do país, em sua formação ocorreu a reaproximação dos órgãos governamentais com os setores da sociedade civil, no período em que a sociedade reivindicava maior participação e espaço, visando contribuir em decisões que lhe dizem respeito, como é o caso específico da questão ambiental, sendo o meio ambiente patrimônio de todos (CONSEMA, 2018).

As funções deste conselho vão desde a avaliação e acompanhamento da política ambiental, no âmbito da preservação, conservação, recuperação e defesa do meio ambiente, extrapolando pelo estabelecimento de normas e padrões ambientais, até a convocação e condução de audiências públicas e, sob determinadas circunstâncias, a apreciação de EIAs/Rimas. À luz do Art. 193 da Constituição do Estado, foram revistas pela Lei nº 13.507/2009, que alterou o Conselho em órgão consultivo, normativo e recursal, integrante do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental (SEAQUA). Assim, o Consema é uma instância democrática de discussão das questões ambientais e instância catalisadora de demandas e de proposição de medidas com objetivo de aprimorar a gestão ambiental do Estado, sendo assim um espaço de encontro do governo com os segmentos organizados da sociedade (CONSEMA, 2018).

Este órgão, uma vez baseado no estudo ambiental, cria o ambiente para o diálogo entre os atores envolvidos na implantação de empreendimentos que podem influenciar no meio ambiente, e ainda, é responsável pelo arquivo das atas das audiências públicas realizadas. Foi fundamental para o processo de comunicação estudado na presente tese.

4.1.1.1 Audiências públicas realizadas durante o processo de licenciamento ambiental dos projetos de PCHs previstos para o rio Pardo-SP.

Durante o licenciamento ambiental das PCHs projetadas para o rio Pardo foram realizadas seis audiências públicas, conforme exposto no Quadro 2, com o intuito de proporcionar num ambiente adequado, e assegurado por lei, a discussão construtiva dos aspectos a serem considerados no projeto.

Quadro 2-Relação de atas de audiências públicas analisadas

Data	Cidade	Estudo	Empreendimento	Presentes
27/11/2007	laras	RAP	PCH São Francisco	59
28/11/2007	Águas de Santa Bárbara	RAP	PCH Ponte Branca	73
10/06/2010	laras	EIA/Rima	PCH São Francisco e Ponte Branca	107
13/04/2011	Águas de Santa Bárbara	EIA/Rima	PCH Figueira Branca, Santana e Niágara	87
14/04/2011	Sta. Cruz do Rio Pardo	EIA/Rima	PCH Figueira Branca, Santana e Niágara	86
19/04/2011	Ourinhos	EIA/Rima	PCH Figueira Branca, Santana e Niágara	105

Fonte: autora

Pela análise destes documentos, foi observado que o procedimento de abertura das audiências foi sempre igual, todas as audiências contaram com a presença da secretária executiva adjunta do Consema, Cecília Martins Pinto, que participou e iniciou os trabalhos saudando os representantes do poder executivo, legislativo, organizações da sociedade civil e das ambientalistas, enfim, todos os participantes e, em seguida, explicando que a audiência pública constitui um dos momentos do processo de licenciamento ambiental, cujo objetivo é ouvir a sociedade e recolher subsídios sobre o projeto específico que seria apresentado. As que surgissem seriam juntadas ao processo para que os técnicos dos órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental as analisassem e verificassem a possibilidade de incorporá-las no processo. Em todas as audiências expôs resumidamente as normas estabelecidas pela Deliberação Consema 34/01 para a condução de audiências públicas. A fim de organizar a reunião, o primeiro a ter a palavra era o empreendedor ou seu representante, em seguida, uma exposição detalhada dos estudos ambientais elaborados a seu respeito. Imediatamente após, fariam uso da palavra aqueles que representam as organizações da sociedade civil, com direito cada um deles a até cinco minutos, seguidos por cidadãos que falam em seu próprio nome, com direito a três minutos cada um. Em sequência, se manifestam os representantes de órgãos públicos das esferas federal, estadual e municipal, a seguir, os representantes do CONSEMA e do COMDEMA que se inscreveram, com direito também a cinco minutos cada um. Por fim, acrescenta, fariam os representantes do Poder Executivo, seguidos daqueles que representam o Poder Legislativo, expondo que dois poderes falam em último lugar uma vez que só assim podem manifestar-se acerca das críticas, elogios

e sugestões feitas pelos diferentes segmentos da sociedade que antes deles tenham se manifestado. Sempre expondo que para fazer uso da palavra é necessária inscrição prévia.

4.1.1.2 PCHs São Francisco e Ponte Branca

Audiência pública sobre o relatório ambiental preliminar RAP do empreendimento PCH São Francisco, responsabilidade da SF Produção de energia elétrica, realizada na cidade de Iaras, que ocorreu dia 27 de novembro de 2007.

Nesta reunião estiveram presentes apenas 59 pessoas. Na fase de explanação de representantes de entidades de sociedade civil percebe-se inconsistência de informações. Duas pessoas do mesmo órgão (CBHMP) se contradizem, a primeira diz que estudos afirmam que o rio Pardo não comporta hidrelétricas, enquanto o segundo afirma que as hidrelétricas nesse corpo d'água são viáveis, uma vez que o inventário foi aprovado pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica). Outro apontamento interessante que foi realizado e registrado, foi quanto à linguagem técnica utilizada no relatório ambiental e a complexidade para a compreensão por parte da comunidade, leiga no assunto.

Nessa reunião foi observada pouca participação de entidades, uma vez que só uma apresentou-se, seguindo para participação de pessoas em próprio nome (forma individual), cuja preocupação em comum era o valor a ser pago pelas terras desapropriadas e o impacto ambiental que poderia resultar do empreendimento.

Quanto aos representantes dos órgãos públicos, houve duas participações, foi citada a importância do material distribuído pelo empreendedor (folhetos) para divulgar o projeto, o plano de minimizar os impactos que pudessem ser gerados, a importância de somar forças (município, entidades, empreendedor) visando a manutenção da qualidade ambiental, e a possibilidade de empregos gerados com o empreendimento. Foi apontada novamente a atenção dada à indenização dos proprietários, colocado também “que cabia aos órgãos técnicos municipais e estaduais fiscalizarem o cumprimento das medidas de mitigação e de compensação estabelecidas”. Nesta audiência, apenas um representante do poder executivo fez uso da palavra, vendo como positiva a instalação do projeto na região, afirmando ser o empreendedor idôneo e apontando a oferta confiável de energia elétrica, possível com a instalação do projeto como um atrativo para instalação de empresas na região.

Na réplica, os representantes da empresa empreendedora e do projeto ambiental fizeram uso da palavra reiterando que a maioria das questões referia-se ao inventário da Bacia Hidrográfica do rio Pardo, desenvolvido pela Aneel durante dois anos, de maneira a colocar os empreendimentos propícios à geração de energia ao longo do rio Pardo, e que as usinas vão sendo construídas a partir do momento em que elas se tornam viáveis do ponto de vista econômico e ambiental. Adicionando ainda, que a construção desse tipo de usina é necessário, perante a demanda crescente do país, que o inventário levou em conta os custos de engenharia e os impactos ao meio ambiente, analisando-se os impactos gerados por cada usina individualmente e também o conjunto de impactos gerados, acrescentado também o papel fundamental da Secretaria do Meio Ambiente (SMA), garantindo o cumprimento dos compromissos ambientais assumidos pelo empreendedor, papel que já vinha sendo cumprido, que os empregos relacionados com a implantação do projeto durariam no máximo dois anos, apontando para a necessidade de qualificação de mão de obra e ainda que está assegurada à população o acesso ao reservatório, possibilitando utilização múltipla do mesmo.

Uma síntese desta audiência apresentada é exposta no Quadro 3 a seguir.

Quadro 3-Resumo audiência PCH São Francisco 27/11/2007 – Águas de Santa Bárbara-SP (59 presentes)

Emissor	Receptor	Ocorrência / Exposição	Observação	Efeito
CBH-MP	Presentes na reunião	Contradição quanto a mensagem “possibilidade de instalação de PCHS”.	Falta de conhecimento do processo e conhecimento prévio do projeto em questão para participação.	Participação de pessoas da comunidade perde credibilidade.
		Pouca participação de entidades.	Baixa participação da comunidade local neste ambiente existente para o diálogo.	
Comunidade	Presentes na reunião	Linguagem técnica utilizada no relatório.	A maioria das pessoas da comunidade não compreendem o relatório.	Código utilizado não condiz com a realidade local, gera ruído.
Pessoa em proprio nome	Presentes na reunião	Preocupação quanto ao valor das indenizações, uma vez que não foi abordado pelo representante do empreendedor.	O empreendedor mostrou não ter conhecimento das demandas da comunidade local.	Insegurança por parte da comunidade.

Representante de órgão público	Presentes na reunião	Valorização do material distribuído pelo empreendedor (folhetos) investindo na divulgação do empreendimento e seus impactos (negativos e positivos).	Pelo registro acredita-se que nestes folhetos o empreendedor faz uma exposição mais simplificada e objetiva para a comunidade.	Segurança e reconhecimento por parte das pessoas que tiveram acesso a este material.
Representantes dos empreendedores	Presentes na reunião	Feedback quanto ao processo de instalação de empreendimentos como PCH, existência de inventário do rio Pardo na ANEEL.	Os representantes mostraram conhecimento quanto ao processo e preocupação de feedback a uma questão levantada na reunião.	Credibilidade aos empreendedores por conhecerem, cumprirem e apresentarem o processo.
Representantes dos empreendedores	Presentes na reunião	Feedback quanto ao tempo de maior demanda de mão de obra (2 anos).	Mostraram que a demanda seria de, no máximo, dois anos.	Credibilidade aos empreendedores, uma vez que seus representantes expõem a realidade, sem utilizar argumentos falsos a seu favor.

Fonte: autora

4.1.1.3 PCH Ponte Branca

Audiência pública sobre o relatório ambiental preliminar RAP do empreendimento PCH Ponte Branca, responsabilidade da PB Produção de energia elétrica, realizada na cidade de Águas de Santa Bárbara em 28 de novembro de 2007.

Esta audiência teve público um pouco mais numeroso, 73 pessoas. Na etapa em que se manifestam os representantes das entidades ambientalistas e das entidades da sociedade civil não houve inscritos, o que denota desinteresse ou falta de divulgação da audiência pública. Na fase em que pessoas manifestam-se em próprio nome, nesta audiência, inicialmente tinha apenas uma cidadã inscrita e mostrou-se a favor da instalação da PCH, argumentando que seria mais um ponto turístico, de lazer e de recreação da cidade. Na etapa de manifestação de representantes do Poder Legislativo, o presidente da câmara dos vereadores de Águas de Santa Bárbara declarou que os vereadores vêm participando do processo, mostrou-se a favor da implantação do empreendimento, afirmou ainda que nenhum impacto seria irreversível e fez outras contribuições que ficaram confusas, não sendo possível identificar se por modo de expor do emissor da mensagem, ou pelo registro equivocado ao lavrar a ata. Nesta audiência foi também levantada a questão do esgoto gerado na penitenciária. Durante a exposição percebe-se que o vereador que fez o

apontamento viu na empresa empreendedora um aliado nessa luta pela questão ambiental da bacia. Duas pessoas que estavam presentes solicitaram falar em próprio nome, e mesmo já tendo passado essa fase da audiência, a secretária que presidia a reunião autorizou essas participações, no intuito de aumentar as contribuições. Essas duas participações não se mostraram contra o empreendimento, o primeiro inclusive informou ser a favor, argumentando até que seria possível reflorestar trechos de mata ciliar que já não contavam mais com a vegetação inicial. Algumas preocupações foram expostas, como o risco que os mananciais que abasteciam as termas corriam, frente à pressão que o reservatório poderia causar. Um representante do poder executivo municipal participou desta audiência expondo diversos argumentos para embasar sua posição favorável ao empreendimento, argumentos esses baseados na economia do município e de como o empreendedor poderia ser um parceiro importante para questões ambientais da região. Nesta ata surgiu um registro como Ceplan mas, pelo contexto, leva a acreditar que a sigla correta é SEPLAN, da Secretaria de Estado de Planejamento. Isso mostra que quem lavra a ata precisa ter conhecimento de outros órgãos que relacionam-se com a CETESB. No momento da réplica os representantes da empreendedora mostraram-se felizes com as participações e concordaram que a PB energia seria aliada nas questões ambientais, principalmente na questão do esgoto lançado no rio pela penitenciária, sanou a questão quanto ao abastecimento das termas, que não seriam prejudicadas, uma vez que seu abastecimento vem de águas subterrâneas que não sofreriam contaminação.

Após essas audiências e análise dos resultados gerados, foi solicitado pelo órgão ambiental paulista que os estudos destas PCHs fossem aprofundados, gerando EIA Rima para então, passar por nova audiência pública.

Uma síntese desta audiência apresentada é exposta no Quadro 4 a seguir.

Quadro 4-Resumo audiência PCH Ponte Branca 28/11/2007 – Iaras-SP (73 presentes)

Emissor	Receptor	Ocorrência / Exposição	Observação	Efeito
		Sem inscrição para participação por parte das entidades ambientalistas e entidades da sociedade civil	Desinteresse ou falta de divulgação.	Pode gerar ruído, pois, as pessoas quando desinformadas ficam mais suscetíveis a falsas mensagens.

		Registro de contribuições por parte do poder legislativo ficaram confusas.		Geração de ruído na comunicação.
Poder legislativo	Presentes na reunião	Observação de empreendedor como parceiro na questão do tratamento de esgoto.	Observação e exposição que os impactos gerados pelo empreendimento podem também ser positivos, uma vez que são vistos como possíveis parceiros.	Feedback positivo à proposta de mitigação de impactos propostos pelo empreendedor.
		Atendimento de solicitação de participação sem inscrição prévia por parte do órgão ambiental.		Credibilidade ao órgão ambiental que intermedia a audiência, mostra preocupação com a existência do diálogo.
Pessoa em próprio nome	Presentes na reunião	Preocupação com os mananciais que abastecem as termas.	Questão fundamental para a comunidade não exposta pelos representantes dos empreendedores em suas apresentações.	Insegurança por parte da comunidade.
Representante poder executivo	Presentes na reunião	Posição favorável ao empreendimento com argumento embasado na economia.		Credibilidade ao empreendedor, uma vez que um representante do poder executivo o vê de maneira positiva.
		Registro incorreto na ata Ceplan	Necessidade de quem elaborar a ata ter conhecimento dos órgãos que relacionam-se.	Possível geração de ruído para que lê a ata.
Após análise dos resultados gerados na audiência		Necessidade de estudos aprofundados.	Questões apresentadas na audiência auxiliaram no embasamento de necessidade de estudo aprofundado.	Credibilidade para o processo e para o ambiente de diálogo gerado pela audiência pública.

Fonte: autora.

4.1.1.4 PCH São Francisco e PCH Ponte Branca

Audiência pública sobre o EIA/RIMA dos empreendimentos PCH São Francisco e PCH Ponte Branca, ambos de responsabilidade da PB Produção de Energia Elétrica Ltda, realizada no município de Iaras-SP em 10 de junho de 2010.

Nesta audiência o número de presentes foi maior, 107 pessoas. Os representantes da empresa responsável pelo estudo ambiental apresentaram estes estudos que integravam o EIA/RIMA, dando ênfase aos principais impactos resultantes da implantação, ao funcionamento da obra e às medidas a serem implementadas para compensá-los ou mitigá-los. Apesar deste grande número de presentes, poucos solicitaram a palavra. A maioria dos representantes colocou-se favorável à implantação de PCHs, o maior questionamento realizado foi quanto às indenizações, uma vez que o critério a ser utilizado não tinha sido estabelecido, mas que esperavam serem valores justos. Nesta reunião, na réplica, o representante da empreendedora esclareceu que as indenizações, sobre as quais já houve avaliação preliminar, faziam parte do roteiro dos trabalhos e que a relação pacífica de convivência entre o empreendimento e a comunidade era de interesse da empresa, de forma que se buscarão valores justos para as indenizações. Nessa ata não ficou registrada a participação dos representantes de órgãos públicos das esferas federal, estadual e municipal, nem dos representantes do CONSEMA e de Conselhos Municipais de Meio Ambiente (COMDEMAS), nem de representantes do Poder Executivo, e do Poder Legislativo, nem a anotação que esses representantes não estavam inscritos para manifestação.

Uma síntese desta audiência apresentada é exposta no Quadro 5 a seguir.

Quadro 5-Resumo audiência EIA/Rima PCHs São Francisco e Ponte Branca 10/06/2010 – Iaras-SP (107 presentes)

Emissor	Receptor	Ocorrência / Exposição	Observação	Efeito
Representantes dos empreendedores	Presentes na reunião	Exposição de estudo mais completo realizado (EIA/Rima), ênfase nos impactos resultantes da implantação e medidas de compensação e mitigação.	Mostra-se preocupado em apresentar à comunidade os resultados dos estudos aprofundados realizados.	Comunidade passa a confiar mais, pois estudo mais aprofundados foram realizados e os resultados apresentados.
		Grande número de presentes (107), porém, poucas participações.	Os presentes mostraram-se satisfeitos com os resultados apresentados.	
Representantes da comunidade	Presentes na reunião	Mostraram-se a favor do empreendimento.		

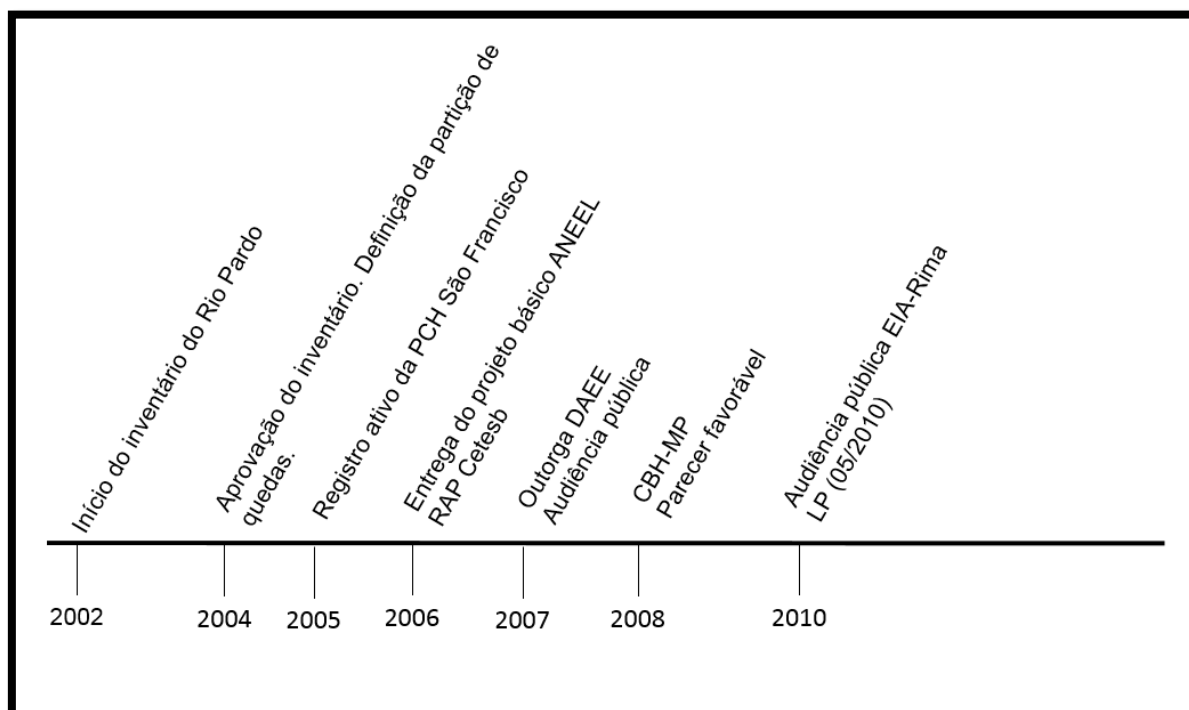
Representantes da comunidade	Presentes na reunião	Questionamento quanto as indenizações.	Este quesito já apresentado pela comunidade anteriormente não foi focado na apresentação dos empreendedores.	Possível geração de ruído e insegurança por parte da comunidade.
Representantes dos empreendedores	Presentes na reunião	Exposição sobre as indenizações que já contavam com avaliação preliminar e que faziam parte do roteiro de trabalho.	Retorno evasivo para uma questão importante para a comunidade.	Insegurança por parte da comunidade.
		Registro da ata com ausência de participação de órgãos públicos.	Registro da ata pode ter sido falho, ou participação realmente inexistente.	

Fonte: autora.

Após a realização desta audiência e avaliação por parte do órgão ambiental, os empreendimentos PCH São Francisco e PCH Ponte Branca tiveram suas Licenças Prévias emitidas, LP n°72346 e LP n° 71151 respectivamente, ambas em 2010. A PCH Ponte Branca atualmente conta com LI n° 2264, emitida em 2014 e segue com a implantação, porém, este projeto, mesmo em estágio avançado de implantação, ainda enfrenta resistência por parte da comunidade. Diversas ações iniciadas pela Associação Pardo Vivo em conjunto com o ministério público, tentam barrar estes projetos que, inclusive em 2015, sofreu embargo de suas obras a partir de um inquérito civil prévio instaurado pelo Ministério Público Estadual (MPE) que apurou que as PCHs não contam com estudos que considerem a totalidade da bacia hidrográfica como área de impacto ambiental, contrariando assim, uma resolução Conama, e nem com propostas para diminuir a degradação ambiental. Porém este embargo foi negado e a implantação desta PCH segue.

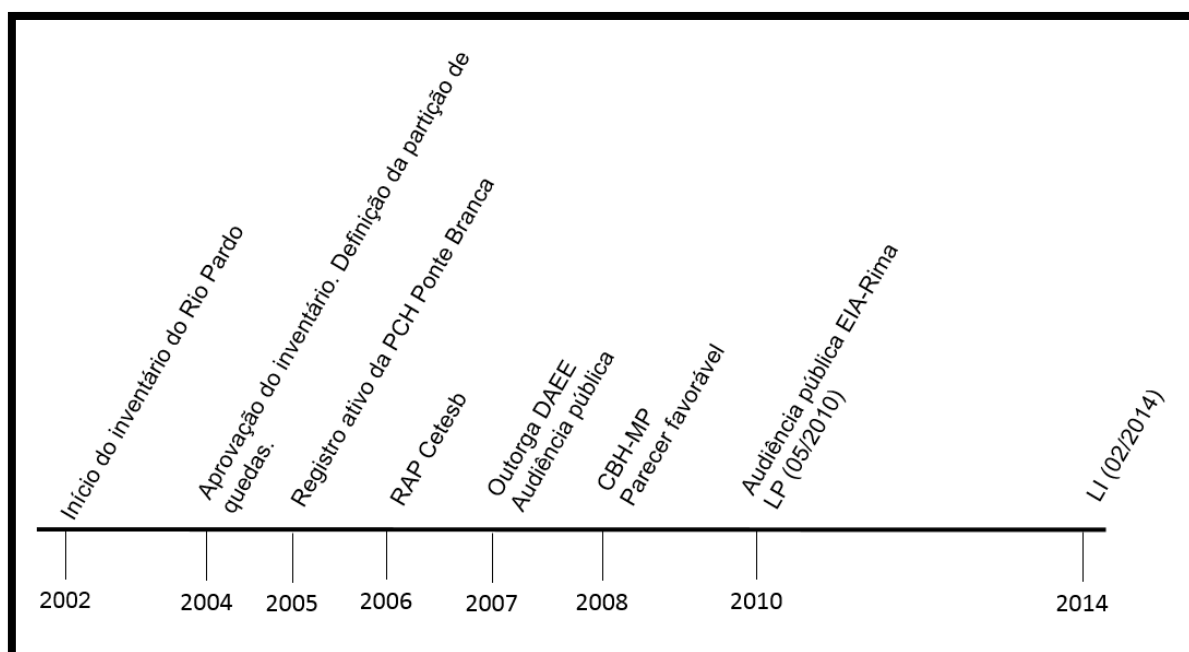
Assim, depois de analisadas as atas, os documentos e as postagem desses projetos, foi possível elaborar suas linhas do tempo conforme exposto nas Figuras 12 e 13.

Figura 12 – Linha do tempo PCH São Francisco



Fonte: autora

Figura 13 – Linha do tempo PCH Ponte Branca



Fonte: autora

O projeto da PCH Ponte Branca teve continuidade (conta com LI), provavelmente por ter sua potência instalada de 5,5MW a 11MW, enquanto a PCH São Francisco tem de 5,2MW a 9MW (NAKAZAWA et al., 2006b).

Este projeto, mesmo em estágio avançado de seu licenciamento ambiental (contando com LI desde 2014), sofre resistência de algumas pessoas da região, inclusive da Associação Rio Pardo Vivo.

Em 29 de julho de 2015 a justiça federal suspendeu as licenças prévias e de instalação de duas usinas hidrelétricas no rio Pardo (São Francisco e Ponte Branca). A liminar proíbe também que autorizações sejam emitidas para outros sete projetos de barragens em fase de licenciamento para o mesmo rio. Este ato foi baseado na alegação dos Ministérios Públicos Estadual e Federal de Ourinhos de que os estudos de impacto sobre a comunidade local e ambiental são insuficientes (TOMAZELA, 2015).

Em 2016, houve uma nova tentativa de barrar a construção das hidrelétricas. Os dezenove municípios banhados pelo rio Pardo solicitaram à Assembleia Legislativa a aprovação da Lei 180, que transforma o rio Pardo em patrimônio natural e ambiental do Estado de São Paulo. Assim, almejam assegurar a integridade deste rio. O deputado Carlos Gianazzi, com o apoio de Ricardo Madalena, deputado santacruzense apresentou o projeto de Lei, este ainda não foi votado (DESMATAMENTO, 2017).

Porém em 2017, em virtude de um recurso em Brasília, a empresa responsável pelo projeto da usina em Águas de Santa Bárbara obteve autorização para continuar o desmatamento de 71 hectares (RIO, 2017).

Mesmo que o processo ainda não tenha sido julgado, a liminar foi suspensa por um juiz paulistano, que entendeu que o processo estava sendo julgado em local errado. A decisão abriu a brecha para que a obra fosse retomada, e uma grande área de mata ciliar foi derrubada recentemente (DESMATAMENTO, 2017).

A associação Rio Pardo Vivo segue buscando alternativas, junto à sociedade, para impedir a instalação desta e outras PCHs no rio Pardo.

4.1.1.5 PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara

Audiência pública sobre o EIA/Rima dos empreendimentos PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara no município de Águas de Santa Bárbara – SP realizada no município de Iaras-SP em 13 de abril de 2011.

Contando com um público de 87 pessoas. Logo no início do registro desta ata observa-se um erro, pois é informado que outras duas audiências já aconteceram.

Isso aconteceu pois, provavelmente, a ata da terceira audiência foi elaborada antes desta, servindo como base, deixando assim o registro da informação confuso. A associação Rio Pardo Vivo participou ativamente desta audiência, trazendo alguns dados da bacia e reivindicando o prazo legal de cinco dias para envio de propostas, argumentando que há a necessidade de discussão das propostas junto à comunidade, esta associação busca manter intacto o trecho de rio que vai Águas de Santa Bárbara a Santa Cruz do Rio Pardo. Nesta audiência, durante as participações, os locais fizeram perguntas e comentários de questões que preocupavam a comunidade da região, como a oscilação no fornecimento de energia, a iminente falta de água, necessidade de implantação de tratamento de esgoto, esgoto lançado diretamente no rio, a apreensão quanto ao alagamento de empresas já instaladas no município, possíveis impactos que esses empreendimentos podem trazer para a região, entre outros. Com essas exposições fica claro que os representantes do empreendimento, ao realizarem sua apresentação, logo após a abertura da audiência, não priorizaram conhecer previamente a realidade local e as questões que preocupavam esta comunidade, buscando levar apoio para solucionar estas questões. Durante as exposições seguintes, algumas sugestões de novas tecnologias para geração de energia foram apresentadas, porém foram ideias superficiais sem maiores detalhes. Da representação do poder executivo, argumentos sólidos quanto a preocupação com a alteração ambiental da região foram apresentados, mais uma vez evidenciando que a apresentação inicial dos representantes dos empreendedores deveria contar com elucidação de pontos preocupantes para a comunidade, que só seria possível se esta fosse ouvida antes da audiência. Ainda assim, na réplica, os representantes expõem a importância da audiência na busca de ouvir demandas da comunidade e busca por mitigação ou compensação de impactos. Na réplica do representante da empresa que realizou o estudo ambiental, percebe-se informações vagas sem maiores aprofundamentos, por exemplo quando este não trata de expor as quedas d'água que sumirão, e diminui a importância dos peixes da região para a diversidade, sem aprofundar-se mais na explicação, o que provavelmente traz mais insegurança para a população.

Uma síntese desta audiência apresentada é exposta no Quadro 6 a seguir.

Quadro 6-Resumo audiência EIA/RIMA PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara 13/04/2011 – Águas de Santa Bárbara-SP (87 presentes)

Emissor	Receptor	Ocorrência / Exposição	Observação	Efeito
		Erro de registro da ata, informando que outras audiências desses processos já aconteceram.	Não foi dada a devida atenção para elaboração da ata por parte do órgão ambiental.	Ruído na comunicação para quem procura nas atas informações sobre o empreendimento.
ONG Rio Pardo Vivo	Presentes na reunião	Busca manter intacto o rio Pardo. Contestação do prazo legal, necessidade de discussão junto a comunidade.	Participação ativa da Associação trazendo contestações.	Demonstração de pontos importantes para a comunidade que não foram expostos até o momento.
Pessoas em nome próprio	Presentes na reunião	Comentário e questionamentos quanto a oscilação da energia, iminente falta d'água, lançamento de esgoto no rio, apreensão de alagamento de empresas já instaladas, possíveis impactos que o empreendimento traz para os municípios.	Falta de atenção por parte dos representantes dos empreendedores de abordar assuntos que são demanda da comunidade.	Com essas participações os presentes na audiência ficaram inseguros quanto a atenção dos empreendedores a demandas locais.
Pessoas em nome próprio	Presentes na reunião	Exposição de novas tecnologias que poderiam ser aplicadas para diminuir a necessidade de empreendimentos hidrelétricos.	Ideias expostas sem aprofundamento.	Geração de ruídos, uma vez que coloca em dúvida a necessidade do empreendimento discutido, mas não se aprofunda na questão.
Representantes do poder executivo	Presentes na reunião	Argumentos sólidos quanto a preocupação com alterações no ambiente.	Reforça falta de abordagem de assuntos importantes para a comunidade por parte dos representantes dos empreendedores.	Insegurança por parte da comunidade.

Representante do empreendedor	Presentes na reunião	Mostra a necessidade da audiência para coletar a demanda da comunidade frente ao empreendimento.	Se esse levantamento tivesse sido realizado antes, a audiência pública seria mais produtiva e o empreendedor e comunidade estariam discutindo os mesmos tópicos.	
Representante do empreendedor	Presentes na reunião	Informações vagas sem maiores aprofundamentos quanto aos tópicos levantados pela comunidade durante a reunião.	Falta de preparo por parte do representante do empreendedor que foi cumprir a legislação e não fomentar o diálogo.	Ruído e insegurança por parte da comunidade que não sente segurança nas respostas dos representantes dos empreendedores.

Fonte: autora.

4.1.1.6 PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara no município de Santa Cruz do Rio Pardo – SP em 14 de abril de 2011.

Neste registro, também percebe-se logo no início, erros graves no documento, uma vez que nomes de representantes são trocados, a indicação do empreendimento também é realizada de maneira equivocada, tratando-se de um loteamento. Porém, seguindo a leitura, este documento realmente trata do registro da audiência do empreendimento hidrelétrico em questão. Com lista de presença contando com 86 assinaturas, durante as exposições, tentou-se, por parte da sociedade civil local organizada, minimizar a importância de novos empreendimentos para geração de energia elétrica e o medo quanto à impotência da comunidade local frente implantação de empreendimentos deste porte. Porém a demanda por energia aumenta com o passar do tempo, e a realização de audiências como esta demonstra a busca do governo de fazer valer/acontecer a democracia, num processo dialógico na tentativa de criar um ambiente favorável à troca de informações. Nesta audiência, assim como

na anterior, a associação Pardo Vivo busca manter intacto o trecho de rio que vai de Águas de Santa Bárbara a Santa Cruz do Rio Pardo, inclusive apresentando argumentos contrários a empreendimentos que não estão sendo discutidos nesse momento (Ponte Branca), mesmo sabendo que esta, nesse momento, já se encontra em fase adiantada de licenciamento. Ficaram registrados novos questionamentos sobre impostos gerados, limitação de uso das águas do rio Pardo, diminuição dos postos de trabalho, valor da indenização das terras e descontentamento e indignação com a partição do tempo para as participações. Ainda nesta audiência, o professor Dr. Edson Luis Piroli, representando a UNESP, fez o uso da palavra reforçando a importância da audiência e colocando seu conhecimento local das margens do rio Pardo, uma vez que desenvolve pesquisa científica sobre ocupação desta região e seus possíveis impactos, e analisou ainda, o retorno econômico, sugerindo instalação de rodas d'água e registrando seu posicionamento contrário a instalação das PCHs. Na maioria das vezes em que fizeram o uso da palavra, os munícipes expunham sua posição contrária à implantação das usinas utilizando argumentos em prol ao meio ambiente e de como uma intervenção na região poderia desdobrar-se em impactos que não seriam superados facilmente. A questão do turismo local foi levantada algumas vezes. Foi questionado ainda o horário em que as audiências aconteciam, sempre às 17h. Nesse ponto, a secretária executiva adjunta esclareceu que não se recomendavam agendamentos em horários alternativos. Nesta audiência ficou registrada ainda a contestação da abrangência de divulgação da audiência, transporte para participação da população, a influência do alagamento na estação elevatória de bombeamento de esgoto de Águas de Santa Bárbara e o acesso e utilização de uma ponte, fundamental para a região, que faz a conexão dos trabalhadores com seu ambiente de trabalho. Foi levantada também a questão da ponte que liga Águas de Santa Bárbara a Óleo e solicitado que o EIA Rima fosse encaminhado para a Comissão de Cronologia do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). O representante do empreendimento, na réplica, expõe a intenção da empresa de conhecer os anseios da população e esclarecer dúvidas, porém, foi percebido que se esta coleta fosse feita anteriormente, e durante a primeira exposição já fossem eximidas dúvidas recorrentes, estes teriam maior credibilidade quando dizem buscar ouvir os anseios da comunidade local.

Uma síntese desta audiência apresentada é exposta no Quadro 7 a seguir.

Quadro 7-Resumo audiência EIA/RIMA PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara 14/04/2011 – Santa Cruz do Rio Pardo-SP (86 presentes)

Emissor	Receptor	Ocorrência / Exposição	Observação	Efeito
		Erros de registro da ata, quanto ao empreendimento que foi tratado, nome de representantes de órgãos	Não foi dada a devida atenção para elaboração da ata por parte do órgão ambiental.	Ruído na comunicação para quem procura nas atas informações sobre o empreendimento.
Órgãos da sociedade civil organizada	Presentes na reunião	Preocupação quanto a impactos na estrutura produtiva na região (necessidade de reservatórios ocupando propriedades com produção agrícola) e questionamento quanto ao valor das indenizações. Alerta sobre possível limitação de uso do rio.	Tentativa de minimizar importância dos empreendimentos e exposição do medo quanto a impotência da comunidade frente implantação dos mesmos. O emissor deixa clara sua posição contrária mesclando argumentos verdadeiros com argumentos não consolidados.	Ruído nas informações gerando insegurança na comunidade, uma vez que os argumentos consolidados são de comum acordo e os não consolidados passam a ganhar força por vir do mesmo expositor.
ONG Rio Pardo Vivo	Presentes na reunião	Busca manter intacto o rio Pardo. Enfatizou a importância da participação de a população mostrar-se contraria a implantação do empreendimento.	Participação ativa da Associação estimulando que a população se mostre contraria ao empreendimento.	Ruído nas informações gerando insegurança na comunidade.

Unesp Ourinhos	Presentes na reunião	Exposição do conhecimento da área de implantação do empreendimento, enfatizou a importância da audiência pública, salientando que a comunidade tem poder impedir a implantação do empreendimento frente aos impactos negativos que este venha a apresentar. Sugeriu a instalação de rodas d'água registou seu posicionamento contrário a instalação do empreendimento.	Apresentação mesclada de argumentos sólidos com argumentos não consolidados que ganham confiança uma vez que tem origem numa instituição de pesquisa e ensino.	Demonstração de pontos importantes para a comunidade que não foram contestados até o momento, porém com alguns argumentos ainda não consolidados que podem gerar ruído.
Pessoas em nome próprio	Presentes na reunião	Exposição de oposição a instalação do empreendimento e questionamentos quanto ao horário de realização da audiência.	As pessoas se inscreveram já no início da reunião para participarem, seus posicionamentos já estavam definidos antes mesmo do início da audiência.	Comunidade mobilizada e articulada passa a participar e sente-se mais forte por estarem em maior número.
Secretária executiva adjunta	Presentes na reunião	Não recomenda-se agendamento de reuniões em outros horários.	O órgão ambiental tem um padrão para agendamento das reuniões.	
Representante da comunidade	Presentes na reunião	Contestação quanto a abrangência de divulgação da audiência, necessidade de transporte para chegar ao local, influência do alagamento na estação elevatória de esgoto, acesso e utilização de uma ponte fundamental para deslocamento da população local.	Os representantes estavam preparados para a reunião e muitos pontos não haviam sido esclarecidos na apresentação dos representantes do empreendedor.	Geração de insegurança por parte da comunidade, uma vez que fica evidenciado tantas questões importantes que não foram previstas na exposição do empreendedor.

Representante do empreendedor	Presentes na reunião	Demonstra que a empresa está utilizando as audiências públicas para conhecer as demandas da população.	Se os empreendedores fizessem entrevistas e coletassem as demandas da comunidade anteriormente e utilizassem esse momento para apresentar soluções, mitigações e/ou compensações as audiências seriam mais produtivas.	Insegurança por parte da comunidade, uma vez que o representante do empreendimento dá respostas evasivas a questões importantes para a comunidade.
-------------------------------	----------------------	--	--	--

Fonte: autora.

4.1.1.7 PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara no município de Ourinhos – SP em 19 de abril de 2011.

Pelo registro esta foi a audiência que mais contou com participação (105 assinaturas na lista de presença), inclusive, foi a reunião em quem mais houve participação de pessoas que fizeram uso da palavra. Os aspectos levantados foram: o curto tempo para análise do EIA Rima por parte da comunidade, apelo emotivo, preocupação com o impacto direto na biodiversidade terrestre, quando da necessidade de alagar o reservatório. Alguns moradores locais levantaram o fato de animais que são comuns na região, como alguns ameaçados de extinção, e mesmo outros que não entram nessa lista, não estarem presentes no relatório ambiental elaborado. Foram novamente expostos nesta audiência os seguintes aspectos: incerteza quanto a valores de indenização, se esses serão suficientes, valores sentimentais que a comunidade local tem com o rio e tudo o que ele representa (vida, biodiversidade, turismo), diminuição dos postos de trabalho, abastecimento satisfatório de energia na região e sua participação já realizada para o suprimento de energia elétrica do país. Quanto ao registro, foi observado um registro ou mensagem equivocada, quando relatado que uma escola do município de Santa Cruz do Rio Pardo conta com 300 mil alunos, impossível, uma vez que o município contava com aproximadamente 44 mil habitantes na época. Foi apresentado ainda um pedido coletivo expondo a insatisfação da comunidade com o processo de audiência pública e seus prazos (criticado durante toda reunião por diversos expositores). Houve registro de um expositor, que enalteceu o grande número de pessoas que se mostraram contrárias à implantação dos empreendimentos. Foi exposto ainda, como

as usinas a biomassa da região auxiliam no suprimento de energia. Nesta ata fica exposta a posição da associação Rio Pardo Vivo que registra ser contrária à implantação PCHs no rio Pardo. Nesta súmula também, ficou registrada a preocupação exposta sobre saúde pública durante a construção da hidrelétrica e a exposição de um caso de morte devido a febre amarela durante a construção de uma usina na região. Foi questionada a metodologia de análise da Cetesb e a importância da discussão e participação de técnicos locais durante as análises. Foi, outrossim, realizado registro de a usina Ponte Branca já ter licença de instalação aprovada neste momento. Ficou novamente exposta a preocupação quanto à inundação da estação elevatória de esgoto de Águas de Santa Bárbara. Nesta reunião foi registrado novamente, caso seja concedida a licença prévia, o encaminhamento do estudo para a Comissão de Cronologia do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Apontado outrossim a preocupação quanto à construção da ponte interligando os municípios de Óleo e Águas de Santa Bárbara, fundamental para o deslocamento até o Grupo Nova América⁸. Grande expectativa quanto a projetos turísticos e a ameaça do empreendimento a estes projetos também ficaram expostas. Os poucos que se mostraram a favor da implantação das PCHs apresentaram também preocupação quanto à realização de estudos e medidas de mitigação de impactos. Nesta reunião, o prof. Dr. Edson Piroli também fez o uso da palavra apresentando-se como pesquisador que conhece a fundo questões do rio Pardo, declarando ter elaborado uma lista de questões, que contou com a colaboração de alguns colegas, apresentando-a na ocasião demonstrando preocupação com erosões, alterações das margens, possibilidade de turismo no curso natural do rio, de cultivo de abelhas e a importância da preservação de ninhos que ficam próximos às margens, expondo a legislação que proíbe modificação ou destruição de ninhos e questionando ainda trechos do relatório apresentado. Abordou ainda questões sobre definição de áreas florestais prioritárias, questões econômicas quanto ao recolhimento de impostos e gastos das prefeituras para receber este empreendimento. Concluiu com a reflexão da importância da busca de uma alternativa à destruição de todo ecossistema local.

Na réplica o representante do empreendedor apresentou alguns retornos como reconstrução de acessos que, por ventura, precisarão ser interrompidos, obediência de critérios para pagamento de indenização, disponibilidade para realizar reuniões

⁸ Empresa agrícola de cana-de-açúcar.

informais e comunicou que críticas e sugestões estavam sendo acolhidas a partir dessas audiências.

Na comunicação pessoal realizada com Luiz Cavalchuki e Prof. Dr. Edson Piroli, foi informado que ao final desta audiência em Ourinhos, foi entregue um Dossiê do rio Pardo, elaborado por uma equipe multidisciplinar, entre eles, o próprio prof. Piroli onde consta um levantamento sobre este rio e suas particularidades e fragilidades ambientais.

Uma síntese desta audiência apresentada é exposta no Quadro 8 a seguir.

Quadro 8-Resumo audiência EIA/Rima PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara 19/04/2011 – Ourinhos-SP (105 presentes)

Emissor	Receptor	Ocorrência / Exposição	Observação	Efeito
		Audiência com maior número de pessoas presentes e maior número de participações.	A comunidade estava mobilizada e articulada, ciente da realização da audiência.	Maior número de contribuições, maior chance de diálogo de saberes.
Comunidade	Presentes na reunião	Curto tempo para análise do EIA/Rima por parte da comunidade, apelo emocional, preocupação com o impacto direto na biodiversidade terrestre, quando da necessidade de alagar o reservatório.	Mescla de argumentos técnicos e ambientais com argumentos subjetivos.	Diversidade de argumentos traz reflexão a todas as pessoas da comunidade, independentemente de sua participação, de assistir a audiência.
Comunidade	Presentes na reunião	Moradores locais levantaram o fato de animais que são comuns na região, como alguns ameaçados de extinção, e mesmo outros que não entram nessa lista, não estarem presentes no relatório ambiental elaborado.	Contribuição da comunidade para o diálogo de saberes, uma vez que estes sabem a realidade local.	Gera insegurança e tira a credibilidade dos estudos realizados, uma vez que os animais comuns não foram abordados no estudo.

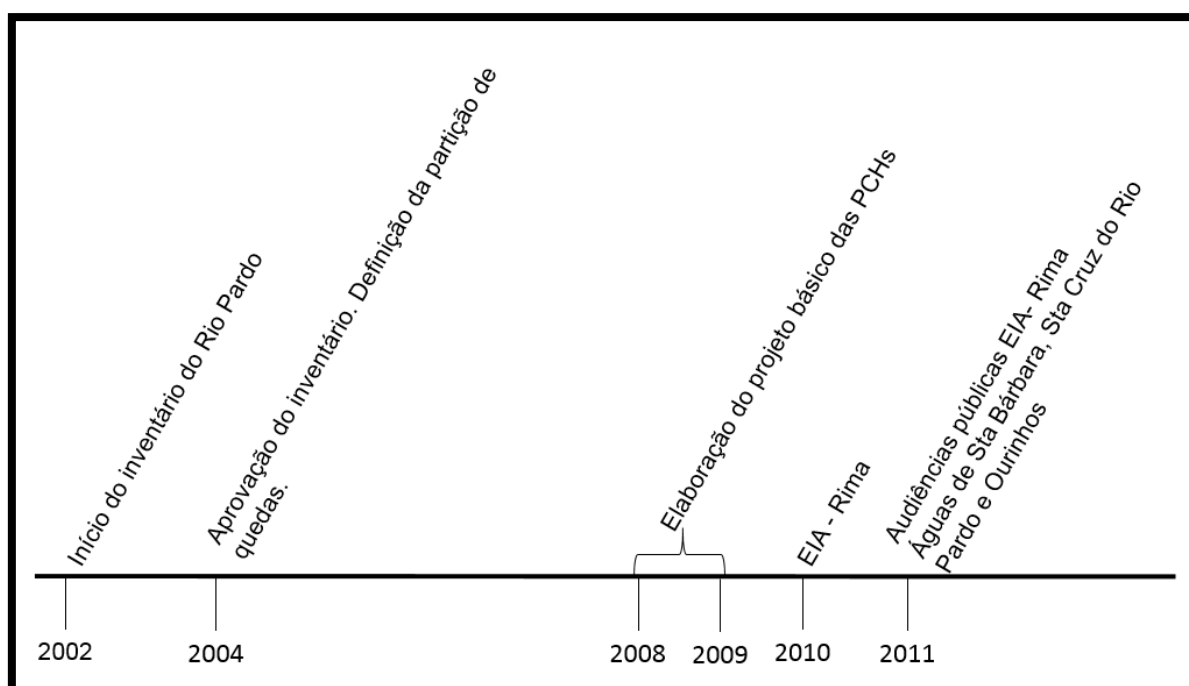
Comunidade	Presentes na reunião	Diversas exposições de tópicos importantes à comunidade local já expostos anteriormente como o valor das indenizações, incerteza quanto a inundação da estação elevatória de esgoto, diminuição de postos de trabalhos, entre outras.	Falta de preparo e esforço para dar feedback concreto à comunidade por parte dos representantes do empreendimento, que seguem sendo questionados por questões já abordadas anteriormente sem apresentar retorno consolidado e decisivo.	Os representantes do empreendimento geram ruído ao realizar sempre mesma apresentação, sem aproveitar questionamentos já realizados como ponto de partida de novas reuniões.
Unesp	Presentes na reunião	Apresentação de listas de questões elaboradas com participação de pesquisadores e munícipes que conhecem a região e que não foram abordadas no estudo, nem na apresentação realizada.	Preparo, por parte desta importante instituição, de questionamentos baseados em conhecimento da região e conhecimento técnico. Deixa clara sua posição contrária a instalação dos empreendimentos.	Exposição de questionamentos importantes que trazem ferramentas para o diálogo de saberes. Ganha ainda mais credibilidade da comunidade, uma vez que a representa com questionamentos consolidados.
Representante do empreendedor	Presentes na reunião	Feedback quanto algumas questões como reconstrução de acesos e obediência de critérios para pagamento das indenizações.	Retorno vago que não gera confiança para a comunidade.	Espaço para geração de ruído.
		Entrega do Dossiê do rio Pardo após fim da reunião.	A entrega deste estudo no final da reunião, juntamente com as análises das audiências realizadas foram considerados para o posicionamento do órgão responsável pela decisão quanto a viabilidade ambiental dos projetos.	Definição de projetos como ambientalmente inviáveis.

Fonte: autora.

Após realização das audiências e análise do dossiê entregue, a Cetesb definiu que os projetos destas três PCHs não eram viáveis ambientalmente, negando assim, suas licenças prévias.

Assim, depois de analisadas atas, documentos e postagem desses projetos, foi possível elaborar suas linhas do tempo conforme exposto na Figura 14.

Figura 14 – Linha do tempo PCHs Figueira Branca, Niágara e Santana



Fonte: autora

4.1.2 ONGs

ONG Salvar

A ONG Salvar, sediada na cidade de Paraguaçu Paulista, conta com Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), desde julho de 2002, e participou de algumas reuniões do Comitê de Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema salientando a importância da preocupação com o rio Pardo.

Essa organização tem como objetivo proporcionar a defesa de bens e direitos sociais, coletivos e difusos relacionados ao meio ambiente, ao patrimônio cultural, aos direitos humanos e dos povos; incentivar a melhoria e o cumprimento de legislação que instrumentaliza o alcance dos objetivos; estimular também o direito à cidadania,

fomentando práticas que proporcionem a recuperação de áreas degradadas no meio ambiente urbano e rural bem como à preservação cultural, assim como, protegendo a integridade física, social e cultural de agrupamentos urbanos com recursos próprios ou advindos de convênios ou outras formas jurídicas possíveis; estimular parcerias, estimular o diálogo local entre a comunidade e contribuir para unir de forma solidária diferentes segmentos sociais, participando junto a outras entidades que visem interesses comuns (ONG SALVAR, 2017).

Participou de uma reunião do CBH-MP ponderando sobre a importância do rio Pardo, necessidade de mitigação de impactos negativos e a importância da manutenção do meio ambiente.

ONG Rio Pardo Vivo

A Associação Rio Pardo Vivo surgiu no ano de 2002, a partir da iniciativa de um grupo de onze amigos que costumava navegar pelo rio Pardo de caiaque e começou a se interessar pela preservação e recuperação das áreas degradadas nas margens do rio Pardo. Sua constituição jurídica aconteceu em 2012. Essa associação conta com sede em Santa Cruz do Rio Pardo, com atuação na Bacia do rio Pardo, principal rio da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema (RIO PARDO VIVO, 2017).

Seu principal objetivo é despertar a comunidade para a importância do rio Pardo, principal bem natural da região, proporcionando informação, reflexão e debate sobre temas que envolvem o Rio e o meio ambiente na região.

Como foco de seu trabalho tem:

Possibilidades de exploração do Rio dentro de uma visão de desenvolvimento contemporânea: com meios de produção sustentáveis, a favor do progresso não predatório, com olhar para as futuras gerações e, principalmente, respeito à vida. (RIO PARDO VIVO, 2017).

Em seu sítio na internet conta com diversos ícones, entre eles: repovoamento do rio, programa óleo amigo, arborização urbana e PCHs.

A participação desta associação na divulgação das informações sobre as PCHs do rio Pardo é fundamental, uma vez que está sediada na região de influência desses empreendimentos e contou com representantes em todas as audiências públicas. Algumas vezes, por ainda não estar constituída juridicamente até 2012, seus

membros solicitavam a palavra durante as audiências públicas dos projetos de PCH em nome de outros órgãos em que participavam, ou em nome próprio, para assim, poder expor questionamento e considerações da ONG. Além disso a associação participava também de reuniões de comitê de bacia e, principalmente a partir de 2011, quando o processo de PCHs passaram a contemplar a PCH em Santa Cruz do Rio Pardo, esta passou a desenvolver ações com o objetivo de levar suas considerações e demandas para a comunidade. Dentre seus fundadores e associados, esta associação conta com Luiz Carlos Cavalchuki, seu principal articulador, que conta com conhecimento dos projetos das hidrelétricas no rio Pardo desde 2002, quando o inventário começou. Desde então já começou a procurar informações sobre esses projetos. Sobre as primeiras audiências, Cavalchuki ficou sabendo através de um amigo que participava do CBH-MP pelo Sintaema. A associação faz críticas quanto à divulgação das audiências afirmando que nos avisos para a comunidade participar da audiência, a divulgação foi realizada no jornal de Avaré e para a reunião que ocorreria em Santa Cruz do Rio Pardo, a informação foi divulgada no jornal Gazeta de Ourinhos.

Em 2011, por trabalhar na Sabesp, um membro da ONG foi procurado pelo representante do empreendedor para indicar um local para a realização da audiência pública (PCHs Figueira Branca, Santana e Niágara). Inicialmente a população de modo geral era a favor da implantação dos empreendimentos na região com a esperança de que esses dinamizassem a economia local. Porém, ao ter acesso ao EIA Rima e conversar com um grupo que também participavam da ONG, perceberam que existiam algumas lacunas no estudo e que em alguns pontos o estudo não parecia tratar da realidade do rio Pardo. Assim, a associação montou um grupo multidisciplinar para estudar o EIA Rima. No momento da primeira audiência desse projeto (13/03/2011) os participantes da ONG fizeram alguns questionamentos que não foram respondidos a contento, o que gerou grande preocupação.

A associação, demonstrou-se preocupada com a credibilidade de informações divulgadas, e analisou EIA Rima, inclusive utilizou-o para embasar suas opiniões e argumentos.

Assim, a ONG viu a necessidade de divulgar ainda mais a importância do rio Pardo, o trabalho que desenvolvia na região, os estudos realizados no rio Pardo pela Unesp, os projetos das hidrelétricas e sua opinião quanto a influência desses projetos para a região.

Nos diálogos realizados para a elaboração deste trabalho, foi informado que, ao final da última audiência, foi entregue um dossiê do rio Pardo à Cetesb contendo informações importantes sobre este.

Para realizar a divulgação de informações sobre o rio Pardo, a associação focava em escolas, para primeiro apresentar a diretores e professores, pois esses eram formadores de opinião, que transfeririam as informações para aos alunos. Como estava se debatendo muito sobre o tema meio ambiente, a associação encontrou diversas escolas da região de portas abertas, e assim, expor amplamente o assunto. Por tratar de um tema regional, e por empenho da associação e seus colaboradores, foram realizadas mais de 300 palestras em escolas, igrejas, câmara de vereadores, sindicatos e demais associações de 2011 a 2016. Essas palestras ainda acontecem, porém em número menor atualmente.

A ONG se posiciona contra a instalação de PCHs no rio Pardo realizando diversas ações junto a comunidade. A seguir o Quadro 9 apresenta algumas dessas ações.

Quadro 9-Ações da ONG Rio Pardo Vivo

Mesa Redonda Feira de Agropecuária e Industrial de Ourinhos (FAPI) - 2011
Abaixo-assinado CONTRA HIDRELÉTRICAS NO RIO PARDO
Disponibilidade de documentos (TCC, EIA/Rima, estudo de Impactos) no site
Desenvolvimento de Educação Ambiental em conjunto com escolas públicas
Evento em comemoração ao dia da água (desde 2010)
Rio Pardo Vivo é representante titular da Sociedade Civil Organizada no Comitê de Bacias Hidrográficas do Médio Paranapanema
Comemoração Dia do rio Pardo – manifestações contrárias as PCHs
Projeto Santa Cruz mais verde
Projeto óleo amigo
Mutirão para limpeza de corpos d'água
Repovoamento de peixes no rio Pardo
Documentário rio Pardo – Minha História
Ação: Chegou a hora
Noite de diálogo com a sociedade

Fonte: RIO PARDO VIVO (2018).

Pela sua atuação, tão próxima à comunidade, pode contar com o apoio de canais de comunicação como rádio e jornais e, por contar com equipe multidisciplinar

e pelos trabalhos ambientais que esta vem desenvolvendo, a região toda conhece a ONG Rio Pardo Vivo.

Esta associação conta com cadeira no CBH-MP e, a convite, participa do Grupo de Atuação Especial do Meio Ambiente (GAEMA) grupo do Ministério Público para assuntos ambientais. Isso aumenta sua credibilidade e auxilia na observação de suas contribuições nos diversos órgãos.

Para a realização dos eventos e convites a participar de suas ações, inicialmente a ONG contava com contato pessoal, telefone e e-mail entre seus associados e colaboradores e estes, muitas vezes por serem influenciadores (professores, trabalhadores de órgãos públicos, sindicatos e outras associações) divulgavam a seus conhecidos a informação. Atualmente, com redes sociais e whatsapp, essa comunicação ficou muito mais dinâmica.

A ONG nunca procurou os representantes dos empreendedores, já estes a procuraram uma vez, para propor continuidade de apenas um projeto, que também não foi aceito. A ONG afirma que não é contra PCHs de um modo geral, mas contra PCHs no Pardo, devido a suas características e particularidades, mas vê a importância desse tipo de projeto para algumas regiões. Atualmente, como alternativa, a ONG divulga a energia gerada a partir da biomassa (que tem como fonte usinas de açúcar e álcool) na região, fonte com que antes (2002), a região não contava.

4.1.3 Imprensa – Jornais regionais

Caderno 360

O Caderno 360, sediado em Santa Cruz do Rio Pardo, iniciou suas atividades em 2005 com a proposta de informar os moradores das pequenas cidades e aumentar seu nível de consciência do lugar onde vivem, das soluções, necessidades e oportunidades da pequena cidade. Pretende preencher uma lacuna de informação que interesse ao leitor dos pequenos centros.

Apresenta circulação mensal, no formato tablóide e é disponibilizado também pela internet⁹. Está disponível em 5 cidades do interior, além das rodovias Castelo Branco (Rodoserv), Eng. João Baptista Cabral Rennó (Graal Paloma e Graal Kafé), Transbrasiliana (Graal Ourinhos), na Orlando Quagliato (Varanda do Suco e

⁹ Disponibiliza suas edições no link <http://www.caderno360.com.br/>

Orquidário Café), na Raposo Tavares (Sabor Caipira e Cia da Fazenda) (CADERNO 360, 2011).

Em julho de 2010, uma de suas matérias de capa foi “Rio Pardo ganha movimento de defesa”. Nesta reportagem o jornal apresenta que o rio Pardo demanda cuidados, uma vez que corria risco de ser descaracterizado pela ameaça de três projetos de hidrelétricas que estavam previstas para a região. Nesse momento, as prefeituras de Santa Cruz do Rio Pardo e Ourinhos ainda não tinham detalhes dos projetos e o jornal relatou dificuldade de encontrar informações junto a Cetesb. Este veículo expôs estar acompanhando de perto esse processo e pretendendo manter o assunto em foco nas próximas edições, mostrando a importância dos cidadãos estarem acompanhando e participando do processo e informando que mais informações poderiam ser encontradas no sítio da Associação Rio Pardo Vivo e das empresas responsáveis (SANTOS, 2010).

Em maio de 2017, este veículo tem como capa a chamada “Em situação alarmante, rio Pardo ainda pode ser salvo” em que noticiam que, mesmo sendo impedidos de permanecer no local das obras, técnicos do GAEMA, APPAS e da ONG Pardo Vivo, acompanhados pela reportagem deste caderno, coletaram evidências de provável descumprimento de leis ambientais por parte da empreiteira (MANFRIN, 2017).

Jornal Biz

O JornalBiz.com é um portal de conteúdo com atualização diária e matérias diversificadas sobre política, atualidades, comportamento, meio ambiente, arquitetura e decoração, educação, saúde e entretenimento, entre outros. É sediado na cidade de Ourinhos, foi inaugurado em 2017. Faz parte do grupo IPÊ de comunicação que está no mercado há 15 anos atuando na área de comunicação, gestão cultural e capacitação profissional também em Ourinhos (JORNAL BIZ, 2018).

Este jornal acompanha de perto o andamento do processo de instalação de PCHs no rio Pardo e deixa clara sua posição, como é possível observar em uma de suas publicações como segue:

Apesar dos percalços, a esperança não abandona quem luta pela causa. A reportagem do Caderno 360 levanta suspeitas de descumprimento de leis ambientais e trabalhistas, o que pode levar novamente à paralisação da obra. (DESMATAMENTO, 2017).

Em 2017 a repercussão de matérias contendo no título “desmatamento” circularam no jornal Caderno 360, Debate e Jornal Biz incomodou a empresa Ponte Branca Produção de Energia Elétrica, responsável pela construção de uma PCH – Pequena Central Hidrelétrica em Águas de Santa Bárbara. A Figura 15 a seguir apresenta o título da reportagem e a foto da mesma.

Figura 15 – Cópia notícia sobre desmatamento no rio Pardo



Fonte: Desmatamento (2017).

A empresa, por sua vez, solicitou direito de resposta aos jornais Debate e Caderno 360, alegando que as reportagens contêm “equívocos” e “podem levar a empresa a ter prejuízos econômicos”, quando na verdade a mesma promovia “supressão de vegetação necessária à viabilização do empreendimento”. Os dois jornais decidiram não atender ao pedido de “direito de resposta”, informando que mantêm todas as informações já publicadas. Assim, é possível considerar que o jornal

adota uma linha editorial que não prevê o contraditório. A Figura 16 expõe a chamada desta notícia no sítio da internet.

Figura 16 – Cópia notícia com Jornal Biz



Fonte: Empresa (2017).

Debate

O jornal surgiu em setembro de 1977 em Santa Cruz do Rio Pardo, iniciando suas atividades como um jornal semanário apresenta-se com postura crítica que combateu o regime militar e lutou por liberdade de imprensa. A partir de 1996 circulou durante um período como o único jornal de Santa Cruz do Rio Pardo. Atualmente o jornal conta com um sítio na internet onde também divulga notícias de Santa Cruz do Rio Pardo e região (<http://www.debatenews.com.br/>) (DEBATE, 2018).

O jornal, por ser antigo, é bastante conhecido em Santa Cruz do Rio Pardo e região e bastante lido/acessado. Este é parceiro da Associação Pardo Vivo e partilha de sua opinião quanto à implementação dos projetos das PCHs. Isso fica claro com a

relação abaixo, extraída do sítio da Associação Rio Pardo Vivo. A relação no Quadro 10 trata somente das notícias do primeiro semestre de 2011, porém estas continuaram em edições seguintes.

Quadro 10-Reportagens do jornal Debate sobre as hidrelétricas no rio Pardo

Edição 1580 – Semana de 17/07/2011 a 24/07/2011

Maura faz suspense sobre vetar lei que proíbe usinas

Maura ainda pode vetar lei que proíbe usinas

Cartas – PCH: a questão sócioeconômica

Cartas – Mobilização já valeu

Edição 1579 – Semana de 10/07/2011 a 17/07/2011

Prefeito de Bernardino é contra construção de usinas

Benetti anuncia apoio a movimento contra usinas

Prefeito anuncia “segredo”: estudos para energia eólica em Bernardino

Lucas Pocay vai apresentar lei em Ourinhos

Santa Cruz vota lei anti-usina segunda

Cartas – A polêmica das usinas no Pardo

Cartas – PCH — A favor

Cartas – E a região?

Edição 1578 – Semana de 03/07/2011 a 10/07/2011

Câmara vai propor lei para proibir usinas no rio Pardo

Marsola: Câmara vai aprovar lei contra usinas

Edição 1577 – Semana de 26/06/2011 a 03/07/2011

Cartas – Questão ecológica

Edição 1576 – Semana de 19/06/2011 a 26/06/2011

Palestra na Câmara mostra impacto das usinas no rio Pardo

Usinas no Pardo podem causar até terremotos

Maura desconversa e diz defender o rio

Edição 1575 – Semana de 12/06/2011 a 19/06/2011

Fapi vira palco para discussão das hidrelétricas

Biomassa é alternativa para a instalação das PCHs

Edição 1574 – Semana de 05/06/2011 a 12/06/2011

Impacto das usinas é discutido em escolas

Professor da Unesp alerta sobre impacto das usinas

Projeto de hidrelétricas será discutido na Fapi

Edição 1573 – Semana de 29/05/2011 a 05/06/2011

Fapi vai debater construção das usinas hidrelétricas em Ourinhos e Santa Cruz

Edição 1572 – Semana de 22/05/2011 a 29/05/2011

Ecologistas querem igreja contra usinas

Ecologistas querem apoio da Igreja contra usinas

Artigo – A favor ou contra?

Edição 1569 – Semana de 1º/05/2011 a 08/05/2011

“PCHs podem causar danos irreversíveis à natureza”

Novo código florestal pode facilitar construção de pequenas usinas às margens de rios “sadios”

Edição 1568 – Semana de 24/04/2011 a 1º/05/2011

Região ainda vai tentar barrar usinas no Pardo
 Audiência em Ourinhos criticou usinas no Pardo
 Diretor de Piraju ironiza efeitos de usinas na cidade
 Lei derrubada em Santa Cruz beneficiou projetos
 Ambientalistas protestam durante audiência pública
 Ausência da prefeita e protesto marcam audiência

Edição 1566 – Semana de 10/04/2011 a 17/04/2011

Audiência pública das usinas no rio Pardo será quinta-feira
 Audiência pública das usinas será quinta-feira

Edição 1565 – Semana de 03/04/2011 a 10/04/2011

Discussão sobre usinas não empolga sociedade
 Nova reunião sobre usinas será na quinta-feira
 Cartas – Lamento do Pardo
 Cartas – Rio Pardo

Edição 1563 – Semana de 20/03/2011 a 27/03/2011

Em operação, usinas vão gerar apenas 24 empregos
 Novas usinas vão gerar apenas 24 empregos
 ONG pede adiamento da audiência pública
 Santa Cruz não terá benefícios turísticos

Edição 1562 – Semana de 13/03/2011 a 20/03/2011

Construção de usina no Pardo será discutida em reunião na quarta-feira
 Rio Pardo

Edição 1559 – Semana de 20/02/2011 a 27/02/2011

ONG é formada oficialmente para defender Pardo

Edição 1558 – Semana de 13/02/2011 a 20/02/2011

As usinas estão chegando!
 Audiências de usinas serão realizadas em abril
 Cartas – As hidrelétricas do rio Pardo

Edição 1554 – Semana de 16/01/2011 a 23/01/2011

Onça sobe em árvore e apavora moradores
 Onça aparece em árvore perto de casa e vira atração em Santa Cruz

Fonte: Rio Pardo Vivo, 2018.

Esta relação corrobora com a exposição da associação, que afirmou preocupar-se com a comunicação com a sociedade local e a divulgação de suas ações e opinião.

4.1.4 Universidade

Unesp Campus Experimental Ourinhos

A Universidade Estadual Paulista (Unesp) em seu campus experimental de Ourinhos desenvolve um papel importante para a região onde está inserida. Essa unidade conta com o Centro de Estudo e Divulgação de Informações sobre Áreas

Protegidas (APPs, RLs, APAs), Bacias Hidrográficas e Geoprocessamento (CEDIAP-GEO). Trata-se de um grupo de pesquisa com o propósito realizar estudos sobre uso da terra em Áreas de Preservação Permanente (APP), reservas legais (RL), Áreas de Proteção Ambiental (APA) e bacias hidrográficas (BH), considerando os seus recursos naturais (solo, água, vegetação e fauna silvestre) e suas características geomorfológicas. Busca ainda, desenvolver estudos sobre materiais, métodos e técnicas relativas ao levantamento e à representação destas informações, usando os diferentes componentes do geoprocessamento. Com a realização desses estudos, o grupo tem como objetivo criar e disponibilizar materiais educativos sobre os temas trabalhados e acerca da proteção dos recursos naturais. Para isto, desenvolve atividades educativas nas áreas rurais e urbanas, em conjunto com órgãos públicos e instituições atuantes na área, visando demonstrar a importância da preservação destes locais e recursos (atendendo a legislação brasileira).

O Cediap-GEO desenvolveu diversos trabalhos tendo como objeto de estudo o rio Pardo, entre eles a cartilha “Conhecendo e cuidando do rio Pardo” (2011).

Essa unidade da Unesp contou ainda com o curso de especialização em “Gerenciamento de Recursos Hídricos e Planejamento Ambiental em Bacias Hidrográficas” que teve início em 2009.

Como esta unidade realizou diversos estudos no rio Pardo, deu apoio a divulgação de informações à associação Rio Pardo Vivo, realizando diversas apresentações sobre as PCHs do rio Pardo e o impacto que sua implantação pode causar na região, participando das ações desta Associação e compondo mesas de debates para apresentação para a comunidade. Esta unidade também participou dos estudos que constituíram o dossiê sobre o rio Pardo, entregue a audiência pública do dia 19/04/2011 em Ourinhos.

Na edição 2014 e 2015, o curso contou com o apoio do Comitê do Médio Paranapanema (CBH-MP), assim as pesquisas geradas como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista pela Unesp foram voltadas para este comitê, procurando da mesma forma que em edições anteriores alavancar a investigação e disseminação científica na região, com apoio do corpo técnico da Unesp e colaboradores (UNESP, 2017).

4.1.5 Diocese de Ourinhos

A Diocese¹⁰ de Ourinhos posicionou-se também contra a implantação das PCHs no rio Pardo. Esse posicionamento fica claro ao conhecer o blog da Diocese, que conta com uma categoria sobre o tema, com alguns títulos como:

- Monopólios e danos ambientais são heranças das pequenas hidrelétricas (17/07/2012).
- Municípios não ganham com PCHs (17/07/2012).
- PCHs e UHEs viram “anacrônicas” à frente de Térmica de biomassa movida a bagaço e palha (11/06/2012).
- Rio Pardo: Câmara de Ourinhos decide derrubar veto do prefeito (03/11/2011).
- Lei Municipal proíbe pequenas hidrelétricas no rio Pardo (06/08/2011) (Diocese, 2018).

4.1.6 Empreendedores

Durante o processo de estudo viabilidade das PCHs os empreendedores dedicaram-se basicamente a cumprir a legislação quanto à comunicação, não investindo em aproximação com a comunidade local.

O investimento em comunicação passou a ser realizado com mais afinco a partir de 2017 (30/06) com a criação da página de rede social (Facebook) para a divulgação dos eventos e informativos que a PB Produção de Energia Elétrica vem desenvolvendo.

Durante a realização do presente trabalho houve diversas tentativas de contato com os empreendedores para ouvir o que esses tinham a dizer sobre o processo de comunicação. O canal de comunicação mais utilizado pela PB Produção de Energia vem sendo o Facebook, onde são disponibilizadas informações das ações que esta vem desenvolvendo e explicações sobre usinas hidrelétricas, seu funcionamento, tipos de usinas e seus dispositivos, como escada de peixes, por exemplo.

No Facebook é disponibilizado um contato telefônico¹¹ com ligação gratuita com a proposta de esclarecer dúvidas quanto ao projeto. Assim, no mês de dezembro

¹⁰ Uma cidade ou um conjunto de cidades que tem como dirigente um bispo.

¹¹ 0800 608 1037

a autora da presente tese realizou o contato com o empreendedor através deste número de telefone, solicitando agendamento de horário com algum funcionário que pudesse passar informações sobre o empreendimento e seu processo de licenciamento ambiental e comunicação com a comunidade local.

No dia 03 de janeiro de 2018, a colaboradora da PB Produção de Energia Elétrica, encaminhou um e-mail perguntando quais informações seriam necessárias, com o retorno de que a demanda seria de uma conversa “sobre as comunicações que vocês realizaram, as dificuldades que encontraram etc.. Na verdade, ouvir um pouco da experiência”¹². Até o dia 16/01/2018, sem sucesso de retorno, foi encaminhado novo e-mail reiterando solicitação agendamento de visita, o qual foi respondido dia 22 de janeiro com a seguinte mensagem:

Oi Mariana, desculpa a demora.
Na verdade o Programa de Comunicação Social foi iniciado há 6 meses, apenas.
Estamos executando as ações previstas no PBA mesmo.
Informativos, 0800, spot, cartazes, etc.
Passei sua solicitação de visita para a Diretoria da empresa, sou terceirizada.
Mantenho contato.

Como resposta a esta mensagem, houve ainda uma tentativa de contato direto com a colaboradora, via telefone particular, mas essa não passou seu contato.

No dia 08/03/2018 foi publicado na conta do facebook da PB Produção de Energia Elétrica o curso gratuito de “Educação Ambiental: Práticas e elaboração de projetos” que seria realizado em Águas de Santa Bárbara no período de 19 a 22 de março de 2018, conforme exposto na Figura 17.

No dia 12/03/2018 foi solicitada, por parte da autora deste trabalho a inscrição no curso, na tentativa de aproximação da autora da presente tese com o empreendedor. Essa inscrição foi confirmada pela mesma colaboradora com quem foram realizados os contatos anteriores. Porém, no dia 15/03/2018, através de um e-mail, foi informado que o curso fora transferido para nova data (de 23 a 27 de abril de 2018) e que a inscrição foi transferida para esse período.

Foi observado que não houve divulgação do adiamento do curso na página do Facebook (principal canal de comunicação utilizado pelo empreendedor).

¹² Trecho de conversa por e-mail encaminhado dia 08/01/2018

Figura 17 – Anuncio do curso de Educação Ambiental oferecido pelo empreendedor na cidade Águas de Santa Bárbara (SP).



Fonte: PB Produção de Energia Elétrica (2018a).

No dia 09/04/2018 houve uma nova tentativa de contato e agendamento de visita pelo canal telefônico, porém com a mensagem de retorno de que o número estava indisponível no momento.

No dia 10/04/2018 foi realizado contato via e-mail com a colaboradora para a confirmação da realização do curso na nova data agendada (23 a 27 de abril de 2018). O retorno foi no mesmo dia, informando que o curso seria realizado se as inscrições fossem suficientes.

No dia 19/04/2018 um novo e-mail para confirmação do curso foi enviado, este foi respondido no dia seguinte (20/04/2018), informando que não foram realizadas inscrições suficientes e, por isso, o curso não se realizaria.

No período de intervalo de 10 a 19 de abril foram observadas algumas publicações no Facebook sobre o curso, chamada para inscrições, mas como se este fosse um novo curso, e não o mesmo que foi adiado, como aconteceu.

No dia 27 de abril, a PB energia realizou uma nova publicação no Facebook que chamou a atenção da autora, uma vez que nesta publicação houve interação entre empresa e dois cidadãos.

A empresa informa que realizou coleta de amostras de água em 15 pontos de coleta, sendo que esta é a segunda coleta realizada, conforme Figura 18. Na publicação, surgem dois comentários, de pessoas querendo ter acesso ao relatório e solicitando os dois relatórios de amostras para poder conhecer as alterações

existentes. Porém, a empresa informa que os resultados são encaminhados para os órgãos fiscalizadores, como fica exposto na Figura 19.

Figura 18 – Postagem da PB Produções de Energia Elétrica do dia 27 de abril de 2018.

Seguro | <https://www.facebook.com/pchpontebanca/>

PB Produção de Energia Elétrica

Envie mensagem

Curtiu Seguinto Compartilhar

Convide seus amigos para curtir esta Página

203 pessoas curtiram isso

209 pessoas estão seguindo isso

PB Produção de Energia Elétrica
27 de abril ·

Esta semana a empresa ECONSULT (<http://econsultt.com.br/>), contratada pela PB Produção de Energia Elétrica, coletou (via terrestre e fluvial) amostras de água e solo do Rio Pardo. 15 pontos serão estudados, entre eles a água medicinal do Balneário Municipal. Após as coletas, serão analisados os fatores bióticos, os quais incluem animais, fungos, bactérias e microrganismos. Também é feita a análise química do material, para averiguar as propriedades da água, como sedimentação, turbidez, temperatura, entre outras. Esta é a segunda campanha realizada apenas no ano de 2018.

Sobre Ver tudo

Marquês do Vale, 26
18770000 Águas de Santa Bárbara
Como chegar
0800 608 1037
Enviar mensagem
Empresa
Sugerir edições

Páginas relacionadas

Esportes e recreação Curtir

Empresa química Curtir

Loja de telefones celulares Curtir

Português (Brasil) · Português (Portugal) · English (US) · Español · Français (France)

34 6 comentários 8 compartilhamentos

Fonte: PB Produção de Energia Elétrica (2018b).

Figura 19 – Cópia dos comentários a postagem da PB Produções de Energia Elétrica

The image shows a screenshot of a Facebook page for 'PB Produção de Energia Elétrica'. The page header includes the company name and a search bar. The main content area displays a post with 84 likes, 6 comments, and 8 shares. The comments are as follows:

- Comment 1:** "Excelente trabalho!! Gostaria se possível cópias dos resultados destas análises!!" (Curtir - Responder - 10 sem)
- Comment 2:** "Sendo essa a segunda campanha, já devem ter o resultado da primeira. Seria interessante que nós da população, soubéssemos como está a água do balneário. Eu gostaria de saber, e tenho certeza que outras pessoas tbém. E claro, se for possível para vcs, pois não sei como funciona a ética de trabalho da empresa, se esse procedimento é somente interno ou não, mas se possível, agradeço!!!" (Curtir - Responder - 9 sem)
- Comment 3:** "Muito bem lembrado!! Se houver esta possibilidade, para podermos comparar uma com a outra!! Sendo positiva estou à disposição!! #euamoaguas" (Curtir - Responder - 9 sem)
- Comment 4:** "PB Produção de Energia Elétrica Prezados, obrigada pela participação. Dois novos pontos foram inclusos nesta campanha, um deles o do Balneário. Na campanha anterior foram 13 pontos coletados. Todos os resultados são encaminhados para os órgãos fiscalizadores." (Curtir - Responder - 9 sem)
- Comment 5:** "PB Produção de Energia Elétrica se pudessem fornecer cópias para conhecimento!!" (Curtir - Responder - 9 sem)
- Comment 6:** "Meu email irwing@camaraasb.sp.gov.br" (Curtir - Responder - 9 sem)

The right sidebar contains information about the company, including its location (Marquês do Vale, 26, 18770000 Águas de Santa Bárbara), contact number (0800 608 1037), and a list of related pages such as 'Esportes e recreação', 'Empresa química', and 'Loja de telefones celulares'. The bottom of the page shows language options and privacy/terms links.

Fonte: PB Produção de Energia Elétrica (2018b)

No dia 16 de maio de 2018, PB Ponte Branca realizou uma postagem informando que “a partir do dia 21 de maio a descida de bóia cross no rio Pardo torna-se extremamente perigosa com risco de morte devido ao túnel construído para o desvio do rio”. Na postagem reforça ainda que a empresa está trabalhando na execução do Programa de Recreação e Turismo para trazer novas alternativas de lazer para a comunidade local. Esta notícia foi veiculada também num jornal impresso de Avaré (de 18 a 21 de maio de 2018) e esta foi também postada na página do Facebook da PB Energia em 21/05/2018.

O empreendedor conta ainda com informativos para comunicar-se com a comunidade. Seu segundo volume de setembro de 2017 contou com duas mil cópias distribuídas em Águas de Santa Bárbara e região. O informativo faz parte do Programa

de Comunicação e Participação Social da PCH Ponte Branca, que, em suas edições afirma ser regular, mas não apresenta o período em que este é atualizado. Atualmente está no volume quatro (abril/2018).

A empresa realizou também ações de educação e conscientização ambiental com crianças do município de Águas de Santa Bárbara, como plantio de mudas e soltura de alevinos, cobertura de pátio de escola deste município e doação de computadores para a secretaria de saúde.

Pelos contatos realizados e leitura dos materiais disponíveis, percebe-se que o empreendedor investiu em cumprir a legislação quanto ao Programa de Comunicação Social, porém sem preocupar-se em responder questões e demandas que surgem da comunidade e sem investir em criar vínculo com esta.

5 CONCLUSÕES

A comunicação entre os atores envolvidos no processo de estudo, autorização e implantação de PCHs é de grande importância para este processo. Esta comunicação ganhou importância a partir da década de 1980, e foi possível com a criação do Consema e pela efetividade que este órgão trouxe para o processo de troca de informações a partir das audiências públicas.

No caso do rio Pardo, a associação Rio Pardo Vivo foi um ator fundamental para a divulgação de informações dos projetos previstos para essa bacia hidrográfica, para a disseminação das audiências públicas, para a articulação e engajamento da comunidade local.

A partir deste estudo, é possível concluir ainda que existem ruídos na comunicação, muitas vezes causado pela omissão do empreendedor em momentos que este poderia divulgar informações e principalmente, quando este não aproveita de momentos dentro do processo onde poderia iniciar um diálogo com a comunidade, como no momento da elaboração dos projetos básicos das PCHs, em que poderia aproveitar a fase de estudo de campo, em que esteve na região, para conhecer e participar da vida da comunidade, compreendendo assim suas demandas e a importância que o rio Pardo tem na vida dos cidadãos. O ruído emergiu também, nos momentos em que representantes do empreendimento foram escalados para apresentar o projeto e responder questões à sociedade e não estavam preparados, não tinham resposta, falhando no feedback, criando assim, insegurança por parte da comunidade.

O empreendedor cumpriu a legislação de comunicação entre os atores envolvidos, contudo não considerou as dificuldades de recepção destas mensagens pelos envolvidos neste processo. Desta forma, pode-se concluir que as deficiências de comunicação impactaram no resultado final do empreendimento com atrasos e, até mesmo, o inviabilizando.

Assim, este trabalho mostra que a comunidade bem articulada, conhecendo o EIA- Rima do projeto em questão e com argumentos embasados podem contar com a ferramenta de participação estipulada dentro do licenciamento ambiental, pois serão ouvidos e considerados pelos órgãos responsáveis, como aconteceu no caso das PCHs Figueira Branca, Niágara e Santana. E que os empreendedores precisam conhecer de fato a realidade do local onde pretendem realizar seus projetos,

desenvolver estudos aprofundados, mesmo no início destes, e participar da vida da comunidade para assim conhecer suas angústias e demandas quanto à interferência no meio ambiente, pois só desta forma o tripé da sustentabilidade (no âmbito ambiental, econômico e social) será alcançado.

REFERÊNCIAS

- ABERS, R.; JORGE, K. D. Descentralização da gestão da água: por quê os comitês foram criados?. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 1-26, jul./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/asoc/v8n2/28607.pdf>>. Acesso em: 16 maio 2013.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **ANEEL avança na análise das PCHs e pode somar até 7.000 MW ao sistema**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa-exibicao/-/asset_publisher/XGPXSqdMFHrE/content/aneel-avanca-na-analise-das-pchs-e-pode-somar-ate-7-000-mw-ao-sistema/656877?inheritRedirect=false>. Acesso em: 07 ago. 2017.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Atlas de energia elétrica**. 2008. 3. ed. Brasília, DF: CEDOC, 2008. 233 p.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Brasília, DF: ANEEL, 2002. 153 p.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. 2005. 2ed. Brasília, DF: CEDOC, 2005. 243 p.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Banco de informações de geração**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>>. Acesso em: 27 mar. 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Bem vindo à ANEEL**. Brasília, DF, 2017b. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/a-aneel>>. Acesso em: 28 nov. 2017.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: Informe 2012**. ed. esp. Brasília, DF: ANA, 2012. 215 p.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Fontes de energia exploradas no Brasil**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/FontesEnergia.asp>>. Acesso em: 03 dez. 2015.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Guia do empreendedor de pequenas centrais hidrelétricas**. 2003. Brasília, DF: CEDOC, 2003. 704 p.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Guia do empreendedor de pequenas centrais hidrelétricas**. Brasília, DF, 2017a. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/livros/-/asset_publisher/kJiuwvnAZ2eL/content/guia-do-empreendedor-de-pequenas-centraishidreletricas/656835?inheritRedirect=false>. Acesso em: 28 nov. 2017.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Perguntas frequentes**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/acessoainformacao/perguntas-frequentes.aspx>>. Acesso em: 04 nov. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Procedimentos para a implantação de aproveitamentos hidrelétricos**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/9148104/>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução nº 393**, de 04 de dezembro de 1998. Estabelece os procedimentos gerais para registro e aprovação dos estudos de inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas. Brasília, DF, 1998. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/documents/656877/14486448/bres1998393.pdf/b2339839-bf9e-4c07-8c8e-55d96dbe6c98?version=1.0>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Sobre a ANA**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/aceso-a-informacao/institucional/sobre-a-ana>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

ALVES, S. F. S. Movimentos dos atingidos por barragens: perspectivas teóricas de lutas práticas. **Revista Café com Sociologia**. Maceió, v. 4, n. 1, p. 221-230, jan./abr. 2015. Disponível em: <<https://revistacafecomsociologia.com/revista/index.php/revista/article/view/367/pdf>>. Acesso em: 08 dez. 2017.

ALVES FILHO, J. **Matriz energética brasileira: da crise à esperança**. Rio de Janeiro: Mauad, 2003. 188 p.

ANDRADE, A. M. R.; SANTOS, T.L. A criação da CNEN no contexto do governo JK. **Parc. Estrat.**, Brasília -DF, v.14,n. 29, p.225-236, 2009.

ANDRADE, J. S. O. **Pequenas centrais hidrelétricas: análise das causas que impedem a rápida implantação de PCHs no Brasil**. 2006. 132 f. Dissertação (Mestrado em Regulação da Indústria de Energia) – UNIFACS, Universidade de Salvador, Salvador, 2006.

ANDRADE, M. M.; HENRIQUES, A. **Língua portuguesa: noções básicas para cursos superiores**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 218 p.

ARAUJO, L. E. B. **O acesso à terra no estado democrático de direito**. Frederico Westphalen: URI, 1998. 254 p.

ARRAES, N. A.M. **Desenvolvimento sustentável e a participação nos processos de Agenda 21 local brasileiras**. 2000. 205 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

BAHIA, J. B. **Introdução à comunicação empresarial**. Rio de Janeiro: Mauad, 1995. 67 p.

BANCO MUNDIAL. **Licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos no Brasil: uma contribuição para o debate**. v. 2, 2008. 106 p. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/1139278/Relat%C3%B3rio+Principal+%28PDF%29/8d530adb-063f-4478-9b0d-2b0fbb9ff33b>>. Acesso em: 04 ago. 2017.

BARDELIN, C. E. A. **Os efeitos do racionamento de energia elétrica ocorrido no Brasil em 2001 e 2002 com ênfase no consumo de energia elétrica**. 2004. 112 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

BLIKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita**. São Paulo: Ática, 1986. 128 p.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. **Em Tese Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p.68-80, jan./jul. 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/18027/16976>>. Acesso em: 04 jul. 2018.

BORDENAVE, J. E. D. **O que é comunicação**. 29. ed. São Paulo: Brasiliense, 2004. 105 p.

BORENSTEIN, C. R. **A dinâmica no sistema de poder nas organizações do setor elétrico brasileiro: o caso Eletrosul**. 1996. 196 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Senado Federal**, Brasília, DF, 1997. Disponível em: <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=145411>>. Acesso em: 01 ago. 2012.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Balanco energético nacional: ano base 2012**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <<https://ben.epe.gov.br/default.aspx?anoColeta=2012>>. Acesso em: 07 jul. 2016.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Manual de inventário hidrelétrico e bacias hidrográficas**. 684 p. Brasília, DF, 2007a. Disponível em: <file:///C:/Users/TESTE/Downloads/Manual_de_Inventario_Edixo_2007.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2016.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Balanco energético nacional: ano base 2003**. Brasília, DF, 2004. Disponível em: <http://www.agg.ufba.br/ben2003/BEN2003_port.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2016.

BRASIL. Programa de Metas do Presidente Juscelino Kubitschek. **Presidência da República**, Rio de Janeiro, RJ, 1958.

BRASIL. Senado Federal. O desafio da energia: saídas para a geração de eletricidade. **Revista Em Discussão!**. 2015. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/6509157-Saidas-para-a-geracao-de-eletricidade-o-desafio-da-energia.html>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Cartilha de licenciamento ambiental**. 2. ed. Brasília, DF: TCU, 4ª Secretaria de Controle Externo. 2007b. 83 p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1988. 512 p.

BRASIL. 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. **Senado Federal**, Brasília, DF, 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm>. Acesso em: 24 out. 2017.

BRASIL SOLAR. **Portal brasileiro de energia solar**. 2015. [S.l.]. Disponível em: <<http://www.portalenergiasolar.com.br/energia-solar/portalenergiasolar.asp?cod=energia>>. Acesso em: 28 nov. 2015.

BROWN, M. C. **Hacking Google Maps and Google Earth**. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc, 2006.

CADERNO 360. **Apresentação**. Santa Cruz do Rio Pardo, 2011. Disponível em: <<http://www.caderno360.com.br/apre360.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

CANAL ENERGIA. **Aneel: outorgas para PCHs somam 7 GW e investimentos de R\$ 58,6 bilhões**. São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://www.canalenergia.com.br/noticias/53033085/aneel-outorgas-para-pchs-somam-7-gw-e-investimentos-de-r-586-bilhoes>>. Acesso em: 03 jun. 2018.

CARNEIRO, D. A. **PCHs - Pequenas Centrais Hidrelétricas: aspectos jurídicos, técnicos e comerciais**. Rio de Janeiro: Synergia, 2010. 135 p.

CARVALHO, N. B. **Avaliação dos impactos sinérgicos e cumulativos de pequenas centrais hidrelétricas construídas em sequência**. 2014. 154 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

CAVALCHUKI, L. C. **Rio Pardo Vivo: movimento social de defesa do rio pardo contra instalação de usinas hidrelétricas**. 2015. 85 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Recursos Hídricos e Planejamento Ambiental em Bacias Hidrográficas) – Faculdade de Geografia, Universidade Estadual Paulista, Ourinhos, 2015.

CENTRO DE PESQUISA E DOCUMENTAÇÃO DE HISTÓRIA CONTEMPORÂNEA DO BRASIL. **Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/AEraVargas1/anos37-45/EstadoEconomia/ConselhoAguaEnergia>>.

CENTRO DE TECNOLOGIA EM AQUICULTURA E MEIO AMBIENTE. **Estudos para LP, PI e LO**. Vitória, 2018. Disponível em: <<http://www.cta-es.com.br/o-que-fazemos/7/Estudos-para-LP-LI-e-LO.html>>. Acesso em: 03 jan. 2018.

CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIAS EM PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS. **Estudos e projetos**. Itajubá, 2017. Disponível em: <<https://cerpch.unifei.edu.br/pt/etapas/estudos-e-projetos/>>. Acesso em: 12 nov. 2017.

CHRISTMANN, L. L. Audiência pública ambiental: um instrumento democrático para a gestão compartilhada do risco ambiental. **Revista de Direitos Fundamentais e Democracia**, Curitiba, v. 9, n. 9, p. 54-90, jan./jun. 2011. Disponível em: <<http://revistaeletronicardfd.unibrasil.com.br/index.php/rdfd/article/view/56/55>>. Acesso em: 12 out. 2017.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA MÉDIO PARANAPANEMA. **Ata CBH-MP 04/2007**. Marília, 2007. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/records/1483/ata-reuniao-20-11-07-ocaucu.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA MÉDIO PARANAPANEMA. **Diretoria do CBH-MP eleita para o Biênio 2015/2016**. Marília, 2016. Disponível em: <<http://cbhmp.org/diretoria/>>. Acesso em: 25 de mar. 2018.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA MÉDIO PARANAPANEMA. **Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos -17**. Marília, 2017. Disponível em: <<http://cbhmp.org/ugrhi-17/>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Para atividade ou empreendimento potencial ou efetivamente causador de significativa degradação do meio ambiente**. São Paulo, 2018. Disponível em: <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/aia_3.asp>. Acesso em: 18 de jun. 2018.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Histórico**. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/historico/>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Licenciamento e as micro e pequenas empresas**. SILIS. Sistemas de Licenciamento Simplificado. v. 2. São Paulo, 2007. 21 p. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/wp-content/uploads/sites/32/2013/12/licenciamento-cartilha2.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Início**. São Paulo, 2018. Disponível em: <<http://www2.ambiente.sp.gov.br/consema/>>. Acesso em: 05 maio 2018.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 09** de 03 de dezembro de 1987. Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental. Brasília, DF, 1987.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 237** de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. Brasília, DF, 1997.

COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS INDUSTRIAIS. **Plano de bacia da unidade de gerenciamento de recursos hídricos do Médio Paranapanema (UGRHI-17)**. Marília, 2007. 122 p. Disponível em: <<https://drive.google.com/drive/folders/1G3XicM6G43Jb-4dcCBII8FSZylyJEt6O>>. Acesso em: 02 ago. 2017.

CPDOC. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil. **50 anos em 5: o Plano de Metas**. Disponível em: <<https://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/JK/artigos/Economia/PlanodeMetas>>. Acesso em 28 nov. 2018.

CORREIA, T. B. et al. Trajetória das reformas institucionais da indústria elétrica brasileira e novas perspectivas de mercado. **Revista Economia**, Brasília, DF, v. 7, n. 3, p. 607-627, set./dez. 2006.

CUBEROS, F. L. **Novo modelo institucional do setor elétrico brasileiro**: análise dos mecanismos de mitigação de riscos de mercado das distribuidoras. 2008. 119 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Energia e Automação Elétricas) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

DAMASCENO, I. A. **Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs)**: conceitos, normas e a PCH Malagone. 2014. 152 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.

DEBATE. **O jornal**. Santa Cruz do Rio Pardo, 2018. Disponível em: <<http://www.debatenews.com.br/jornal/>> Acesso em: 22 jun. 2018.

DESMATAMENTO no rio Pardo. **Jornal Biz**, Santa Cruz do Rio Pardo, 2017. Disponível em: <<http://jornalbiz.com/rio-pardo-perde-mata-ciliar-para-construcao-de-hidreletrica/>>. Acesso em: 22 maio 2017.

DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA. **O que é o DAEE**. São Paulo, 2018. Disponível em: http://www.dae.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=29>. Acesso em: 02 jan. 2018.

DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA. **Outorgas e Fiscalização**. São Paulo, 2017. Disponível em: <http://www.dae.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=68%3Aoutorgas&catid=41%3Aoutorga&Itemid=30>. Acesso em: 07 mar. 2017.

DIOCESE, Ourinhos. PCHs. In: **Blog Diocese Ourinhos**. Ourinhos, 07 jul. 2018. Disponível em: <<https://dioceseourinhos.wordpress.com/category/pchs/page/1/>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

DUPONT, F.; GRASSI, F.; ROMITTI, L. Energias renováveis: buscando por uma matriz energética sustentável. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 1, p. 70-81, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/19195>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

ELETROBRÁS Centrais Elétricas Brasileiras. **Angra 1: perguntas e respostas**. Rio de Janeiro, 2015b. Disponível em: <<http://www.eletronuclear.gov.br/Saibamais/Perguntasfrequentes/Angra1desempenhoeprodu%C3%A7%C3%A3o.aspx>>. Acesso em: 29 nov. 2015.

ELETROBRÁS Centrais Elétricas Brasileiras. **Sobre a Eletrobras: história**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://eletrobras.com/pt/Paginas/Historia.aspx>>. Acesso em: 02 jan. 2016.

ELETROBRÁS Centrais Elétricas Brasileiras. **Como a energia elétrica é gerada no Brasil**. Rio de Janeiro, 2015a. Disponível em: <<http://www.eletronuclear.gov.br/elb/natrilhadaenergia/main.asp?View=%7B61D475A6-BBFC-41CE-98E3-2BA4FD90DB2F%7D>>. Acesso em: 28 nov. 2015.

EMPRESA diz que não fez desmatamento no rio Pardo. **Jornal Biz**, Santa Cruz do Rio Pardo, 19 jun. 2017. Disponível em: <<http://jornalbiz.com/empresa-diz-que-nao-fez-desmatamento-no-rio-pardo/>>. Acesso em: 18 set. 2017.

EMPRESA ÁGIL. **Comunicação empresarial: conceito, aplicação e importância**. São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.empresaagil.com.br/eBook/eBook_1.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2018.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balço energético nacional 2016: ano base 2015**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2016.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2017.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano nacional de energia 2030**. Rio de Janeiro: EPE, 2007.

ENERGIA E AMBIENTE. **Energia nuclear: vantagens e desvantagens**. [S.l.], 2015. Disponível em: <<https://energiaeambiente.wordpress.com/2008/02/01/energia-nuclear-vantagens-e-desvantagens/>>. Acesso em: 09 dez. 2015.

FUNCHAL, P. H. Z. **A contabilização das externalidades como instrumento para a avaliação de subsídios: o caso das PCHs no contexto do Proinfa**. 2008. 155 f. Dissertação (Mestrado em Energia) – Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

FURTADO, A. T. **Políticas de inovação no setor elétrico brasileiro**. Vitória: EDUFES, 2015. 94 p. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/6759/1/DIGITAL_Políticas%20de%20inovacao%20no%20setor%20eletrico%20brasileiro.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2017.

GALVÃO, J.; BERMANN, C. Crise hídrica e energia: conflitos no uso múltiplo das águas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 84, p. 43-68, mai./ago. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142015000200043&script=sci_arttext>. Acesso em: 12 dez. 2015.

GOMES, A. C. S. et al. **O setor elétrico**. Brasília, DF: Banco Nacional de Desenvolvimento Social BNDS, 2016. Disponível em: </SiteBNDES/export

/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_setorial/setorial14.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2016.

GRAUER, A.; KAWANO, M. Vantagens da biomassa na produção de energia. **Ambiente Brasil**, [S.l.], 2015. Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/energia/biomassa/vantagens_da_biomassa_na_producao_de_energia.html>. Acesso em: 02 dez. 2015.

GUSMÃO, M. V. et al. O programa de eletrificação rural “luz no campo”: resultados iniciais. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 4., Campinas, 2002. **Proceedings online...** Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022002000200035&script=sci_arttext&tIng=pt>. Acesso em: 18 ago. 2017. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Key world energy statistic 2017**. IEA, Paris, 2017. Disponível em: <<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2017.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2017.

JANNUZZI, G. D. M.; SWISHER, J. N. P. **Planejamento integrado de recursos energéticos**: meio ambiente, conservação de energia e fontes renováveis. Campinas: Autores Associados, 1997. 246 p.

JORNAL BIZ. **Sobre nós**. Santa Cruz do Rio Pardo, 2018. Disponível em: <<http://jornalbiz.com/>>. Acesso em: 03 jan. 2018.

KIMPARA, M. **Matriz elétrica brasileira**. Campo Grande, 2015. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Disponível em: <http://www.batlab.ufms.br/~marcio/Matriz_Energ/05%20-%20Aula%204%20-%20Matriz%20EI%C3%A9trica%20Brasileira%2031_03_2014.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2015.

LAFETÁ, F. **Audiência Pública Ambiental**: instrumento democrático do processo de licenciamento. Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <<https://iusnatura.com.br/audiencia-publica-ambiental-instrumento-democratico-do-processo-de-licenciamento/>>. Acesso em: 01 jul. 2018. LEFF, E. **Aventuras da epistemologia ambiental**: da articulação das ciências ao diálogo de saberes. São Paulo: Cortez, 2012. 135 p.

LEVY, V. L. M. et al. **Estudo de Inventário do potencial hidrelétrico do Rio Pardo (Bacia do Médio Paranapanema)**, desde sua intersecção com a rodovia SP-255 até seu afluente rio dos burros, Estado de São Paulo. Limeira: [s.n.], 2001.

LIMA, M. T. S. L. et al. Sobre a situação energética brasileira: de 1970 a 2030. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 37. ed. esp., p. 06-16, 2014.

MACEDO, I. C.; LEAL, M. R. L. V.; SILVA, J. E. A. R. **Balanço das emissões de gases do efeito estufa na produção e no uso do etanol no Brasil**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 2004.

MACEDO, S. Com EUA, JK inaugura reator nuclear e insere país no ‘clube atômico’ em 1958. **O globo**, Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <<https://acervo.oglobo.globo.com/em-destaque/com-eua-jk-inaugura-reator->

nuclearinsere-pais-no-clube-atomico-em-1958-2229 31 64>. Acesso em 28 nov. 2018.

MANFRIN, F. Falhas nas obras de PCH em Santa Bárbara podem salvar o rio Pardo. **Caderno 360**, Santa Cruz do Rio Pardo, SP, n. 136, p. 6, maio, 2017. Disponível em: <https://issuu.com/caderno360/docs/360_ed136_mai17>. Acesso em: 07 jul. 2018.

MARI JUNIOR, A. et al. Vantagens e desvantagens da energia hidráulica. **Acta Iguazu**, Cascavel, v. 2, n. 4, p. 20-28, 2013.

MAXIMIANO, A. C. A. **Fundamentos de administração**: manual compacto para cursos de formação tecnológica e sequenciais. São Paulo: Atlas, 2004. 269 p.

MENDES, L. F. R. Considerações acerca da geração hidrelétrica fluminense a partir da crise hídrica do estado de São Paulo. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, Campos dos Goytacazes, v. 8 n. 1, p. 35-49, jan./jun. 2014.

MESQUITA, R. M. Comunicação não verbal: relevância na atuação profissional. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 155-163, 1997.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente**. 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013. 1615 p.

MIRANDA, L. A.T. **Determinantes econômicas do consumo de energia elétrica no Estado do Ceará**. 2004. 113 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

MOREIRA, C. G. Q. **Geografia da produção de energia hidrelétrica no Brasil**. 2015. 171 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

MOREIRA, M. M. M. A. (Org.). A política nacional de recursos hídricos: avanços recentes e novos desafios. In: FELICIDADE, N.; MARTINS, R. C.; LEME, A. A. **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil**: velhos e novos desafios para a cidadania. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006. p. 69-75.

MOTA, C. R. As principais teorias e práticas de desenvolvimento. In: BURSZTYN, M. (Org). **A difícil sustentabilidade**: política energética e conflitos ambientais. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. p. 27-40.

MULLER, A. C. **Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books, 1995.

MÜLLER, M. D. **Produção de madeira para a geração de energia elétrica numa plantação clonal de eucalipto em Itamarandiba – MG**. 2005. 94 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/9472>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

NAKAZAWA, V. A. et al. **Relatório ambiental preliminar da PCH São Francisco**. São Paulo, 2006a.

NAKAZAWA, V. A. et al. **Relatório ambiental preliminar da PCH Ponte Branca**. São Paulo, SP. 2006b.

NOGUEIRA, D. **Relação entre capital social e agenda na gestão de recursos hídricos**: um estudo de caso do Comitê Rio das Velhas, Minas Gerais, Brasil. Brasília, DF, [2001]. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/recursos_hidricos/Daniela%20Nogueira.pdf>. Acesso em: 13 maio. 2013.

NUCLEAR TECNOLOGIA E CONSULTORIA. **A energia nuclear no Brasil**. Itajubá, 2015. Disponível em: <<http://www.nuctec.com.br/educacional/enbrasil.html>>. Acesso em: 29 nov. 2015.

OLIVEIRA, C. E. **O comitê de bacia e a gestão das águas no médio Paranapanema**: um estudo sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável. São Paulo: Ed. UNESP, 2009. 288 p.

OLIVEIRA, P. H. L. **Energia elétrica e sustentabilidade**: análise da implantação de PCHs na bacia do rio Pardo, São Paulo, Brasil. 2015. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Recursos Hídricos e Planejamento Ambiental de Bacias Hidrográficas) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Ourinhos, 2015.

OLIVEIRA, A.; ARAÚJO, J. Deregulation (and regulation) of the Brazilian energy industries: recent trends and long term prospects. In: ANNUAL NORTH AMERICAN CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR ENERGY ECONOMICS, 17., 1996. **Proceedings...** Boston: IAEE, 1996. p. 51-60.

ONG Salvar. A salvação de um rio. **Objetivos**. Paraguaçu Paulista, 2017. Disponível em: <<http://www.ongsalvar.netonne.com.br/>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. **Perguntas e respostas**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.ons.org.br/educativo/perguntas_respostas.aspx>. Acesso em: 03 dez. 2015.

PB Produção de energia elétrica. **Começaram as inscrições para o curso de educação ambiental em Águas de Santa Bárbara! Vagas limitadas! Não percam!**". 08 março 2018a. Post no Facebook. Disponível em: <<https://www.facebook.com/pchpontebanca/photos/a.886098884871875.1073741828.876076442540786/1003408969807532/?type=3&theater>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

PB Produção de energia elétrica. **"Esta semana a empresa ECONSULT (<http://econsultt.com.br/>), contratada pela PB Produção de Energia Elétrica, coletou (via terrestre e fluvial) amostras de água e solo do rio Pardo..."**". 27 abril 2018b. Post no Facebook. Disponível em: <<https://www.facebook.com/pchpontebanca/>>. Acesso em: 17 maio 2018.

PEREIRA, M. G. et al. **Avaliação dos impactos socioeconômicos de projetos energéticos – eletrificação rural**: área de concessão da ENERSUL–MS. São Leopoldo: UNISINOS, 2005a. Disponível em: <http://www.unisinis.br/_diversos/revistas/perspectiva_economica/index.php?e=2&s=9&a=41>. Acesso em: 01 abr. 2015.

PEREIRA, R. H. et al. Geração distribuída de energia elétrica: aplicação de motores bicomcombustível diesel/gás natural. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE P&D EM PETRÓLEO E GÁS, 3., 2005b, Salvador. **Anais...** Salvador: ABPG, 6 p.

PEREIRA JUNIOR, A. O. et al. Indicadores energéticos para o desenvolvimento sustentável: uma análise a partir do plano nacional de energia. In: PEREIRA, T. C. G. **Energias renováveis**: políticas públicas e planejamento energético. Curitiba: COPEL, 2014, cap. 3, p. 46-63.

PERFIL do setor. **Brazil Energy**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://brazilenergy.com.br/portfolio/brazil-wind/perfil-do-setor/>>. Acesso em: 16 dez. 2015.

PIROLI, E. L. **Geoprocessamento aplicado ao estudo do uso da terra das áreas de preservação permanente dos corpos d'água da bacia hidrográfica do rio Pardo**. 2013. 150 f. Tese (Livre-docência/Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Ourinhos, 2013.

PIZA, M. W. T. **Uma ferramenta para a gestão dos usos múltiplos da água numa bacia hidrográfica visando o desenvolvimento regional sustentável**. 2014. 91 f. Dissertação (Mestrado em Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2014.

PIZA, M. W. T.; BUENO, O. C.; PIZA, F. J. B. T. Lei 13.097/2015: sua implicação na gestão dos pequenos potenciais hidrelétricos. In: JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA FATEC DE BOTUCATU, 4., 2015. Botucatu, 2015. Disponível em: <<http://www.fatecbt.edu.br/ocs/index.php/IVJTC/IVJTC/paper/viewFile/221/503>>. Acesso em: 29 nov. 2015.

PORTAL ENERGIA. Energias renováveis. **Vantagens e desvantagens da energia eólica**. [S./l.], 2015. Disponível em: <<http://www.portal-energia.com/vantagens-desvantagens-da-energia-eolica/>>. Acesso em: 29 nov. 2015.

PORTAL SOLAR. **Energia solar no Brasil**. São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://www.portalsolar.com.br/energia-solar-no-brasil.html>>. Acesso em: 29 nov. 2015.

PRADO FILHO, J. F.; SOUZA, M. P. O licenciamento ambiental da mineração no quadrilátero ferrífero de Minas Gerais: uma análise da implementação de medidas de controle ambiental formuladas em EIAs/Rimas. **Revista Engenharia Sanitária Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 343-349, 2004.

PROJETO BRASIL DAS ÁGUAS. **A importância da água**. [S./l.], 2013. Disponível em: <<http://brasildasaguas.com.br/educacional/aimportancia-da-agua/>>. Acesso em: 27 maio 2017.

PUC RIO. **Um breve histórico do setor elétrico brasileiro**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.pucrio.br/13064/13064_3.PDF>. Acesso em: 02 nov. 2016.

QUEIROZ, R. O setor elétrico brasileiro e suas incertezas. In: **Blog Infopetro**. 2015. Disponível em: <<https://infopetro.wordpress.com/2015/10/05/o-setor-eletrico-brasileiro-e-suas-incertezas/>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

QUEIROZ, R. Setor elétrico: uma história de reformas. Ambiente Energia, 2013. Disponível em: <<https://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2013/09/setor-eletrico-brasileiro-uma-historia-de-reformas/23303>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

REIS, L. B.; FADIGAS, E. A. F. A.; CARVALHO, C. E. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. Barueri: Manole, 2012.

RIO PARDO VIVO. **Home**. Santa Cruz do Rio Pardo, 2018. Disponível em: <<http://riopardovivo.org/>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

RIO PARDO VIVO. **Quem somos**. Santa Cruz do Rio Pardo, 2017. Disponível em: <<http://riopardovivo.org/quem-somos/>>. Acesso em: 02 dez. 2017.

RIO Pardo volta a ser ameaçado por projeto de hidrelétrica. **O Victoriano**, Avaré, 2017. Disponível em: <<http://www.ovictoriano.com.br/page/noticia/rio-pardo-volta-a-ser-ameacado-por-projeto-de-hidreletrica>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

RIPOLI, T. C. C.; MOLINA JÚNIOR, W. F.; RIPOLI, M. L. C. Energy potential of sugar cane biomass in Brazil. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 57, n. 4, p. 677-681, 2000.

RONCAGLIO, C.; JANKE; N. **Desenvolvimento sustentável**. Curitiba: IESDE Brasil, 2012.

RONDINELLI, F.; SILVA, P. M. Avaliação da matriz elétrica brasileira com foco em aspectos econômicos, ambientais e sociais. **Ampliando Revista Científica da FACERB**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 6-22, 2015.

SANTOS, A. A. Rio Pardo demanda cuidados segundo organização ambiental. **Caderno 360**, Santa Cruz do Rio Pardo, n. 53, p. 5, jul, 2010. Disponível em: <<https://www.yumpu.com/pt/document/view/15379065/rio-pardo-ganha-caderno-360>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

SANTOS, R. C. et al. **Estudo de impacto ambiental das PCHs Santana, Figueira Branca e Niágara**. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://riopardovivo.org/EIA-RIMA-Santana-Niagra-Figueira/RIMA_PCHs%20Pardo.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2017.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Legislação de recursos hídricos: política estadual**. São Paulo: DAEE, 2006. 96 p.

SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA. **O sistema**. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/o-sistema/>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Atas**. 2018. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhmp/atas>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

SIMABUKULO, L. A. N. **Energia, industrialização e modernidade: história social**. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://eletromemoria.fflch.usp.br/content/energia-industrializacao-e-modernidade-historia-social-lucas-antonio-nizuma-simabukulo-luiz>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento econômico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SOSINSKI, L. W. **A gestão dos usos múltiplos da água**. Infobibos: informações tecnológicas, 2010. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2010_1/agua/index.htm>. Acesso em: 21 ago. 2012.

TIAGO FILHO, G. L.; GALHARDO, C. R. Uso da comunicação social como instrumento para o licenciamento ambiental de PCH. Campinas: AGRENER GD, 2006. v. 1. p. 1-8.

TIEPOLO, G. M.; CANGILIERI JÚNIOR, O. Tendências e perspectivas para as fontes renováveis de energia no planejamento energético brasileiro. In: PEREIRA, T. C. G. **Energias renováveis: políticas públicas e planejamento energético**. Curitiba: COPEL, 2014.

TOLMASQUIM, M. T. Perspectivas e planejamento do setor energético no Brasil. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 247-260, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a17v26n74.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

TOMAZELA, J, M. Justiça barra instalação de hidrelétricas no Rio Pardo. **Estado**, São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,justica-barra-instalacao-de-hidreletricas-no-rio-pardo,1735436>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

UNESP. Universidade Estadual Paulista. **Gerenciamento de Recursos Hídricos e Planejamento Ambiental em Bacias Hidrográficas**. 2017. Disponível em: <<http://ourinhos.unesp.br/#!/pos-graduacao/lato-sensu/>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

USINAS DO TAPAJÓS. **Você sabe a diferença entre usinas com reservatório de regularização e fio d'água?** 2015. Disponível em: <<http://www.usinasdotapajos.com.br/voce-sabe-a-diferenca-entre-usinas-com-reservatorio-de-regularizacao-e-fio-dagua/#sthash.EMTFTUtd.dpuf>>. Acesso em: 10 ago. 2015

VERDEJO, M.E. Diagnóstico Rural Participativo: una guía práctica. República Dominicana, 2003. Disponível em: <<https://cpalsocial.org//documentos/369.pdf>>. Acesso em 28 nov. 2018.

VIAN, C. E. F. Energia elétrica. Brasília, DF: Agência Embrapa de Informação Tecnológica, 2015. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_131_22122006154842.html>. Acesso em: 02 dez. 2015.

WORLD ENERGY COUNCIL. **World Energy Scenarios| 2016**: the grand transition, in collaboration with Accenture Strategy and Paul Scherrer Institute. London, 2016a. Disponível em: <https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2016/10/World-Energy-Scenarios-2016_Full-Report.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2017.

WORLD ENERGY COUNCIL. **World Energy Resources| 2016**. London, 2016b. Disponível em: <<https://www.worldenergy.org/publications/2016/world-energy-resources-2016/>>. Acesso em: 12 jan. 2017.

ZYLBERSZTAJN, D. Conversando sobre energia. **Energia e sustentabilidade**: desafios do Brasil na expansão da oferta e na gestão da demanda. FGV Energia – Catavento. Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, p. 8-11, dez. 2014.