

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE UNB PLANALTINA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO RURAL PPG-MADER**

Paulo César Soares de Souza

**ANÁLISE DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
DA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM BUJARI, NOVA CRUZ/RN**

BRASÍLIA,
Junho de 2017

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UNB PLANALTINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO RURAL PPG-MADER

Paulo César Soares de Souza

ANÁLISE DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
DA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM BUJARI, NOVA CRUZ/RN

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural (PPG-MADER) - FUP - UnB, para a obtenção parcial de grau de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural, vinculado à área de concentração Políticas públicas para o meio ambiente e o campo.

Orientadora: Professora Dra. Suzi Huff Theodoro

BRASÍLIA,
Junho de 2017

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo autor

SP331a SOUZA, PAULO CÉSAR SOARES DE
ANÁLISE DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA
CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM BUJARI, NOVA CRUZ/RN /PAULO
CÉSAR SOARES DE SOUZA; orientador SUZI MARIA
CORDOVA HUFF THEODORO. -- Brasília, 2017.
136 p.
Dissertação (Mestrado - Mestrado em Meio Ambiente e
Desenvolvimento Rural)-- Universidade de Brasília,
2017.
1. LICENCIAMENTO AMBIENTAL. 2. RECURSOS HÍDRICOS.
3. CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS. 4. SEMIÁRIDO
BRASILEIRO. 5. BARRAGENS. I. THEODORO, SUZI MARIA
CORDOVA HUFF THEODORO, orient. II. Título.

Universidade de Brasília

Faculdade UnB Planaltina

Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural PPG-MADER

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural (PPG-MADER) - FUP - UnB, para a obtenção parcial de grau de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural, vinculado à área de concentração Políticas públicas para o meio ambiente e o campo.

Banca examinadora:

Professora Dra. Suzi Maria de Cordova Huff Theodoro
(Orientadora)

Dr. Maurício Boratto Viana
(Examinador Externo)

Professora Dra. Laura Maria Goulart Duarte
(Examinadora Interno).

BRASÍLIA,
Junho de 2017

DEDICO

Ao meu pai, senhor Francisco Soares de Souza, *em memória*, e à minha mãe, Maria Ivanilda de Souza, mulher guerreira genitora de onze filhos em meio às mazelas da fome e da seca do semiárido brasileiro.

À minha amável esposa, Janicleide Domingos, pelo suporte operacional e emocional.

Aos meus queridos filhos, Stephanny e Heytor.

Aos meus queridos irmãos Marco Antônio, Maria Helena, Rosangela, Roberto (Doriva), Deuzilma, Maricélia, Reginaldo, Rose, Júnior e Tarcísio.

Aos meus numerosos primos, amigos, amigas e colaboradores.

Aos habitantes das comunidades rurais da região semiárida do nordeste brasileiro pelo exemplo de luta e persistência na difícil tarefa de convivência com as secas e as problemáticas ocasionadas pela escassez dos recursos hídricos.

AGRADECIMENTO

A Deus, por ter proporcionado os meios pelos quais me permitiram voltar a estudar, mesmo que de forma tardia, e realizar um projeto de vida adiado por circunstâncias diversas.

À minha orientada, professora Dra. Suzi Maria de Córdova Huff Theodoro, pela excelente orientação e contribuição acadêmica para esta pesquisa, bem como pela paciência e profissionalismo.

Aos membros da banca examinadora por delinear o alcance dessa pesquisa, em especial pelo exemplo de dedicação assídua e contribuição científica e acadêmica.

Aos professores do PPG-MADER, pela contribuição para a conclusão desta pesquisa, em especial, às professoras Suzi Maria de Córdova Huff Theodoro; Laura Maria Goulart Duarte; Janaína Diniz e ao professor Sérgio Sauer pelo profissionalismo e pontualidade, motivo de orgulho e admiração por parte dos mestrandos.

Aos inesquecíveis mestres da UFRN, em especial, Fernando Moreira, Edna Furtado, Elias Nunes, Maria do Socorro pela parceria acadêmica e coautorias em projetos e publicações.

Aos habitantes das comunidades Bujari, Lagoa Seca e Pedra Tapada por contribuírem como entrevistados e por fornecerem informações importantes sobre o projeto de construção da barragem Bujari.

Todos aqueles que contribuíram, mesmo que indiretamente, para o desenvolvimento e conclusão desta pesquisa, em especial Francisco de Assis da Silva (Doutor Chiquinho), o mais envolvido militante e idealizador do projeto de construção da barragem Bujari.

RESUMO

Esta pesquisa tem por objeto de estudo a análise do processo de licenciamento ambiental da Barragem Bujari, projetada para ser construída no município de Nova Cruz/RN. A pesquisa engloba a abordagem do processo de licenciamento ambiental como instrumento de gestão ambiental, incluindo seu histórico, o arcabouço jurídico-institucional e o aparato administrativo brasileiro, em especial aqueles utilizados para a obtenção da Licença de Prévia (LP), no caso específico da construção da Barragem e do enchimento do Reservatório Bujari, processo que acabou sendo suspenso por inviabilidade técnica do projeto. A pesquisa inclui uma revisão bibliográfica acerca da viabilidade da construção de barragens em regiões semiáridas para a formação de reservatórios com objetivo de aumentar a disponibilidade dos recursos hídricos para usos múltiplos, particularmente para a irrigação em pequenas propriedades, bem como para potencializar atividades econômicas que sejam dependentes das águas para seu desenvolvimento e para o abastecimento humano. Foi efetuada uma pesquisa de campo em três comunidades que seriam afetadas pelo empreendimento. A partir das entrevistas realizadas em meio a esse público, buscou-se abordar alguns aspectos relativos aos conflitos socioambientais reais e/ou potenciais que poderiam ter surgido na região, em função de interesses divergentes sobre o controle e/ou uso dos recursos naturais, resultantes da implantação do empreendimento. Como procedimento de pesquisa, tomou-se como base a metodologia sugerida por Rebouças (1997) e Montenegro (2012). Sobre os conflitos potenciais e reais, a metodologia baseou-se nas propostas de Little (2001) e, como complemento, na mediação dos conflitos socioambientais sugerida por Theodoro *et al.* (2005). Os resultados dessa pesquisa poderão auxiliar o poder público no planejamento e elaboração de futuras políticas públicas e/ou implantação de empreendimentos de infraestrutura hídrica no semiárido brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Licenciamento Ambiental, Recursos Hídricos e Conflitos Socioambientais.

ABSTRACT

The present research aims to study the analysis of the environmental licensing process in the construction of the Bujari Reservoir, designed to be built in the city of Nova Cruz/RN. The research encompasses the approach of the environmental licensing process as an instrument of environmental management, including its history, legal institutional framework and Brazilian administrative apparatus, in particular those used for obtaining the prior license, in the specific case of Bujari Reservoir, which suspended the process by technical infeasibility of the project. The survey includes a bibliographic review about the feasibility of the construction of Reservoir in semi-arid regions, deployed in order to increase the availability of water resources for multiple uses, particularly for irrigation in small properties, as well as to enhance economic activities that are dependent of the waters for their development and for the human supply. It was carried out a field survey with case study at three communities that would be affected by the enterprise. From interviews conducted in the middle of this public, we sought to address some aspects of real and/or potential social and environmental conflicts that could have arisen in the region, according to divergent interests on the control and/or use of natural resources, resulting from the implementation of the project. As research procedure, it was taken as the basis, the methodology suggested by Rebouças (1997) and Montenegro (2012). About the potential and real conflicts, the methodology was based on the proposals of Little (2001) and, as a complement, in the mediation of social and environmental conflicts suggested by Theodoro et al. (2005). The results of this research may assist the public authority in planning and preparing the future public policies and/or ventures aimed at the implementation of hydro infrastructure projects for the Brazilian semi-arid region.

Keywords: Environmental licensing, hydro resources and social and environmental conflicts.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA - Agência Nacional de Águas

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

CAB - Código de Águas Brasileiro

CBH - Comitês de Bacias Hidrográficas

CERH - Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos

CNM - Confederação Nacional de Municípios

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONERH - Conselho Estadual dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte

DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte S/A

CF - Constituição Federal

FUNERH/RN - Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEMA - Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IFOCS - Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas

IFRN - Instituto Federal do Rio Grande do Norte

IGARN - Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte

IOCS - Inspetoria de Obras Contra as Secas

IPCC- Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas

IPHAN- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

INSA - Instituto Nacional do Semiárido

LP - Licença Prévia

LI - Licença de Instalação

LO - Licença de Operação

MAB - Movimento dos Atingidos por Barragens

MI - Ministério da Integração Nacional

MMA - Ministério do Meio Ambiente

ONU - Organização das Nações Unidas

ONG - Organização Não Governamental

PAD - Programa Água Doce

PERH - Política Estadual de Recursos Hídricos

PERH/RN - Plano Estadual de Recursos Hídricos

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos

PNRH - Plano Nacional de Recursos Hídricos

PNSB - Política Nacional de Segurança de Barragens

PNQA - Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas

PPG-MADER - Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural

PRODES - Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas

PROGESTÃO - Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

SEDEC - Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (do MI)

SEMA/PR - Secretaria Especial do Meio Ambiente da Presidência da República

SEMARH - Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte

SIGERH - Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNISB - Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens

SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

UERN - Universidade Estadual do Rio Grande do Norte

UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UHE - Usina Hidrelétrica

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

LISTA DE FIGURAS

- Figura 01: Mapa de localização da região Semiárida brasileira
- Figura 02: Mapa de localização das Comunidades e do Empreendimento (Eixo 3)
- Figura 03: Tabela de distribuição dos recursos hídricos e densidade demográfica do Brasil
- Figura 04: Organograma do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
- Figura 05: Comunidades pesquisadas
- Figura 06: Atividades desenvolvidas nos imóveis
- Figura 07: Principal fonte de renda familiar
- Figura 08: Maior dificuldade para a manutenção das famílias em suas terras
- Figura 09: Conformidades jurídicas e administrativas do licenciamento ambiental.
- Figura 10: Tipo de mão-de-obra utilizada no imóvel
- Figura 11: Atividades que complementam a renda
- Figura 12: Rendimento médio familiar.
- Figura 13: Percentual de alagamento das áreas produtivas do imóvel.
- Figura 14: Forma de abastecimento de água.
- Figura 15: Participação em organização social e/ou sociedade civil organizada.
- Figura 16: Dependência do imóvel para extrativismo, agricultura familiar e/ou pecuária.
- Figura 17 Adesão a programas de financiamento oficial.
- Figura 18: Adesão a programas de assistência técnica à produção.
- Figura 19: Pontos positivos da construção do empreendimento.
- Figura 20: Pontos negativos da construção do empreendimento.
- Figura 21: Conformidade jurídica e administrativa das audiências públicas.
- Figura 22: Viabilidade da localização do empreendimento.
- Figura 23: Favorável ou desfavorável à construção do empreendimento.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 01. Questionário dos atingidos pelo reservatório Bujari.

ANEXO 02. Questionário das autoridades de Órgãos Ambientais (IBAMA/RN-PB; SEMARH/RN; IDEMA-RN), Empreendedor (DNOCS) e ex-secretário do meio ambiente do Município de Nova Cruz/RN.

ANEXO 03: Resultados e Gráficos com os dados das entrevistas

SUMÁRIO

Ficha Catalográfica	iii
Dedicatória	iv
Agradecimentos	v
Resumo	vi
Abstract	vii
Lista de abreviaturas e siglas	viii
Lista de Figuras	xi
Lista de Anexos	xii
Sumário	xiii
INTRODUÇÃO	1
Relevância da pesquisa	1
Objetivo geral	6
Objetivo Específico	6
Questões Norteadoras	7
Hipóteses da Pesquisa	7
Procedimentos metodológicos	8
CAPÍTULO 1 - O Licenciamento Ambiental no Brasil	10
1.1. Arcabouço Jurídico	10
1.2. Histórico do Licenciamento Ambiental	23
1.3. Tipologia das Licenças Ambientais	27
1.4. Conceitos de Licença e Licenciamento Ambiental	30
CAPÍTULO 2 - Recursos Hídricos	32
2.1. A Problemática da Escassez dos Recursos Hídricos no Semiárido Brasileiro	32
2.2. Aspecto Institucional e Normativo	41
2.3. Os Reservatórios para as Regiões Semiáridas	53
2.4. Programas e Políticas para Fomento dos Recursos Hídricos	53
2.4.1. Programas Federais	53
2.4.2. Programas do Estado do Rio Grande do Norte	55
CAPÍTULO 3 - Procedimentos Metodológicos e Caracterização das Comunidades Atingidas pelo Empreendimento	57
3.1. Procedimentos Metodológicos	57
3.1.1. Etapas e Métodos	58
3.1.2. Classificação e Objetivos dos Questionários	61

3.2. Caracterização e Percepção das Comunidades	62
3.3. Análise dos Dados e Discussão dos Resultados	66
3.3.1 Identificação e Relação com o Imóvel	66
3.3.2 Perfil Imobiliário e Produtivo das Famílias	67
3.3.3 Maior Dificuldade Encontrada no Imóvel	70
3.3.4 Dos Representantes de Órgãos Ambientais	71
CAPÍTULO 4 - Licenciamento Ambiental da Barragem Bujari	74
4.4. Licenciamento Ambiental da Barragem Bujari	74
4.2. Caracterização e Localização do Empreendimento	75
4.3. Medidas Mitigadoras e Compensatórias	78
4.3.1 Plano de Reassentamento	79
4.3.2 Proposta de Geração de Emprego e Renda	80
4.3.3 Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais	80
4.4. Conformidade Jurídica e Administrativa do Projeto	81
4.5. Audiências Públicas	83
CAPITULO 5 - Conflitos Socioambientais	85
5.1. Crises Contemporâneas Relacionadas ao Uso dos Recursos Naturais	85
5.2. Identificação e Avaliação dos Conflitos Socioambientais da Barragem Bujari	91
5.2.1 Conflitos em Torno do Controle dos Recursos Naturais	92
5.2.2 Conflitos em torno dos Impactos Socioambientais gerados pela ação Humana	94
Considerações Finais	96
Referências	102
ANEXO 1	
ANEXO 2	
ANEXO 3	

INTRODUÇÃO

Relevância da pesquisa

No rol das problemáticas vivenciadas pela humanidade no Século XXI, as relacionadas ao meio ambiente estão entre aquelas que demandam as maiores preocupações, sobretudo devido aos aspectos da escassez dos recursos naturais e/ou de suas limitações e à conseqüente ameaça ao futuro da humanidade. Essa abordagem inclui necessariamente condicionantes mercadológicos, políticos e socioambientais, como também, vincula-se a outros aspectos ambientais que possuem características regionais e locais, de forma que necessitam, em grau de equivalência, da institucionalização de políticas e de ações, também regionalizadas. Nessa dinâmica, a apropriação de territórios ganha destaque na medida em que novas formas de disputas e de exploração dos recursos naturais passam a ser justificadas para transformar os bens ambientais em recursos econômicos, sem que seja considerada a totalidade das conseqüências desse processo.

Partindo dessa lógica, a apropriação de territórios para construção de reservatórios/barramentos que visam à geração de energia e/ou abastecimento humano tem atingido forte dimensão por parte dos diversos segmentos sociais e econômicos, os quais passaram a exigir do poder público novos investimentos para suprir as crescentes demandas por estes recursos, sejam eles destinados ao setor energético, sejam aos recursos hídricos.

Nesse contexto, as políticas públicas direcionadas à construção dos reservatórios para usos múltiplos das águas passaram a ser entendidas de forma diferenciada, quando comparadas aos empreendimentos construídos com vistas à geração de energia. Vale lembrar que, apesar de fundamentais para garantir o desenvolvimento do país, as justificativas de se gerar energia para abastecer a indústria e sustentar o desenvolvimento econômico do país, bem como para o abastecimento do setor urbano/rural com eletricidade, não representa tamanha necessidade se comparada às de reprodução humana, sejam elas vinculadas ao desenvolvimento de atividades econômicas e de subsistência, sejam para a manutenção dos habitantes que necessitam dos recursos hídricos para o consumo doméstico e humano.

Nessa ótica, é importante que se busque avaliar com igual peso os aspectos relativos à conservação da biodiversidade e à manutenção de populações tradicionais que necessitam de infraestrutura mínima para sua permanência e reprodução. Neste aspecto,

são também prioritárias as demandas das águas para usos múltiplos e, dependendo do ponto de vista, tão importante quanto a geração de eletricidade, em especial, para os grupos afetados por esta problemática, tais como os que habitam a região semiárida brasileira. Como ressalta Montenegro (2012), ao expressar que [...] *a água é fator essencial de desenvolvimento socioeconômico do semiárido havendo, nesta região, elevadas restrições de disponibilidade e conflitos, pelo seu uso* (MONTENEGRO, 2012, p.23).

As atividades e os serviços utilizadores de recursos ambientais tiveram que se adequar às novas exigências do poder público, que tem cobrado metodologias e ações mitigadoras para viabilizar a obtenção de licenças ambientais, principalmente após a institucionalização da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e da criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e dos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente. Nesse aspecto, o País seguiu um caminho de busca de institucionalização e aprimoramento do marco legal para dar suporte às crescentes demandas do setor produtivo e, ao mesmo tempo, dar suporte aos anseios – embora incipiente - de grupos ambientalistas, acadêmicos e sociedade civil organizada.

As demandas por pedidos de licenças ambientais para projetos de construção de empreendimentos do setor energético (reservatórios/barramentos), como também para fornecimento d'água para usos múltiplos aumentaram consideravelmente e forçaram o poder público a institucionalizar políticas de promoção de gestão ambiental, principalmente no que se refere ao aspecto da disciplina, do uso e da exploração dos recursos ambientais. Dentre esses, citam-se os instrumentos e as ferramentas exigidas no processo de licenciamento.

No âmbito do poder normativo, o licenciamento ambiental foi incluído como instrumento de gestão ambiental na PNMA, instituída pela Lei nº 6.938/1981 e regulamentada pelo Decreto nº 99.274/1990, com previsões e definições específicas nas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 01/1986 e 237/1997, entre outras. De forma mais atualizada, a Lei Complementar nº 140/2011 estabeleceu as novas competências na condução do processo de licenciamento para os entes federativos, a qual se apresenta como instrumento jurídico mais atual em matéria de licenciamento. Além de resguardar a segurança jurídica do processo de licenciamento ambiental, são também instrumentos jurídicos e administrativos, por meio dos quais o Estado brasileiro passou a exercer seu poder de gestor sobre os recursos naturais e, ao mesmo tempo, estabelecer as regras para que a sociedade e o setor produtivo possam cumprir as obrigações relativas ao uso e a preservação do meio ambiente.

Previsto na Lei nº 6.938/1981, o licenciamento ambiental é um processo administrativo por meio do qual o poder público, após análise técnica de viabilidade do empreendimento ou atividade, concede ou não a licença para o uso e/ou exploração de serviços ou atividades que possam causar danos ao meio ambiente. Tal avaliação consiste no exame dos aspectos ambientais dos projetos em suas diferentes fases: concepção/planejamento, instalação e operação. O processo de licenciamento se dá em etapas, por meio da concessão da Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), para viabilizar o acompanhamento das consequências ambientais de uma atividade econômica ou empreendimento (BRASIL, 2009).

As abordagens relacionadas ao sistema de licenciamento ambiental apresentadas nessa pesquisa estão distantes de esgotar as reflexões vinculadas ao tema, haja vista que sua abrangência é interdisciplinar e reflete um universo complexo e multifacetado, tanto no que se refere ao aspecto normativo e institucional quanto no caráter científico e epistemológico da abordagem ambiental. Portanto, devido à abrangência e complexidade de temas relacionados ao ambiente e matérias correlacionadas, suas considerações teórico-metodológicas aqui apresentadas não esgotam a temática, apenas servem como subsídio para reflexão e apoio à pesquisa.

No que se refere à construção das barragens para finalidade específica de formação de reservatório visando aos usos múltiplos das águas, o poder público institucionalizou, no último quadriênio do século passado e no início do atual, um arcabouço jurídico e normativo específico, diferenciado daqueles instituídos para o setor elétrico. Os fatores relacionados à pureza, qualidade, acesso, finalidade e monitoramento das águas passaram a ser mais específicos do que aqueles exigidos para os reservatórios implantados para geração de energia. Assim, os dois setores passaram a dispor de competências e determinações normativas específicas conduzidas pelas agências reguladoras (Agência Nacional de Águas - ANA e Agência Nacional de Energia Elétrica ANEEL), respectivamente.

No caso específico da barragem Bujari, ainda na fase de planejamento e concepção do empreendimento, a concessão da LP foi suspensa, em função de os resultados das análises relativas à qualidade das águas terem apresentado alta salinidade e grande quantidade de material em suspensão. Até a conclusão desta pesquisa, o projeto de construção do empreendimento encontrava-se suspenso, conforme informações do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).

Entre outras leis que trouxeram segurança jurídica para as políticas direcionadas aos recursos hídricos, destaca-se a Lei nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). A ANA, instituída pela Lei nº 9.984/2000, é a responsável pela implementação da PNRH e pelo Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Essa Política possui a missão de implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e de regular o acesso às águas, promovendo seus usos sustentáveis em benefício da presente e das futuras gerações. De forma específica, entre suas ações e instrumentos, destacam-se: a regulação; o apoio à gestão dos recursos hídricos; o monitoramento de rios e reservatórios; o planejamento dos recursos hídricos; o desenvolvimento de programas e projetos e a oferta de informações essenciais para estimular a adequada gestão, por parte dos usuários e da coletividade, relacionada ao uso racional e sustentável dos recursos hídricos (BRASIL, 1999).

No plano institucional, a PNRH é considerada um avanço do Estado brasileiro para o gerenciamento dos recursos hídricos, em especial, no que se refere aos aspectos relacionados à gestão do tratamento, quantidade, qualidade e distribuição dos recursos hídricos. A referida Política também prevê a participação da sociedade civil nos processos decisórios gerais e regionalizados, tais como no Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), nos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH) e nos Conselhos Nacional e Estaduais de Recursos Hídricos (CNRH/CERH).

Adicionalmente, merece atenção especial a institucionalização do marco jurídico para segurança das barragens com a Lei nº 12.334/2010, que instituiu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a qual estabelece normas sobre a acumulação das águas para quaisquer usos e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB). Nesse aspecto, tanto a lei que estabelece a PNRH como a que institui a PNSB são fundamentais para tratar dos temas pertinentes ao objeto desta pesquisa.

No âmbito do Rio Grande do Norte, área foco da pesquisa, o gerenciamento dos recursos hídricos passou a ser resguardado pela Lei Estadual nº 6.908/1996, a qual instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), operacionalizada pela Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado (SEMARH). Ela foi regulamentada por meio do Decreto 13.284/1997. Essa Lei estabelece, em seu art. 1º, os seus objetivos: o planejamento, o desenvolvimento e o gerenciamento, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos. Também assegura que a água deva ser controlada e utilizada em padrões

de quantidade e qualidade satisfatórios por seus usuários atuais e pelas gerações futuras (RIO GRANDE DO NORTE, 1996).

Em seu art. 4º, a Lei nº 6.908/1996 estabelece os seus principais instrumentos, entre os quais se citam: o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH (instituído pela Lei 6.367/1993); o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH (regulamentado pelo Decreto 13.836/1998); a outorga do direito de uso dos recursos hídricos e o licenciamento de obras hídricas (regulamentada pelo Decreto 13.283/1997) e a cobrança pelo uso das águas (RIO GRANDE DO NORTE, 1996).

Apesar desses avanços, normativo e institucional, os baixos indicadores de qualidade de vida sinalizam que a região semiárida possui gargalos operacionais históricos, os quais nunca foram sanados pelo poder público, em especial, os relacionados à atenuação dos efeitos da escassez dos recursos hídricos decorrentes dos longos períodos de estiagem, típicos da região. Ao longo dos anos, a problemática da escassez de água nas regiões semiáridas tem se acentuado e afetado as populações residentes nas áreas mais remotas, o que intensifica as recorrentes fragilidades socioeconômicas regionais registradas por meio dos indicadores do Índice de Desenvolvimento Humano - IDH (BRASIL, 2015).

No âmbito local, as comunidades pesquisadas são formadas basicamente por trabalhadores rurais, arrendatários e/ou proprietários de pequenas propriedades de terras, os quais dependem de parte de suas áreas para o desenvolvimento de suas atividades econômicas e de subsistência, destacando neste rol a agricultura familiar e a pecuária de bovinos, caprinos, suínos e aves. No conjunto, os serviços públicos de saúde, educação e saneamento, são limitados e pouco disponibilizados pelo poder público, sobretudo, os que visam o incremento de infraestrutura para viabilizar a oferta das águas tratadas canalizadas, os quais ainda não foram completamente disponibilizados para as comunidades.

Cabe esclarecer também que as comunidades onde foi desenvolvida esta pesquisa são esporadicamente abastecidas por carros-pipa contratados pelo Exército Brasileiro, em parceria com o Ministério da Integração Nacional (MI), por meio da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), ou, na ausência destes, adquiridos pela compra direta por meio de serviço terceirizado, o que gera insegurança na efetividade e custo do abastecimento d'água nas comunidades. Outra forma de acesso às águas é feita a partir da implantação de pequenos reservatórios nas residências, instituída por meio de ações do programa Água para Todos. Tal sistema possui como premissa a construção de cisternas

para captação das águas da chuva como forma de amenizar os déficits hídricos do semiárido (BRASIL, 2014).

Considerando tais problemáticas, esta pesquisa tem como objeto e foco o processo de licenciamento ambiental da construção da barragem Bujari, localizada no município de Nova Cruz/RN. São analisadas todas as etapas de licenciamento, seu histórico, arcabouço jurídico, recentes modificações e resultados até hoje obtidos. De forma complementar ao foco do estudo, e considerando os aspectos sociais, ambientais e econômicos, são abordadas questões relativas aos conflitos socioambientais (disputas entre conservação e/ou uso dos recursos naturais) identificados ao longo do licenciamento e a participação dos diferentes atores sociais no processo. Também são identificados os aspectos positivos e negativos do empreendimento e as medidas mitigadoras que, na visão dos atores entrevistados, impactariam seu cotidiano e a sociobiodiversidade dos territórios atingidos.

Objetivos:

Objetivo geral

Esta pesquisa tem como objetivo geral contribuir para a reflexão sobre o planejamento e a construção de barragens para a viabilização de reservatórios projetados para potencializar o uso múltiplo das águas em regiões semiáridas do Brasil, suas implicações ambientais, econômicas e sociais regionais. Espera-se que os resultados dessa pesquisa contribuam para o avanço da discussão sobre o tema, assim como se convertam em subsídios para a tomada de decisões por parte do poder público, para minimização/solução dos conflitos socioambientais.

Objetivos específicos

- (i) analisar o processo de Licenciamento Ambiental da construção da barragem Bujari e do enchimento de seu reservatório, em particular, a conformidade do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório (RIMA) com a legislação vigente;
- (ii) identificar os fenômenos ambientais, econômicos e sociais relacionados às limitações dos recursos hídricos no semiárido brasileiro, como também abordar a implantação dos reservatórios para uso múltiplo das águas em regiões do semiárido nordestino;
- (iii) avaliar a percepção das comunidades diretamente afetadas no que se refere à implantação do reservatório e se as medidas mitigadoras adotadas atendem às expectativas das famílias incluídas no plano de desalojamento do empreendedor;

(iv) analisar, em que medida, na visão dos agentes públicos de órgãos estaduais e federal, os procedimentos para a obtenção do Licenciamento Ambiental da construção da barragem Bujari foram efetuados;

(v) identificar os conflitos socioambientais (reais e potenciais) relacionados à implantação do empreendimento que emergiram ao longo do processo de licenciamento ambiental

Questões Norteadoras

Diretamente ligados aos objetivos propostos, quatro questões nortearam os passos perseguidos durante a realização da pesquisa:

(i) o processo de licenciamento ambiental, que engloba o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório (RIMA), foi realizado em conformidade com a legislação vigente?

(ii) Apesar dos possíveis conflitos (embates e disputas) relacionados ao empreendimento, os moradores residentes nas comunidades potencialmente atingidas aprovam sua implantação?

(iii) Durante as audiências públicas foram transmitidas informações sobre as medidas mitigadoras que seriam implantadas pelo empreendedor, de forma a deixar claro para as comunidades se elas estariam de acordo com suas expectativas?

Hipóteses da Pesquisa

Esta dissertação estabeleceu três hipóteses, classificadas a seguir:

(i) os procedimentos relativos ao licenciamento ambiental de empreendimentos que provocam impactos de diversas naturezas têm sido mais rigorosos e detalhados em função do aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos. O caso do EIA/RIMA conduzido para a obtenção das licenças para a construção da barragem Bujari, cumpriu as determinações jurídicas e administrativas em conformidade com a legislação vigente.

(ii) ainda que possam eclodir conflitos, em função do desalojamento de algumas famílias ou do alagamento total ou parcial de suas áreas, devido a construção da Barragem, as condições de extrema escassez hídrica e a importância das águas para a região, facilitou a ampla aprovação dos moradores residentes nas comunidades potencialmente atingidas.

(iii) nas audiências públicas, que ocorreram ao longo do processo de Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento, ficou claro para as comunidades, as medidas mitigadoras que seriam implantadas pelo empreendedor e se elas atenderiam as suas expectativas.

Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos foram desenvolvidos em duas etapas: pesquisa bibliográfica/documental e pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica teve como suporte livros, revistas e artigos científicos, muitos dos quais disponíveis em meio eletrônico e outros em material impresso. Tal pesquisa envolveu a análise das abordagens relacionadas à evolução da legislação ambiental brasileira e ao processo de licenciamento ambiental, englobando o aspecto jurídico e administrativo instituído, como também as problemáticas referentes às limitações dos recursos hídricos do semiárido brasileiro, incluindo os aspectos ambientais, econômicos e sociais, regionais e locais, além dos aspectos correlacionados a tais fenômenos. Por sua vez, a pesquisa documental se utilizou de bancos de dados oficiais disponíveis nos arquivos do IBAMA, IDEMA, SEMARH/RN, DNOCS e da Prefeitura Municipal de Nova Cruz/RN. Tais documentos foram disponibilizados em material impresso e também disponíveis em meio eletrônico nos sites dos referidos órgãos.

Em extensão ao levantamento bibliográfico/documental, este estudo utilizou-se, na sua parte de coleta de dados, de uma pesquisa exploratória em campo, com a utilização da técnica qualitativa, mediante o uso de questionários. Essa opção deve-se ao fato de que alguns grupos sociais serão atingidos direta ou indiretamente pelo reservatório do barramento Bujari. Para tanto, utilizou-se a metodologia sugerida por Flick (2009), na qual a pesquisa qualitativa dirige-se à análise de casos concretos em suas peculiaridades locais e temporais, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais (FLICK, 2009, p. 37).

As fontes primárias foram obtidas por meio da aplicação de 25 questionários, com questões fechadas e predefinidas, direcionados aos chefes de famílias de três comunidades incluídas no plano de desalojamento, as quais também formam o universo empírico desta pesquisa: Bujari (7 famílias), Lagoa Seca (8 famílias) e Pedra Tapada (10 famílias), totalizando 25 famílias. Os questionários foram aplicados entre os agricultores e os membros de suas famílias (Anexo 1). O mesmo método foi utilizado para os especialistas vinculados aos órgãos ambientais da esfera Federal, Estadual e Municipal, desta vez com aplicação de seis questionários compostos por seis perguntas (Anexo 2). Nesse caso

específico, a pesquisa buscou explorar em que medida o processo de licenciamento obedeceu à legislação e às exigências administrativas estabelecidas para a possível concessão da LP, como também os relacionados à conformidade dos estudos técnicos e à viabilidade do empreendimento.

Esta pesquisa está subdividida em cinco capítulos, além da presente introdução. No primeiro capítulo, é abordado o avanço da política ambiental no Brasil, do período equivalente à segunda metade do Século XX até os dias atuais, com ênfase nos temas relacionados ao processo de licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras, incluindo seu arcabouço jurídico, institucional, administrativo e seus respectivos instrumentos de controle e fiscalização estruturados pela legislação.

O capítulo segundo trata da caracterização da região semiárida, incluída a abordagem dos aspectos ambientais, em especial, as relacionadas às peculiaridades climatológicas e geopedológicas, como também os fatores socioeconômicos regionais e locais relacionados à escassez hídrica e as consequências dessa problemática para as limitações das atividades produtivas.

O terceiro capítulo aborda a percepção da população local sobre o empreendimento, tendo como suporte os dados do questionário obtidos na pesquisa de campo. De forma específica, trata da análise dos dados e discute os resultados dos questionários aplicados nas comunidades e entre os representantes de órgãos oficiais envolvidos no processo de licenciamento. Em complemento, esse capítulo também apresenta a descrição da metodologia utilizada para o desenvolvimento da dissertação.

No quarto capítulo é apresentado o processo de licenciamento ambiental específico da barragem de Bujari, onde é feita uma síntese do EIA/RIMA, englobando os aspectos técnicos, jurídicos e administrativos adotados. Também é feita uma caracterização regional da área onde o empreendimento seria construído. O quinto capítulo aborda os conflitos socioambientais potenciais que poderão surgir caso a construção do empreendimento seja retomada. Por fim, são apresentadas as considerações finais sobre a pesquisa, bem como possíveis alternativas para amenizar a problemática da escassez dos recursos hídricos na região.

CAPÍTULO 1

LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO BRASIL

1.1. Arcabouço Jurídico

Por sua amplitude e complexidade, a reflexão acerca da legislação ambiental brasileira tem ganhado destaque e contribuído para o alcance de grandes avanços e conquistas na regulamentação do marco jurídico ambiental. O advento da modernização da legislação ambiental brasileira reflete a necessidade do país de se alinhar, em matéria de políticas ambientais, a organismos internacionais e se equiparar a alguns países mais progressistas que já possuem aparato estatal e infraestrutura adequados para conduzir os processos relativos à concessão de licenças ambientais.

No Brasil, as demandas por pedidos de licenciamento ambiental para projetos de construção de empreendimentos do setor energético, barramentos e/ou reservatórios para fornecimento d'água para usos múltiplos, rodovias, ferrovias, portos e aeroportos, entre outros, aumentaram consideravelmente e forçaram o poder público a institucionalizar políticas de promoção de gestão ambiental, principalmente no que se refere ao aspecto da disciplina, do uso e da exploração dos recursos ambientais. As primeiras políticas ambientais relacionadas à aplicação de metodologias para avaliação de impactos ambientais foram decorrentes de exigências de órgãos financeiros internacionais para aprovação de empréstimos a projetos governamentais (VIANA, 2007; BRASIL, 2009).

A temática referente especificamente ao sistema de licenciamento ambiental para atividades e serviços utilizadores de recursos ambientais passou a exigir do poder público ferramentas e metodologias que viabilizassem a obtenção de licenças em ritmo mais acelerado, principalmente após a institucionalização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), como órgão operacional federal. Nesse aspecto, o País seguiu um caminho de busca de institucionalização de marco legal para dar suporte às crescentes demandas do setor produtivo e, ao mesmo tempo, aos anseios, ainda que incipientes, de grupos ambientalistas, acadêmicos e da sociedade civil.

É interessante ressaltar que a abordagem referente ao processo de licenciamento ambiental é abrangente e não está relacionada apenas ao tema meio ambiente, embora esta seja a temática mais específica, mas reflete também um arcabouço teórico de suma

importância em matérias relacionadas ao meio ambiente, ao mesmo tempo em que se relaciona de forma transversal, com vários segmentos do setor econômico e político, produzindo, assim, rebatimento aos crescentes anseios da sociedade civil.

No que se refere ao poder normativo, o licenciamento ambiental é considerado um instrumento de gestão ambiental da PNMA, estando previsto na Lei nº 6.938/1981, nas Resoluções CONAMA 01/1986 e 237/1997 e, de forma mais atualizada, na Lei Complementar nº 140/2011. Esses instrumentos regem, entre outros fatores que fundamentam o gerenciamento dos recursos naturais, as competências no exercício de atividades que utilizam os recursos naturais e os mecanismos de controle e normatização do Estado, no que se refere às políticas regulatórias de atividades potencialmente poluidoras. São também instrumentos jurídicos e administrativos, por meio dos quais o Estado brasileiro exerce seu poder de gestor dos recursos naturais, ao mesmo tempo em que exige da sociedade e do setor produtivo o cumprimento de obrigações no uso e preservação do meio ambiente.

Um aspecto importante sobre o licenciamento ambiental, principalmente no que tange à compatibilização dos vetores meio ambiente, setor produtivo, sociedade e sustentabilidade, é expresso em Brasil (2009), ao especificar que:

O licenciamento ambiental é um dos mecanismos que o Poder Público dispõe para assegurar que os empreendimentos produtivos levem em consideração os riscos que sua instalação podem trazer ao meio ambiente - compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico, à sociedade e à sustentabilidade do desenvolvimento (BRASIL, 2009, p.7).

No contexto mais abrangente, o tema ganha respaldo na medida em que, ao exigir o licenciamento ambiental para determinadas atividades e serviços utilizadores dos recursos naturais que possam, sob qualquer forma, degradar, poluir ou proporcionar escassez dos recursos naturais, colabora como medida preventiva importante para evitar comportamentos agressivos ao ambiente e, ao mesmo tempo, contribui para a sobrevivência das espécies, incluindo a espécie humana.

De forma genérica, para a condução do licenciamento ambiental, é concebido um processo de avaliação preventiva que consiste no exame dos aspectos ambientais dos projetos em suas diferentes fases: concepção/planejamento, instalação e operação. O processo de licenciamento se dá em etapas, por meio da concessão das licenças Prévia (LP), de Instalação (LI) e de Operação (LO), as quais são acompanhadas, a fim de que se

inibam eventos de consequências graves ao meio ambiente por atividade econômica ou empreendimento de qualquer natureza, conforme disposto na regulamentação (BRASIL, 2009).

No âmbito normativo, a institucionalização da PNMA, por meio da Lei nº 6.938/1981, é considerada um marco histórico importante para o meio ambiente brasileiro, principalmente devido sua abrangência, como também pelo momento econômico pelo qual atravessava o país na tentativa de se promover como potência emergente e a necessidade de regulamentação de setores que exploram e usam os recursos naturais e ambientais, como sinalizam Theodoro e Barros (2011). Os mesmos autores avaliam que a dinâmica inicial de estabelecimento de marco jurídico proporcionou nas décadas seguintes, além do amadurecimento da temática, o acirramento do debate relacionado à abordagem ambiental e o reconhecimento da complexidade de temas afetos ao meio ambiente em um país de extensões continentais, como o Brasil. Desses debates, emergiram novas dinâmicas e reflexões na temática ambiental.

Tanto a legislação ambiental, no seu contexto maior, quanto o sistema de licenciamento ambiental, de forma mais específica, também são resguardados pela Constituição Federal (CF) de 1988, especificamente em seu art. 225¹, em que se expressa que: *Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações* (BRASIL, 1988).

Como pode ser observado, na Constituição Federal (CF) é mencionada a preocupação com os princípios da precaução e da prevenção, que exigem do poder público e da coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presentes e futuras. Eles sinalizam a institucionalização de políticas ambientais concretas e efetivas, dentre as quais aquelas relacionadas à gestão ambiental e ao processo de licenciamento ambiental, seguindo uma visão alinhada e conjugada com a PNMA.

Também o art. 23 da CF faz referência à competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, ao expressar especificamente, nos incisos III, VI e VII, respectivamente: proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios

1. Art. 225 da Constituição Federal, que dispõe sobre a preservação e conservação dos recursos naturais.

arqueológicos; proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; e preservar as florestas, a fauna e a flora.

A mesma lei que instituiu a PNMA também criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), que visa estabelecer um conjunto articulado e integrado de instituições e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, responsáveis, entre outros, pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, com atribuições, regras e práticas específicas que se complementam (BRASIL, 2009, p. 5).

No entendimento de Theodoro e Barros (2011), a Lei nº 6.938/1981 que instituiu a PNMA, e o art. 225 da Constituição Federal, de 1988, são considerados os instrumentos normativos mais importantes do arcabouço jurídico ambiental brasileiro. Essa Lei, apesar de ter sido posteriormente modificada e alterada por outros instrumentos legais, estabeleceu os princípios orientadores da PNMA, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.

De forma consistente, a PNMA tornou as políticas ambientais mais concretas com a institucionalização do SISNAMA e do CONAMA. Este último possui entre seus princípios a previsão de descentralização do gerenciamento ambiental e a participação do setor produtivo e da sociedade civil (VIANA, 2007). A referida Lei (após modificação pela Lei nº 7.735/1989) expressa a competência supletiva do IBAMA para licenciar, em relação ao órgão ambiental estadual, em duas situações: (i) se o órgão ambiental estadual não for tecnicamente apto; ou (ii) se ele permanecer inerte ou omissor. Nesse sentido, considerando que o órgão ambiental estadual não realize o processo de licenciamento, o IBAMA poderá fazê-lo, em caráter supletivo, sem que haja nenhum impedimento legal para seu exercício.

A regulamentação da Lei nº 6.938/1981 foi estabelecida pelo Decreto Federal nº 99.274/1990. Especificamente, em seu art. 17, o referido Decreto estabelece normas gerais a serem adotados no licenciamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais e potencialmente poluidoras, sendo que tais critérios podem ser modificados pelos Estados, desde que os padrões estaduais impliquem maior proteção ao meio ambiente (BRASIL, 2009).

Ressalta-se, ainda, que tanto a Lei nº 6.938/1981 quanto o Decreto nº 99.274/1990 dão atribuições ao CONAMA, como colegiado, referentes à competência para estabelecer normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou

potencialmente poluidoras. Esse Conselho, no exercício das competências que lhe foram atribuídas, tem instituído uma série de resoluções que tratam do licenciamento ambiental, sendo as mais importantes as Resoluções CONAMA 01/1986 e 237/1997, as quais impõem a realização de licenciamento ambiental para atividades potencialmente poluidoras e, nos casos em que houver significativo impacto, à elaboração de EIA/RIMA (VIANA, 2007).

Acrescenta-se, de forma mais detalhada, como marco jurídico legal de suma importância para o entendimento do processo de licenciamento ambiental e para o desenvolvimento desta pesquisa, a Resolução CONAMA 01/1986, que cita as atividades potencialmente poluidoras passíveis de licenciamento ambiental e estabelece normas e procedimentos para funcionamento de empreendimentos que possam causar degradação ambiental e/ou provocar danos ao meio ambiente, especialmente as normas para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA).

Obedecendo um caráter técnico e específico, a referida Resolução também estabelece, em seu art. 2º, que dependerá de elaboração do EIA/RIMA, a ser submetido à aprovação do órgão estadual competente e/ou do IBAMA, em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, entre elas, aquelas relacionadas aos barramentos de cursos d'água, objeto desta dissertação, quando cita em seu inciso VII:

Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques (BRASIL, 1986).

No caso específico do EIA, o qual é considerado um estudo técnico complexo que envolve vários fatores, a legislação prevê sua elaboração para as atividades de significativo impacto ambiental, em obediência ao art. 2º da Resolução CONAMA nº 01/1986. A referida Resolução acrescenta, também, em seu art. 5º, o significado do EIA, ao mencionar o seguinte entendimento:

O EIA deve ser elaborado por equipe multidisciplinar e contemplará todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de sua não execução, a identificação e avaliação sistemática dos impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação e a definição dos limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto. Levará ainda em consideração a bacia hidrográfica na qual se localiza, os planos e programas

governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto e sua compatibilidade com o empreendimento cujos impactos estão sendo avaliados (BRASIL, 1986).

Procurando dar mais transparência e objetividade ao EIA, de forma complementar ao disposto ao art. 5º da Resolução CONAMA 01/1986, a Resolução CONAMA 237/1997, em seu art. 6º, expressa detalhadamente que o EIA deve seguir as seguintes fases: (i) diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento; (ii) análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas; (iii) medidas mitigadoras dos impactos negativos; (iv) programa de acompanhamento e monitoramento (BRASIL, 1997).

A formulação desses estudos abrange alto grau de complexidade, que se relacionam à viabilidade técnica e à localização do empreendimento com vistas aos componentes ambientais, econômicos e sociais, entre outros fatores. Nos casos em que demonstre inviabilidade em algum dos componentes avaliados, o órgão ambiental competente estabelecerá, dentro de sua discricionariedade técnica, quais requisitos e medidas mitigadoras deverão ser adotadas. De acordo com pesquisa realizada por Bechara (2009, p. 13), quando os estudos realizados não sinalizam alternativas viáveis para a autorização da licença:

O quadro se complica, porém, quando os estudos ambientais não encontram alternativas que enquadrem o empreendimento nos exatos termos da legislação ambiental. Diferente do que se possa pensar apressadamente, o indeferimento da licença, em tais casos, não é automático, devendo o órgão ambiental verificar se existe uma justificativa imperiosa, irresistível e muito bem fundamentada para a liberação da atividade (BECHARA, 2009, p. 13).

Outra pesquisa produzida por Fiorillo (2015) sobre os estudos realizados na fase de planejamento do empreendimento, o EIA/RIMA teve a seguinte interpretação:

Se o EIA/RIMA mostra-se desfavorável, totalmente ou em parte, caberá à administração, segundo critérios de conveniência e oportunidade, avaliar a concessão ou não da licença ambiental, porquanto, como já realçado, o desenvolvimento sustentável é princípio norteador da preservação do meio ambiente e do desenvolvimento da ordem econômica. (FIORILLO, 2015, p.13).

No que se refere ao RIMA, o qual possui entre seus fundamentos a divulgação dos estudos realizados no EIA, composto essencialmente pelas informações prioritárias e relacionadas às vantagens e desvantagens do empreendimento para a sociedade civil, estabelece-se (Res. 01/1986, art. 9º, parágrafo único) que ele deve utilizar uma linguagem mais acessível, atendendo aos interesses da coletividade, em especial, dos grupos

atingidos pelas atividades ou serviços, devendo ser elaborado na fase de planejamento do empreendimento.

Por se tratar de relatório específico relacionado ao EIA, o RIMA é detalhado no art. 9º da Resolução CONAMA 01/1986, o qual é apresentado da seguinte forma:

O RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada à compreensão do público em geral. As informações devem ser produzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possa entender as vantagens e as desvantagens do projeto e todas as consequências ambientais de sua implementação (BRASIL, 1986).

É interessante ressaltar que, embora o EIA e o RIMA façam parte do mesmo processo e estejam correlacionados, eles são documentos distintos. Esse fato se deve porque o EIA possui como objeto de estudo os impactos ambientais, sociais e culturais, considerando as medidas mitigadoras ou compensatórias dos possíveis impactos. Em complementação, o RIMA deve ser elaborado com a descrição do projeto com vistas nos objetivos e justificativas, considerando sua relação e compatibilidade com a localização do empreendimento.

Acrescenta-se ainda que os estudos técnicos realizados na fase de planejamento do empreendimento servem de base para elaboração do projeto básico, no qual deve constar a viabilidade e adequações do empreendimento, com vistas aos aspectos ambientais, sociais e econômicos, entre outros fatores, como consta no inciso IX do art. 6º da Lei 8.666/1993, conhecida como Lei das Licitações, o qual estabelece que:

O conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo para a execução (BRASIL, 1993).

De acordo com a análise e interpretação do órgão ambiental competente, respeitada a legislação vigente, outros estudos relativos aos aspectos ambientais também podem ser exigidos como subsídio para análise prévia da localização do empreendimento, como também relativos à instalação, operação e ampliação, conforme consta no inciso III do art. 1º da Resolução CONAMA 237/1997, a qual também cita os estudos que podem ser incluídos neste rol: relatório ambiental; plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco (BRASIL, 1997).

É interessante informar também que esses estudos requerem um olhar minucioso da equipe técnica referente à localização do empreendimento, bem como em relação à viabilidade do empreendimento no que tange aos aspectos ambientais, sociais e econômicos. Para a elaboração de tais estudos tem sido recomendada a formação de equipe multidisciplinar, habilitada técnica e profissionalmente, a qual deve elaborar trabalhos de pesquisa detalhada sobre a viabilidade da atividade ou serviço a ser licenciado.

Soma-se ao marco legal supracitado, principalmente no que diz respeito à competência para o exercício do licenciamento ambiental, a Lei Complementar nº 140/2011, que define as atribuições dos três entes da Federação (União, Estados e Municípios) no que se refere à condução do licenciamento para alguns empreendimentos. É interessante frisar que, além de alterar o art. 10 da Lei nº 6.938/1981, a Lei Complementar 140/2011 também sinaliza um avanço do estado brasileiro no aspecto normativo, apesar dos conflitos de competência relacionados aos outros instrumentos, sendo o elemento normativo mais atual em matéria relacionada ao sistema de licenciamento ambiental no país.

No entanto, essa Lei Complementar não alterou a competência para legislar em processo de licenciamento ambiental federal, em projetos que afetem dois Estados, como é o caso, por exemplo, daqueles relacionados à construção de reservatórios, mantendo a tutela jurídica ainda sob o poder do IBAMA. O art. 7º, inciso XIV, alínea *e*, expressa esse entendimento sobre a construção de empreendimentos localizados em dois ou mais Estados, permanecendo sob competência da União as ações administrativas no processo de licenciamento ambiental, como é o caso da barragem Bujari.

É pertinente considerar a inter-relação do licenciamento com a esfera jurídica do Direito Ambiental. No entendimento de Machado (2015, p. 317), nos atos do processo administrativo de licenciamento ambiental, em todo o Brasil, independentemente de qual seja o órgão ambiental licenciador, os princípios devem ser expressamente cumpridos. Segundo o referido autor, a Constituição Federal, no *caput* do art. 37, assegura que *a administração pública direta e indireta de qualquer dos poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade e eficiência* (MACHADO, 2015, p. 17), dando suporte ao exercício do licenciamento em quaisquer dos entes federados.

Considerando o Direito Ambiental como temática normativa multidisciplinar importante para orientar as ações associadas ao comportamento humano em relação ao meio ambiente, a previsão do licenciamento é assegurada e alicerçada em princípios previstos na Constituição Federal e, em legislação específica, como também, na aplicação de suas normas devem ser observados os princípios relacionados à abordagem ambiental. De acordo com a interpretação de Mirra (1996, p.102), *os princípios constituem as ideias centrais de um determinado sistema jurídico. São eles que dão ao sistema jurídico um sentido lógico, racional, harmônico e coerente.*

O Direito Ambiental é um ramo do direito essencial para a preservação e conservação dos recursos naturais, em especial por dar sustentação normativa, penal e civil às ações de transgressão dos utilizadores de recursos ambientais, em especial disciplinando ou orientando o uso desses recursos. Contudo, para melhor realçar os fundamentos normativos do licenciamento ambiental contidos nesta dissertação, é conveniente expor os princípios que regem o Direito Ambiental, dentre os quais citam-se os do poluidor/pagador e do usuário/pagador, da precaução e da prevenção, como expressos a seguir:

(i) Princípio do Poluidor-Pagador: Considerado mecanismo essencial para o processo de licenciamento, esse princípio possui como objetivo fundamental a responsabilização civil e/ou penal dos agressores que tenham poluído ou degradado ou, de qualquer forma, provocado alteração nas qualidades naturais do meio ambiente, para que assumam os custos decorrentes da poluição ambiental causada, como prevê a legislação ambiental, especificamente a Lei de Crimes Ambientais, como menciona Machado (2015).

É interessante acrescentar que o Direito Ambiental encontra no Princípio do Poluidor-Pagador um instrumento eficaz para delimitar ações de proteção do meio ambiente e, por conseguinte, estabelecer critérios e definição de parâmetros ideais para atividades e serviços utilizadores de recursos ambientais, preiteando o equilíbrio entre as forças antagônicas em função do meio ambiente, como ressalta Machado (2015).

No que se refere ao poder normativo, o Princípio do Poluidor-Pagador é expressamente previsto na Lei nº 6.938/1981, a qual expressa como uma das finalidades da PNMA a imposição ao poluidor e ao predador a obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados (BRASIL, 1981). O mesmo instrumento jurídico define o termo

poluidor, especificamente em seu art. 3º, inciso IV, o qual expressa: “*poluidor: a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável direta ou indiretamente por atividade causadora de degradação ambiental*” (BRASIL, 1981).

De forma abrangente, o Princípio do Poluidor-Pagador também está expresso na Constituição Federal, em seu art. 225, § 3º, o qual prevê que: *as atividades e condutas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, às sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados* (BRASIL, 1988). Ressalte-se, ainda, que o Princípio do Poluidor/Pagador é abrangente e não está relacionado apenas à dimensão econômica, já que impõe a responsabilidade civil e penal dos responsáveis pelo dano ambiental, mas, também, está associado a outras dimensões, como àquelas referentes à orientação/reflexão e à educação ambiental, entre outras, com vistas à conscientização da sociedade civil.

Contudo, sua eficácia e aplicabilidade tem sido motivo de críticas do setor produtivo e da própria sociedade civil, em especial nas questões referentes aos valores das multas aplicadas e à subjetividade dos critérios estabelecidos para a definição do potencial do dano ambiental provocado, os quais vão se refletir na responsabilização civil e penal do agente causador do dano, que pode sofrer interferência em instâncias decisórias mediante influência política dos envolvidos.

(ii) Princípio do Usuário-Pagador: Este princípio possui sua institucionalização decorrente do princípio do poluidor-pagador, especialmente referente à abordagem preventiva, relacionada ao pagamento pela utilização de recursos ambientais. Como fundamento, coloca-se em evidência a ideia de que os recursos naturais devem ter uso racional e adequado, promovendo sua valorização e, ao mesmo tempo, evitando os desperdícios decorrentes da indisciplina dos usuários.

Neste seguimento, o Princípio Usuário-Pagador possui um caráter intimidador relacionado às ações predatórias dos utilizadores de recursos naturais, os quais serão obrigados a arcar com os devidos custos pelo consumo e uso contribuindo para a preservação do meio ambiente, como explica Machado (2015).

As reflexões referentes à abordagem do princípio Usuário-Pagador estão alicerçadas em dois fundamentos: aqueles relacionados ao uso e preservação dos recursos naturais e os associados ao pagamento, para que os recursos sejam disponibilizados com qualidade e quantidade adequadas.

(iii) Princípio da Precaução: Embora não seja expresso no arcabouço jurídico do Direito Ambiental, o princípio da Precaução é fundamentado na Política Nacional do Meio Ambiente e no art. 225 da CF, como também em algumas resoluções do CONAMA, em especial a 01/1986 e a 237/1997, já transcritas em itens anteriores, as quais sinalizam a precaução das atividades e serviços que possam causar prejuízo ao meio ambiente, como a regulamentação prévia específica e a exigência de licenciamento ambiental para as atividades potencialmente poluidoras ou aquelas que possam causar qualquer forma de degradação ao meio ambiente. Interligado a outros princípios, o princípio da precaução resguarda previamente a possibilidade de dano ambiental que possivelmente poderia acontecer, como expressa seu próprio significado, como previsto na Declaração do Rio-92, especificamente o Princípio 15, o qual expressa:

De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para precaver a degradação ambiental (Declaração do Rio-92).

Esta Declaração, referente ao princípio da precaução, ampara o meio ambiente nos casos em que os estudos técnicos realizados ainda não apontam parecer definido e detalhado sobre os reais e potenciais danos ambientais que poderão ser proporcionados em função das atividades, resguardando-o nos casos em que há incerteza dos prejuízos ambientais, com possibilidade de dano sério ou irreversível, requerendo previamente a precaução com a implementação de medidas que possam prever esse dano.

(iv) Princípio da Prevenção: Este princípio é expressamente resguardado na PNMA, instituída pela Lei nº 6.938/1981, que consagra o princípio da prevenção nos incisos III, IV e V do art. 4º, que prevê:

Tem como objetivo o estabelecimento de critérios e padrões da qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais, o desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais e a difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico (BRASIL, 1981).

A PNMA também cita, nos incisos II, III, IV, VI, VII, IX e X do art. 2º, a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar, o planejamento e fiscalização

do uso dos recursos ambientais, a proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas, os incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais, o acompanhamento do estado da qualidade ambiental, a proteção de áreas ameaçadas de degradação e a educação ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente (BRASIL,1981).

Na Constituição Federal, no art. 225, quando fala sobre o dever do poder público e da coletividade de proteger e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, sinaliza a adoção de políticas públicas de defesa dos recursos ambientais como uma forma de cautela em relação à degradação ambiental.

Este princípio possui como fundamento principal evitar danos ambientais por meio de adoção de medidas preventivas baseadas em estudos técnicos preliminares, os quais apontam os riscos reais e a certeza de dano ambiental, realizados geralmente na fase de planejamento do empreendimento, como os já citados EIA/RIMA. De forma simplificada, o princípio da Prevenção já possui fundamento técnico e científico na previsão dos impactos ambientais negativos decorrentes da implantação do empreendimento, devendo-se impor ao empreendedor as exigências e/ou condicionantes necessárias para mitigar e atenuar os danos.

Em extensão aos princípios que fundamentam a norma jurídica referente ao meio ambiente, alguns autores postularam posicionamentos importantes, como Theodoro e Barros (2011), que reconhecem a importância inovadora e os avanços decorrentes da Lei que instituiu a PNMA, a qual, segundo eles, serviu de base para a institucionalização de outros instrumentos legais, como Lei nº 7.735/1989, que instituiu o IBAMA; Lei nº 9.985/2000, que trata do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC); Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH); Lei nº 9.605/1998, conhecida como a Lei de Crimes Ambientais; Lei nº 9.795/1999, que cria a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), entre outras também significativas.

No entendimento de Barros (2008), o poder normativo atribuído pela PNMA, e também exposto no art. 12, § 2º da Resolução CONAMA 237/1997, o órgão federal outorga competência para realização de um único procedimento de licença ambiental em pequenos empreendimentos e atividades, desde que similares e vizinhas ou ainda para

aqueles integrantes de planos de desenvolvimento aprovados, previamente, pelo órgão governamental competente, exigindo-se a definição da responsabilidade legal pelo conjunto de empreendimento ou atividade.

Como a presente pesquisa está relacionada à construção de barragem para a finalidade específica de usos múltiplos das águas, em especial para abastecimento humano, pesca, turismo e irrigação para agricultura familiar, o tema ganha respaldo jurídico diferenciado daqueles considerados estratégicos pelo setor energético, na medida em que os fatores finalísticos passaram a ser mais importantes para comunidades e regiões que sofrem com a carência de recursos hídricos. É de lembrar que a Lei nº 9.433/1997, que instituiu a PNRH, estabelece, em seu art. 1º, III, que “em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais”.

É interessante informar, inicialmente, no contexto institucional e normativo específico para represas, a importância da Resolução CONAMA 357/2005, que foi posteriormente alterada pela Resolução CONAMA 410/2009 e pela Resolução CONAMA 430/2011, as quais dispõem sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelecem as condições e padrões de lançamento de efluentes. No mesmo seguimento, como marco legal que deu segurança jurídica aos represamentos em suas diversas finalidades, foi a institucionalização da Lei nº 12.334/2010, que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), que dispõe sobre a acumulação de água para quaisquer usos e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, sendo, por conveniência do tema, melhor detalhada no capítulo 2 desta dissertação.

Para além deste formato mais geral sobre o processo de licenciamento ambiental, os projetos hídricos passaram a ser orientados por legislação específica, nas fases de pós-licenciamento, com a Lei nº 9.433/1997, que institucionalizou a PNRH, incluídos os reservatórios para geração de energia, para contenção de rejeitos minerais e/ou industriais e para usos múltiplos, como o projeto de construção da Barragem Bujari.

No que refere aos reservatórios, a PNRH trata especificamente de um conjunto de fatores socioambientais, econômicos e políticos que passaram a ser considerados para a construção desses empreendimentos. Como será apresentado no Capítulo 2 desta dissertação, os dispositivos dessa Lei dão segurança jurídica ao gerenciamento dos

recursos hídricos em quantidade e qualidade adequados para suas finalidades, sendo respeitadas a legislação e a conservação.

Em extensão aos aspectos legais referentes ao processo de licenciamento, a interpretação jurídica relacionada à temática ambiental tem ganhado força teórica, principalmente em meio aos autores vinculados à disciplina do direito ambiental. Por conveniência ou convicção, essas abordagens tem se configurado de forma divergente em atendimento à interpretação individual de cada autor, geralmente movidas por ideologias teóricas e empíricas.

1.2. Histórico do Licenciamento Ambiental

A Revolução Industrial trouxe enormes benefícios à humanidade e, conjuntamente com os eventos tecnológicos que se seguiram, transformou as bases tecnológicas do processo industrial, tendo como característica fundamental, entre outros, o aumento do processo de produção para atender às crescentes demandas de consumidores em várias partes do mundo. Como resultado desse processo, as demandas crescentes por matérias-primas para atender ao acelerado processo produtivo causaram enormes perdas aos recursos naturais, com cifras alarmantes de impactos ambientais e agressão a recursos essenciais para a sobrevivência da vida na Terra.

No cenário global, até meados do Século XX, os projetos e os empreendimentos do setor produtivo eram baseados em análises mercadológicas, em especial aquelas que visavam melhor localização, ofertas de matérias-primas, demandas, entre outras, em que o interesse econômico buscava as melhores e fundamentais estratégias para o fortalecimento do setor produtivo. Em contrapartida, pouco se discutia as consequências desse processo potencialmente danoso aos recursos naturais e ao meio ambiente para as décadas seguintes.

A avaliação e priorização de projetos se encontravam extremamente limitados a uma análise econômica, sem meios de identificar e incorporar as consequências ou efeitos ambientais de um determinado projeto, plano ou programa que acarretassem degradações ao bem-estar social e ao seu entorno (BRASIL, 2009, p. 11).

Referindo-se à análise mercadológica e socioambiental, importante reflexão é esboçada por Loureiro (2002), ao ressaltar que o processo de desdobramento do capitalismo mundial - cuja base assenta-se na produção de mercadorias para sua

reprodução, e não para a satisfação das necessidades individuais e materiais socialmente definidas e na fragmentação da vida coletiva -; levou ao ápice a história de degradação da qualidade de vida do ambiente.

Nesse sentido, Acselrad (2010) considera esses empreendimentos como fonte de disputas, nos quais os processos de legitimação se instauram, concomitantemente, com a busca da caracterização das diferentes práticas, segundo entendimentos favoráveis ou danosos. No entendimento desse autor:

(...) nessas disputas em que diferentes atores sociais ambientalizam seus discursos, ações coletivas são esboçadas na constituição de conflitos sociais incidentes sobre esses novos objetos, seja questionando os padrões técnicos de apropriação do território e seus recursos, seja contestando a distribuição de poder sobre eles (ACSELRAD, 2010, p.103).

De acordo com Castro (2000), o avanço da economia mundial fez-se à base da exploração de recursos naturais e pela busca incessante de novas tecnologias para apropriação da natureza. Salienta-se que grupos econômicos são incapazes de ajustar suas atividades às capacidades limitadas do meio ambiente. A este respeito, Acselrad e Leroy (2003) explicam que isso sugere novas contradições entre uma abordagem mercadológica-ambiental e uma abordagem socioambiental. Assim, às forças ocultas do mercado pode se opor a cidadania ativa como participante central de um outro projeto de desenvolvimento (ACSELRAD e LEROY, 2003, p. 27).

Considerando as reflexões de Viana (2007), a segunda metade do Século XX foi marcada por intensos enfrentamentos entre o crescimento econômico consumista e a defesa do meio ambiente. Os fatores que interferiram nesse processo, segundo o autor, contribuíram para a intensificação das catástrofes ambientais:

Os elevados índices de produção e consumo, conjugados ao aumento populacional e à intensificação da urbanização, criaram o contexto para uma sucessiva onda de catástrofes ambientais, entre as quais o *smog* ocorrido em Londres, em 1952, que levou à morte cerca de quatro mil pessoas, e a contaminação por mercúrio dos peixes e seres humanos na baía de Minamata, no Japão, que veio a público em 1959 (VIANA, 2007, p.29).

Para reforçar essa passagem histórica relacionada à abordagem ambiental, vale lembrar que pouco se falava em temas relacionados ao meio ambiente, a exemplo da escassez dos recursos ambientais, poluição ambiental, degradação ambiental, gestão ambiental e desenvolvimento sustentável, entre outros, que, à época, eram praticamente

desconhecidos da sociedade, em especial aspectos relacionados às licenças ambientais para empreendimentos e atividades utilizadoras desses recursos.

O advento da preocupação com o meio ambiente e a necessidade de discutir ações mais concretas direcionadas aos recursos naturais ficaram mais evidentes apenas na década de 1960, quando um grupo de cientistas, empresários e políticos formou o Clube de Roma, o qual tinha entre seus objetivos a reconstrução dos países no pós-guerra. Além desse objetivo, o grupo incluiu na pauta de negociação as questões referentes ao meio ambiente, sem que houvesse compromissos oficiais de seus membros (BRASIL, 2009).

Outro evento significativo, nesse segmento, desta vez de forma institucionalizada, foi a criação, em 1969, do NEPA (*National Environmental Policy Act*) nos Estados Unidos. A política resguardava entre seus objetivos o processo de Avaliação de Impacto Ambiental – AIA como instrumento da política ambiental americana. Em seguida, França, Canadá, Holanda, Grã-Bretanha, Alemanha e, posteriormente, o Brasil adotaram a mesma política que estabelecia, essencialmente, um conjunto de exigências para os empreendimentos utilizadores de recursos ambientais (VIANA, 2007; THEODORO *et al.*, 2005).

Esse instrumento legal dispunha sobre os objetivos e princípios da política ambiental norte-americana, exigindo para todos os empreendimentos com potencial impactante, a observação dos seguintes pontos: identificação dos impactos ambientais, efeitos ambientais negativos da proposta, alternativas da ação, relação dos recursos ambientais negativos no curto prazo e a manutenção ou mesmo melhoria do seu padrão no longo prazo e, por fim, a definição clara quanto a possíveis comprometimentos dos recursos ambientais para o caso de implantação da proposta (BRASIL, 2009, p.11).

O primeiro grande evento internacional que trouxe à tona os temas relacionados ao meio ambiente foi a Conferência de Estocolmo, denominada I Conferência Mundial de Meio Ambiente, na Suécia, em 1972. Essa conferência foi considerada um marco histórico importante para as futuras políticas ambientais do planeta, na qual os países discutiram e adotaram medidas protetoras e preventivas para o meio ambiente por meio da celebração de acordos multilaterais, parcerias e políticas conjuntas, inclusive atribuindo aos países e suas instituições a responsabilização da atuação perante questões normativas e fiscalizadoras dentro de seus territórios (BRASIL, 2009). Deve ser confiada, às instituições nacionais competentes, a tarefa de planificar, administrar e controlar a utilização dos recursos naturais dos Estados, com o fim de melhorar a qualidade do meio ambiente.

Outra conferência internacional também considerada importante, a qual surgiu com os desdobramentos decorrentes da Conferência de Estocolmo, foi a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD, que ocorreu no Rio de Janeiro, evento que ficou conhecido como Eco-92 ou Rio-92. Nessa Conferência foram discutidas, entre outros temas, metas de redução da poluição e de desenvolvimento sustentável, e nela os países participantes se comprometeram com 27 princípios ambientais, entre os quais a Agenda 21, o que resultou na elaboração de um documento denominado de Declaração do Rio (FIORILLO, 2015).

Soma-se ao marco histórico referente à abordagem ambiental a Conferência Rio+20, realizada na cidade do Rio de Janeiro, em 2012, em cumprimento à agenda ambiental estabelecida na Eco-92 e aprovada pela Assembleia Geral das Nações Unidas, em sua 64ª sessão, em 2009. O evento teve como objetivo a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, por meio da avaliação do progresso e das lacunas na implementação das decisões adotadas pelas principais cúpulas sobre o assunto e do tratamento de temas novos e emergentes. Os temas de maior importância abordados na Conferência foram os relativos à economia verde, no contexto do desenvolvimento sustentável, e os associados à erradicação da pobreza e a estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável (FIORILLO, 2011; BRASIL, 2012).

De forma genérica e abrangente, a institucionalização de políticas ambientais passou a ser incrementada paulatinamente graças aos impulsos dos eventos supracitados, os quais configuraram concepções, modalidades e instrumentos. Nessa reflexão, as políticas ambientais evoluíram e se transformaram em instrumentos de controle e gerenciamento dos recursos ambientais, embora sua implementação não tenha ocorrido de forma homogênea e contemporânea em todos os países (VIANA, 2007).

É importante destacar que os primeiros ordenamentos jurídicos brasileiros relacionados ao meio ambiente são remanescentes do período colonial e da fase inicial republicana com normas esparsas de proteção aos recursos naturais, como as esboçadas nas Ordenações do Reino, expressas por Oliveira Júnior (2006), citado por Viana (2007), as quais são sinteticamente transcritas: Afonsinas, com a proibição do corte deliberado de árvores frutíferas; Manoelinas, com a vedação da caça de perdizes, lebres e coelhos com redes, fios, bois ou outros meios e instrumentos capazes de causar dor e sofrimento na morte desses animais; e Filipinas, com a proteção das águas, penalizando quem jogasse material ou sujasse e viesse a matar os peixes.

Em sequência, a institucionalização dos primeiros códigos que sinalizaram ações de gestão ambiental foram os Códigos de Águas (1934), Florestal (1934) e de Caça e Pesca (1934), mas não representavam uma política coordenada de governo, apenas ações setoriais e desarticuladas relacionadas ao combate à exploração dos recursos naturais, à ocupação e desbravamento do território, ao saneamento rural, à educação sanitária e aos embates entre os interesses econômicos internos e externos.

No âmbito federal, somado a outros aspectos ambientais, o Brasil passou a instituir no âmbito do licenciamento ambiental a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e o EIA/RIMA, como ações concretas e específicas, embora essas ferramentas estivessem atreladas às exigências de organismos internacionais como condição básica para financiamentos de projetos. Tais ferramentas foram fundamentais para incrementar as condicionantes técnicas e científicas das etapas do licenciamento (VIANA, 2007).

Em caráter conjugado, as ferramentas supracitadas também representaram o elemento jurídico e técnico-administrativo do licenciamento, em especial na fase de planejamento, as quais passaram a ser implantadas junto à legislação específica, a partir da década de 1970, com implementação de marco legal em licenciamento ambiental nas legislações estaduais e municipais, institucionalizadas paulatinamente nas décadas seguintes, amparadas judicialmente pelo Decreto-Lei nº 1.413/1975 (VIANA, 2007; ASSUNÇÃO, 2006).

Em âmbito regionalizado, em complemento às informações anteriores, o processo de licenciamento ambiental no Brasil começou a ser institucionalizado nos Estados do Centro-Sul, região onde a atividade industrial ocorria de forma mais expressiva, para atender demandas específicas de controle de atividades produtivas poluidoras, bem como de ações para promoção da educação ambiental, a exemplo da Secretaria Especial do Meio Ambiente, ligada à Presidência da República (SEMA-PR), sendo o primeiro órgão gestor do meio ambiente, em 1973 (ASSUNÇÃO, 2006).

Em extensão ao arcabouço jurídico e ao histórico do processo de licenciamento ambiental, bem como para melhor elucidar o trâmite pelo qual perpassa o licenciamento, a seguir apresenta-se a tipologia das licenças ambientais.

1.3. Tipologia das Licenças Ambientais

Por se tratar de processo burocrático e administrativo, simultaneamente, o sistema de licenciamento ambiental é composto por três fases, que, *a priori*, iniciam-se

pelo planejamento da atividade ou serviço, na qual se pleiteia a liberação da Licença Prévia (LP); em seguida, após serem sanadas as exigências da primeira fase, é requerida a Licença de Instalação (LI), período equivalente à construção do empreendimento; e, por último, a Licença de Operação (LO), pela qual o órgão ambiental autoriza o funcionamento ou operação do empreendimento, fechando o ciclo administrativo da requisição das licenças ambientais.

(i) Licença Prévia – LP

Conhecida também como fase deflagratória, a Licença Prévia (LP) é requerida na fase inicial do processo de licenciamento, em que é realizado o planejamento e a avaliação da viabilidade empreendimento. A Resolução CONAMA 06/1987, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica, expressa, nos artigos 4º a 6º, a determinação de que a licença prévia deve ser requerida na fase de avaliação da viabilidade do empreendimento (BRASIL, 1987). De forma mais específica, a licença prévia aprova os estudos de localização, concepção e atesta a viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade.

Nessa fase, o requisito fundamental é a localização e a viabilidade do empreendimento. São analisadas as características ambientais da fauna e flora, dos solos e dos possíveis impactos socioculturais locais que a construção do empreendimento pode ocasionar. Como requisito obrigatório expresso pela Resolução CONAMA 09/1987, que trata das audiências públicas, a qual tem como finalidade expor à sociedade civil, especialmente aos grupos atingidos, o conteúdo dos estudos de impacto ambiental com vistas à definição de possíveis medidas mitigadoras que devem ser executadas pelo empreendedor durante a fase de implantação. Outros estudos de natureza técnica podem ser exigidos pelo órgão licenciador, além dos supracitados, como os que têm por objetivo a verificação da existência de registro rupestre em parque arqueológico e cavernas, como prevê o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Ainda sobre a Licença Prévia, desta vez sobre sua duração, deve estar estritamente relacionada ao cronograma estabelecido durante fase de planejamento do projeto relativo ao empreendimento ou atividade; em outras palavras, a validade da LP dependerá da forma de elaboração do planejamento, respeitando o prazo máximo de cinco anos, como menciona a Resolução CONAMA 237/1997, em seu artigo 18, inciso I.

(ii) Licença de Instalação – LI

A Licença de Instalação (LI) é também chamada de fase instrutória, que é resguardada no poder normativo da Resolução CONAMA 237/1997, como expresso, especificamente, em seu art. 8º, inciso II. Nessa fase, o órgão ambiental autoriza a instalação do empreendimento ou atividade, ao mesmo tempo em que emite a aprovação do cronograma e dos detalhamentos de implementação dos planos e programas de controle ambiental. Além desta questão, a LI dá veracidade às propostas e planos apresentados pelo empreendedor para os possíveis problemas ambientais que porventura possam surgir durante a fase de construção, garantindo a correção dos mesmos.

Após o cumprimento dos requisitos supracitados, o órgão ambiental competente poderá conceder a Licença de Instalação, observando os seguintes pressupostos: (i) autorização para o início do empreendimento; (ii) de acordo com os cronogramas, permissão para a implementação dos projetos ambientais, planos e programas apresentados; (iii) obediência aos padrões de qualidade ambiental e às medidas de controle ambiental estabelecidos em leis ou regulamentos; (iv) fixação das condicionantes da licença, englobando as medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos negativos, bem como potencializadoras dos impactos positivos; (v) determinação de cumprimento das condicionantes, sob pena da suspensão ou cancelamento da licença, como sinaliza o inciso I do art. 19 da Resolução CONAMA 237/1997 (BRASIL, 1997).

O prazo de validade da Licença de Instalação (LI) deverá ser, no mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos, como expressa o art. 18, inciso II, da Resolução CONAMA 237/1997 (BRASIL, 1997).

(iii) Licença de Operação – LO

A Licença de Operação (LO) ou fase decisória representa a última etapa do processo de licenciamento, na qual o projeto é aprovado, rejeitado ou suspenso, dependendo do cumprimento das conformidades exigidas nas fases anteriores. Contudo, sua finalidade é aprovar a proposta de convívio esboçado pelo empreendedor em relação ao meio ambiente, durante toda a operação do empreendimento, bem como autorizar o

empreendedor ou interessado pela licença a dar início à operação do empreendimento ou atividade requerida.

O prazo de validade da LO deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, quatro anos e, no máximo, dez anos, conforme o art. 18, inciso II, da Resolução CONAMA nº 237, de 1997.

Em consonância com o que determina o art. 8º, inciso III, da mesma norma, a Licença de Operação possui três características básicas: (i) é concedida após a verificação, pelo órgão ambiental, do efetivo cumprimento das condicionantes estabelecidas nas licenças anteriores (Prévia e de Instalação); (ii) contém as medidas de controle ambiental (padrões ambientais) que servirão de limite para o funcionamento do empreendimento ou atividade; e (iii) especifica as condicionantes determinadas para a operação do empreendimento, cujo cumprimento é obrigatório sob pena de suspensão ou cancelamento da operação (BRASIL, 1997).

1.4. Conceitos de Licença e Licenciamento Ambiental

Para além das considerações técnico-administrativas e jurídicas expostas relacionadas ao licenciamento e das abordagens correlacionadas, cabe ressaltar a diferenciação dos conceitos de licenças ambientais e licenciamento ambiental, como estes são esboçados na literatura jurídica e acadêmica, na tentativa de estabelecer uma interpretação mais adequada e teoricamente coerente.

A interpretação do licenciamento ambiental passou a ser resguardada por alguns autores, como Fiorillo (2015), Machado (2015), Sánchez (2008), Bechara (2011) e Viana (2013), entre outros, os quais, além das considerações técnicas, esboçaram considerações teóricas sobre o processo de licenciamento e outros temas correlacionados. Neste rol do arcabouço teórico, soma-se, à discussão da temática, o conceito de licenciamento ambiental concebido pela literatura jurídica, expresso nos instrumentos normativos da legislação ambiental e na Constituição Federal, como também em resoluções do Conama que dispõem sobre o tema.

Embora correlacionadas entre si, as abordagens referentes ao conceito de licença ambiental e de licenciamento ambiental esboçam conceitos distintos e expressam significados amplamente diferentes. É interessante frisar que licença ambiental é o ato administrativo por meio do qual o poder público concede ao setor produtivo, após serem cumpridas as exigências legais, o uso e exploração dos recursos naturais com vistas a o

que determina o arcabouço jurídico legal. Tentando dar mais transparência ao tema, a citada Resolução CONAMA 237/1997, em seu art. 1º, inciso II, estende o conceito de licença ambiental como sendo:

Ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (BRASIL, 1997).

O entendimento de Fiorillo (2015) sobre a licença ambiental esboça a seguinte interpretação: *a licença ambiental é vista sob a ótica do direito administrativo, sendo considerada uma espécie de ato administrativo unilateral e vinculado, pelo qual a administração faculta àquele que preencha os requisitos legais o exercício de uma atividade* (FIORILLO, 2015, p. 221).

A interpretação do licenciamento ambiental está vinculada a um processo ou procedimento, realizado em etapas, em que o órgão ambiental competente exige, para implantação de determinados empreendimentos, estudos técnicos com vistas à melhor localização, à atenuação dos impactos reais e potenciais ao meio ambiente e aos possíveis ajustes às condicionantes e normas legais, como ressalta Bechara (2011). No entendimento de Fiorillo (2015), quando faz referência ao licenciamento ambiental, o conceitua como sendo um complexo de etapas que compõem o procedimento administrativo, o qual objetiva a concessão de licença ambiental. Também, nessa ótica, a mesma Resolução do CONAMA 237/1997, em seu art. 1º, inciso I, esboça o conceito de licenciamento ambiental da seguinte forma:

Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras; ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (BRASIL, 1997).

No mesmo segmento, embora não seja epistemologicamente um conceito, mas um entendimento do significado da expressão licenciamento, a Constituição Federal ampara a legislação ordinária instituída, apesar de não expressar o termo licenciamento ambiental, mas exige do poder público a responsabilização de fazê-lo, quando menciona, no inciso IV do parágrafo único do art. 225, o dever de exigir e dar publicidade ao estudo prévio de impacto ambiental para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente (BRASIL, 1988).

CAPÍTULO 2

RECURSOS HÍDRICOS

2.1. A problemática da escassez de recursos hídricos no semiárido brasileiro

Os recursos hídricos globais estão entre os bens naturais mais valiosos do planeta, devido, essencialmente, à sua quantidade, qualidade e disponibilidade. A problemática da escassez desses recursos está relacionada aos fatores ambientais, políticos e sociais, os quais são interdependentes e interligados entre si e moldam o fenômeno em todas as regiões do planeta, obedecendo formas específicas e relativizadas em cada região. Independente da oferta e do volume que os recursos hídricos possam estar disponíveis em seus territórios, os países passaram a adotar mecanismos de gerenciamento mais eficientes e vem institucionalizando políticas públicas e programas de fomento para o uso mais adequado desses recursos. O Brasil faz parte desse esforço, porque é detentor das maiores reservas de água do Planeta.

De forma mensurada, o volume dos recursos hídricos globais, como os registrados por Rebouças (2002), sinaliza a discrepância na distribuição e disponibilidade das águas existentes na natureza. O referido pesquisador lembra que cerca de um bilhão e 386 milhões de quilômetros cúbicos é o volume dos recursos hídricos no planeta. Esse mesmo autor acrescenta que, também, em termos percentuais, esse volume astronômico está concentrado principalmente nos oceanos e mares, com 97,5% em forma de água salgada. No que se refere às águas doces, ele informa que 68,9% se encontram em geleiras e nas calotas polares.

Na escala global, os fatores mais preocupantes são a distribuição irregular da demografia, em desajuste com a disponibilização das águas (CAMPOS, 2005). Neste sentido, a oferta e a demanda dos recursos hídricos globais e regionais requerem, em escala equivalente, ações específicas para o gerenciamento dos recursos hídricos, com vistas, em especial, aos fatores ambientais, políticos, econômicos e sociais. Somadas a esses fatores, as mudanças climáticas também contribuem para a diminuição dos índices de precipitação e interferem diretamente na disponibilidade dos recursos hídricos em diversas áreas do planeta (CAMPOS, 2005).

No plano político internacional, a Conferência em Mar Del Plata, em 1977, sobre poluição e meio ambiente, com foco nas discussões relacionadas aos recursos hídricos, resultou na realização do Decênio Internacional da Água Potável e Saneamento (1981-1990)

e, posteriormente, na Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente, realizada em Dublin, na Irlanda (BRASIL, 2007). Esses dois eventos estabeleceram princípios sobre as águas, os quais passaram a ser adotados pelos países na elaboração das legislações e nas políticas internas de gerenciamento dos recursos hídricos, sobretudo no planejamento coordenado de políticas relacionadas à qualidade, à vulnerabilidade, ao gerenciamento e à proteção das águas.

Outro evento internacional importante para os recursos hídricos foi a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD, realizada, em 1992, no Rio de Janeiro, Brasil. Essa Conferência elaborou sete propostas de ação no âmbito das águas doces, que contribuíram para a mobilização da sociedade civil sobre a gestão dos recursos hídrico, em especial sobre o desenvolvimento de políticas que garantissem a proteção, qualidade, abastecimento e manejo sustentável e integrado dos recursos hídricos (BRASIL, 2007).

No aspecto ambiental relacionado ao fenômeno natural do ciclo hidrológico, a pesquisa realizada por Setti et al. (2001), citado por Campos (2005), ressalta que o volume de precipitação anual é cerca de 119.000 km³ nos continentes, dos quais aproximadamente 74.200 km³, sob efeito da evapotranspiração, retornam à atmosfera em forma de vapor; 42.600 km³ compõem o escoamento superficial e os 2.200 km³ restantes direcionam-se ao escoamento subterrâneo. Os referidos autores também acrescentam que a renovação dos recursos hídricos é, em média, constituída pelo volume correspondente ao escoamento superficial, 42. 600 km³, sendo este o limite máximo anual de renovação das águas.

Os componentes do ciclo hidrológico são distribuídos de forma desigual entre as regiões do planeta, além de serem afetados por ações antrópicas capazes de alterar a disponibilidade dos recursos hídricos, em termos quantitativos e qualitativos (MONTENEGRO, 2012). Neste rol, entre as regiões submetidas a cenários de escassez de água se destacam as zonas semiáridas, sujeitas a chuvas de distribuição irregular, no tempo e no espaço, produzindo períodos de estiagem aguda e, ao mesmo tempo, concorrendo para eventos de enchentes. O referido autor também ressalta que:

É também nas zonas semiáridas que ocorrem fluxos elevados de evapotranspiração, acentuando os déficits hídricos nos períodos sem chuvas. Consequentemente, as incertezas associadas à disponibilidade de água para os mais diversos usos tendem a ser elevadas, dificultando significativamente o planejamento voltado ao uso racional dos recursos hídricos devido, sobretudo, às intermitências do escoamento superficial e do armazenamento nos pequenos açudes (Montenegro, 2012, p.2).

De forma dinâmica, o complexo sistema do ciclo hidrológico² é responsável pelo movimento de enormes volumes das águas no planeta, sejam elas subterrâneas ou superficiais, sejam líquidas, gasosas ou em forma de gelo, ciclo esse que tem se modificado de forma dinâmica e variável no tempo e no espaço (CAMPOS, 2005). De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), órgão responsável, entre outros, pelo estudo do comportamento pluviométrico e/ou das chuvas em várias regiões do mundo, o mecanismo de circulação global pode ser rápido, nos casos das águas superficiais, ou longo, quando se tratar de armazenamentos subterrâneos profundos, não dependendo apenas do volume armazenado, mas essencialmente do local de armazenamento e de seu período de renovação (CAMPOS, 2005).

Apesar de o Brasil possuir enormes reservas globais dos recursos hídricos, a exemplo do Aquífero Guarani, do Sistema da Amazônia e das reservas do Planalto Central, as previsões do Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas (IPCC/ONU) são preocupantes. Segundo seus prognósticos, o aumento da temperatura do planeta vai alterar os biomas brasileiros, em especial a Caatinga, com sérios riscos de erosão e desertificação (BRASIL, 2011). Segundo informações do Instituto Nacional do Semiárido (INSA), o bioma Caatinga está entre os mais vulneráveis num cenário de aumento das temperaturas globais, o que coloca a Região Nordeste do Brasil em estado especial de alerta, uma vez que a vulnerabilidade desse bioma aos efeitos das mudanças climáticas representaria um forte fator de pressão na região, com a intensificação das secas e dos processos de desertificação (BRASIL, 2011).

Em termos estatísticos, o Brasil possui percentuais significativos do volume total das águas doces superficiais do mundo, com aproximadamente 13% do total disponível. Porém, sua distribuição é desigual, sendo que 81% estão concentrados na região hidrográfica amazônica, onde se encontra o menor contingente populacional (cerca de 5% da população brasileira) e, por conseguinte, a menor das demandas regionalizadas por recursos hídricos. Nas regiões hidrográficas banhadas pelo Oceano Atlântico, as quais concentram 45,5% da população do País, estão disponíveis apenas 2,7% dos recursos hídricos do País (BRASIL,

2. O ciclo hidrológico pode ser resumido da seguinte forma: a água, em estado líquido ou sólido, é transformada em vapor pela energia solar que atinge a superfície da Terra (oceanos, mares, continentes e ilhas) e pela transpiração dos organismos vivos, sobe para a atmosfera, onde se resfria progressivamente, originando as nuvens. Essas massas de água retornam à Terra sob a ação da gravidade, principalmente nas formas de chuva, neblina, granizo e neve. Assim, as gotas de água reciclam-se continuamente (CAMPOS, 2005).

2015). Esses dados mencionam apenas dois grandes conjuntos: população versus recursos hídricos das regiões banhadas pelo Oceano Atlântico e da Amazônia.

De forma mais detalhada, a Figura 1 apresenta a distribuição regionalizada das águas brasileiras, considerando a densidade demográfica e os recursos hídricos disponíveis nas respectivas regiões.

Figura 1. Distribuição dos recursos hídricos e densidade demográfica do Brasil

Região	Densidade demográfica (hab/km ²)	Concentração dos recursos hídricos do país
Norte	4,12	68,5%
Nordeste	34,15	3,3%
Centro-Oeste	8,75	15,7%
Sudeste	86,92	6%
Sul	48,58	6,5%

Fonte: BRASIL: IBGE/ANA (2010).

Considerando o recorte regional do Nordeste brasileiro (região com maior escassez hídrica do país), território onde estão localizadas apenas 3,3% do total dos recursos hídricos brasileiros para suprir as demandas dos 34,15% da população residente nessa área, esse problema revela-se estratégico para o país. Além disso, ainda ocorre discrepância em sua distribuição regional, uma vez que 63% dos recursos hídricos estão localizados na bacia hidrográfica do rio São Francisco e 15% na bacia do rio Parnaíba, os quais detêm, portanto, 78% da água da região (BRASIL, 2015).

Ainda em referência aos fatores climatológicos, o semiárido brasileiro é considerado o mais chuvoso do Planeta, se comparado a outras áreas com características climáticas similares, com registro de média anual de 750 mm e 400 mm nas áreas mais escassas. Em contrapartida, a evapotranspiração potencial atinge média de 2.500 mm anuais, que geram um déficit hídrico enorme na região (MONTENEGRO, 2012). Também se apresenta como característica do clima regional do Nordeste a ocorrência de chuvas superiores a 1.000 mm no litoral Leste, diminuindo à medida que se vai adentrando a região do Agreste em direção ao Sertão, onde as precipitações diminuem e alcançam valores médios inferiores a 500 mm anuais, índice que difere das poucas áreas de serras e montanhas, locais onde o volume de

precipitação é mais elevado, próximo a 1.500 mm, a exemplo dos microclimas da Chapada Diamantina - BA, oeste da Paraíba e centro-norte de Pernambuco (BRASIL, 2015).

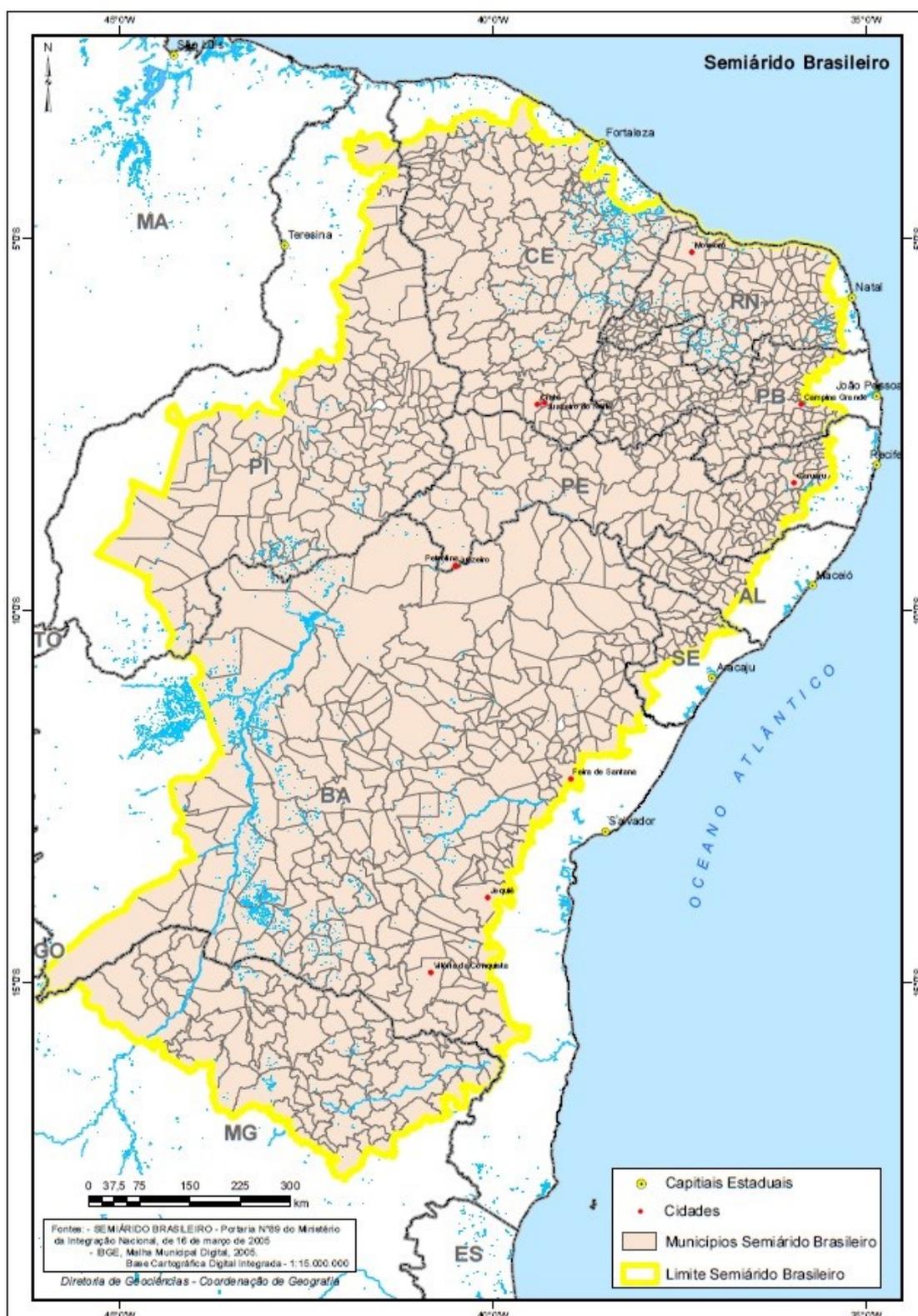
Em suma, as condicionantes climatológicas de baixo índice pluviométrico e elevado volume de evapotranspiração, com precipitação em período curto e evapotranspiração em longo, sintetizam, em parte, o entendimento de ampla literatura sobre a problemática da escassez dos recursos hídricos superficiais no semiárido brasileiro. Nesse aspecto, esse déficit favorece a concentração de solutos nas fontes hídricas superficiais, degradando a qualidade das águas, por meio da eutrofização e salinização, o que acaba requerendo tratamento especializado para seus usos (MONTENEGRO, 2012).

De acordo com o Mapa de Classificação³ do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o semiárido brasileiro possui extensão de 982.563 km² na região Nordeste, cifra que alcança 89,5% da área total do semiárido, abrangendo a maioria dos estados nordestinos, com a exceção do Maranhão, além de parte do estado de Minas Gerais, situado na Região Sudeste, o qual possui os 10,5% restantes, 103.590 km² (BRASIL, 2010). Registra-se que, além de aumentar a quantidade de municípios e áreas que passaram a fazer parte do semiárido, a referida classificação do semiárido brasileiro é mais completa e atualizada, abrangendo como parâmetros, entre outros fatores, os índices de precipitação pluviométrica anual, o índice de aridez e o risco de seca, como mostra o Mapa de Localização do Semiárido, na Figura 2.

No que se refere aos fatores ambientais incidentes sobre o semiárido, a influência da gênese geológica funciona como elemento natural limitador da disponibilidade dos recursos hídricos, devido, sobretudo, à região ser formada, em extensa proporção, por rochas do escudo cristalino, que originam solos pouco profundos, com baixa capacidade de permeabilidade e armazenamento das águas. Esse aspecto condiciona reduzido volume dos recursos hídricos subterrâneos, alimentados por fraturas e fissuras, diáclases, em eventos pluviométricos esporádicos, especialmente em zonas de aluviões dos rios (MONTENEGRO, 2012). As formações cristalinas da região são compostas principalmente por rochas gnáissicas, com alto teor de elementos sódicos, que, em interação com a água, transferem a salinidade, deixando os recursos hídricos subterrâneos com teores de sais elevados, requerendo tratamento para sua utilização e potabilidade (AUDRY & SUASSUNA, 1995).

3. BRASIL, IBGE, 2005. Mapa de Localização do Semiárido Brasileiro. Classificação mais atual da região semiárida do Brasil. Disponível no site: www.ibge.gov.br. Acesso em: 14/07/2016.

Figura 02. Mapa de Localização da Região Semiárida Brasileira.



Fonte: IBGE, 2005.

A prova dessa problemática foi objeto de pesquisa realizada pela Confederação Nacional dos Municípios - CNM sobre os efeitos das secas para as regiões semiáridas no

Estado do Rio Grande do Norte, a qual concluiu que a seca é um dos grandes problemas regionais que afeta as condições socioeconômicas de seus habitantes, ao sinalizar que:

A seca que aflige dezenas de municípios do Rio Grande do Norte, matando animais e ameaçando a sobrevivência de milhares de famílias, é o problema mais grave que vem afetando a região (...). Afeta as áreas produtivas, provocando perdas nas lavouras além de causar prejuízo aos agricultores, compromete os reservatórios de água resultando em sede, fome e na perda de rebanho, bem como em problemas de risco à vida humana. Atinge ainda, de modo negativo, a dinâmica ambiental e a conservação do ambiente, na medida que a falta de chuva aumenta, também, o risco de queimadas (BRASIL, 2014, p. 4).

Das problemáticas decorrentes das limitações dos recursos hídricos nas regiões semiáridas, as secas e suas implicações são consideradas as mais impactantes, sejam elas por motivos econômicos, devido, em parte, às atividades dependerem das águas para execução, seja por necessidade dos recursos hídricos para a permanência e reprodução dos grupos que habitam o semiárido. De forma específica, a produção de atividades de subsistência, sobretudo as de base familiar, desenvolvidas e mantidas por práticas de cultivos tradicionais - as quais também desempenham pecuária em pequena escala -, são estritamente dependentes dos recursos hídricos para sua manutenção. Em abordagem semelhante, Porto *et al.* (2006) expressam a seguinte interpretação:

A maioria dos produtores rurais do semiárido brasileiro que praticam a agropecuária é dependente de chuva, explora um conjunto de atividades com o objetivo de subsistência e de superar as adversidades do ambiente. A integração dessas atividades forma o sistema de produção, que é constituído não apenas por exploração agrícola e pecuária, mas, também, pelo uso da vegetação nativa, processamento de alimentos, artesanatos e aluguel de mão-de-obra e de animais de trabalho (PORTO *et al.*, 2006).

Nesse paradigma, há de se registrar que a reprodução das comunidades que habitam o semiárido e as suas respectivas atividades econômicas são significativamente afetadas por circunstâncias dos efeitos provocados pelas secas, ocasionadas em virtude de fatores ambientais incidentes sobre a região. A história das secas do semiárido sinaliza, sobretudo, além dos efeitos sociais e econômicos recorrentes, elevadas somas de perdas humanas, sendo a falta de água para a manutenção das necessidades básicas da população o motivo contundente explícito (CAMPOS, 2014).

Para registrar fato histórico relacionado às secas do semiárido, convém mencionar evento trágico especificamente sobre mortes humanas, registrado na seca de 1877 a 1879 do Século XIX pelo jornalista americano Herbert H. Smith, que, à época, realizava uma viagem de estudos ao Brasil. De acordo com a estimativa de Smith (1879), *apud* Campos (2014):

A mortalidade total no Ceará, durante 1877 e 1878, provavelmente foi próxima a 500.000, ou mais da metade da população. Desses, 50.000 morreram de fome e doenças durante o primeiro ano; 50.000 durante os meses de janeiro e fevereiro de 1878; durante março e abril, que inclui o grande êxodo, no mínimo 150.000 pessoas pereceram, principalmente de fome. Febre e beribéri levaram 100.000 pessoas, e catapora 80.000 ou mais; as mortes restantes vieram de várias doenças, a maioria ligada com a fome, fraqueza e má qualidade dos alimentos (Campos, 2014, p. 8).

Diversos postulados vieram à tona na tentativa de solucionar os efeitos das secas. Os primeiros posicionamentos foram regidos por desconhecimento dos fenômenos ambientais e das possíveis alternativas para atenuar os efeitos das secas do semiárido. O avanço se deu com o primeiro reconhecimento oficial do governo central sobre os efeitos das secas no semiárido, ainda no período imperial, com a criação da Comissão Imperial formada por pesquisadores para estudar meios de abastecimento, disponibilidade de água para manutenção humana e animal, bem como o estabelecimento de sistema de irrigação para cultura das terras (CAMPOS, 2013).

Em decorrência, as ações propostas pela Comissão Imperial serviram de vanguarda para a institucionalização da política de açudagem, sobretudo, com a criação de instituições federais específicas, a exemplo da Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS), em 1909, a qual se transformou no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e representaram, *a posteriori*, um grande avanço no fortalecimento das ações direcionadas à atenuação dos efeitos das secas no semiárido.

Apesar dos desajustes e dos insucessos das políticas setoriais implantadas, os aspectos históricos regionais relacionados ao gerenciamento dos recursos hídricos, desde o final do período imperial até os dias atuais, sinalizam que o poder público implementou políticas e ações importantes direcionadas à construção de barragens, entre outras obras de infraestrutura, com a criação do DNOCS e, posteriormente, da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF). Esses órgãos desempenharam papel primordial nesse direcionamento, contudo não conseguiram, por motivos de ordem política, econômica e ideológica, tornar a disponibilização de recursos hídricos uma política pública constante e eficiente para a região semiárida.

No caso específico do DNOCS, foi instituído, inicialmente, com o nome de Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS), por meio do Decreto 7.619/1909, no Governo de Nilo Peçanha. Posteriormente, em 1919, recebeu a denominação de Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS), quando passou a ter, na nomenclatura, o reconhecimento de

órgão federal, ganhando o formato atual apenas em 1945, por meio do Decreto-Lei nº 8.486/1945, passando a ser chamado de DNOCS. Relacionado à infraestrutura e pesquisa, o referido órgão foi pioneiro na execução de obras contra as secas e o primeiro a estudar a problemática do semiárido, com pesquisas específicas relacionadas à cartografia, climatologia e pedologia, entre outras áreas também relevantes, segundo prevê sua legislação.

Segundo Montenegro *et al.* (2012), o poder público tem fortalecido ações direcionadas ao fomento dos recursos hídricos no semiárido, ao sinalizar que:

Diversas têm sido as políticas públicas voltadas para os recursos hídricos da região semiárida brasileira. Nos últimos dois séculos ações de fortalecimento institucional, bem como medidas estruturais e não estruturais, vêm sendo implementadas, algumas comprovadamente de eficácia limitada. Os insucessos de decisões equivocadas aumentam o desafio da convivência com o semiárido, causando impactos socioeconômicos ambientais adversos e, muitas vezes, irreversíveis. Dentre esses impactos podem ser citados os fenômenos de desertificação e a ocorrência de migração das populações rurais para os aglomerados urbanos (MONTENEGRO *et al.*, 2012, p. 2.).

De acordo com as reflexões de Cavalcante e Arruda (2008, p. 58), *a falta de água faz com que a população rural e das pequenas cidades fique submetida a condições de extrema dificuldade*. Esses autores ressaltam que a história da região se caracteriza por ciclos de êxodos quando as secas são mais prolongadas. Ainda segundo os autores, o Nordeste é considerado a região do Brasil que mais sofre com a escassez de recursos hídricos, caracterizado pela presença de regimes pluviométricos e de temperaturas bastante irregulares na maior parte do ano, implicando diretamente a hidrografia da região, em que os rios são predominantemente temporários. Em complemento e no mesmo sentido, Montenegro *et al.* (2012) reconhecem que:

As incertezas associadas à disponibilidade de água para os mais diversos usos tendem a ser elevadas, dificultando significativamente o planejamento voltado ao uso racional dos recursos hídricos devido, sobretudo, às intermitências do escoamento superficial e do armazenamento nos pequenos açudes (MONTENEGRO *et al.*, 2012, p. 2.).

Embora não possua consenso teórico unânime, a problemática da escassez dos recursos hídricos nas regiões semiáridas condicionou historicamente as recorrentes fragilidades socioeconômicas regionais, como as registradas no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que, no caso do estado do Rio Grande do Norte, é 0,684 (BRASIL, 2013), abaixo do Índice brasileiro que, em 2015 estava em torno de 0,754, o que o situa em 79º lugar em uma lista de 189 países (PNUD). Os baixos indicadores de qualidade de vida sinalizam que a região semiárida possui gargalos históricos, os quais nunca foram sanados pelo poder

público, sobretudo os relacionados à atenuação dos efeitos das secas decorrentes dos longos períodos de estiagem da região.

Apesar das adversidades conjunturais, o semiárido brasileiro é a região semiárida mais povoada do mundo, na qual seus habitantes coexistem com outros fenômenos históricos, socioculturais e políticos correlacionados aos problemas da escassez dos recursos hídricos. Interpretação convergente, nessa ótica, foi endossada pelo Dossiê Nordeste Seco (BRASIL, 2007) ao expressar a seguinte interpretação:

O Semiárido brasileiro é a área semiárida mais povoada do mundo e, em função das adversidades climáticas, associadas a outros fatores históricos, geográficos e políticos, que remontam centenas de anos, abriga a parcela mais pobre da população brasileira, com ocorrência de graves problemas sociais (BRASIL, 2007, p.38).

Neste entendimento, Rebouças (1997) afirma que outras regiões, dotadas das mesmas condicionantes climatológicas se desenvolveram:

A região semiárida do Brasil não é pior, em termos de potencialidades agrícolas, do que muitas outras áreas semiáridas do mundo, notadamente o Centro-Oeste dos Estados Unidos, a maior economia de todos os tempos desenvolvida numa região árida com um coração desértico (REBOUÇAS, 1997, p. 14).

Em síntese, a difícil convivência com as condições adversas do semiárido persistem, sobretudo nas localidades mais remotas, em meio aos graves indicadores socioeconômicos regionais e a pouca eficiência das políticas governamentais. Contudo, a resolução desses vetores depende da articulação e empenho de setores da sociedade civil e do poder público no estabelecimento de políticas e programas específicos, além dos já instituídos, para a gestão mais eficaz dos recursos hídricos do semiárido brasileiro, como sinalizam os aspectos institucional e normativo, discutidos a seguir.

2.2. Aspectos Institucionais e Normativos

O amparo legal relacionado aos recursos hídricos surgiu em meio à necessidade de o país estruturar sua matriz energética para dar suporte ao sonhado desenvolvimento da indústria nacional, sobretudo na primeira fase da denominada substituição das importações, período equivalente à primeira Guerra Mundial (1914 a 1918). O crescimento da produção industrial dependia essencialmente de investimentos, entre outros setores, em energia elétrica, considerada, à época, a mais viável e barata. Nesse cenário, foi publicado o Decreto nº 24.643/ 1934, que aprovou o Código de Águas Brasileiro (CAB). Entretanto, vale lembrar

que, além de representar um marco histórico importante para o gerenciamento dos recursos hídricos brasileiros, o Código define as águas brasileiras como águas públicas. Mas somente na Constituição Federal, de 1946, a posse de águas em regime particular foi, as quais podem ser de uso comum ou dominicais. Somado a esse postulado, o CAB teve a finalidade de estabelecer o regime jurídico das águas no Brasil, o qual dispõe, entre outros fatores, sobre a classificação e utilização dos corpos d'água, estabelecendo o aproveitamento do potencial hidráulico e as limitações administrativas inerentes ao interesse público.

As décadas seguintes foram marcadas pelo desenvolvimento econômico e social do País, período equivalente ao processo de urbanização e industrialização, fenômenos que demandaram do poder público novas formas de planejamento estatal, em função das crescentes demandas por recursos hídricos, em especial nas áreas urbanas onde o contingente populacional e a indústria estavam instalados. Também no meio rural, a adoção do modelo agroexportador pelo Brasil, sobretudo após a revolução verde (década de 1960), quando novas tecnologias passaram a ser incrementadas e favoreceram a monocultura agrícola, adotou-se a ocupação de grandes áreas para produção de *commodities*, o que trouxe, por conseguinte, a necessidade de irrigação e intenso uso das águas.

Um avanço normativo importante consta na Constituição Federal de 1988, a qual inclui os recursos hídricos entre os bens públicos, especificamente em seu art. 20, em que estabelece que são bens da União os lagos, rios e quaisquer correntes em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado da Federação, sirvam de limite com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais (BRASIL, 1988). Adicionalmente a este aspecto, a referida Carta Magna também estabelece em seu art. 26, I, como bens dos Estados, as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União, a exemplo das barragens construídas em linhas limítrofes de Estados, como é o caso do Barramento Bujari.

Registra-se, entretanto, que, além de incrementar o poder normativo que ampara a segurança jurídica e dar veracidade às políticas direcionadas aos recursos hídricos, a Lei nº 12.334/2010, que instituiu a Política Nacional de Segurança de Barragens, estabeleceu os fatores socioambientais, econômicos e políticos que passaram a ser resguardados para a construção dos reservatórios. Os dispositivos desta Lei preveem e asseguram a importância da disponibilização de recursos hídricos em quantidade e qualidade adequados para suas finalidades, sendo respeitadas a legislação e a conservação do ambiente onde serão

implantados. Especificamente no plano institucional, a PNRH é considerada um avanço para o gerenciamento dos recursos hídricos, em especial quanto aos aspectos relacionados à gestão do tratamento, quantidade, qualidade e distribuição dos recursos hídricos. A referida Lei também inclui a participação da sociedade civil nos processos decisórios gerais e regionalizados, como no Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), no Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), nos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH) e nos Conselhos Estaduais dos Recursos Hídricos (CERH) - no caso do RN, no Conselho Estadual dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte (CONERN).

No contexto abrangente, a PNRH prevê que a gestão dos recursos hídricos deve proporcionar os usos múltiplos das águas, sendo esta um bem de domínio público e recurso natural limitado, e sua utilização deve priorizar, em situação de escassez, o consumo humano e animal. Esse reconhecimento endossa o esforço do poder público para enquadrar a bacia hidrográfica como unidade territorial para implantação das políticas e programas, nas quais, em conjunto com os entes estaduais e municipais, a gestão descentralizada dos recursos hídricos deve contar também com a participação dos usuários e das comunidades.

No que se refere aos aspectos institucional e normativo relacionados aos recursos hídricos no âmbito federal, destaca-se a institucionalização da Agência Nacional de Águas (ANA). A referida agência fortalece o compromisso do poder público brasileiro em estabelecer políticas voltadas especificamente para o gerenciamento dos recursos hídricos. A ANA tem desenvolvido um papel preponderante, entre outros fatores, por dispor de amparo legal e administrativo sobre a gestão dos recursos hídricos e por representar um marco histórico nunca antes implementado pelo país nessa direção. Instituída pela Lei nº 9.984/2000 e instalada a partir da edição do Decreto nº 3.692/2000, essa Agência é responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

Entre suas ações, a PNRH possui a missão de incrementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e de regular o acesso às águas, promovendo seus usos sustentáveis em benefício das presentes e futuras gerações. De forma específica, entre as ações e instrumentos da PNRH, destacam-se: a regulação, apoio à gestão dos recursos hídricos, monitoramento de rios e reservatórios, planejamento dos recursos hídricos, desenvolvimento de programas e projetos e oferecimento de informações essenciais para estimular a adequada gestão, por parte dos usuários e da coletividade, relacionada ao uso racional e sustentável dos recursos hídricos (BRASIL, 1997).

Quanto à competência para legislar sobre o gerenciamento dos recursos hídricos, cabe ressaltar que houve também um avanço na legislação em estabelecer competência comum dos entes federativos, os quais foram incluídos na CF como corresponsáveis por promover a melhoria das condições e fiscalizar as concessões de direitos de exploração de recursos hídricos em seus territórios. Nesse aspecto, a PNRH assegura a responsabilização dos estados, municípios, Distrito Federal e União relacionada aos recursos hídricos inseridos em seus respectivos territórios. A União, representada pela ANA, entre outros fatores de sua competência, define políticas e ações voltadas para o fomento dos recursos hídricos, projetando mecanismos para o aproveitamento dos rios para minimizar os efeitos das secas, como os do semiárido brasileiro.

No âmbito do Estado do Rio Grande do Norte, em caráter regionalizado, o gerenciamento dos recursos hídricos passou a ser resguardado pela Lei Estadual nº 6.908/1996, a qual instituiu a Política Estadual dos Recursos Hídricos (PERH). A mencionada Lei estabelece, em seu art. 1º, entre seus objetivos, o planejamento, o desenvolvimento e o gerenciamento, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos. Ela também assegura que a água possa ser controlada e utilizada em padrões de quantidade e qualidade satisfatórios por seus usuários atuais e pelas gerações futuras (RIO GRANDE DO NORTE, 1996).

Registra-se também, em caráter adicional, que a Lei nº 6.908/1996 instituiu o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH), por meio do Decreto nº 13.284/1997. A citada Lei também resguarda, em seu art. 4º, seus principais instrumentos, entre os quais, citam-se: o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH/RN); Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNERH/RN), regulamentado pelo Decreto nº 13.836/1998; a outorga do direito de uso dos recursos hídricos e o licenciamento de obras hídricas, regulamentados pelo Decreto nº 13.283/1997, e a cobrança pelo uso das águas (RIO GRANDE DO NORTE, 1996).

Em complemento, o referido Plano Estadual dos Recursos Hídricos (PERH), instituído em função de exigências normativas da PNRH, sob coordenação deliberativa e consultiva da ANA, fortalece a política de planejamento estratégico relacionado ao gerenciamento dos recursos hídricos nos Estados. No PERH/RN são fundamentadas as condições de ofertas naturais das águas superficiais e subterrâneas em território potiguar, redimensionando, entre outros fatores, os que visam a infraestruturas, quantidades e qualidade

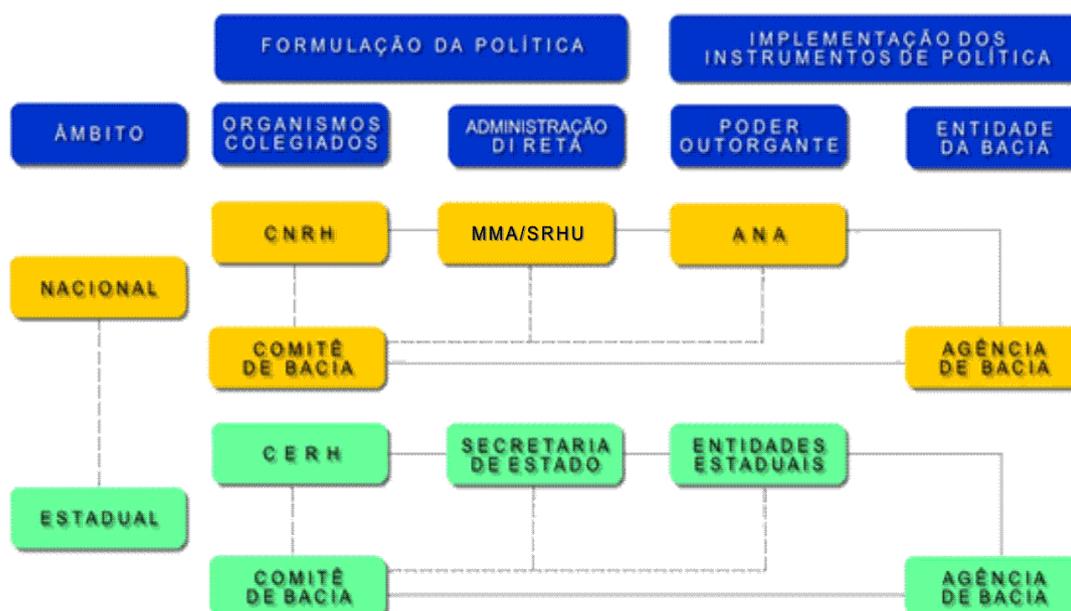
para seus respectivos usos, como ressaltam informações da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH.

Contudo, apesar do reconhecido avanço institucional e normativo, essas conquistas não se traduziram em garantias efetivas de acesso às águas. De acordo com Montenegro (2012), os insucessos de decisões equivocadas aumentam o desafio da convivência com o semiárido, causando impactos socioeconômicos e ambientais adversos e, muitas vezes, irreversíveis. Ainda segundo Montenegro (op. cit.), as incertezas relacionadas à disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos permanecem:

Este quadro de incertezas quanto à disponibilidade e à qualidade das águas gera insegurança na tomada de decisão de políticas de recursos hídricos e de desenvolvimento agropecuário e socioeconômico para a região, necessitando, portanto, de medidas de planejamento e gestão dos recursos hídricos, visando atender à demanda da população, de forma permanente (Montenegro, 2012, p. 4).

Para melhor elucidar a estrutura organizacional do SINGREH, faz-se necessário expor o organograma institucional, como mostra a Figura 2. Pelas considerações e abordagens apresentadas, pode-se considerar que houve um significativo avanço institucional e normativo do Estado brasileiro, incluídas as três esferas de governo, para o fortalecimento de políticas públicas e ações concretas relacionadas ao gerenciamento dos recursos hídricos, sobretudo a institucionalização da PNRH e da ANA.

Figura 02. Estrutura Organizacional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.



Fonte: BRASIL (2000). Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 17/12/2016.

É interessante registrar que, apesar das conquistas alcançadas, a região semiárida ainda possui enormes gargalos operacionais para incrementar políticas públicas que atendam as demandas dos recursos hídricos na região. Contudo, devido à dinâmica e complexidade da temática, as reflexões relacionadas ao gerenciamento dos recursos hídricos na região semiárida, sejam eles vinculados às adversidades ambientais e/ou ao modelo de desenvolvimento regional adotado, demandam do poder público ações mais pragmáticas, específicas e articuladas, em especial nos planos estadual e municipal.

2.3. Os reservatórios para as regiões semiáridas

A construção de barragens para a formação de reservatórios nas regiões semiáridas deve ser entendida de forma diferenciada, quando comparada aos empreendimentos construídos com vistas à geração de energia. Apesar de essenciais para garantir o desenvolvimento econômico do país, as justificativas utilizadas para a construção das hidrelétricas e a necessidade de gerar energia para abastecer a indústria e sustentar o desenvolvimento econômico do país, bem como para o abastecimento do setor doméstico com eletricidade, não representa, em grau de importância, tamanha prioridade, se comparada às necessidades humanas em relação à água. Nesse sentido, são prioritárias e mais emergenciais as demandas de uso das águas para usos múltiplos e, dependendo do ponto de vista, mais importantes do que a geração de eletricidade, em especial para os grupos afetados por esta problemática.

Na busca de fortalecer programas e ações relacionados à garantia da disponibilização dos recursos hídricos para o semiárido brasileiro, adotou-se, além de outros projetos, a construção de barragens e o enchimento dos reservatórios para usos múltiplos das águas, justificado por explicação mais racional de enfrentamento das secas (CAMPOS, 2013).

Há explicação racional para a priorização das infraestruturas hidráulicas no início das políticas de secas: sem água não há civilização e, nas grandes secas, os rios do Nordeste setentrional podiam passar dezoito meses, ou mesmo trinta meses, totalmente secos. É impossível uma sociedade moderna se desenvolver em um ambiente hidrológicamente tão desfavorável como esse. A solução adotada no Brasil, como no oeste dos Estados Unidos e norte da Austrália, para compensar a adversidade climática foram os açudes (CAMPOS, 2013, p.17).

A reflexão de Montenegro (2012, p.23), de que [...] *a água é fator essencial de desenvolvimento socioeconômico do semiárido, havendo, nesta região, elevadas restrições de disponibilidade e conflitos pelo seu uso* (...) traduz, em parte, a problemática associada à escassez das águas no semiárido brasileiro. A interpretação deste autor ajuda a entender que a

escassez dos recursos hídricos impõe limitações à manutenção dos grupos que habitam as regiões, devido à pouca disponibilidade das águas.

Embora represamentos de recursos hídricos por meio de barramentos tenham representado o interesse mercadológico de grupos específicos do setor energético e, de fato, possam trazer impactos na fauna e flora locais, outras abordagens devem ser consideradas nesse conjunto, principalmente quando esses empreendimentos têm como objetivo fundamental os usos múltiplos das águas, em especial aquele ligado ao abastecimento humano. É importante que se busque avaliar com igual peso os aspectos relativos à conservação da biodiversidade e à manutenção de populações tradicionais, que necessitam de infraestrutura mínima para sua sustentação e reprodução. No entendimento de Diegues (2001), *a conservação (...) é definida somente em seus aspectos técnicos e científicos, sem inseri-las nas teorias mais amplas relativas aos estudos das relações entre os homens e a natureza.*

O conceito de antropocentrismo de Diegues, (2001), de que (...) *o homem faz parte do ecossistema e exerce controle sobre ele (...)* reflete essa abordagem de que o problema parece ser mais complexo na medida em que a dependência da população local por recursos hídricos para suprir as necessidades básicas de uso da água traduz-se em uma verdadeira luta pela sua sobrevivência, já que, em muitos casos, esses grupos sociais são profundamente afetados pela escassez hídrica.

Pesquisa realizada por Araújo (2012) sinaliza a importância da construção de reservatórios nas regiões semiáridas para a utilização das águas em projetos de irrigação de diversas culturas produzidas pela agricultura familiar, como também para o abastecimento humano, após serem sanados os devidos reparos técnicos de salinidade e qualidade. A reflexão desse autor sobre a necessidade de construção de reservatórios nas regiões semiáridas traz importante contribuição para a presente pesquisa. Araújo (2012) reconhece que:

Nas situações em que os reservatórios naturais se apresentarem insuficientes para atender às demandas sociais e ambientais no semiárido, há que construir reservatórios artificiais, particularmente os açudes, gerados a partir do barramento dos cursos d'água. Esses reservatórios recebem o excedente hídrico escoado nos eventos pluviométricos capazes de superar as abstrações iniciais de sua bacia e os guardam para disponibilizar a água nos períodos de estio (ARAÚJO, 2012, p. 33).

Outra contribuição importante sobre a necessidade de construção de reservatórios nas áreas de formações geológicas do cristalino, incluídas nas áreas do semiárido é feita por Rebouças (1997, p.141). Esse autor reconhece que:

A mercê da baixa permeabilidade do embasamento rochoso subaflorante sobre cerca de 400.000 km² do Sertão e das suas feições lito-estruturais, aí se instalou uma densa rede hidrográfica, a qual propicia um sem número de locais favoráveis à construção de açudes. Esses reservatórios de água à vista constituem significativa reserva de água estimada em 22 bilhões m³, e adquirem valor simbólico, à margem de sua efetiva e concreta importância, como feição marcante da paisagem do Sertão nordestino. (REBOUÇAS, 1997, p.141).

Rebouças (1997) reconhece a eficiência hidrológica dos reservatórios, apesar das altas taxas de perdas por evaporação. Todavia, vale ressaltar que as elevadas perdas por evaporação de água dos açudes estão associadas a pouco estímulo ao uso múltiplo e planejado dos reservatórios. Nesse entendimento, Rebouças (1997), Araújo (2012), Duarte & Paes (2005) e Montenegro (2012) fazem uma reflexão relevante sobre a necessidade da gestão integrada dos reservatórios com participação democrática dos atores representantes da sociedade civil.

Essa abordagem também ganha respaldo em pesquisa realizada pelo Programa PROÁGUA/Semiárido sobre a construção dos reservatórios, quando se analisou que esses empreendimentos são implantados, geralmente, visando ao aproveitamento em diversos usos, incluindo o abastecimento humano, quando as condições de qualidade o permitem. Nesse sentido, os reservatórios contribuem para o desenvolvimento de sua área de influência, garantindo, mesmo, a fixação do homem no interior (BRASIL, 2005).

Cabe destacar que há abordagens teóricas que se posicionam contrárias à construção dos reservatórios nas regiões semiáridas, sobretudo em função dos efeitos negativos e danos ambientais gerados, em especial os relacionados aos elevados índices de salinidade das águas e à evapotranspiração, os quais são justificados como fatores limitadores para a construção desses empreendimentos. Há divergência também sobre a eficiência das águas salobras de reúso para irrigação da agricultura familiar e de outras culturas, em especial de algumas espécies como pinhão-manso, como avaliaram Nery et al. (2009), que estudaram os efeitos da salinidade da água de irrigação em ambiente protegido e verificaram que a planta apresentou crescimento reduzido com a aplicação de água mais salina. Nessa dinâmica, o Programa PROÁGUA/Semiárido também pondera sobre os riscos ambientais associados aos impactos negativos gerados pelos reservatórios, sobretudo para as comunidades adjacentes ao empreendimento, como expressa a seguir:

A construção e a operação de um reservatório de usos múltiplos envolve, quase sempre, uma série de potenciais impactos negativos sobre o ambiente e as comunidades situadas nas áreas próximas. Esses impactos e sua magnitude estão diretamente ligados a dois fatores: o porte do empreendimento e sua localização (BRASIL, 2005, p. 19).

Outro impacto negativo que ocorre associado à construção dos barramentos diz respeito ao aprisionamento da carga de sedimentos, que, por tais impedimentos, deixam de chegar às linhas litorâneas, provocando o avanço dos oceanos sobre extensas áreas de costa (THEODORO *et al.*, 2009). Segundo esses autores, também associada à retenção dos sedimentos, os barramentos impedem a oferta de nutrientes à jusante, ocasionando um desequilíbrio da fauna aquática. Eles também lembram que os barramentos impedem o fluxo normal dos peixes no período da piracema, facilitando a extinção e/ou domínio de espécies exóticas em detrimento das espécies nativas.

No plano social, em decorrência dos inúmeros projetos para a construção dos reservatórios, a exemplo das Usinas Hidrelétricas (UHE) de Jirau e Santo Antônio, no rio Madeira, para a geração de energia e/ou usos múltiplos das águas, a apropriação dos territórios das populações tradicionais, terras indígenas, ribeirinhos, entre outros grupos afetados pelos barramentos, tem impulsionado e fortalecido movimentos sociais em várias partes do país, como o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), o qual se posiciona contrário à construção desses empreendimentos e defende, entre seus princípios e ideologias, a preservação do meio ambiente e dos saberes tradicionais desses grupos (SCALABRIN, 2011; SCALABRIN & RAMOS, 2011; ASSUNÇÃO, 2006; ALMEIDA, 2004).

Segundo abordagem de Almeida (2004), é preciso reconhecer o direito das populações tradicionais, seu território e experiência de vida com a natureza, seu modo de vida, sua cultura e condições materiais de reprodução. Este autor também ressalta que o direito das populações tradicionais foi negado pela atual conjuntura mercadológica global e local. Ainda segundo esse autor, trata-se do reconhecimento de um campo novo do direito, em constituição, que deve regular os direitos dessas populações e manter seus sistemas de conhecimento.

Sobre os efeitos da salinidade, algumas pesquisas demonstram resultados insatisfatórios em vários setores, como ressalta pesquisa realizada por Medeiros *et al.* (2011), a qual avaliou os diferentes níveis de salinidade da água na produção e qualidade do melão Cantaloupe híbrido “Sedna” e concluiu que o nível de salinidade da água influenciou negativamente nessa produção do Melão híbrido. Sobre a utilização de teores crescentes em feno de erva-sal na dieta de cordeiros em crescimento, Souto *et al.* (2005) concluíram que o elevado teor de sódio na alimentação dos animais pode limitar o consumo e afetar o crescimento, sendo necessária a associação de outros componentes na dieta.

De forma empírica, o Mapa de Variação da Concentração Totais de Sais das Águas Subterrâneas da região nordeste fez uma pesquisa com 13.624 análises físico-químicas atestando a salinidade das águas subterrâneas. Nessa pesquisa concluiu-se que, quando a ocorrência de rochas cristalinas se dá em zonas de menor índice pluviométrico, a exemplo da região semiárida do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia, as águas delas exploradas apresentam teor salino comumente elevado (2.000 a 8.000 mg/l), o que demonstra a intrínseca relação existente entre a climatologia, a geologia e a salinidade das águas subterrâneas das rochas cristalinas.

A referida pesquisa reconhece, também, que o alto teor de salinidade das águas na região de domínio do Cristalino ou seria erguido o barramento) dificulta a implantação dos reservatórios e esboça um problema de difícil resolução para o poder público, em especial pelas fragilidades das políticas e insucessos de ações setoriais e desarticuladas, como também pelo pouco incentivo às pesquisas científicas e tecnológicas adequadas para ajustar a qualidade das águas e a conseqüente reutilização do sal acumulado.

Em que pese o potencial salobro das águas subterrâneas do Cristalino da região Nordeste, Audry & Suassuna (1995) citado por Montenegro (2012) reconhecem que elas requerem tratamento para sua utilização e potabilidade. Investimentos em tecnologias e pesquisas podem contribuir para a melhoria da qualidade das águas salobras das regiões semiáridas, tornando mais eficientes e específicos seus usos. Algumas técnicas podem reduzir a evapotranspiração em açudes e viabilizar a utilização das águas salobras, como demonstra Silans (2003), ao propor o uso de tecnologias baseadas em filmes plásticos, especificamente quando a finalidade dos recursos hídricos for para usos múltiplos.

O rejeito oriundo do processo de dessalinização que separa a água doce da salina é considerado elemento prejudicial ao solo e à produção agrícola de grande parte das culturas. Mesmo tendo aspecto negativo para algumas finalidades e usos específicos, como sinalizam alguns autores, a salinidade não pode ser um entrave para a utilização dos recursos hídricos no semiárido brasileiro. Algumas experiências comprovadas cientificamente atestam a eficiência do reúso das águas salobras em variadas finalidades, como as classificadas a seguir.

Como alternativa viável ao processo de dessalinização, o reúso do rejeito da dessalinização para o cultivo hidropônico de diversas hortaliças tem mostrado resultados positivos (SOARES, 2007; DIAS *et al.*, 2010; SANTOS *et al.*, 2010a). Considerando essa técnica, os cultivos hidropônicos podem constituir uma vantagem quando se utiliza água

salobra, diminuindo os riscos de contaminação do solo, gerando benefícios como a garantia da segurança alimentar das famílias e a conservação do ambiente local (DIAS, 2010).

Também Eloi *et al.* (2011) mostraram resultados positivos em espécies do fruto do tomateiro bem como Gurgel *et al.* (2010), que avaliaram o crescimento do meloeiro (*Cucumis melo* L.). O mesmo pode ser aferido em relação ao aproveitamento das águas salinas na produção de hortaliças, em que Santos *et al.* (2010a) afirmam que as análises apresentaram resultados capazes de incrementar a segurança alimentar e nutricional das pequenas populações rurais. Em complemento, Montenegro (2012) ressalta significativos avanços nas pesquisas que demonstram a eficiência das águas salobras na irrigação de culturas.

Também Carvalho *et al.* (2011) quando avaliaram a eficiência dessas águas para a produtividade de repolho, em vale de aluvial no semiárido. Neste seguimento, pesquisa desenvolvida pelo Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural da Universidade de Brasília (PPG-MADER/UnB) também aponta para o uso de policultivos associados ao plantio da palma forrageira como uma ação potencial para minimizar o problema da salinidade, já que essa planta é halófila (MEDEIROS e THEODORO, 2016).

Outras alternativas viáveis para o aproveitamento de águas com teores de sais elevados vêm sendo desenvolvidas pelo Programa Água Doce (PAD), em cerca de 160 localidades do Nordeste, ampliando suas ações para garantir o acesso à água de qualidade nas comunidades difusas do semiárido com a implantação de dessalinizadores. É interessante registrar, como experiência bem-sucedida, a institucionalização desse Programa, uma ação do Governo Federal coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, em parceria com instituições federais, estaduais, municipais e sociedade civil. Entre seus objetivos, o Programa estabelece e fundamenta a garantia permanente do acesso às águas de boa qualidade para o consumo humano no semiárido, em especial para as comunidades de baixa renda (BRASIL, 2016).

O PAD também prevê o desenvolvimento de pesquisa direcionada à otimização dos sistemas de produção com o aprofundamento dos conhecimentos em plantas halófilas, nutrição animal e piscicultura. O referido programa agrega, entre outros fatores, o desenvolvimento científico produzido nas últimas décadas relacionado ao aproveitamento e utilização das águas salobras em usos específicos (BRASIL, 2016).

No caso de plantas halófilas, outras metodologias mostraram resultados bem-sucedidos, em várias regiões áridas e semiáridas do mundo, utilizadas na alimentação de

ruminantes. Pesquisa realizada por Youssef et al. (2003) avaliou o desempenho de cabritos em regiões naturalmente ocupadas por halófilas (*Tamarix mannifera*, *Halocnemum strobilacum* e *Zygophyllum album*) e ressaltou resultados positivos referentes aos ganhos de peso, entre 80 e 90 g/dia, valores considerados aceitáveis devido ao alto volume das halófilas consumidas.

Outras contribuições teóricas para melhor compreender a importância dos reservatórios para o semiárido brasileiro podem ser encontradas nas obras de Araújo (2012), Campos (1996) e Araújo & Malveira (2010). Esses autores fizeram ampla reflexão sobre o potencial socioeconômico gerado pelos reservatórios, entre outros fatores, por tornar viável a disponibilização e distribuição das águas nas áreas mais afetadas pela escassez hídrica, sobretudo para manutenção das atividades econômicas das comunidades mais dispersas.

Os aspectos técnicos relacionados à salinidade das águas estão previstos na Resolução CONAMA 357/2005, alterada pelas Resoluções CONAMA 410/2009 e CONAMA 430/2011 (ambas citadas no Capítulo 1), a qual prevê, também, os parâmetros de qualidade das águas, considerando os aspectos físicos, químicos e biológicos. Segundo definição dessa Resolução, expressa em seu art. 2º, foram adotados os seguintes parâmetros: (i) águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰; (ii) águas salobras: águas com salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰; e (iii) águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰ (BRASIL, 2005).

Além desses aspectos técnicos, a referida resolução e suas alterações posteriores também dispõem sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, sobretudo os fatores relacionados à classificação, qualidade, finalidades e distribuição dos recursos hídricos. As abordagens relacionadas à viabilidade dos reservatórios em regiões semiáridas, como no caso do Bujari, quase sempre foram movidas por conflitos ideológicos sobre pontos de vista divergentes em função da viabilidade desses empreendimentos, geralmente baseados em embates políticos locais e regionais, os quais utilizam-se de discursos de consistência relativizada, sem que seja considerada a abrangência e dinâmica da escassez de recursos hídricos e suas consequências para os grupos regionais e locais mais afetados por essa problemática.

2.4. Programas e Políticas para Fomento dos Recursos Hídricos

2.4.1. Programas Federais

Em extensão às abordagens relacionadas aos fatores ambientais e ao arcabouço jurídico e institucional apresentado, o poder público incrementou, em função das necessidades emergenciais do país, um conjunto de ações voltadas para o gerenciamento dos recursos hídricos por meio de políticas e programas nas três esferas de governo. De forma pragmática e articulada, foram incrementados programas idealizados pelo poder público e sociedade civil relacionados ao fomento dos recursos hídricos, sob coordenação institucional e normativa da ANA e em parceria com outros órgãos federais e os entes federativos, na tentativa de fortalecer as políticas públicas direcionadas ao gerenciamento das águas, com programas específicos e localizados relativos aos recursos hídricos (BRASIL, 2015).⁴

A rigor, tais programas estão direcionados, em especial, a: (i) sistema de monitoramento das águas; (ii) educação ambiental em recursos hídricos; (iii) ampliação do conhecimento sobre a qualidade das águas superficiais no Brasil; e (iv) efetivação e articulação entre os processos de gestão das águas e de regulação dos seus usos, como explicitado a seguir, de acordo com informações da ANA.

Comitê de Bacias Hidrográficas (CBH): instituído pela ANA em parceria com os entes federativos, conjuntamente com sociedade civil e poder público. No mencionado programa, os atores envolvidos passaram a ser corresponsáveis pela gestão integrada e descentralizada das bacias hidrográficas brasileiras. Vale lembrar, especificamente, que os CBH's desempenham importante papel nas ações de regulação, em especial a aplicação adequada dos instrumentos de gestão nas bacias hidrográficas de forma descentralizada, principalmente aqueles relacionados às bacias de rios da União, em cumprimento ao que determina a PNRH, em seu art. 38, o qual prevê as competências dos CBH's no âmbito de sua área de atuação:

- (i) promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- (ii) arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- (iii) aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;

4. BRASIL. Agência Nacional de Águas (ANA). As informações referentes aos programas instituídos pela ANA estão disponíveis na página eletrônica da agência no site <www.ana.gov.br>. Acesso em: 07/08/2016.

(iv) acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

(v) propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;

(vi) estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;

(vii) estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas (PNQA): também instituído pela ANA, possui como princípio ampliar o conhecimento sobre a qualidade das águas superficiais no Brasil, de forma a orientar a elaboração de políticas públicas para a recuperação da qualidade ambiental em corpos d'águas interiores, como rios e reservatórios, contribuindo assim com a gestão sustentável dos recursos hídricos. Em complemento, o referido programa possui, ainda, o objetivo de eliminar as lacunas geográficas e temporais no monitoramento de qualidade de água, com a participação dos Estados no Programa, para que eles auxiliem no monitoramento e utilizem seus resultados.

Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTÃO): este programa é baseado na construção de compromissos entre os entes federados, visando à superação de desafios comuns e à promoção do uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos, sobretudo em bacias compartilhadas, tendo como objetivos a promoção da efetiva articulação entre os processos de gestão das águas e de regulação dos seus usos, conduzidos nas esferas nacional e estadual, e o fortalecimento do modelo brasileiro de governança das águas, integrado, descentralizado e participativo.

Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES): possui como objetivo incentivar a implantação de estações de tratamento com vista à redução dos níveis de poluição em bacias hidrográficas e do Programa Produtor de Águas (PPA), que prevê a política de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), com pagamento aos produtores rurais que desempenham atividades voltadas para o gerenciamento da qualidade dos recursos hídricos.

2.4.2. Programas do estado do Rio Grande do Norte

Tentando viabilizar a oferta de recursos hídricos para a região semiárida, outras ações setoriais foram implantados pelo governo federal em parceria com os estados, Distrito Federal e municípios. No âmbito do estado do Rio Grande do Norte, foram instituídos alguns programas estaduais relacionados aos recursos hídricos: Água Para Todos (PAT), Programa Água Doce (PAD) e o Programa de Convivência com o Semiárido Potiguar (PCSP), Programa Água Nossa e o Programa Água Azul, todos financiados pelo governo federal, com o apoio institucional da SEMARH e do IGARH. No plano geral, tais programas possuem, em essência, as seguintes premissas:

- (i) garantia do fornecimento das águas em quantidade e qualidade suficientes para manter as necessidades básicas das populações inseridas no semiárido potiguar;
- (ii) monitoramento da qualidade dos recursos hídricos, incluídas as águas subterrâneas e os reservatórios, entre outros corpos d'águas potiguares;
- (iii) educação ambiental relacionada aos recursos hídricos, com vistas à conscientização da sociedade civil sobre o uso racional das águas.

Programa Água Azul: o referido programa foi instituído por meio de parceria dos órgãos estaduais IGARN, IDEMA, IFRN, UERN, UFRN e EMPARN. Com vistas aos parâmetros de qualidade, o programa possui como fundamento e princípio a realização sistemática de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos dos principais corpos d'águas potiguares, incluídas neste rol as águas subterrâneas e as condições de balneabilidade de diversas praias do Estado, como também promove investigação de passivos ambientais, como ressalta IGARN.

Programa Água Nossa: programa idealizado pelo IGARN, é direcionado à implementação da educação ambiental relacionada aos recursos hídricos. Possui, entre seus objetivos, a conscientização da sociedade civil sobre o uso racional das águas, por meio de trabalho conjunto entre o poder público, escolas e comunidade, com participação dos membros de comitês de bacias hidrográficas, por meio de apresentação de palestras e vídeos, distribuição de cartilhas e cartazes educativos e outros materiais didáticos.

Cabe ressaltar que determinados programas institucionalizados pela União na maior parte do país sofrem com restrições ambientais típicas do semiárido. Como exemplo desse aspecto, cita-se o CBH, o qual necessita de ações coordenadas de monitoramento da qualidade

e dos usos das águas, sendo a perenidade dos rios a condicionante fundamental para que o programa tenha eficácia.

De forma pragmática, as políticas e ações instituídas demandam mais empenho, sobretudo dos agentes políticos, no gerenciamento dos recursos financeiros e operacionais destinados aos recursos hídricos para as regiões semiáridas, onde as águas são mais escassas que em outras regiões brasileiras. Em parceria, os agentes públicos, sociedade civil, setor produtivo, escolas e comunidades, conjuntamente, precisam adotar mecanismos de fortalecimento de ações mais consistentes e específicos, de forma que as comunidades locais possam participar ativamente das decisões políticas e da manutenção de programas específicos e locais de forma democrática, em cumprimento à legislação.

Em síntese, as restrições de acesso às águas no semiárido são consideradas uma das problemáticas mais impactantes na população da região, seja por limitações de volume, qualidade e disponibilidade, seja por fatores logísticos e operacionais, pela pouca eficiência e efetividade das políticas públicas setoriais ou, ainda, pela ação concomitante de todas as premissas citadas, o que representa um problema de difícil resolução, devido, sobretudo, ao pouco engajamento e alinhamento dos atores envolvidos nas políticas e programas. Ressalta-se, também, que mesmo com a legislação instituída e com o aparelhamento estatal, em especial nos aspectos jurídico, institucional e administrativo, tendo cumprido seus objetivos legais, outros elementos estruturantes precisam ser elencados em grau de investimento e melhoria do aparelhamento, o que não tem ocorrido à altura das necessidades postas nos últimos anos.

Pelo exposto, convém destacar que o funcionamento desses vetores representa enorme desafio para a sociedade brasileira, devido à extensão territorial e pelo fato de o país possuir características ambientais regionalizadas, o que exige, em grau de equivalência, que as políticas e as ações também sejam regionais. Esse aspecto envolve quase sempre a participação dos poderes públicos estadual e municipal, os quais nem sempre possuem aparato estrutural e operacional para implantar e manter os programas federais, a exemplo da gestão descentralizada, integrada e participativa dos recursos hídricos, como menciona a PNRH. Este talvez seja considerado o maior abismo entre a institucionalização dos programas, seu funcionamento e sua efetividade.

CAPÍTULO 3

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES ATINGIDAS PELO EMPREENDIMENTO

3.1. Procedimentos Metodológicos

Após o desenvolvimento das abordagens relacionadas ao processo de licenciamento ambiental e às limitações referentes aos recursos hídricos na região semiárida, explicitadas nos dois Capítulos anteriores, este Capítulo 3 informa como foi desenvolvido o levantamento dos dados relativos às comunidades que seriam afetadas pela construção da Barragem Bujari e pelo enchimento de seu reservatório.

Além do levantamento bibliográfico em fontes secundárias, esta pesquisa efetuou coleta de dados por meio de pesquisa exploratória em campo, com a utilização da técnica qualitativa. Essa opção deve-se ao fato de que alguns grupos sociais podem ser atingidos direta e indiretamente pelo empreendimento, caso ele se concretize. Para tanto, utilizou-se a metodologia sugerida por Flick (2009), na qual a pesquisa qualitativa é aplicada a casos concretos, que apresentem peculiaridades locais e temporais, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais (FLICK, 2009, p. 37).

Em complemento às definições ressaltadas por Flick (2008) sobre a metodologia qualitativa, cabe expor outras abordagens também importantes relacionadas à pesquisa qualitativa, seus fundamentos e métodos, considerados por seus defensores como os mais apropriados para o desenvolvimento de pesquisas em ciências sociais, especialmente em pesquisas de grupos coletivamente afetados por fatos ou eventos externos, como no caso em apreço. Os pesquisadores que defendem a pesquisa qualitativa usam como argumento o fato de que a realidade social é constituída de aspectos subjetivos e abstratos, motivo pelo qual não pode ser apreendida e expressa por meio de estudos quantitativos. Suas premissas são mais subjetivas e gerais, as quais, quase sempre, englobam enormes volumes de pressupostos analisados, requerendo em grau de equivalência métodos mais eficientes, apropriados e ajustados para tais análises.

Nesse contexto, de acordo com Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa do mundo, de modo que os pesquisadores possam estudar os seus objetos em seus cenários naturais, tentando entender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem. Igualmente, essa interpretação é

encontrada em Vieira e Zouain (2005), os quais afirmam que a pesquisa qualitativa atribui importância fundamental aos depoimentos dos atores sociais envolvidos, aos discursos e aos significados transmitidos por eles. Por via desse contexto, a pesquisa qualitativa preza pela descrição detalhada dos fenômenos e dos elementos que os envolvem, como o significado dos fenômenos e os sentimentos vivenciados no cotidiano.

De acordo com a abordagem sugerida por Richardson (1999), a pesquisa qualitativa é especialmente válida em situações em que se evidencia a importância de compreender aspectos psicológicos cujos dados não podem ser coletados de modo completo por outros métodos, devido à complexidade que englobam, a exemplo, da compreensão de atitudes, das motivações, das expectativas e dos valores. Sobre o objetivo fundamental da pesquisa qualitativa, Richardson (1999, p. 102) destaca que:

O objetivo fundamental da pesquisa qualitativa não reside na produção de opiniões representativas e objetivamente mensuráveis de um grupo; está no aprofundamento da compreensão de um fenômeno social por meio de entrevistas em profundidade e análises qualitativas da consciência articulada dos atores envolvidos no fenômeno (RICHARDSON, 1999, p. 102).

Para Triviños (2008), na pesquisa qualitativa, recursos aleatórios podem ser usados para fixar a amostra. Para o referido autor, pode-se decidir intencionalmente o tamanho da amostra, considerando uma série de condições, como sujeitos que sejam essenciais para o esclarecimento do assunto em foco, segundo o ponto de vista do investigador, facilidade para se encontrar com as pessoas, tempo dos indivíduos para a entrevista, entre outros aspectos relevantes e facilitadores da investigação.

Partindo desses pressupostos, e também considerando a natureza do objeto de pesquisa aqui investigado, aderiu-se a metodologia de pesquisa qualitativa proposta por Flick (2009), uma vez que, de acordo com esse autor, esse tipo de investigação converte-se no método que melhor atende às abordagens de grupos sociais atingidos coletivamente, por meio da qual podem ser abordadas questões relativas aos fatores que impactam os grupos. Então, por conveniência metodológica, nessa pesquisa utilizou-se de entrevistas que continham uma série de questões relacionadas aos aspectos sociais, econômicos, ambientais e culturais.

3.1.1. Etapas e métodos

Para alcançar os objetivos da pesquisa, os procedimentos metodológicos foram desenvolvidos em duas etapas. Na primeira, foi feita uma pesquisa bibliográfica e

documental. A pesquisa bibliográfica teve como suporte livros, revistas e artigos científicos, muitos dos quais disponíveis em meio eletrônico e impresso. O uso das referências bibliográficas deu suporte às análises das abordagens relacionadas à evolução da legislação ambiental brasileira e ao processo de licenciamento ambiental, englobando os aspectos jurídicos e/ou administrativos instituídos, bem como apoiou a caracterização da problemática relativa às limitações hídricas do semiárido brasileiro, incluindo os aspectos ambientais, econômicos e sociais, regionais e locais. Para além de tais ferramentas, na pesquisa documental foram utilizados dados oficiais disponíveis nos arquivos do IBAMA, IDEMA/RN, SEMAHR/RN, DNOCS e da Prefeitura Municipal de Nova Cruz/RN.

Na segunda etapa, realizada em junho e julho de 2015, relativa à obtenção dos dados sobre o público envolvido na pesquisa de campo, foram aplicados 25 questionários com 28 questões fechadas e predefinidas, direcionados aos chefes de famílias das três comunidades – Bujari/PB (sete famílias), Pedra Tapada/RN (10 famílias) e Lagoa Seca/RN (oito famílias). Os questionários foram complementados com conversas informais para a complementação das informações, visando obter a percepção dos moradores que serão afetados pelo enchimento do reservatório.

É importante esclarecer que o universo empírico desta pesquisa engloba apenas três das 19 comunidades que serão afetadas pelo enchimento do reservatório de Bujari (caso o empreendimento seja retomado no futuro), onde residem as 25 famílias que responderam aos questionários. A seleção dessas Comunidades levou em consideração a localização das residências das famílias e das áreas ainda utilizadas para o desenvolvimento das atividades produtivas em relação às áreas possivelmente alagadas pelo Reservatório. Em função dessa metodologia, embora o universo empírico desta pesquisa englobe áreas pertencentes ao território do estado da Paraíba, no caso da Comunidade Bujari e outras, a pesquisa teve como foco as comunidades incluídas nas áreas de alagamento, mencionadas no parágrafo anterior, as quais estão localizadas, em maior proporção, no estado do Rio Grande do Norte. Por via desse contexto, as abordagens relacionadas às políticas públicas, o arcabouço jurídico e administrativo institucionalizado, como também as reflexões sobre as implicações da escassez dos recursos hídricos consideraram especialmente os aspectos relativos ao estado do Rio Grande do Norte.

O conteúdo total das questões pode ser verificado no Anexo 1. A primeira parte das entrevistas relaciona-se ao perfil socioeconômico e produtivo das famílias, enquanto

que a segunda buscou identificar em que medida as políticas mitigadoras apresentadas pelo empreendedor atenderam às expectativas das famílias.

Importa esclarecer que, após o estabelecimento do plano de desalojamento apresentado pelo empreendedor, em 2006, algumas famílias se deslocaram voluntariamente de suas áreas. Segundo constava nesse plano, seria necessário o deslocamento de 22 famílias. No entanto, outros moradores da região passaram a ocupar as moradias abandonadas ou construir novas residências no local, de modo que o plano de desalojamento proposto precisou ser atualizado, motivo pelo qual foram aplicados questionários com 25 famílias, e não em 22, como previa o plano de desalojamento inicial contido no EIA/RIMA.

Adicionalmente, buscando compreender de forma mais abrangente os impactos causados pelo empreendimento, foi aplicado um questionário em meio aos gestores/especialistas vinculados aos órgãos ambientais das esferas federal, estadual e municipal. No âmbito municipal, a entrevista foi feita com o ex-secretário do meio ambiente de Nova Cruz/RN; na esfera estadual, com o subcoordenador de Projetos da SEMARH/RN e do coordenador do Núcleo de Monitoramento Ambiental do IDEMA/RN; no âmbito federal, com o coordenador do Núcleo de Geoprocessamento e Monitoramento Ambiental da Superintendência do IBAMA/RN, o coordenador do Núcleo de Licenciamento Ambiental da Superintendência do IBAMA/PB e o coordenador de Projetos do DNOCS. As questões possuíam aspectos técnicos, relativos aos instrumentos adotados na etapa de planejamento do empreendimento e os incluídos na fase inicial processo de licenciamento ambiental. Ao todo, foram aplicados seis questionários, compostos por seis perguntas fechadas (Anexo 2).

O objetivo dessa investigação refere-se à identificação de indicadores que permitam averiguar a participação dos órgãos oficiais no processo de licenciamento, entre os quais, nos processos decisórios e nas exigências técnicas estabelecidas como forma de atenuar os efeitos adversos decorrentes da construção do empreendimento. Buscou-se averiguar em que medida as respostas foram condicionadas por interesse do setor produtivo e/ou motivadas por vinculação político-partidária ou, ainda, por influência de possíveis atores envolvidos em disputas de caráter socioambiental no nível local e/ou regional, pelo controle dos recursos hídricos.

Em complemento às informações aferidas nos questionários, e como forma de encontrar consistência nas razões que motivaram a suspensão da concessão da licença, fez-se necessário buscar informações mais detalhadas junto ao órgão empreendedor (DNOCS) e aos responsáveis pelo EIA/RIMA. As respostas a esses questionamentos serviram como subsídio para fundamentar as questões relativas à implantação do empreendimento, tais como exigências técnicas e medidas mitigadoras adotadas para a construção do empreendimento.

3.1.2. Classificação e objetivos dos questionários

A primeira parte da pesquisa obteve dados a partir do questionário aplicado às famílias desalojadas ou potencialmente atingidas, residentes nas áreas próximas ao local do barramento. Além dessas famílias, foram incluídas aquelas que tiveram suas atividades agropecuárias afetadas pelo empreendimento. As perguntas que visavam à caracterização do perfil socioeconômico abordaram temas relacionados à renda da família, as principais atividades desenvolvidas no imóvel, incluídas aquelas que representam a principal fonte de renda, bem como outras atividades que possibilitem a complementação de renda. Buscou-se igualmente averiguar em que medida a renda obtida com as atividades desenvolvidas no imóvel era definidora para a manutenção e a permanência das famílias nas atividades produtivas e a aferição dessas rendas.

Para além dessas questões, foram formuladas perguntas relativas ao tipo de serviço de saúde e de educação disponível antes do empreendimento e ao nível de escolaridade dos filhos e dependentes. No que se refere a atividades de esporte e lazer, buscou-se averiguar se existem equipamentos que favoreçam atividades comunitárias. Além desses aspectos, buscou-se averiguar a existência de possíveis vínculos culturais/afetivos das famílias aos imóveis produtivos e residenciais.

Em relação aos aspectos do perfil imobiliário e produtivo das comunidades, as famílias foram questionadas quanto ao percentual de afetação da propriedade após o alagamento. Por fim, foram investigados outros temas relativos à existência das limitações encontradas no imóvel (principalmente os recursos hídricos) e aos programas de fomento, em especial os relacionados ao financiamento e ao apoio técnico, instituídos pelo poder público.

Considerando os dados obtidos na pesquisa exploratória realizada, adotou-se um modelo de estatística simples disponível em programas de tratamento de dados, a exemplo

do Excel 2010. Estruturou-se um banco de dados com as informações dos questionários e suas respectivas respostas, que foram transformadas em planilhas. Em seguida, foram elaboradas tabelas dinâmicas com os dados e informações das planilhas, as quais foram transformadas em gráficos. Esse método mostrou os percentuais e as tendências obtidas a partir das respostas, de modo a estabelecer as possíveis correlações entre as variáveis. Mediante a aferição dos índices das questões investigadas, foram analisadas as variáveis, comparando-as e relacionando-as com os objetivos propostos na pesquisa. A partir desses indicadores pode-se, juntamente com outras informações disponíveis no processo do EIA/RIMA, aferir em que medida a população está ou não sendo contemplada por políticas mitigadoras ou compensatórias.

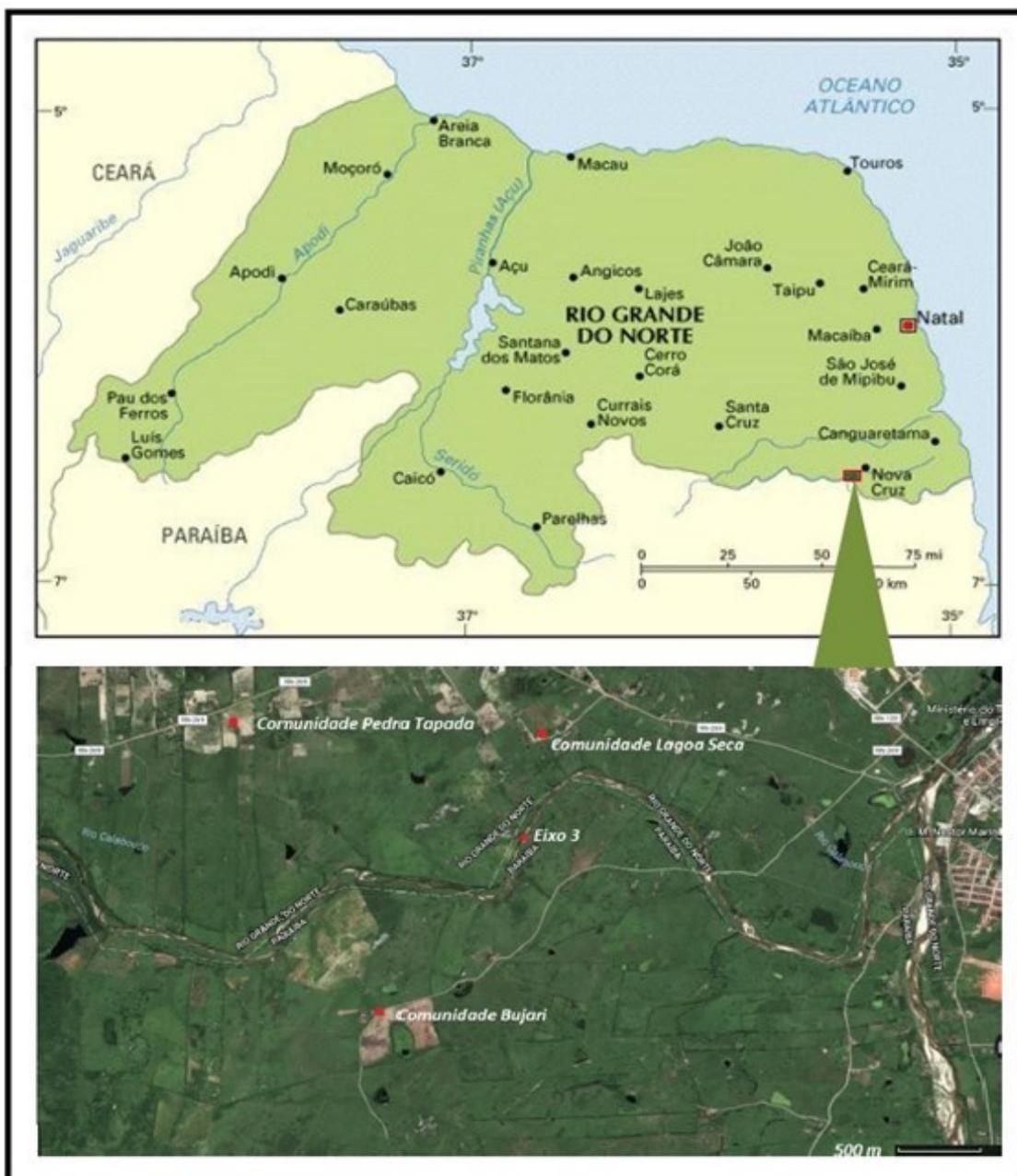
Também mediante aferição dos índices e percentuais das questões investigadas, foram analisadas as variáveis, comparando-as e relacionando-as com os objetivos propostos na pesquisa. Tal metodologia permite fazer apuração e reflexão dos dados da pesquisa, bem como produzir indicadores que permitem a discussão e a análise dos resultados. A partir dos indicadores, a pesquisa analisou a percepção da população local sobre o empreendimento. Como forma de subsídio, utilizou outras informações disponíveis no processo do EIA/RIMA, e também informações fornecidas por órgãos oficiais que participaram do processo de licenciamento, em especial os que estabeleceram os Estudos Básicos de Viabilidade, Anteprojeto e Projeto Executivo, além das exigências técnicas para a definição das medidas mitigadoras adotadas para a possível concessão da licença prévia. Com esse aporte de informações foi possível averiguar em que medida o processo de licenciamento ambiental obedeceu à legislação e as exigências administrativas legais adotadas. Complementarmente à caracterização das disputas e interesses entre os distintos atores, foi elaborado um capítulo sobre conflitos. Inicialmente, é feita uma discussão sobre os conceitos relativos a esse tema, como forma de embasar a discussão dos embates verificados na área da pesquisa quanto à construção da Barragem Bujari.

3.2. Caracterização e percepção das comunidades

No âmbito geral, as comunidades pesquisadas são formadas basicamente por trabalhadores rurais, arrendatários e/ou proprietários de pequenas porções de terras, os quais dependem totalmente de suas áreas para o desenvolvimento das atividades econômicas e de subsistência, destacando-se, nesse rol, a agricultura de subsistência e a pecuária de bovinos, além da criação de pequenos animais, como caprinos, suínos e aves. No aspecto relacionado à

oferta de serviços públicos de saúde, de educação e de saneamento, entre outros, pode-se verificar que eles são limitados e pouco disponibilizados pelo poder público, sobretudo os que visam ao incremento de infraestrutura relacionada à oferta das águas tratadas e canalizadas, as quais ainda não foram completamente disponibilizadas para as comunidades. O mapa a seguir mostra as três comunidades onde foram realizadas as entrevistas e a localização prevista para a construção da barragem Bujari (Eixo 3)⁵.

Figura 4: Mapa de localização das Comunidades e da localização do barramento



Fonte: IBGE e Google. Disponíveis nos sites: <www.ibge.gov.br/www.google.maps>
Adaptado pelo autor.

5. Localização escolhida para construção da barragem Bujari, mediante coordenadas: UTM 229.009 E e 9.282.518 N – Zona 25M (PROGEL, 2009).

Conforme averiguado nesta pesquisa, os serviços de fomento à produção também são limitados nas comunidades, a exemplo dos programas de assistência técnica e de apoio financeiro à agricultura familiar e à pecuária. Devido a tais limitações, em casos mais críticos, os agricultores não dispõem de sementes para o plantio, nem possuem recursos para adquiri-las. A pesquisa também registrou a dificuldade enfrentada por alguns agricultores durante as etapas de preparação das terras para o plantio (aragem, marcação e semeio das áreas de produção), em função de os instrumentos de trabalho serem rudimentares ou inexistentes, o que torna o processo de produção de difícil execução, pouco produtivo e bastante desgastante.

Quanto à oferta dos serviços públicos disponíveis nas comunidades, os habitantes enfrentam enormes gargalos operacionais, que repercutem nas limitações dos serviços básicos essenciais. Há limitações dos espaços destinados às práticas de esporte e lazer, além da inexistência de centros de saúde, exceto na Comunidade de Lagoa Seca, onde o atendimento é semanal e restrito. Os casos de doenças mais graves são tratados nas cidades adjacentes ou na capital do estado do Rio Grande do Norte. Essas limitações geram insegurança na saúde e na qualidade de vida das comunidades, sobretudo devido ao elevado índice de epidemias do tipo febre amarela, chikungunya, dengue e outras doenças associadas ao consumo de águas sem tratamento adequado.

Verificou-se também que não há oferta adequada de escolas nas áreas pesquisadas. Apenas na comunidade de Lagoa Seca existe a oferta das séries iniciais (primeiro e segundo ciclos) do ensino fundamental. A falta de escolas nas demais comunidades compromete o alcance de índices adequados de ensino e aprendizagem em meio aos seus habitantes. Tais limitações repercutem também no exercício da cidadania, o qual pode refletir nos índices de qualidade de vida da população, bem como comprometer o seu desenvolvimento sociocultural.

Pôde-se averiguar durante a pesquisa de campo que os fatores mais impactantes para as comunidades pesquisadas referem-se à escassez de água para usos múltiplos. Somente a comunidade de Lagoa Seca possui água tratada, que é oferecida por meio de estrutura canalizada. No entanto, em função da pouca eficiência do sistema de abastecimento, esse recurso quase sempre é oferecido de forma intermitente à população. Essa situação é semelhante ao que ocorre no município de Nova Cruz, apenas em eventos esporádicos.

Dentre as comunidades que serão atingidas pelo enchimento do Reservatório Bujari, um caso emblemático ocorre na comunidade denominada Primeira Lagoa, a qual está

localizada 7 km a montante do local escolhido para implantação do barramento (Eixo-3). Ela é a mais densamente povoada (com cerca de 600 famílias) e não dispõe de águas tratadas para seus habitantes. Segundo informações de alguns moradores dessa comunidade, a limitação hídrica compromete o desenvolvimento de todas as atividades produtivas, em especial a agropecuária familiar, mas sobretudo a sobrevivência e permanência das pessoas naquela área, uma vez que os riscos à saúde são iminentes.

A título de informação, cabe esclarecer que as comunidades pesquisadas são esporadicamente abastecidas por carros-pipa contratados pelo Exército Brasileiro, por meio de parceria do Ministério da Integração Nacional (MIN) e sua Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) ou, na ausência destes, adquiridos pela compra direta das comunidades, por meio de serviço terceirizado, o que gera insegurança na efetividade devido ao custo de obtenção desse recurso para a população. Como forma de minorar essa dependência, tem sido implementados reservatórios (cisternas) nas residências, instituídas por meio de ações do Programa Cisternas, do Governo Federal, que prevê a captação das águas da chuva como forma de amenizar os déficits hídricos do semiárido (BRASIL, 2014). Os gastos dispendidos para a aquisição de água tem comprometido os escassos recursos de vários municípios do Rio Grande do Norte. Segundo dados disponíveis (BRASIL, 2014, p. 2), dos 98 municípios que enfrentam problemas de restrição hídrica, mais de 50% dispendem até R\$50 mil reais para prover a população com esse insumo básico para a vida. Essas limitações foram amplamente verificadas nas comunidades objeto desta pesquisa e que estão inseridas na microbacia do rio Calabouço. Tais limitações requerem a institucionalização de novos mecanismos, políticas públicas e ações mais específicas, que sejam eficazes na promoção do atendimento a essas comunidades.

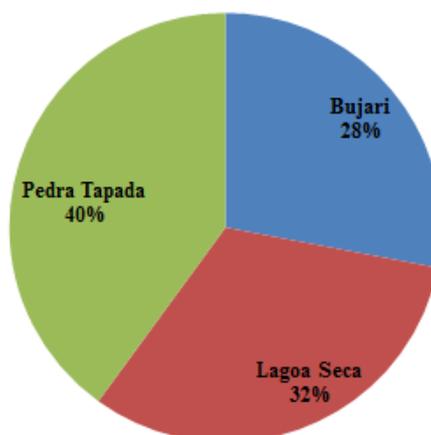
A fim de ilustrar essa problemática, menciona-se que a única unidade de tratamento e distribuição de águas em atividade naquela região é a Estação de Tratamento de Água (ETA) de Pedro Velho, a qual está localizada na área de captação do rio Piquiri e inserida no Sistema Integrado Pedro/Montanhas/Nova Cruz, com contingente populacional de 65.000 habitantes (IBGE, 2013). Para enfatizar esse fato, a água adquirida pelas comunidades gera despesa mensal acentuada no orçamento familiar, sobretudo devido à prevalência do baixo nível de renda das famílias e ao alto custo da água disponibilizada pelos carros-pipa. O uso dessa água destina-se ao consumo humano doméstico. Esse problema é agravado pelo fato de não existir uma fiscalização sistemática que efetue um controle adequado da qualidade físico-química das águas.

3.3. Análise dos Dados e Discussão dos Resultados

3.3.1 Identificação e relação com o imóvel

A representatividade das famílias pesquisadas em cada comunidade é composta por dez famílias (40%) que residem na comunidade de Pedra Tapada, oito da comunidade de Lagoa Seca (32%) e sete na comunidade de Bujari (28% dos respondentes), classificadas na Figura 05. Esse percentual indica a representatividade das comunidades afetadas pelo empreendimento em suas respectivas áreas residenciais e produtivas, como também permite inferir quais comunidades participaram mais ativamente dos processos decisórios relacionados à definição das medidas mitigadoras estabelecidas e às audiências públicas.

Figura 05: Composição de residentes das três comunidades pesquisadas.



Fonte: Pesquisa de campo (2017)

A partir do tratamento dos dados foi possível verificar que as comunidades são compostas por famílias de baixa renda chefiadas principalmente por homens (24 das 25 famílias entrevistadas), o que equivale a 96% do total. No que se refere à idade, pode-se constatar que 84% dos entrevistados possuem 40 ou mais anos de vida e, em sua grande maioria, sempre residiram no imóvel em vias de desalojamento, o que pode sinalizar forte vínculo dos habitantes com as suas áreas produtivas e residenciais.

O tempo de residência no imóvel tende a refletir o vínculo sociocultural, historicamente estabelecido pelas comunidades, bem como expõe a relação dos moradores com suas terras, onde desenvolvem as atividades produtivas e onde possivelmente foram estabelecidos laços de afinidade e costumes. Porém, a histórica restrição hídrica e a ausência de políticas e ações que incentivem a permanência das famílias em suas terras pode induzir a

quebra desses laços, na medida em que a opção de desalojamento e desapropriação proposto pelo empreendedor apresenta um elevado percentual de aceitação por parte dos chefes de família entrevistados.

Quanto à participação em organização social, os respondentes demonstraram ter pouca participação nessa modalidade de coletiva. Somente 6 dos 25 chefes de família entrevistados (24%) informaram que possuem filiação ao sindicato dos trabalhadores rurais das comunidades. Outros quatro entrevistados (16%) afirmaram ser filiados à associação comunitária; e os 15 restantes (60%) disseram não fazer parte de qualquer modalidade de associação (Figura 15: Anexo 3).

Tais informações indicam uma baixa participação das famílias em organizações sociais (sindicatos e associação), o que sinaliza o distanciamento da vida política e democrática de parte dos moradores das comunidades. Provavelmente, esse fato resultou na inexpressiva participação dos moradores nas audiências públicas realizadas para discutir os temas relevantes relacionados à construção da Barragem Bujari, quando poderiam ter sugerido algumas ações ou medidas mitigadoras e alternativas para o plano de desalojamento estabelecido pelo empreendedor. De modo geral, essa falta de interesse inibe o fortalecimento de ações mais concretas e eficientes em projetos relacionados à melhoria das condições de vida da população e também dificulta a criação de espaços para discussão dos problemas enfrentados pelas próprias comunidades. Esses espaços decisórios são fundamentais para a discussão dos problemas das comunidades, em especial os relacionados aos recursos hídricos, que podem ganhar dimensão transformadora no reconhecimento dos problemas e possíveis soluções para os mesmos (DUARTE *et al.*, 2009).

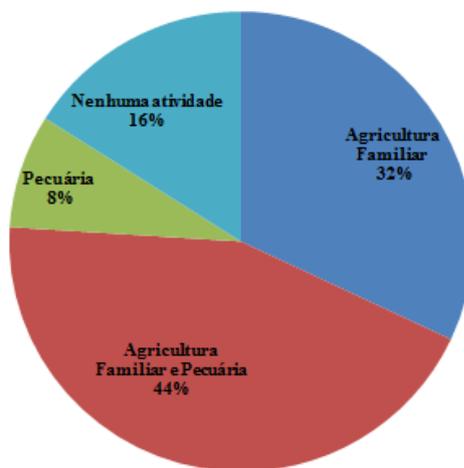
3.3.2. Perfil imobiliário e produtivo das famílias

Os dados da pesquisa mostram que 18 das 25 das famílias entrevistadas (72%) são dependentes de suas áreas de produção para desenvolver atividades ligadas à agropecuária, destacando-se a agricultura de base familiar como a atividade mais importante nas propriedades (Figura 16: Anexo 3). Quanto à empregabilidade de mão de obra, há prevalência de utilização da mão de obra familiar (60% dos casos), a qual é desenvolvida essencialmente por membros da própria família, a exemplo das esposas e dos filhos. Quando da inexistência destes, o trabalho é realizado apenas pelo chefe de família e/ou pela mão de obra contratada,

em conjunto com a familiar, a qual é empregada, esporadicamente, em 32% dos casos (Figura 10: Anexo 3).

Vale ressaltar a importância da agricultura familiar nas comunidades pesquisadas, em especial devido à produção de alimentos para consumo de seus habitantes, em forma de subsistência, e como garantia de trabalho e principal fonte de renda para cerca de 50% do universo pesquisado (Figura 7: Anexo 3). É a agricultura que contribui para manutenção das famílias nas propriedades. Tal como ocorre na grande maioria dos municípios brasileiros de menor porte, esse sistema de produção é vital para resguardar a economia local, baseada em grande parte no comércio de produtos alimentícios consumidos internamente. Nesse aspecto, Duarte *et al.* (2005) sugerem que as características da agricultura familiar estão associadas à percepção e construção social do ambiente das populações locais, cujas condições ambientais são modificadas pela disponibilização de um recurso anteriormente escasso, sendo acompanhadas pelos impactos dos empreendimentos hidroagrícolas.

Figura 06: Atividades desenvolvidas no imóvel



Fonte: Pesquisa de campo (2017)

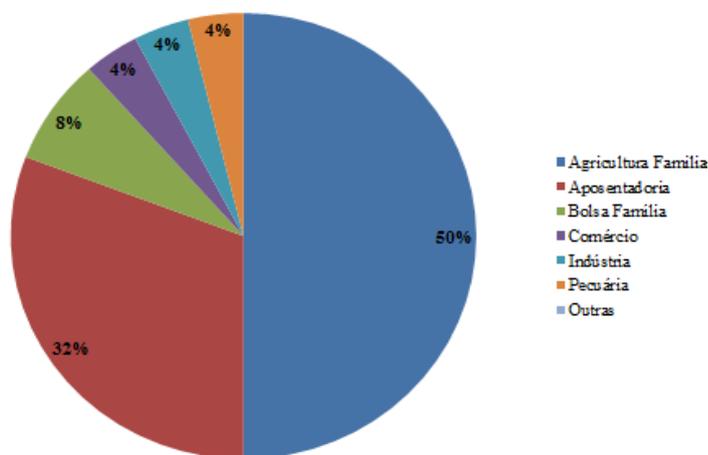
No que se refere às políticas públicas direcionadas ao fomento da produção (assistência técnica e apoio financeiro à produção agrícola e pecuária), que são oferecidos pelas empresas estaduais de assistência técnica e extensão rural (a exemplo da EMATER/RN) e pelo Banco do Nordeste S/A, os entrevistados mencionaram ter acesso limitado a tais políticas e programas, faltando até mesmo informações acerca das possibilidades de apoio e inserção. A partir dos dados obtidos na pesquisa, pode-se averiguar que, até o momento da

pesquisa, poucas famílias que formaram seu universo (16%) haviam acessado os serviços ou financiamentos e 84% afirmaram não receber nenhum apoio relacionado à assistência técnica (Figura 17. Anexo 3).

Essa realidade acentua as limitações produtivas das famílias, ao mesmo tempo em que indica uma grande dependência de outras formas de apoio governamental, a exemplo do Programa Bolsa Família, entre outras ações de governo que asseguram as mínimas condições de sobrevivência de parte dos moradores residentes na região. As condições de apoio governamental são tão precárias, que mesmo o Programa Bolsa Família contempla somente duas das famílias entrevistadas. (Figura 18: Anexo 3).

Os entrevistados mencionaram que, além da agricultura de subsistência, outra fonte de renda importante é a transferência de renda do governo federal por meio do pagamento das aposentadorias (cerca de 32% dos entrevistados). Os outros setores, formados pelo comércio, indústria e pecuária, são praticamente inexistentes em meio ao universo pesquisado, ocorrendo apenas um caso, conforme pode ser visto na Figura 07.

Figura 07. Principal fonte de renda familiar



Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Ainda relacionado ao aspecto da renda, 40% dos entrevistados informaram que possuem renda de até um salário mínimo. Outros 28% afirmaram que recebem até dois, seguidos pelos que ganham até cinco salários mínimos (16%) e pelos que possuem rendimentos superiores a cinco salários mínimos, também com 16% do total (Figura 12: Anexo 3). Com esse perfil, a população das comunidades pesquisadas pode ser enquadrada como famílias de baixa renda, com exceção de apenas oito famílias, 32% do total das três comunidades pesquisadas, que recebem acima de dois e de cinco salários.

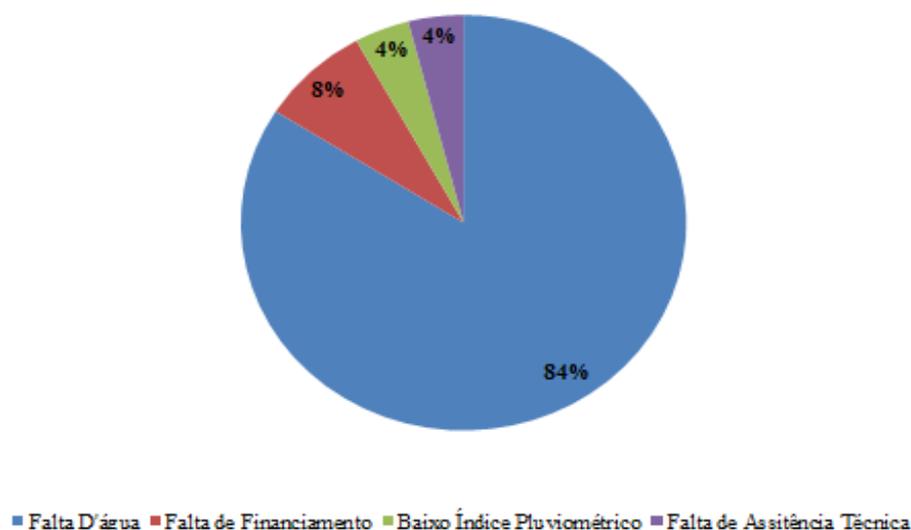
Um fato que agrava essa situação é o alto índice de desempregados na região, o que também tende a comprometer o nível de renda das famílias. As poucas alternativas de ocupação ficam restritas às atividades vinculadas à agricultura familiar, pecuária, comércio e/ou à prestação de serviço temporário na construção civil e nas lavouras temporárias da mandioca e de cana-de-açúcar na zona da mata, mais a leste do Estado. Nesse aspecto, o desemprego também se relaciona com os frequentes deslocamentos e êxodo rural dos habitantes, como forma assegurar algum tipo de emprego e renda em regiões mais desenvolvidas do país.

3.3.3 Maior dificuldade encontrada no imóvel

Nesse quadro de pobreza e falta de opções, a grande maioria dos entrevistados (92%) revelaram que são favoráveis à construção da barragem, ainda que se considere que terão parte de suas propriedades atingidas pelo alagamento do reservatório Bujari (Figura 23: Anexo 3). Esse apoio expressivo pode se justificar pelas extremas limitações decorrentes da escassez hídrica nas comunidades, bem como pela quase total ausência de ações de Estado, por meio de incentivo e/ou políticas públicas instituídas na região para geração de emprego e renda, bem como pela baixa cobertura de serviços relacionados à assistência técnica, o que poderia facilitar uma convivência menos sofrida da população com o clima semiárido.

Para a grande maioria dos entrevistados (84%), o mais grave entrave para a sua permanência na região é a limitação e acesso aos recursos hídricos (Figura 08).

Figura 08. Maiores dificuldades para a manutenção das famílias em suas terras



Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Essa limitação é um dos principais vetores que vem potencializando e acentuando a pobreza, a baixa qualidade de vida e os elevados índices de emigração para outras regiões do País. É provável que essa limitação indique o porquê da alta adesão das famílias à construção do reservatório, ainda que isto possa representar uma redução significativa de suas terras após o alagamento. Apesar dessa altíssima adesão à construção do empreendimento, vale registrar a entrevista de um proprietário rural que desenvolve atividades de agricultura e pecuária na comunidade Bujari e se posiciona desfavoravelmente à implantação do reservatório. Ele alega que a localização do empreendimento foi incorreta, uma vez que interromperá o principal acesso à comunidade Bujari, obstruindo, também a única via de escoamento da produção. O mesmo entrevistado afirmou não acreditar na geração de emprego e renda prometidos pelos empreendedores com a construção do Reservatório, tampouco na melhoria da qualidade de vida das comunidades desalojadas, sobretudo devido ao fato de que as águas apresentarão elevados teores de salinidade. Questionado sobre as audiências públicas realizadas, o referido entrevistado salientou a pouca participação da sociedade civil, em especial de representantes das comunidades atingidas, das famílias desalojadas e do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB). O entrevistado também afirmou que não houve participação dos órgãos oficiais de controle e fiscalização externa, a exemplo do Ministério Público, o qual não enviou nenhuma representação na audiência pública realizada no município de Nova Cruz-RN, embora essa condicionante esteja prevista na resolução CONAMA 009/1987.

3.3.4. Dos representantes de órgãos ambientais

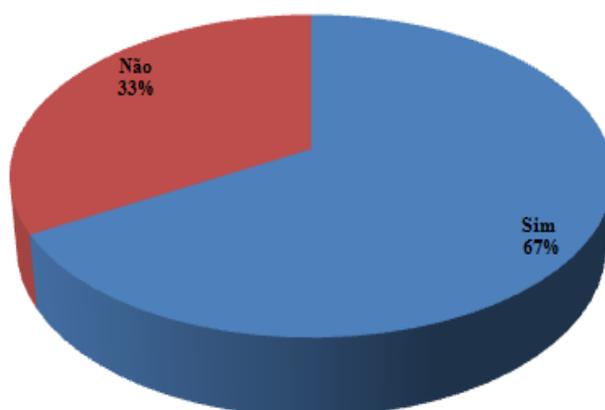
Conforme mencionado anteriormente, esta pesquisa também considerou a opinião de agentes governamentais a respeito da construção do reservatório. Para 83% dos representantes de órgãos ambientais, o reservatório possui como ponto positivo a disponibilização dos recursos hídricos. Para os outros 17%, a geração de emprego é um ponto positivo da construção do empreendimento (Figura 19: Anexo 3). Sobre os aspectos negativos, 50% dos entrevistados afirmaram serem os danos ambientais as maiores perdas. Outros 37% acreditam que os danos sociais (quebra de identidades/laços culturais) serão os mais graves e 13% entenderam que haverá outros pontos negativos decorrentes da construção da Barragem Bujari (Figura 20: Anexo 3).

No que se refere às audiências públicas, os representantes dos órgãos ambientais (83% dos respondentes) informaram que houve espaço para diálogo e interlocução com os

grupos atingidos, com a participação dos órgãos oficiais do Meio Ambiente e do Ministério Público e, portanto, com o devido cumprimento legal dos direitos dos atingidos, com a garantia de espaço para questionamentos, reivindicações e/ou possíveis críticas da sociedade civil quanto ao empreendimento (Figura 21: Anexo 3).

Para 67% dos entrevistados (Figura 09), o processo de licenciamento ambiental, incluído o processo legal referente à legislação, estudos técnicos, relatórios e audiências públicas, atendeu às normas jurídicas e administrativas. Eles afirmaram ter ocorrido o devido cumprimento dos parâmetros legais exigidos na fase de planejamento do empreendimento Bujari, sobretudo os previstos em seu projeto básico, incluídos os relacionados aos estudos técnicos de localização, caracterização da flora e fauna local, características relacionadas à geologia e à morfologia, análises físico-químicas das águas e potenciais impactos ambientais decorrentes da construção do empreendimento.

Figura 09. Conformidades jurídicas e administrativas do processo de licenciamento ambiental.



Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Quanto ao processo de licenciamento ambiental, a representatividade dos órgãos ambientais favoráveis à celeridade do processo administrativo teve o apoio do coordenador do Núcleo de Licenciamento Ambiental da Superintendência do IBAMA/PB, do subcoordenador de projetos da SEMARH/RN, do coordenador de projetos do DNOCS e do ex-secretário municipal do meio ambiente do município de Nova Cruz/RN, os quais convergem para o cumprimento dos procedimentos administrativos legais para a concessão da Licença Prévia (LP).

Contudo, tal licença não foi liberada. Segundo o coordenador de projetos do DNOCS, o motivo para a não liberação da LP está relacionado à qualidade das águas, em

especial à alta salinidade e ao excesso de material em suspensão, atestados por meio das amostras realizadas no rio Calabouço, pela Acquatool, o que contraria as informações dos técnicos governamentais mencionada anteriormente. Esse desacordo técnico mostra que, em alguns casos, dados básicos são desconsiderados no planejamento do empreendimento e isso tende a provocar conflitos de interesse.

Por fim, no que se refere à localização do empreendimento e, em especial, ao local escolhido para a construção do barramento, 67% dos entrevistados mencionaram que esta foi a opção que apresentou a maior viabilidade técnica em função da economia de materiais, maior volume de acumulação e menor área alagada (Figura 22: Anexo 3). Nesse aspecto, o coordenador do Núcleo de Geoprocessamento e Monitoramento Ambiental da Superintendência do IBAMA/RN, o coordenador do Núcleo de Licenciamento Ambiental da Superintendência do IBAMA/PB, o coordenador do Núcleo de Monitoramento Ambiental do IDEMA/RN e o coordenador de projetos do DNOCS afirmaram que a localização obedeceu aos parâmetros técnicos de melhor viabilidade de construção do barramento. Vale ressaltar que em qualquer das três áreas disponíveis sugeridas no projeto básico para a construção do barramento causariam danos sociais, em função da necessidade de desalojamento das famílias residentes nas áreas alagadas pelo reservatório.

No contexto geral, os representantes dos órgãos ambientais se posicionaram favoráveis à implantação do empreendimento, em parte significativa dos aspectos abordados no questionário, com restrição à localização e ao processo de licenciamento por parte de dois entrevistados. Vale lembrar que, como se trata de processo burocrático e administrativo, é interessante ouvir a opinião de especialistas dotados de conhecimentos técnicos nas áreas relacionadas às etapas e aos aspectos jurídicos, administrativos e ambientais.

CAPITULO 4

LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA BARRAGEM BUJARI

4.1. Caracterização e localização do Empreendimento

O projeto básico inicial para construção do barramento foi executado pelo DNOCS, no ano de 2002. Os estudos de viabilidade e elaboração do anteprojeto e do projeto executivo do empreendimento foram realizados pelas empresas Acquatool Consultoria e pela Progel Projetos Geológicos. Essas Empresas também foram responsáveis pela elaboração do EIA e pelo RIMA. As exigências burocráticas e administrativas, incluídos os estudos básicos e as medidas mitigadoras e compensatórias que fundamentaram o EIA/RIMA, foram estabelecidas pelo IBAMA, como órgão licenciador, nas superintendências do Rio Grande do Norte e da Paraíba e, posteriormente, foi evocada pela sede do Órgão, em Brasília.

Os instrumentos jurídicos que preveem o licenciamento ambiental de obras hídricas, incluídas as barragens e os reservatórios para usos múltiplos, bem como de geração de eletricidade, são previstos no art. 10 da PNMA e resguardado pelo art. 2º da Resolução CONAMA 01/1986, bem como pelo art. 2º, anexo 1º, da resolução CONAMA 237/1997. No contexto geral, o objetivo maior do projeto de construção da barragem Bujari está associado à implantação de infraestrutura hídrica para garantir a disponibilização dos recursos hídricos para os usos múltiplos, como também para potencializar atividades econômicas locais, trazendo mais qualidade de vida para os moradores da região, onde poderia ser implantado o empreendimento e de outras áreas adjacentes.

Em função das exigências administrativas e jurídicas previstas no EIA/RIMA, os estudos técnicos estabelecidos para a implantação desse tipo de empreendimento possuem como premissa fundamental a melhor opção de localização - associada às conformidades de viabilidade do empreendimento - considerando os aspectos ambientais, econômicos e sociais e as medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas aos impactos, sem prejuízo de outras exigências, se assim entender o órgão licenciador.

Para tanto, foram definidas três áreas para a escolha da melhor localização. O Eixo 1, elaborado pelo DNOCS, em 2002, com extensão de 700 m, apresentou-se como opção inviável devido a possibilidade de inundação de parte da barragem Pedro Targino, à montante da locação. Além disso, provocaria um alagamento de maiores extensões de áreas destinadas ao cultivo agrícola

e aumentaria o número de famílias a serem indenizadas. Também resultaria em maiores impactos nas áreas adjacentes ao empreendimento e nas margens do rio Calabouço (ACQUATOOR, 2006).

O Eixo 2 seria situado após a confluência dos rio Calabouço e o riacho Riachão e possibilitaria a edificação do barramento em modelo retilíneo, com comprimento de 840m. Os estudos de viabilidade técnica de localização do barramento sinalizaram que essa opção mostrava-se eficiente nos quesitos de armazenamento e/ou acúmulo de água versus área alagada, mas se tornava-se ineficaz devido ao comprimento do barramento ser o mais extenso e demandar mais materiais e recursos para a sua execução (ACQUATOOR, 2006).

Também situado após a confluência do rio Calabouço e do Riacho Riachão, o Eixo 3 apresentou, entre as três possibilidades, a melhor viabilidade econômica em função da menor extensão do barramento (760 m de comprimento) e, também, porque apresentava a maior economia de material utilizado para construção do empreendimento (ACQUATOOR, 2006). Considerando apenas as duas últimas opções de localização (Eixo 2 e Eixo 3), tais alternativas se equiparam em grau de equivalência e relevância nos fatores relacionados aos parâmetros técnicos de eficiência do reservatório, sobretudo, no que diz respeito a relação capacidade de armazenamento e área alagada, incluídos, também, os aspectos ambientais e socioculturais decorrentes da construção do empreendimento. Assim, após as análises das áreas e das opções de localização, o empreendedor optou pelo Eixo 3 (Figura 4). Por conveniência técnica, a localização escolhida para construção da barragem Bujari foi definida na microbacia do rio Calabouço, situada a 2 km a montante do município de Nova Cruz/RN, na linha divisória dos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, nas coordenadas UTM 229.009 E e 9.282.518 N – Zona 25M (PROGEL, 2009).

4.2. Caracterização regional e hidrográfica

O município de Nova Cruz está localizado na Mesorregião do Agreste Potiguar, inserida na Microrregião de mesma denominação, no estado do Rio Grande do Norte, área englobada pelo domínio territorial do semiárido brasileiro. A localização geográfica condicionou seu surgimento, por dois fatores: (i) estar situada às margens do rio Curimataú na divisa dos estados anteriormente mencionados e (ii) ser utilizada como rota para o tráfego de mercadorias realizado por boiadeiros e tropeiros para abastecer as regiões do sertão e do agreste dos estados de Pernambuco e Paraíba (IBGE, 2005).

A formação administrativa de Nova Cruz/RN teve início com o distrito denominado São Bento, instituído pela Lei provincial nº 24/1835. Os desdobramentos posteriores foram

estabelecidos pelas Leis provinciais nº 199/1848 e 609/1868, quando o Distrito passou a ser subordinado ao município de Goianinha/RN. A categoria de vila foi obtida com a denominação de São Bento pela Resolução Provincial nº 245/1852, com o desmembramento de Goianinha, adquirindo o porte de Distrito Sede. Apenas em 1919, o município ganha a denominação atual de Nova Cruz, pela Lei estadual nº 470/1919 (IBGE, 2005).

Dados atualizados do Município registram população de 37 mil habitantes, ocupando o décimo segundo lugar como município mais populoso do estado do Rio Grande do Norte (IBGE, 2013). Sua área territorial ocupa 277.658 km² e os indicadores de qualidade de vida, IDH-M de 0,626 (PNUD, 2010), sugerem que o município possui enormes gargalos socioeconômicos e conjunturais enfrentados por seus habitantes. Em função de sua localização, diversas atividades econômicas se instalaram no município, além da agricultura e pecuária, com destaque para o comércio varejista de bebidas, cereais, têxteis, calçados e a feira municipal, considerada o evento comercial mais expressivo da região, além de outras atividades desenvolvidas no Município.

A região correspondente à bacia do rio Curimataú, possui uma área territorial de 830 km², incluído parte do território do município de Nova Cruz. A área representa 1,6% do território do estado Potiguar (NUNES, 2006) e possui 25 açudes de pequeno e médio porte cadastrados, totalizando um volume de acumulação de 3.918.400m³ de água. Este volume corresponde, respectivamente, a 1,1% e 0,1% dos totais de açudes e volumes acumulados do Estado, não possuindo açude com capacidade igual ou superior a 10 milhões de m³ (SEMARH, 2014).

De forma localizada, o rio Calabouço é um dos principais integrantes da bacia do rio Curimataú e nasce a leste da Serra de Araruna, no estado da Paraíba, no Planalto da Borborema, na Mesorregião Geográfica do Agreste Paraibano e na Microrregião do Curimataú Oriental. Possui percurso longitudinal de 25 km, de direção NE - Sul, onde desemboca no rio Curimataú, entre os municípios de Passa e Fica e Nova Cruz, na Mesorregião e Microrregião do Agreste Potiguar. O rio Calabouço possui regime de escoamento intermitente e padrão de drenagem dendrítico. Recebe águas de pequenos tributários, com destaque para os riachos Salgado, do Limão, da Cruz e o açude Calabouço, além das lagoas Gravatá, Comprida e Carnaúba (CAVALCANTE e ARRUDA, 2008).

Nos períodos de cheia, as águas da bacia do rio Calabouço são utilizadas para fins de agricultura de subsistência, pecuária extensiva e piscicultura. Diagnósticos e levantamentos dos recursos hídricos no município de Nova Cruz/RN informam que a região possui 21 poços tubulares, dos quais apenas sete são destinados ao abastecimento comunitário. Essa situação sugere uma forte carência de infraestrutura e sobrecarga de demanda local (BRASIL, 2009).

Identificou-se, durante a pesquisa de campo, que ao longo do rio Calabouço ocorrem áreas com degradação ambiental, em função da ocupação humana desordenada. Verificou-se que ocorre a utilização da mata ciliar para a obtenção de madeira e lenha e/ou desmate para ocupação das áreas pela pecuária extensiva, bem como plantios agrícolas diversos, que se configuram como fatores antrópicos de forte atuação. Decorrentes de tais práticas, pode-se esperar que surjam incerteza na manutenção da qualidade ambiental do Rio, bem como na preservação dos processos reprodutivos e vegetacional de diversas espécies da fauna e da flora local. Nessas circunstâncias, diversos outros fenômenos correlacionados podem afetar a área, tais como aqueles que intensificam os processos erosivos e o assoreamento, provocando o aumento gradativo dos bancos de areia no leito do Rio.

Em função de a localização do empreendimento estar inserida na região do semiárido, os fenômenos naturais favorecem a redução dos níveis das águas dos rios e provocam recorrentes ressecamentos dos leitos daqueles de menor porte, a exemplo do que acontece no rio Calabouço. Em função desses fenômenos regionais, as atividades econômicas e produtivas ficam comprometidas e resultam em perdas nas lavouras e prejuízos aos agricultores e pecuaristas locais. Um fato que comprova essa realidade diz respeito à série histórica de eventos de estiagem no estado do Rio Grande do Norte, no período compreendido de 1991 a 2010. Segundo dados obtidos no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (IGARN, 2014), verificou-se que, dos 167 municípios do Estado, 156 (93,4%) foram atingidos por tais eventos (estiagens e secas), o que afetou cerca de 1.741.671 potiguares.

Outro fator que merece ser destacado, refere-se à conformação geopedológica da região. Regionalmente, o aquífero encontra-se inserido em um conjunto de rochas ígneas ou metamórficas, que compõe a porção externa da crosta continental (embasamento cristalino), caracterizada pelo domínio do semiárido regional, abrangendo 60% do território. Essa conjuntura exerce limitações quantitativas e qualitativas das águas na região. O seu aquífero, embora seja extenso territorialmente, apresenta sérias limitações quantitativas, com vazão média de apenas 1.500 l/h, volume considerado baixo para suprir as necessidades de água dos grupos que habitam a região. Em complemento, outra limitação da microbacia do rio Calabouço diz respeito à salinidade média de suas águas, com registro de 2.000 mg/L de sais (SEMARH, 2006), requerendo adequações físico-químicas para sua potabilidade, como sugerem os parâmetros de qualidade das águas estabelecida pela Resolução CONAMA nº 357/2005.

As limitações fisiográficas relativas às características climatológicas e geológicas do local onde seria implantada barragem Bujari é um componente preocupante que demanda ações mais eficazes e específicas de convivência e enfrentamento dos problemas associados às secas, em

especial aqueles relacionados ao desenvolvimento de atividades produtivas em escala familiar. Essa abordagem é confirmada por pesquisa realizada pela Confederação Nacional de Município (2013), em estudo realizado sobre os efeitos das secas nos estados do Nordeste, entre os quais, o Rio Grande do Norte:

A seca no Rio Grande do Norte tem provocado um colapso nas frágeis economias dos municípios. Um dos setores mais atingido é o agropecuário, uma vez que as cidades vêm perdendo seus rebanhos de gado, ovinos e caprinos. Vários municípios declararam que viram seus rebanhos morrerem. Sendo assim as estimativas de perdas indicaram que 19% tiveram perdas de até 50 cabeças, 22% até 100 cabeças e 59% acima de 100 cabeças, demonstrando o grande prejuízo para as comunidades (BRASIL, 2013).

Os fatores socioambientais referentes às formas de ocupação e usos dos solos do rio Calabouço foram objeto de pesquisa realizada por Cavalcante e Arruda (2008), que concluíram:

(...) a exploração agrícola e pecuária é desenvolvida de forma geral primitiva e irracional, afetando a cobertura vegetal da região, submetida à prática de desmatamento, conduzindo os solos a processos erosivos, empobrecimento e ao assoreamento do rio, como também o uso de fertilizantes e defensivos na lavoura. A área se encontra fortemente alterada, gerando núcleos de degradação ambiental em diversos pontos e nos mais variados estágios, ocasionando uma queda na quantidade produzida e no rendimento médio das principais culturas exploradas na região. (CAVALCANTE e ARRUDA, 2008, p.08).

Outra característica importante da microbacia do rio Calabouço está associado ao seu regime intermitente, com ocorrência de cheias no período de inverno, geralmente nos meses de janeiro a abril, nos anos em que o regime pluviométrico é acentuado (CAVALCANTE e ARRUDA, 2008). No período de estiagem, quando a seca predomina e o regime pluviométrico é insuficiente, o Rio permanece seco por longos períodos, ou com poucas águas acumuladas em seu leito principal ou em cacimbas. Esses pequenos reservatórios de água servem para usos múltiplos, sobretudo, para dessedentação animal e irrigação para os variados cultivos de hortaliças e outros produtos da agricultura familiar, em especial, feijão, milho, batata doce, fava e mandioca. Vale lembrar que o fato do rio Calabouço ter regime intermitente, é dificultada a implementação de políticas e projetos que visem o gerenciamento dos recursos hídricos na região tais como os Comitês de Bacias Hidrográficas.

4.3. Medidas Mitigadoras e Compensatórias

Em cumprimento às normas previstas nas resoluções CONAMA 01/1986 e CONAMA 237/1997, no que concerne à etapa de planejamento do empreendimento, o IBAMA – RN/PB estabeleceu as recomendações e orientações para composição dos estudos básicos relacionados às

medidas mitigadoras e compensatórias que deveriam ser adotadas para atenuar e/ou compensar os potenciais impactos ao meio ambiente e aos grupos que seriam atingidos pelo represamento das águas pela Barragem. Via de regra, essa fase possui forte teor burocrático e assegura a viabilidade ou não do empreendimento, ficando a cargo do órgão licenciador as recomendações que se fazem necessárias para a implantação do empreendimento. No caso específico, foram estabelecidas as medidas mitigadoras e compensatórias classificadas a seguir:

4.3.1 Plano de reassentamento

O plano de reassentamento proposto pelo empreendedor previsto para a atenuação dos efeitos adversos da construção do reservatório Bujari previu as seguintes condicionantes: (i) indenização das famílias desalojadas e dos proprietários de terras incluídas na área de alagamento; (ii) construção de Agrovila previamente implantada em área urbanizada e equipada com infraestrutura básica; (iii) melhorias na infraestrutura de acesso ao empreendimento e à Agrovila; (iv) disponibilização de tanques para piscicultura da tilápia; e (v) programa de geração de emprego e renda direcionados aos desalojados, segundo propostas previstas EIA/RIMA do empreendimento.

A Agrovila foi projetada para ser implantada em área urbanizada, com lotes parcelados, delimitados e edificados. O projeto também previu como infraestrutura básica, a implantação de sistema de fornecimento de água canalizada e tratada, rede de esgoto, rede para energia elétrica, rede para telefonia, acesso para pedestres e veículos com pavimentação asfáltica, calçadas, rampas, além de outros instrumentos de infraestrutura considerados fundamentais em função das novas demandas dos desalojados.

Em paralelo, como opção ao programa de reassentamento proposto pelo empreendedor, foi apresentada a possibilidade de adesão voluntária das famílias. O referido Programa estabeleceu a previsão de indenizações para os proprietários de terrenos e benfeitorias desapropriadas e foi elaborado conjuntamente com as famílias desalojadas, com o objetivo de evitar possíveis ações e problemas decorrentes da desapropriação não voluntária. As famílias que aderissem ao programa de reassentamento voluntário seriam beneficiadas com apoio e auxílio aos integrantes das novas moradias, em alguns casos sendo necessários alguns ajustes específicos. No inverso, os grupos que não aderissem ao Programa de reassentamento voluntário não receberiam tais benefícios por parte do empreendedor, uma vez que seriam incluídos na regra geral do processo de desapropriação, sob tutela do poder público, o qual exige indenização prévia, justa e em dinheiro, em cumprimento ao art. 182, § 3º, da Constituição Federal.

4.3.2 Propostas de geração de emprego e renda

As propostas apresentadas pelo empreendedor como alternativas para potencializar atividades econômicas na região de implantação do reservatório incluíram os programas de geração de emprego e renda para as famílias desalojadas. O projeto previu o incentivo à produção agropecuária, em especial, as desenvolvidas pela agricultura familiar, e a piscicultura, incluindo os planos de apoio técnico e treinamento como suporte operacional do poder público. No último caso elencado, citam-se, os programas de apoio à produção ofertados pela Emater e pelo Banco do Nordeste S/A, com vistas no incentivo ao desenvolvimento de atividades econômicas, como forma de potencializar os fatores positivos e minimizar os pontos negativos do empreendimento.

O incentivo à piscicultura possui como pressuposto a utilização de tanques devidamente aparelhados com sistema de captação das águas do reservatório Bujari para a produção de Tilápia (*Oreochromis niloticus*), espécie bem adaptada às águas com elevados teores de sais e bastante consumida pelos habitantes daquela região. Nesse sentido, a piscicultura pode se transformar em elemento importante para as comunidades, bem como servir como complemento de renda das famílias assentadas na Agrovila.

Em complemento, o empreendedor propôs a colaboração para formação profissional com cursos gratuitos sobre tratamentos culturais, criação e beneficiamento de pescado para pessoas de baixa renda, incorporando o conhecimento e as habilidades regionais nas formas de desenvolvimento a serem consolidadas. Segundo o empreendedor, é fundamental a participação das comunidades na elaboração e implementação de cursos profissionalizantes, visando formar mão de obra técnica e proporcionando uma oportunidade de qualificação profissional para pessoas que estão fora do mercado de trabalho.

Também como condição para atenuação dos efeitos adversos relacionados aos aspectos sociais, o empreendimento previu a melhoria das condições de vida da população local e regional, trazendo segurança hídrica e melhorando o aproveitamento das potencialidades naturais da região para sua inserção num modelo de gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos, com vistas no desenvolvimento de ações concretas e pragmáticas de políticas públicas relacionadas ao fomento dos recursos hídricos.

4.3.3 Identificação e avaliação dos impactos ambientais

Dentre as propostas de mitigação dos efeitos adversos relacionados ao meio ambiente, o empreendedor estabeleceu a previsão de plano de controle e monitoramento ambiental, com vistas à

atenuação dos possíveis impactos ambientais à fauna e flora local, em obediência princípio da prevenção. A identificação dos impactos ambientais para a construção da barragem Bujari baseou-se em estudos e nas análises classificadas em uma matriz de impactos, incluídos como requisitos para averiguar a viabilidade, o cancelamento ou a suspensão do empreendimento, dependendo da intensidade dos potenciais impactos ambientais e dos mecanismos atenuantes, para o caso de o empreendimento ser construído. Tais análises estão incluídas nas medidas mitigadoras e compensatórias estabelecidas para a atenuação dos danos ambientais causados pelo empreendimento.

Também foi apresentada Proposta de Zoneamento Ambiental da área de entorno do reservatório, como sinalizam as Resoluções CONAMA 302/2002 e 303/2002 e o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651, 2012), os quais estabelecem o limite da Área de Preservação Ambiental (APP) nas margens dos reservatórios de abastecimento público: Área Rural – de 30 a 100 m, e Área Urbana – de 15 a 30 m. Estando o reservatório enquadrado em área rural, fica, então, estabelecido o limite de 100 m para a largura da APP do reservatório Bujari.

Em complemento, foram estabelecidos projetos relacionados à educação ambiental e à limpeza da faixa de entorno do reservatório inserida dentro do programa. Outro programa relacionado especificamente ao plantio de mudas e conscientização das comunidades residentes no entorno do reservatório também faz parte das alternativas de recuperação de possíveis áreas degradadas por meio de parceria entre o empreendedor e órgãos ambientais estaduais.

4.4. Conformidade jurídica e administrativa do projeto

Em decorrência das exigências administrativas e jurídicas estabelecidas pelo órgão licenciador, o empreendedor elaborou o diagnóstico ambiental composto de área de influência direta e indireta do empreendimento que indicou a descrição dos possíveis impactos decorrentes do represamento que poderiam ocorrer. Também apresentou os fatores considerados relevantes de supressão vegetacional e o deslocamento da fauna, como elementos que poderiam ocasionar a fragmentação do habitat e outros impactos decorrentes, bem como possíveis alterações dos ecossistemas aquáticos.

Após a identificação e a avaliação dos potenciais impactos e seu possível grau de intensidade, foi elaborada uma matriz integrada resultante da análise, abordando cada um dos meios e a interação dos diversos impactos que poderiam surgir, direcionando as possíveis alternativas das medidas mitigadoras e compensatórias a serem adotadas para atenuar a intensidade dos potenciais

impactos. Tais estudos incluíram em suas análises os componentes temporais e espaciais, reversíveis e irreversíveis, cíclicos e esporádicos, se teriam ou não efeitos e/ou impactos local ou regional, considerando para tanto sua magnitude e intensidade decorrentes da construção do empreendimento.

Também foram apresentadas pelo empreendedor as medidas mitigadoras e compensatórias com o propósito de atenuar a intensidade dos possíveis impactos e o controle das adversidades que surgiriam, considerando as possibilidades de surgimento dos benefícios ambientais, econômicos e sociais que poderiam ser gerados nas áreas que seriam impactadas, caso a barragem venha a ser construída. Acrescenta-se que as referidas medidas mitigadoras seriam implantadas em sequência, levando-se em consideração os componentes, características e porte do empreendimento, relativos às fases de implantação e operação, equivalentes às licenças de instalação e operação, respectivamente.

Os estudos técnicos apresentados nas audiências públicas relacionados à hidrologia local e seus potenciais hídricos, incluídos os aspectos da qualidade, índices pureza e potabilidade das águas, foram realizados pela Acquatool (2009). As amostras das análises apresentaram qualidade não adequada das águas, as quais foram consideradas inadequadas para o consumo humano, com presença de índices elevados de material em suspensão e altos teores de sais concentrados.

É importante considerar que as análises produzidas foram realizadas em cacimbas no leito do rio Calabouço em condições inapropriadas devido ao pouco volume das águas existentes naqueles reservatórios. As condições insalubres ocorrem em função da utilização dessas águas para trato animal, como também devido ao potencial aumento da concentração de sais proporcionados pelos longos períodos de evaporação, característicos da região. Essa metodologia utilizada no processo de realização das análises de qualidade das águas gera dúvidas quanto sua eficácia. Possivelmente, em condições inversas, caso as amostras fossem realizadas em reservatórios com níveis elevados de água, possivelmente os resultados das amostras apresentariam níveis atenuados dos agentes físico-químicos e biológicos e, por conseguinte, seriam maiores as possibilidades dos ajustes de qualidade e potabilidade das águas, como indica o estudo realizado sobre Índice de Qualidade da Água (IQA). (BRASIL, 2015)

Cabe ressaltar que as áreas adjacentes ao empreendimento possuem diversos pequenos reservatórios e açudes, nos quais as águas são utilizadas para os usos múltiplos e, em alguns casos, para o consumo humano. Este fato sugere dúvidas na metodologia das análises realizadas para atestar a qualidade das águas, como também demanda ações localizadas associadas à gestão dos

recursos hídricos, possivelmente contemplados com outros programas específicos para ajustar a qualidade e distribuição das águas. Tais programas já foram implantados com êxito em diversas regiões do semiárido brasileiro, contudo sua previsão não foi contemplada no projeto básico, tampouco foi incluída nos estudos de viabilidade do empreendimento.

De acordo o coordenador de projetos do DNOCS, os elevados teores de sais encontrados nas amostras das águas foi o ponto mais polêmico de todo processo de licenciamento ambiental da barragem Bujari, sendo inclusive, considerado o motivo técnico contundente de inviabilidade do reservatório, por não dispor, à época, de meios tecnológicos adequados para dessalinização das águas em grande escala. Tal inviabilidade resultou também na suspensão do empreendimento e na não concessão da licença prévia (PL) e das outras etapas subsequentes.

Em função da localização do empreendimento englobar partes dos territórios dos estados do RN e PB, a competência para o exercício do licenciamento ambiental ficou a cargo do IBAMA, com equipe formada por técnicos das superintendências dos dois Estados. Os quais foram auxiliados por autoridades locais, no aspecto logístico e operacional, em especial, pelo Secretário municipal do meio ambiente do município de Nova Cruz, o qual participou ativamente das etapas e processos iniciais do projeto básico. Vale lembrar que nas situações em que as superintendências estaduais demonstram conflito de competência na execução e/ou exigências de estudos técnicos, a sede do IBAMA evoca a responsabilidade sequencial das etapas posteriores do processo de licenciamento ambiental do projeto, como aconteceu com o reservatório Bujari (CONAMA, 1997).

4.5. Audiências públicas

A exigência de realização de audiências públicas obedece ao rito burocrático previsto na Resolução CONAMA 09/1987, na fase inicial do processo de licenciamento ambiental, como premissa de consulta à sociedade civil, aos atingidos e seus representantes e às instituições reguladoras e fiscalizadoras do poder público. No contexto geral, o objetivo das audiências públicas é fornecer esclarecimentos aos questionamentos apresentados e aos pontos críticos abordados, como forma de atenuar os possíveis impactos e conflitos que o empreendimento possa provocar, procurando dar transparência e conformidade ao processo. Interligadas ao projeto de construção, as medidas mitigadoras visam à atenuação dos efeitos colaterais durante ou após a construção da barragem e o enchimento do reservatório. As análises das reivindicações e das críticas abordadas nas audiências públicas são fundamentais para a tomada de decisão por parte do órgão licenciador com vistas à liberação, à suspensão ou ao cancelamento do empreendimento.

Há registro de realização de duas audiências públicas relacionadas à Barragem Bujari, sendo a primeira realizada no município de Tacima/PB, em 22/02/2011, no Centro de Convivência da Casa da Família, com participação de 80 pessoas, e a segunda, no município de Nova Cruz/RN, em 24/02/2011, no Centro de Convivência dos Idosos José Paulo da Silva, quando participaram 150 pessoas. De acordo com informações do IBAMA, em ambas as audiências públicas houve participação da sociedade civil, além de órgãos e instituições públicas dos estados do RN e PB, a exemplo das Universidades Federais, Fundação Nacional do Índio (Funai), Agências de Gestão das Águas, Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS - PB/RN), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER - PB/RN), Companhias de Água e Esgoto estaduais (CAGEPA/PB e CAERN/RN), além de representantes das comunidades afetadas e dos Poderes Executivo e Legislativo dos municípios onde ocorreram as audiências e de outros adjacentes.

No contexto geral, as análises das reivindicações e das críticas abordadas nas audiências públicas são fundamentais para a tomada de decisão por parte do órgão licenciador e do poder público com vistas à liberação, à suspensão ou cancelamento do empreendimento ou no ajuste e adoção de política pública/programa para viabilizar a eficiência do empreendimento. No caso das audiências para a construção da barragem Bujari, os pontos polêmicos do projeto foram pouco discutidos, em função da pequena participação dos atingidos e/ou de representantes de outros órgãos ambientais relacionados ao uso dos recursos hídricos para estabelecer quais seriam as alternativas viáveis à execução do projeto e as alternativas tecnológicas que deveriam ser contempladas conjuntamente.

Em síntese, o projeto de construção do reservatório Bujari englobou as medidas mitigadoras e os estudos técnicos de localização e viabilidade, além das exigências administrativas e jurídicas estabelecidas pelo órgão licenciador. Contudo, apesar do cumprimento de parte significativa das exigências, as fases seguintes que compõem o processo de licenciamento não foram liberadas, em função da suspensão da etapa inicial justificada pela inviabilidade do empreendimento por parte do DNOCS. A suspensão do empreendimento comprometeu todo o projeto de construção do reservatório e os outros benefícios que foram projetados para potencializar atividades econômicas foram igualmente prejudicados, de modo que causou enormes prejuízos às comunidades que dependem das águas para o desenvolvimento de suas atividades.

CAPÍTULO 5

CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS

5.1. Crises contemporâneas relacionadas ao uso dos recursos naturais

A crise ambiental contemporânea tem impulsionado a eclosão de conflitos socioambientais em diversas partes do mundo, como também em várias regiões do território brasileiro. Tais conflitos se relacionam aos fatores de ordem econômica, política, cultural e socioambiental, nos quais grupos antagônicos estruturam suas estratégias com vistas à defesa e/ou controle dos recursos naturais. A origem dessa problemática está correlacionada ao modelo de desenvolvimento econômico adotado no decorrer dos três últimos séculos, em especial a partir da segunda metade do Século XX, a qual se associa à abordagem do mito do desenvolvimento da sociedade moderna, o qual edificou suas próprias crises e contradições (DUARTE, 1998, 2000, 2002). Esse fenômeno ganhou dimensão e atingiu diretamente as relações entre os homens e a natureza, com patamares alarmantes de poluição e degradação do meio ambiente, repercutindo como um verdadeiro problema civilizatório de grandeza planetária e potencializando o surgimento de conflitos socioambientais de difícil resolução (LEFF, 2001).

Dentre as demandas por recursos naturais, aquelas relacionadas aos recursos hídricos representam os maiores impulsos. Tais demandas obrigaram o poder público a institucionalizar políticas e ações direcionadas ao desenvolvimento de projetos e empreendimentos para suprir as carências de tais recursos, como também fortalecer programas de fomento voltados ao gerenciamento das águas. Nessa direção, o Brasil alcançou significativo avanço, por conseguir institucionalizar seu arcabouço jurídico e institucional para a gestão dos recursos hídricos, os quais estão incluídos entre os mais modernos no cenário internacional.

Os projetos de infraestrutura relacionados aos recursos hídricos sejam eles implantados para geração de eletricidade, sejam para abastecimento público, viabilizados por meio da construção de barragens e enchimento dos reservatórios, estão entre os empreendimentos que potencializam os conflitos socioambientais. Parte desses projetos tem proporcionado conflitos socioambientais de dimensões e contextos variados em diversas partes do Planeta, a exemplo do ocorrido também no Brasil, os quais englobam atores que visam ao controle e/ou exploração dos recursos hídricos e aqueles que visam sua preservação.

No âmbito do semiárido, devido às peculiaridades ambientais da região, a escassez das águas está entre as problemáticas regionais de maior dimensão, potencializando conflitos pelo uso e controle desse recurso, a exemplo do conflito entre os agricultores e a ampliação de aquicultura realizada pelos moradores próximos ao reservatório da Barragem de Itaparica, na fronteira entre os estados de Pernambuco e Bahia, na bacia do rio São Francisco (DUARTE *et al.*, 2009).

No mesmo contexto, os conflitos socioambientais estruturados em função dos referidos empreendimentos também envolvem os grupos compostos por membros da sociedade civil organizada que defendem as populações afetadas por barramentos, os quais agem em defesa das famílias desalojadas e pela garantia de seus direitos, a exemplo do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB). Apesar da pertinência de sua militância, essa instituição não teve participação alguma nas instâncias decisórias e/ou democráticas no processo de licenciamento da construção da Barragem Bujari, tampouco opinou sobre o projeto.

No âmbito geral, os conflitos socioambientais são estruturados por agentes que possuem interesses antagônicos e/ou por grupos pró e contra determinados projetos que envolvem interesses conflitantes, seja pelo controle mercadológico dos recursos naturais, seja pelo benefício gerado por eles, resultando também em conflitos das populações desalojadas com o empreendedor e outros atores envolvidos. Em parte dos casos, tais projetos são justificados pelo poder público ou pelo empreendedor como fundamentais e necessários para o desenvolvimento nacional e regional, sem que possuam, em equivalência, os estudos e as análises técnicas de viabilidade e conformidade plausíveis e suficientes para atenuar os efeitos indesejáveis, em especial os relacionados aos aspectos socioculturais, ambientais e econômicos (SÁNCHEZ, 2013).

Em extensão aos aspectos gerais supracitados sobre os conflitos socioambientais, cabe contemplar breve arcabouço epistemológico, teórico e conceitual relacionado aos conflitos, enfocando alguns teóricos e suas reflexões. Nesse aspecto, as abordagens sobre conflitos socioambientais ganharam dimensão global, notoriamente a partir da segunda metade do Século XX, entre o final da década de 1960 e início da de 1970, no contexto do Clube de Roma (1968) e da realização a I Conferência da Organização das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano - Conferência de Estocolmo, em 1972. A partir desses Eventos, as análises sobre os conflitos socioambientais passaram a ser discutidas como problema ambiental pela sociologia, a qual trouxe importantes contribuições teóricas e

conceituais sobre a temática. O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu nesse contexto: como alternativa para um novo modelo de desenvolvimento econômico *versus* preservação dos recursos ambientais, atendendo a uma abordagem que agregasse os componentes econômicos, sociais e ambientais (THEODORO *et al.*, 2005).

Nas abordagens sobre conflitos socioambientais no cenário internacional, encontram-se as contribuições de Libiszewski, Turner e Ruiz. De forma sintética, esses autores vinculam as definições de conflitos socioambientais à escassez, aos usos e às demandas dos recursos naturais, cujas abordagens são associadas aos fenômenos materiais, imateriais e simbólicos dos atores sociais envolvidos. Segundo suas teorias, os conflitos socioambientais têm suas raízes no desequilíbrio entre a exploração e a reposição dos recursos naturais e outros aspectos de ordem econômica, ambiental e sociocultural.

Os pressupostos teóricos apresentados por Libiszewski (1992) definem os conflitos socioambientais como decorrentes ou induzidos pela escassez de um recurso natural, determinado por distúrbio na sua taxa normal de regeneração, provocada pela ação de agentes econômicos. De acordo com o referido autor, em decorrência desse contexto, diversos fenômenos sociais adversos são configurados, entre os quais, citam-se: redução da produção agrícola, migração populacional, declínio econômico, enfraquecimento das instituições e relações sociais, dentre outros, que só se configuram em conflitos socioambientais quando surgem dos desequilíbrios ambientais, em consequência de atividades antrópicas.

Também relacionado à definição de conflitos socioambientais, desta vez associado à segurança ambiental, Turner (2004) relaciona o desequilíbrio entre a oferta e a procura de bens naturais, o qual possui como causas a ação predadora das atividades humanas. O referido autor também entende, em situações extremas, que os conflitos socioambientais podem proporcionar estresse ambiental associado a competições por recursos naturais escassos e provocar conflitos armados, dependendo da intensidade do conflito. Turner (2004) também considera que os conflitos socioambientais surgem em outras situações fora do contexto da escassez dos recursos, em especial nas que envolvem seus usos. Com uma abordagem teórica complementar, o autor não associa, exclusivamente, os conflitos socioambientais à carência de bens naturais, mas esboça uma visão complementar à definição de Libiszewski.

A base teórica definida por Ruiz (2005) é mais abrangente e envolve outros aspectos materiais e imateriais inerentes aos conflitos socioambientais. Tal abrangência está relacionada à incompatibilidade de interesses sobre o uso do mesmo território ou pela

utilização dos recursos naturais existentes, o que estrutura conflitos entre os indivíduos, em particular e/ou grupos independentes. Ainda de acordo com Ruiz (2005), quando acontecem as disputas pelos recursos ambientais, as partes envolvidas se utilizam de estratégias para alcançar seus objetivos, de modo a atrapalhar as atividades de seus oponentes.

No aspecto geral, esses autores sintetizam os conflitos socioambientais em três categorias: os provocados pela escassez dos recursos naturais, os motivados pelas atividades socioeconômicas causadoras de degradação ao meio ambiente e aqueles decorrentes das duas primeiras categorias, que são o resultado do desequilíbrio das premissas da escassez, da demanda e do uso que envolve tais recursos, emergindo aspectos imateriais e simbólicos em função dos recursos naturais.

No âmbito nacional, alguns autores desenvolveram estudos relacionados aos conflitos socioambientais como subtema de descrição de experiências de projetos envolvendo grupos sociais por disputa e/ou controle dos recursos naturais. Dentre os diversos autores brasileiros que desenvolveram pesquisas relacionadas aos princípios teóricos e conceituais dos conflitos socioambientais, os que alcançaram maior dimensão acadêmica na contemporaneidade foram as pesquisas desenvolvidas por Ribeiro (1995), Carvalho e Scotto (1995), Little (2001), Acselrad (2004) e Theodoro *et al.* (2005). Em síntese, esses autores contribuíram de forma significativa para o fortalecimento da epistemologia dos conflitos socioambientais, na qual estabeleceram as bases teóricas e pressupostos de suas pesquisas associadas à sociologia política, considerando os atores sociais como agentes de transformação e ação.

A base teórica sugerida por Ribeiro (1995) propõe que os conflitos socioambientais são repletos de peculiaridades. Na visão desse autor, esses conflitos estão relacionados à existência de impactos diretos ou indiretos de determinadas atividades socioeconômicas, as quais resultam em características negativas ao ambiente natural, entre as quais citam-se a degradação e desequilíbrio dos recursos ambientais e a ameaça à sustentabilidade e aos recursos naturais escassos, como também a extinção de espécies da biodiversidade. Ainda de acordo com Ribeiro (1995), o ambiente natural é parte integrante de um espaço público e, simultaneamente, um bem coletivo, no qual os atores sociais disputam seus interesses e entram em conflito em função de seus objetivos socioeconômicos. Esse autor ressalta também que a proteção dos recursos ambientais pode ser a solução para uma determinada crise, contudo seu resultado pode proporcionar outras, dependendo da metodologia e estratégia

utilizadas para a resolução dos conflitos, como também dos interesses inclusos e dos atores envolvidos em cada caso específico.

Para Carvalho & Scotto (1995), o conflito socioambiental está associado a um conflito social configurado por luta de interesses antagônicos sobre o controle e/ou uso dos recursos naturais. De acordo com as reflexões desse autor, os conflitos podem ser explícitos, de fácil visualização e com características claras, ou implícitos, quando os atores são atingidos por processos de degradação do qual não têm consciência. O referido autor também faz distinção entre problemas ambientais e conflitos socioambientais. Nesse contexto, o problema ambiental é uma situação em que há risco, dano social ou ambiental, embora não haja enfrentamento dos atingidos e/ou de outros atores da sociedade civil perante o problema. No inverso, o conflito socioambiental está associado a um contexto em que há confronto de interesses em função da utilização ou gestão do meio ambiente (CARVALHO & SCOTTO, 1995).

A abordagem teórica sugerida por Acsehrad (2004) explica que os conflitos socioambientais ocorrem quando grupos sociais se envolvem com modos diferenciados de apropriação, uso e significado do território, no qual um dos grupos sofre ameaças quanto à continuidade das formas sociais de apropriação do seu meio. Tais ameaças podem acontecer por impactos indesejáveis ocorridos com o solo, água, ar ou sistemas vivos, decorrentes do exercício e das práticas de outros grupos. Em outros termos, o conflito socioambiental é visualizado quando os agentes sociais estabelecem uma associação lógica imediata entre a degradação do ambiente e a ação dos agentes sociais determinados sob dadas condições históricas (ACSELRAD, 2004).

A base teórica sugerida por Little (2001) aborda a definição dos conflitos como produto do enfrentamento dos grupos sociais e suas distintas formas de inter-relacionamentos com seu meio social e natural, no qual cada agente social possui sua forma de adaptação, ideologia e modo de vida específico que se diferencia e se confronta com as formas dos outros grupos lidarem com suas realidades, o que fundamenta a dimensão social e cultural do conflito ambiental.

No contexto geral, o autor mostra que os conflitos socioambientais podem ter várias dimensões e características. Em alguns casos, tais conflitos giram em torno do controle sobre determinados recursos naturais (minerais, ictiológicos, florestais etc.). Em outros casos, o conflito pode emergir ou ser gerado em função dos impactos (sociais ou ambientais)

provocados pela ação humana, a exemplo da contaminação dos rios e do ar, do desmatamento ou da construção de grandes barragens. Em outros contextos, modalidades diferentes de conflitos socioambientais podem emergir, sobretudo os relacionados aos valores e modos de vida, que em alguns casos também envolvem o uso da natureza como núcleo central de enfrentamentos de valores ou ideologias. Tais reflexões e seus respectivos desdobramentos demandam o conhecimento das ideologias dos atores sociais envolvidos e suas respectivas bandeiras de reivindicações (LITTLE, 2001).

Outra abordagem igualmente importante associada aos princípios gerais que tratam de conflitos socioambientais encontra-se na base teórica desenvolvida por Theodoro *et al.* (2005). Entre as suas reflexões, tais autores abordam o arcabouço jurídico e administrativo instituídos nas últimas décadas como ferramenta importante para o gerenciamento dos recursos ambientais, embora estes tenham impulsionado o surgimento de novas modalidades de conflitos socioambientais. Também acrescentam que a gestão ambiental pode alterar as relações entre a sociedade e o meio ambiente e se transformar em instrumento essencial para estabelecer um relacionamento harmônico e inovador, estruturado em bases democráticas, sustentáveis e coerentes.

De acordo com Theodoro *et al.* (2005), os conflitos socioambientais representam um desafio constante, sobretudo nos casos em que os atores se encontram em relação desigual, por possuir especificações próprias, espaciais e temporais. Eles afirmam que a complexa dinâmica de identificação dos conflitos requer o mapeamento das alianças e coalizões, as quais podem mudar de discursos e posicionamentos mediante seus próprios interesses e/ou de novos grupos e antigas alianças, configurando-se como componente de difícil resolução, de modo que os elementos e as técnicas utilizadas para determinadas resoluções sejam planejadas para cada conflito específico.

A proposta teórica sugerida por Theodoro *et al.* (2005) apresenta os mecanismos que devem ser empregados na busca de soluções dos conflitos, os quais englobam a conciliação, a arbitragem e a mediação. Tais instrumentos são elementos importantes e inovadores para atenuar os conflitos socioambientais e proporcionar alianças sustentáveis para a gestão dos recursos naturais. De acordo com esses pressupostos, a mediação de conflitos pode ser alcançada por meio do diálogo, da negociação e da facilitação de pontos conflitantes e divergentes, considerando a complexidade e a especificidade que envolvem os conflitos, de forma que as partes abarcadas possam compartilhar perdas e ganhos, sem que haja perdedores e ganhadores nos enfrentamentos.

De volta à abordagem de Little (2006), os conflitos socioambientais são associados a um conjunto complexo de embates entre grupos sociais em função de seus distintos modos de inter-relacionamento ecológico. Essa reflexão resume e define a dimensão dos conflitos ambientais, estabelecendo a complexidade de suas premissas em seus diversos contextos e feições.

Pelas razões acima expostas, adotou-se a abordagem teórica de conflitos socioambientais sugeridas por Little (2001) para o contexto dos grupos atingidos coletivamente, como no caso em epígrafe, a qual poderá ser utilizada associada à proposta de Theodoro *et al.* (2005), nos conflitos socioambientais que possivelmente surgiriam em função da construção da barragem Bujari, caso o empreendimento fosse implantado.

5.2. Identificação e avaliação dos conflitos socioambientais do Reservatório Bujari

Conforme já mencionado anteriormente, o processo de licenciamento do empreendimento Bujari seguiu, conforme informação dos gestores, o rito previsto na legislação. No caso das audiências públicas, de acordo com o IBAMA, os principais questionamentos dos participantes foram o valor dos imóveis e das benfeitorias a ser pago em decorrência da desapropriação, o risco do rompimento e de contaminação do Reservatório, além do resgate da flora e da fauna locais e, sobretudo, a salinização das águas. As informações obtidas nesta pesquisa exploratória indicam que o IBAMA e o DNOCS consideraram as audiências públicas satisfatórias, por entenderem que as perguntas sobre as medidas mitigadoras foram respondidas e as dúvidas sobre o empreendimento foram esclarecidas, incluindo os pontos mais polêmicos, embora nos dois eventos ocorridos haja registro de pouca participação dos atingidos e de seus representantes, o que, em tese, não geraria conflitos de grandes dimensões.

Porém, cabe ressaltar que os conflitos relacionados à implantação da Barragem Bujari foram atenuados possivelmente em função de ela não ter sido construída e/ou pelo fato de parte dos habitantes afetados pelo empreendimento se posicionar favorável à sua implantação, como verificado na pesquisa de campo. Como medida preventiva, o empreendedor previu alguns procedimentos de segurança contra possíveis riscos de acidentes para os moradores eventualmente atingidos e também como medida de prevenção de impactos ao meio ambiente, como forma de atenuar impactos imprevisíveis e evitar o surgimento de conflitos (PROGEL, 2009). Devido a tais condicionantes, alguns dos focos de tensão não

eclodiram e os atores-chaves não manifestaram seus posicionamentos e postulados, o que possivelmente contribuiu para o não estabelecimento dos conflitos.

Também pode ter relação com a atenuação dos conflitos o elevado percentual dos respondentes (92%) – entre os amostrados na pesquisa exploratória - favoráveis à implantação do reservatório, em especial por não divergirem em suas reflexões e opiniões em função dos pontos favoráveis e dos benefícios gerados pelo empreendimento, ainda que, em muitos desses casos (72%), os agricultores sejam dependentes totalmente de suas terras para o desenvolvimento da agricultura e da pecuária.

Outro componente contundente possivelmente associado à atenuação dos conflitos reside no fato de parte significativa dos entrevistados (84%) ter alegado ser a escassez dos recursos hídricos o problema mais impactante nas comunidades, aliado ao fato de o projeto de construção da barragem possuir como objetivo atenuar essas limitações. Possivelmente, os entrevistados entenderam que o projeto, de fato, poderia garantir o acesso às águas, o que também incidiu na minimização dos conflitos. Tais aspectos também se relacionam aos custos das águas compradas pelas comunidades, as quais são formadas por famílias de baixa renda, sendo que 68% delas possuem rendimentos de até dois salários mínimos.

Em acordo a classificação sugerida por Little (2001), os conflitos socioambientais envolvem vários focos de tensão, os quais são estruturados em três categorias: (i) os conflitos em torno do controle dos recursos naturais; (ii) os conflitos em torno dos impactos ambientais e sociais gerados pela ação humana e natural; e (iii) os conflitos em torno dos conhecimentos ambientais, sendo esta última não deflagrada, motivo pelo qual não foi contemplado neste estudo. Essa tipologia foi utilizada para a identificação dos conflitos socioambientais da construção da Barragem Bujari, como expõe a classificação a seguir.

5.2.1 Conflitos em torno do controle dos recursos naturais:

Caso o reservatório seja implantado (no futuro), encontrariam-se, neste grupo, os conflitos socioambientais deflagrados em função de divergência de atores representantes do poder político local e regional, os associados à dimensão jurídica dos conflitos ambientais, os militantes ambientalistas, as organizações não governamentais (ONG's) e a sociedade civil organizada contra o empreendedor (DNOCS), como também entre agentes que se utilizam de estratégias para controlar os recursos hídricos regionais e obter vantagem pelo enchimento do reservatório.

Considerando que a região onde foi desenvolvida esta pesquisa possui historicamente enfrentamento político-partidário, as comunidades são vinculadas aos seus representantes locais e regionais, os quais se utilizam do poder que possuem para influenciar nas decisões e extrair proveito econômico e eleitoreiro da implantação do empreendimento. Somado a esse aspecto, ainda permanecem práticas conservadoras de grupos políticos e empresários que almejam alcançar o poder político local, os quais estruturam discursos sobre sua contribuição para a implantação da Barragem Bujari.

No aspecto geral, os conflitos socioeconômicos incluídos nessa modalidade possivelmente surgiriam do enfrentamento dos grupos políticos favoráveis à construção do reservatório, em especial quando esses grupos enfatizassem sua maior contribuição para a disponibilização das águas para as comunidades, em forma de moeda de troca de apoio político e/ou em proveito próprio, desta vez em projetos de irrigação e dessedentação animal de suas propriedades.

Outro conflito poderia emergir entre o empreendedor e os órgãos ambientais e/ou ambientalistas, em função do descumprimento das medidas mitigadoras relacionadas aos impactos ambientais, sobretudo as relativas à fauna e flora locais. O plano estabelecido pelo empreendedor poderia ser considerado ineficiente por fatores técnicos e operacionais, de forma que os operadores não conseguissem cumprir integralmente os critérios, as exigências e as metas estabelecidas no plano de gestão ambiental. Nesse caso, outras alternativas tecnológicas e metodológicas deveriam ser projetadas para a recuperação das áreas degradadas, sob risco de afetar novas áreas e aumentar os impactos ambientais já existentes. Tais desajustes provavelmente elevariam os custos orçados, aumentariam o tempo de atenuação dos impactos e potencializariam o surgimento de outros conflitos socioambientais não previstos no planejamento inicial.

Em consequência desses desajustes é possível que surgissem conflitos socioambientais provocados por ações judiciais e embargos das obras ou, em situação extrema, suspensão do funcionamento do empreendimento. Tais conflitos poderiam comprometer a viabilização do Empreendimento integralmente, gerando prejuízo para a população local, devido à demora na sua conclusão e despesas adicionais aos recursos públicos pelo desgaste dos materiais parados no canteiro de obras, além de outros correlacionados.

Outro conflito potencial poderia surgir em função do baixo número de representantes das famílias nas audiências públicas realizadas, em um embate entre o órgão licenciador e a sociedade civil organizada, representada pelo Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB). Segundo informações do IBAMA e do próprio MAB, esta entidade não participou das audiências públicas nem foi informada sobre as datas e os locais onde elas aconteceriam, o que configuraria descumprimento da Resolução CONAMA nº 009/1987, a qual prevê que os atingidos e seus representantes tomem ciência de sua ocorrência. Nessa situação, o MAB poderia acionar a Justiça para invalidar as audiências públicas e solicitar a realização de novas, desta vez cumprindo a legislação e as etapas administrativas e transitórias, como exige o arcabouço jurídico.

5.2.2 Conflitos em torno dos impactos socioambientais gerados pela ação humana

Nesse conjunto englobam-se os conflitos socioambientais em meio às famílias incluídas no plano de desalojamento localizadas à montante do barramento; as famílias não incluídas no plano de desalojamento localizadas à jusante do barramento; os proprietários dos imóveis que serão desapropriados e o proprietário da Fazenda Pinheiral, localizada na Comunidade Bujari, em função da conformação do reservatório. Caso o empreendimento fosse implantado, esses atores possivelmente se posicionariam em divergência com o empreendedor (DNOCS).

Esse conflito poderia surgir entre as famílias desalojadas e o empreendedor em função do descumprimento das propostas previstas no plano de reassentamento. Este previu que as famílias seriam contempladas por medidas mitigadoras compostas pela Agrovila erguida em área urbanizada e equipada com infraestrutura de esgotamento sanitário, instalações elétricas e hidráulicas, além de programa de geração de emprego e renda. As famílias também receberiam tanques para criação de tilápias, instalados no reservatório. Esse conflito poderia envolver também o descumprimento dos planos e metas e prazos de recebimento das indenizações, entre outros pontos dos programas. Nesse caso, o conflito poderia envolver as famílias e o DNOCS, como órgão empreendedor, devido ao não cumprimento integral dos quesitos propostos e acertados no plano de desalojamento.

Também poderiam emergir conflitos entre as famílias residentes à jusante da Barragem Bujari, incluindo as comunidades localizadas às margens do rio Calabouço, mesmo após sua afluência no rio Curimataú. Como as famílias incluídas nesse contexto não participaram das audiências públicas nem tiveram espaço para diálogo e interlocução, esse

grupo seria afetado pelo risco de rompimento do barramento, de forma que passaria a reivindicar os motivos pelos quais não foram consultados nem englobados no plano de desalojamento proposto pelo empreendedor.

Esse fato fortaleceria a possibilidade de surgimento conflito, conforme ressaltou o analista ambiental, em resposta ao questionário – 2, coordenador do Núcleo de Geoprocessamento e Monitoramento Ambiental do IBAMA/RN. O referido especialista sinalizou que os habitantes à jusante deveriam ter participado de forma mais ativa das audiências públicas, sobretudo devido a possibilidade de rompimento do barramento e de outros riscos ambientais decorrentes de sua construção, o que não aconteceu.

Outro conflito socioambiental contemplado nessa modalidade está associado ao projeto de construção, o qual poderia surgir em função do aumento da área de alagamento superior à prevista no Projeto Básico do reservatório. Considerando essa premissa, outras famílias poderiam ser desalojadas e outros domínios territoriais de áreas de cultivo poderiam ser prejudicados, aumentando os gastos públicos com outras famílias desalojadas e novas indenizações dos imóveis, o que poderia potencializar a eclosão de novos conflitos socioambientais não previstos.

Um dos casos de conflito real foi percebido na pesquisa de campo poderia ocorrer entre o proprietário de uma fazenda que teria o acesso à propriedade interrompido (ele é um dos poucos moradores que se posiciona desfavoravelmente à implantação do empreendimento. Esse conflito socioambiental se configuraria entre o entrevistado e o empreendedor. O Sr. Mauro Gadelha Filho é totalmente desfavorável à localização prevista no Projeto Básico, Eixo-3, por esta interromper a principal passagem para a comunidade Bujari, obstruindo a via de acesso para os habitantes daquela comunidade e o escoamento da produção local. O respondente afirmou que, se o barramento fosse construído na área prevista, acarretaria enormes prejuízos à sua produção e aos moradores da comunidade. Vale lembrar que, embora esteja incluído entre as famílias afetadas ou “beneficiadas” pelo empreendimento, o referido entrevistado diverge da opinião da maioria dos entrevistados, ao se posicionar desfavoravelmente ao empreendimento, por entender que o reservatório não potencializaria a geração de emprego e renda, tampouco beneficiaria a melhoria da qualidade de vida dos habitantes, devido ao fato de as águas possuírem elevados teores de sais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta Dissertação buscou-se mostrar que, historicamente, os diversos fenômenos ambientais e antrópicos contemporâneos têm exercido importância central nas decisões políticas e ações relacionadas ao gerenciamento dos recursos ambientais. As abordagens desses fenômenos ganharam dimensão científica e importância social, sobretudo impondo à sociedade e ao setor produtivo a necessidade de repensar o modelo de desenvolvimento adotado pela conjuntura mercadológica e as consequências advindas para a humanidade. No contexto geral, a preocupação mais contundente está situada na relação do desenvolvimento econômico aliado às demandas da sociedade em desacordo com as limitações dos recursos naturais. Essa estrutura conjuntural poderá resultar em colapso e exaurir as reservas desses recursos, os quais possivelmente poderão entrar em estado de escassez e comprometer a sobrevivência das futuras gerações.

Dentre os diversos bens naturais que poderão se tornar escassos, os recursos hídricos são os que requerem as maiores preocupações, em especial devido as suas limitações (volume e disponibilidade) e as crescentes demandas por eles para gerir atividades econômicas e para os usos múltiplos, entre os quais o já comprometido consumo humano, como se verifica em determinadas regiões do Planeta. A exemplo dessas regiões, pode-se apontar as áreas incluídas no semiárido, onde as limitações de água alcançam seu extremo nos períodos de secas prolongadas, a ponto de exercer forte influência na qualidade de vida, comprometendo até a sobrevivência das populações que habitam aquele domínio territorial.

A legislação ambiental ganhou fôlego e aflorou nesse contexto, forçada pela necessidade de preservação dos recursos naturais e pela real ameaça de escassez de alguns deles, como também pela necessidade de implantação de um modelo menos agressivo ao meio ambiente, como sinalizou o Clube de Roma em 1960, embora sem compromissos oficiais de seus membros. De forma concreta e pioneira, a institucionalização do NEPA (*National Environmental Policy Act*) nos Estados Unidos adotou o processo de Avaliação de Impacto Ambiental – AIA como instrumento de controle e gestão da política ambiental americana, em 1969.

Na sequência, os compromissos da agenda ambiental internacional passaram a ser celebrados por meio de acordos multilaterais, parcerias e cooperação entre diversos países, a exemplo do ocorrido na I Conferência Mundial de Meio Ambiente, denominada de

Conferência de Estocolmo, na Suécia, em 1972; na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), no Rio de Janeiro, evento denominado de Eco-92 ou Rio-92, além de outros eventos também importantes, como a Conferência Rio+20, realizada novamente na cidade do Rio de Janeiro, em 2012, decorrente da Rio-92.

No Brasil, a institucionalização de marco legal foi implementada, tanto pela necessidade de se ajustar às exigências de organismos financeiros internacionais financiadores de projetos e empreendimentos de infraestrutura, quanto pela demanda de parte da sociedade brasileira, que vislumbrava o estabelecimento de novos modelos de gestão dos recursos ambientais, ainda que nessa época tenha ocorrido a implantação de muitas obras de grande porte, concedidas na direção oposta, no que se refere aos cuidados ambientais. A legitimação do marco legal ganhou força nas duas últimas décadas do Século XX, as quais foram marcadas por conquistas nos âmbitos administrativo e jurídico, com vistas à institucionalização do arcabouço jurídico relacionado ao meio ambiente, a exemplo da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), em 1981.

No aspecto geral, a PNMA estabeleceu a previsão de leis específicas para gerir os diversos setores relacionados ao meio ambiente. Como exemplo de sua abrangência, citam-se a exigência de licenciamento ambiental para atividades e serviços utilizadores de recursos ambientais e a previsão de preservação dos recursos hídricos, florestais e biológicos, além de outros elementos de conteúdo ecológico e social também incluídos na referida política. De forma específica, além da própria PNMA, em seu art. 10, o processo de licenciamento passou a ser amparado também pelas Resoluções CONAMA 001/1986 e 237/1997, como também pela Lei Complementar 140/2011, que dispõe sobre as normas de cooperação entre os entes federativos em matéria ambiental. Tais elementos foram institucionalizados paulatinamente mediante o surgimento da necessidade de fortalecer a segurança jurídica para dar garantias às decisões e às exigências em pontos específicos e polêmicos dos processos que compõem o licenciamento ambiental, relacionados à esfera administrativa e/ou jurídica.

Especificamente, os recursos hídricos passaram a ser resguardados pela Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), e também com a criação da Agência Nacional de Águas (ANA). Esses instrumentos trouxeram novas reflexões e abordagens, como também passaram a dispor sobre mecanismos mais eficazes para o gerenciamento dos recursos hídricos, como a previsão da gestão participativa no âmbito dos Comitês de Bacias Hidrográficas e outros fóruns. A PNRH e a ANA, aquela como amparo jurídico, esta como instrumento administrativo de gestão, institucionalizaram um conjunto de ações em âmbito

federal, estadual e municipal, com vista à gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos. Tais mecanismos estão entre aqueles que se configuram como os mais eficientes no cenário internacional, embora possuam limitações operacionais e logísticas em função das diversidades regionais e da extensão territorial do Brasil, além das limitações orçamentárias dos recursos financeiros disponibilizados.

Adicionalmente aos avanços jurídicos e administrativos relacionados aos recursos hídricos, as problemáticas da escassez e disponibilidade passaram a refletir as maiores preocupações, apesar de o País possuir as maiores reservas de água doces do planeta. Essa problemática se tornou mais intensa no semiárido brasileiro, devido à ocorrência de fenômenos ambientais, climatológicos e geológicos, que limitam ainda mais o acesso às águas, restringindo fortemente o desenvolvimento de atividades econômicas e impondo extremas limitações de sobrevivência às populações.

Tentando amenizar os déficits hídricos no semiárido brasileiro, os reservatórios para usos múltiplos das águas passaram a ser implantados como política pública de fomento para prover recursos hídricos à sociedade, embora esta abordagem não seja unânime. Talvez esse seja o motivo pelo qual uma grande quantidade de reservatórios tenha sido construída desde o segundo quadrante do Século XX até o presente momento. Como se verificou no Capítulo 2, os reservatórios podem significar a possibilidade de melhora nas condições de vida para as populações que vivem na região do semiárido, principalmente nos períodos de secas prolongadas. É fato que tais reservatórios são, em muitos casos, a única forma de manutenção e permanência das populações residentes, de modo que possam desenvolver atividades que permitam a sua subsistência.

Essa interpretação é compartilhada por Duarte *et al.* (2009), ao abordam que, em regiões sujeitas à escassez hídrica, as barragens têm como um de seus objetivos principais a disponibilização de água para a agricultura, favorecendo a conversão das culturas tradicionais de sequeiro para culturas irrigadas. Os referidos autores também ressaltam que grande parte dos problemas que afetam o desenvolvimento de determinadas regiões no mundo, seja pela falta de água como insumo produtivo ou para abastecimento humano, seja pela necessidade de geração de energia para o crescimento econômico, têm sido solucionados com a construção de grandes barragens e reservatórios artificiais.

Porém, para além desse aspecto, as limitações de acesso às águas também podem impulsionar o surgimento de conflitos socioambientais em função do uso e controle dos

recursos hídricos. No caso específico do semiárido, tais embates são geralmente fortalecidos por disputas políticas de abrangência local/regional. Muitas vezes eles são utilizados como moeda de troca por grupos ou atores políticos que exercem um domínio histórico sobre as populações locais. Também nesse campo de disputa, outros agentes que representam o poder público e a iniciativa privada passaram a compor os movimentos sociais a favor ou contra a implantação de determinados empreendimentos, estabelecendo uma arena de conflitos ora em defesa do meio ambiente e/ou como vanguarda de proteção dos direitos das populações atingidas, ora a favor do uso para fins econômicos.

De forma geral, a escalada da abordagem ambiental contemporânea e várias outras temáticas correlacionadas e interdependentes encontram abrigo no escopo desta Dissertação. Contudo, é pertinente ressaltar que, mesmo após os reconhecidos avanços e conquistas na institucionalização de políticas e programas relacionados à gestão dos recursos naturais, tanto no que se refere ao aspecto administrativo como no plano jurídico-institucional, nesta Dissertação foi possível concluir que muitas dessas políticas carecem de ser remodeladas e ajustadas a um novo atendimento do uso dos recursos, o qual deve considerar, além da proteção *sensu stricto*, as especificidades sociais, mercadológicas e culturais de cada região.

Em cumprimento à primeira hipótese considerada nesta Dissertação, pode-se confirmar que o processo de licenciamento cumpriu, em parte, as determinações e exigências legais, administrativas e jurídicas estabelecidas pelo IBAMA, incluída a ocorrência das audiências públicas, o que sinalizou a legalidade do processo na fase inicial, ainda que com restrita representatividade dos atingidos. Do mesmo modo, cabe acrescentar que os estudos técnicos de localização e viabilidade do empreendimento, as medidas mitigadoras direcionadas ao meio ambiente e às populações atingidas e o plano de reassentamento foram cumpridos pelo DNOCS, sem ocorrência de fatos de cunho excepcional, apesar da grande falha, no Projeto Básico, decorrente de possíveis alternativas para sanar ou ajustar os índices de qualidade e salinidade das águas encontradas nas amostras, o que suspendeu (ainda que provisoriamente) a concessão da licença prévia.

Em cumprimento à segunda hipótese apresentada na Dissertação, averiguou-se que as comunidades localizadas próximas à área de construção da Barragem Bujari, em especial junto aos respondentes na pesquisa de campo, possuem argumentos majoritariamente favoráveis à implantação do reservatório como forma de potencializar atividades econômicas e garantir o acesso e a disponibilidade das águas, independentemente da sua quantidade (no que se refere à salinidade). Tal compreensão está, possivelmente, vinculada à forte escassez

hídrica vivenciada pelos respondentes. No universo de 25 entrevistados, 23 (ou 92%) afirmaram que concordaram com a implantação do reservatório, por entenderem que as águas representam o bem natural de maior escassez. Para 84% dos entrevistados nas comunidades pesquisadas, as limitações referentes às águas são a problemática mais impactante para sua reprodução e permanência na região semiárida.

Em resposta aos motivos considerados para a não concessão da Licença Prévia (LP), o DNOCS alegou que o projeto, mesmo em estágio avançado, foi considerado inviável devido à qualidade das águas e aos altos teores de sais encontrados nas amostras. Ainda segundo confirmação do DNOCS, devido a tais aspectos, o projeto de construção da Barragem Bujari se encontra suspenso, de forma que afetou todo o empreendimento, sendo os outros benefícios – de piscicultura e irrigação da agricultura familiar e pecuária – também prejudicados, como previam as justificativas e os objetivos de implantação do reservatório.

A terceira hipótese sugerida nesta pesquisa não se confirmou, uma vez que a não previsão de implantação de uma estação de tratamento (necessária para as adequações da qualidade e distribuição das águas) configurou-se como a maior falha do projeto ou das ações mitigadoras, uma vez que a salinidade das águas subterrâneas e superficiais da região já é plenamente conhecida. Associadas ou decorrentes dessa falha, a não previsão de possíveis alternativas tecnológicas (dessalinizadores) para viabilizar a utilização das águas salobras em cultivos de adaptados e/ou a altas taxas de salinidade, tais como palmas forrageiras ou outras culturais halófilas, também evidenciam o distanciamento entre a realidade local e as decisões burocráticas criadas para reduzir problemas de escassez hídrica ou de pobreza.

Vale dizer que as políticas públicas idealizadas para fomentar e/ou gerir os recursos hídricos na região semiárida necessitam de ações que possibilitem o envolvimento entre o poder público e a sociedade civil que demanda tais melhorias. A gestão descentralizada e compartilhada, a exemplo de projetos que considerem os Comitês de Bacia Hidrográfica e o Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (Progestão), bem como outros organismos colegiados do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, sinaliza para um novo modelo de uso desses recursos. Nesse sentido, outras ações específicas e bem-sucedidas podem servir como modelo e serem implantadas no domínio territorial do Reservatório Bujari, respeitados os arranjos sociais e as demandas específicas das comunidades e empreendedores. O modelo de gestão dos recursos hídricos que vem sendo implantado pelo estado do Ceará é um exemplo de ação exitosa, em que ocorre o planejamento e o gerenciamento participativo de grandes açudes públicos e que tem se

destacado como política pública inovadora e positiva na gestão das águas no semiárido (CAMPOS, 2006).

Para que tais projetos sejam implantados é necessário que haja, em equivalência, mudanças substanciais não apenas nas instâncias administrativas e institucionais, como parte inerente ao poder público, mas, sobretudo, na concepção política e ideológica dos gestores públicos. Igualmente fundamentada é a mudança de comportamentos e de atitudes das populações atingidas por tais empreendimentos, bem como dos representantes dos órgãos governamentais da região, onde ainda persistem ideais conservadores em parte de seus habitantes. É provável que uma mudança nesse cenário possa desencadear um novo padrão de uso da água na região semiárida, estabelecendo-se, assim, novas instâncias de diálogo, reduzindo-se os conflitos e fortalecendo as políticas públicas mais sintonizadas com as reais necessidades dessa população.

Nesse novo modelo de decisões, espera-se que a elaboração de projetos e/ou ações mais específicas sejam de fato permanentes, já que visam à disponibilização de recursos hídricos para as comunidades dispersas das regiões semiáridas. Assim, tais projetos terão a chance de cumprir sua principal função, que é o resgate da cidadania, o que parece ter sido o principal objetivo (ainda que implícito) da barragem Bujari.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. **Ambientalização das lutas sociais – o caso do movimento por justiça ambiental**. *Cadernos Avançados*. v. 24, n. 68, São Paulo. 2010, p.103 – 119.
- ACSELRAD, H; LEROY, J. P. **Novas premissas da sustentabilidade democrática**. In *Cadernos de Debate Brasil Sustentável e Democrático*. Número 1. Rio de Janeiro: Fase, 2003, p. 11- 47.
- ALMEIDA, A. W. B. **Os fatores étnicos como delineadores de novos procedimentos técnicos de zoneamento ecológico-econômico na Amazônia**. In. ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J. A. (orgs.). **Justiça Ambiental e Cidadania**. Relume Dumará, Rio de Janeiro, 2004, p. 169-182.
- ARAÚJO, J. A. A. **Barragens do Nordeste do Brasil**, 2ª edição, Fortaleza: DNOCS, 1990.
- ARAÚJO, J. C. **Recursos hídricos em regiões semiáridas**. In **Recursos hídricos em regiões semiáridas: estudos e aplicações**. Instituto Nacional do Semiárido/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 1ª edição. Salvador. v. 1. p. 30-39. 2012.
- ARAÚJO, J. C.; MALVEIRA, V. T. C. **Pequenas Barragens de Terra**. In: Andrade, E.M. et al. *Manejo da Caatinga*. Fortaleza: Edição BNB, 2010. Fortaleza, Cap. 7
- ASSUNÇÃO, F. N. A. **A participação social no licenciamento ambiental na Bahia**. Tese (Doutorado), 414 p., Universidade de Brasília (UnB). Brasília, 2006.
- AUDRY, P.; SUASSUNA, J. **A Salinidade das águas disponíveis para a pequena irrigação no sertão nordestino: Caracterização, variação sazonal e limitações de uso**, Recife: CNPq, 1995. 128p.
- BECHARA, E. **Licenciamento e compensação ambiental na Lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC)**. São Paulo: Atlas, 2009. Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/scholar>>. Acessado em: 27 de abril de 2016.
- BECHARA, E. **A compensação ambiental para a implantação de empreendimentos sujeitos ao Epia/Rima e para empreendimentos dispensados do Epia/Rima**. 2011. Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/scholar>>. Acessado em: 27 de abril de 2016.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Gerenciamento de Bacias Hidrográficas - Aspectos conceituais e metodológicos**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA. Brasília, 1995.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Manual de impactos ambientais**. Banco do Nordeste do Brasil (BNB). Fortaleza: Banco do Nordeste, p.297.1999.
- _____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Programa Nacional de Capacitação de gestores ambientais/ licenciamento ambiental**. Brasília: MMA, 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em 25 de maio de 2016.
- _____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Agência Nacional de Águas (ANA). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: regiões hidrográficas brasileiras**. Edição Especial, Brasília: ANA, 2015. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/>>. Acesso em 25 de abril de 2016.
- _____. _____. Agência de Desenvolvimento do Nordeste (ADENE). **Região Semi-Árida da área de atuação da Sudene**. Disponível em: <<http://www.adene.gov.br/semiarido/index.html>>. Acesso em 11 de junho de 2016.

_____. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas Brasil: Abastecimento urbano de água: panorama nacional**. Brasília: ANA: Engecorps/Cobrape, 2010. 68 p. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/>>. Acesso em 25 de abril de 2016.

_____. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe 2013**. Brasília: ANA, 2013. 432 p. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/>>. Acesso em 20 de abril de 2016.

_____. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Conjuntura dos recursos hídricos: informe 2015, Agência Nacional de Águas**. Brasília: ANA, 2015. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/>>. Acesso em 20 de abril de 2016.

_____. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Programa Água Doce**. Brasília, 2003. Disponível em: <www.mma.gov.br/agua/agua-doce>. Acessado em 23 de abril de 2016.

_____. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Gráficos das Normais Climatológicas de Natal**. Disponível em: www.inmet.gov.br. Acessado em 25 de abril de 2016.

_____. Ministério da Integração Nacional (MIN) / Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). **Barragens no Nordeste do Brasil: experiência do DNOCS em barragens na região semiárida**. 2ª edição, Fortaleza - CE, 1990.

_____. Ministério da Integração Nacional (MIN) / Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). **Projeto Básico da Barragem Bujari: Município de Nova Cruz – RN**. Natal – RN, 2002.

_____. Ministério da Integração Nacional (MIN) / Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). **Estudo de Viabilidade e Anteprojeto da Barragem Bujari**. Estado do Rio Grande do Norte. ACQUATOOL Consultoria S/S Ltda., Natal – RN, 2006.

_____. Ministério da Integração Nacional (MIN) / Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). **Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto do Meio Ambiente (EIA/RIMA) da Barragem Bujari**. Estado do Rio Grande do Norte. PROGEL Projetos Geológicos, Natal – RN, 2009.

_____. Ministério da Integração Nacional (MIN). Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Situação de emergência ou estado de calamidade pública: reconhecimentos realizados**. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/web/guest/reconhecimentos-realizados>>. Acesso em 15 de agosto de 2016.

_____. Ministério da Integração Nacional (MIN). **Cartilha do Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido (CONVIVER)**. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/>>. Acesso em 10 de Julho de 2016.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA/SEMIÁRIDO. **Potencialidades da água de chuva no Semi-Árido brasileiro**. Embrapa/Semiárido, Petrolina, PE, 2007.

_____. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/>>. Acesso em 25 de abril de 2016.

_____. Tribunal de Contas da União (TCU). **Cartilha de licenciamento ambiental**. Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização de Obras e Patrimônio da União, 2004.

_____. AGENDA 21 BRASILEIRA - Ações Prioritárias/Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em 25 maio de 2016.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo demográfico de 2014**. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/>>. Acesso em 30 de maio de 2016.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Índice de Desenvolvimento Humano/2013**. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/>>. Acesso em 30 de maio de 2016.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Desertificação e mudanças climáticas no semiárido brasileiro. RICARDO, C. C. L.; ARNÓBIO, M. B. C.; ALDRIN, M. P.: Instituto Nacional do Semiárido (INSA), Campina Grande - PB, 2011.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Secretaria de Recursos Hídricos. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Panorama e Estado dos Recursos Hídricos do Brasil. Brasília: MMA, 2006. 1 v. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em 25 maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 001 de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em 15 de julho de 2016.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 11 de 18 de março de 1986**. Dispõe sobre alterações na Resolução no 001/1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em 15 de julho de 2016.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 05 de 22 de outubro de 1987**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em 13 de julho de 2016.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 09 de 17 de dezembro de 1987**. Dispõe sobre a questão de audiências Públicas. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em 13 de julho de 2016.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 237 de 22 de dezembro de 1997**. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em 12 de julho de 2016.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em 12 de agosto de 2016.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 410 de 4 de maio de 2009**. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3º da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em 15 de maio de 2016.

_____. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do

Meio Ambiente - CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em 15 de maio de 2016.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Lei nº 6.938 de 31 de agosto 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 20 de junho 2016.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 07 de junho 2016.

_____. Lei nº 7.735 de 22 de fevereiro 1989. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 08 de junho 2016.

_____. Lei nº 9.984 de 17 de julho 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 05 de junho 2016.

_____. Lei nº 9.985 de 18 de julho 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 05 de junho 2016.

_____. Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 08 de agosto 2016.

_____. Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 20 de junho 2016.

_____. Lei nº 9.795 de 27 de abril 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 05 de agosto de 2016.

_____. Lei nº 12.334 de 20 de setembro 2010. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 05 de agosto 2016.

_____. Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do **caput** e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 18 de junho 2016.

_____. Lei nº 8.666 de 21 de junho 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 10 de setembro de 2016.

_____. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 05 de setembro de 2016.

_____. Decreto nº 99.274 de 6 de junho 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 18 de junho 2016.

_____. Decreto nº 3.692 de 19 de dezembro de 2000. Dispõe sobre a instalação, aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos Comissionados e dos Cargos Comissionados Técnicos da Agência Nacional de Águas - ANA, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 18 de junho 2016.

_____. Decreto nº 24.643 de 10 de julho 1934. Decreta o Código de Águas. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 18 de junho 2016.

_____. Decreto nº 7.619, de 21 de outubro de 1909. Aprova o regulamento para organização dos serviços contra os efeitos das secas. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br>>. Acesso em 18 de junho 2016.

_____. Decreto-lei nº 8.486, de 28 de dezembro de 1945. Dispõe sobre a reorganização da Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (I.F.O.C.S.), que passa a denominar-se Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (D.N.O.C.S.). Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br>>. Acesso em 18 de junho 2016.

_____. Decreto-lei nº 1.413, de 14 de agosto de 1975. Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br>>. Acesso em 20 de junho 2016.

BRITO, E. N. **Avaliação de impacto estratégica: discussão conceitual e metodológica.** Avaliação de Impactos, Rio de Janeiro, v.1, n.2, p.69-78, 1996.

CARNEIRO, F. M. **Análise do estudo de impacto ambiental e da qualidade da água – o caso açude atalho – Brejo Santo, Ceará.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, 2002.

CARVALHO, I. C. M. et al.; SCOTTO, G. (Org). **Roteiro Metodológico. In Conflitos Sócioambientais no Brasil.** vol. 1. IBASE, Rio de Janeiro, 1995.

CAMPOS, J. D. **Desafios do Gerenciamento dos Recursos Hídricos nas Transferências Naturais e Artificiais Envolvendo Mudança de Domínio Hídrico.** Tese (Doutorado), COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.

CAMPOS, J. N. B., SOUZA FILHO, F. A. **Um método de avaliação do potencial de salinização de reservatórios aplicado a regiões semiáridas.** Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre - Brasil, v. 10, n. 2, p. 05-14, n. 2005.

CAMPOS, J. N. B. **A gestão das águas e o desenvolvimento do estado do Ceará: uma perspectiva histórica.** T&C Amazônia, v. 9, p. 25-31, n. 2006.

- CAMPOS, J. N. B. **Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. estudos avançados**, v. 28, n. 82, p. 65, 2014.
- CAMPOS, J. N. B. **A evolução das políticas públicas no Nordeste**. In: MAGALHÃES, A. R. **A questão da água no Nordeste**. Brasília: CGEE, 2013. p.261-87.
- CARVALHO, J. F.; Montenegro, A. A. A.; Soares, T. M.; Silva, E. F. F.; Montenegro, S. M. G. L. **Produtividade do repolho utilizando cobertura morta e diferentes intervalos de irrigação com água moderadamente salina**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.15, p.256–263, 2011.
- CASTRO, E. **Território, biodiversidade e saberes de populações tradicionais**. In **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. Diegues, A. C. (org.) S. Paulo: Annablume; Nupaub – USP; HUCITEC; 2000.
- CAVALCANTE, M. B; ARRUDA, L. V. **O Planejamento dos Recursos Hídricos na Caatinga: Um olhar sobre as condições ambientais da microbacia do Rio Calabouço PB/RN**. Revista Caminhos de Geografia, Uberlândia. v.9 n.28. ISSN 1678-6343, 2008. Disponível em: www.caminhosdegeografia.ig.ufu.br/include/getdoc. Acesso em 18 de outubro de 2015.
- CIRILO, J. A. C. **Políticas públicas de recursos hídricos para o semiárido**. Estudos Avançados, v.22, p.61-82, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org>. Acesso em 12 de maio de 2016.
- CRUZ, P. T. **100 Barragens Brasileiras – Casos Históricos, Materiais de Construção, Projeto**. Oficina de Textos. São Paulo, SP; 1996.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa**. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41. Disponível em <http://www.scielo.br>. Acesso em 16 de fevereiro de 2017.
- DIAS, N. S. et al. (2010). **Produção de melão rendilhado em sistema hidropônico com rejeito da dessalinização de água em solução nutritiva**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.14, p.755-761. 2010.
- DIEGUES, A. C. **As populações tradicionais: conceitos e ambiguidades**. In: O mito moderno da natureza intocada. S. Paulo: HUCITEC, 2001.
- DUARTE, L. M. G. “Introdução”. **Globalização, agricultura e meio ambiente: o paradoxo do desenvolvimento dos cerrados**. In: DUARTE, L. M. G. & BRAGA, M. L. S. (Orgs.). **Tristes Cerrados - Sociedade e Biodiversidade**. Brasília: Paralelo 15, 1998.
- DUARTE, L. M. G. et al. (2009). **Gestão das Águas e Participação Pública: Estratégias nas políticas de recursos hídricos do Brasil, Portugal e Moçambique a partir do modelo francês**. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2009, Campo Grande. XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. 2009.
- DUARTE, L. M. G. et al. (2009). **Pós-impacto de barragens em países de língua portuguesa: a pequena agricultura e o desenvolvimento de projetos hidroagrícolas**. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2009, Campo Grande. XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. 2009.
- _____. “Introdução”. In: LESSA, C. **Auto-estima e Desenvolvimento Social**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

_____. “Introdução”. **Desenvolvimento Sustentável: Um olhar sobre os Cerrados Brasileiros**. In: DUARTE, L. M. G. & THEODORO, S. H. Dilemas dos Cerrados: entre o ecologicamente (in)correto e o socialmente (in)justo. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

ELOI, W. M.; DUARTE, S. N.; SOARES, T. M.; SILVA, E. F. F. **Influência de diferentes níveis de salinidade nas características sensoriais do tomate**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.15, p.16-21, 2011.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 16 ed. ver, atual. ampl. São Paulo: Saraiva, 2015.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Artmed e Bookman, Porto Alegre, 2008. Disponível em <http://www.scielo.br>. Acesso em 16 de fevereiro de 2017.

GOULART, M.D. & CALLISTO, M. 2003. **Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental**. Revista FAPAM (no prelo). Disponível em: http://www.icb.ufmg.br/big/benthos/index_arquivos. Acesso em 30 de abril de 2016.

GURGEL, M. T.; UYEDA, C. A.; GHEYI, H. R.; OLIVEIRA, F. H. T.; FERNANDES, P. D.; SILVA, F. V. **Crescimento de meloeiro sob estresse salino e doses de potássio**. Revista Brasileira e Engenharia Agrícola e Ambiental, v.14, p. 3-10, 2010.

LEFF, E. **Saber ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis/RJ. Vozes, 2 ed. 2001.

LEITE, R.L. **Influência de macrófitas aquáticas sobre a qualidade da água de açudes do semi-árido da Paraíba**. Dissertação de Mestrado. PRODEMA, UFPB, João Pessoa, PB. 2001.

LIBISZEWSKI, S. What is an environmental conflict? Zurich: Center for Security Studies 1992.

LIMA, V. A. S. **A ASA e o programa de formação e mobilização social para a convivência com o semi-Árido**, In: Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva, 6, 2007. Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: Associação Brasileira de Captação e Manejo de Água de Chuva. CD Rom.

LITTLE, P. E. **Os Conflitos Socioambientais: um Campo de Estudo e de Ação Política**. (Org.) BURSZTYN, M. In: A Dificil Sustentabilidade: Política energética e conflitos ambientais. Rio de Janeiro: Ed. Garamond Ltda. p. 107-122, 2001.

LITTLE, Paul E. **Ecologia política como etnografia: um guia teórico e metodológico**. Horizontes Antropológicos. p. 85-103, 2006.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental e Movimentos Sociais na Construção da Cidadania Ecológica e Planetária in Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. Loureiro, C. F. B.; Layrargues, P.; Castro, R. S. de, (orgs.) – São Paulo: Cortez, 2002.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 23ª edição. Malheiros Editores: São Paulo, 2015.

MEDEIROS, D. C. et al. **Produção e qualidade de Melão Cantaloupe cultivado com água de diferentes níveis de salinidade**. Revista Caatinga, v.24, p.92-98, 2011.

MEDEIROS, F. de P. e THEODORO, S. H. **Uso dos remineralizadores associado à policultivos para produção da palma forrageira no semiárido baiano**. III Congresso brasileiro de Rochagem. Pelotas/RS. (no prelo)

- MIRRA, Á. L. V. **Impacto ambiental: aspectos da legislação brasileira**. 3ª edição: Juarez de Oliveira. São Paulo, 136 p. 2006.
- MONTENEGRO, A. A. A.; MONTENEGRO, S. M. G. L. **Olhares sobre as políticas públicas de recursos hídricos para o semiárido**. In Recursos hídricos em regiões semiáridas: estudos e aplicações. 1. ed. Salvador: Instituto Nacional do Semiárido/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. v. 1. p. 2-24, 2012.
- _____. **Variabilidade espacial de classes de textura, salinidade e condutividade hidráulica de solos em planície aluvial**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.10, p.30-37, 2006.
- MONTENEGRO, A. A. A. et al. **Evolução da zona saturada em agricultura de vazante-Açude Cajueiro-PE**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v.8, p.93-100, 2003a.
- MONTENEGRO, A. A. A. et al. **Uso de Água Subterrânea Salina no cultivo de halófitas no semi-árido nordestino**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v.8, p.75-84, 2003b.
- MONTENEGRO, S. M. G. L. et al. **Dinâmica hidro-salina em aquífero aluvial utilizado para a agricultura irrigada familiar em região semiárida**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v.8, p.85-92, 2003c.
- NERY, A. R. et al. **Crescimento do pinhão-manso irrigado com águas salinas em ambiente protegido**. Revista Brasileira e Engenharia Agrícola e Ambiental, v.13, p.551-558, 2009.
- NUNES, E. **Geografia física do Rio Grande do Norte**. 1. ed. Imagem Gráfica, Natal, 2006.
- OLIVEIRA, F. A. et al. **Desenvolvimento inicial do milho-pipoca irrigado com água de diferentes níveis de salinidade**. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.4, p.149-155, 2009.
- OLIVEIRA JÚNIOR, Z. **Evolução da proteção jurídica do meio ambiente no Brasil: relevância da prevenção**. Disponível em < <http://www.ufrn.br/pagina98.htm>>. Acesso em 25 de novembro de 2015.
- PORTO, E. R. et al. **Rendimento da Atriplex nummularia irrigada com efluentes da criação de tilápia em rejeito da dessalinização de água**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.10, p.97-103, 2006.
- REBOUÇAS, A. C. **Água na Região Nordeste: Desperdício e escassez**. Estudos Avançados, v.11, p.127-154, 1997.
- REBOUÇAS, A. C. et al. (2002). **Águas Doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. Escrituras. Editora Escrituras, São Paulo, v. 1, p. 117-150, 2002. Disponível em: <<https://scholar.google.com.br>> Acesso em 14 de maio de 2016.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- RIBEIRO, R. F. **Introdução à questão metodológica**. In: DIEGUES, A. C. S. **Conflitos sociais e meio ambiente: desafios políticos e conceituais**. Rio de Janeiro: IBASE, 1995.
- RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte (SEMARH). **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Norte**. HIDROSERVICE Engenharia Ltda., Natal – RN; 1998.
- _____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte (SEMARH). **Bacia do Rio Curimataú**. Disponível em: www.serhid.rn.gov.br. Acesso em: 25 de abril de 2016.

_____. COORDENADORIA DO MEIO AMBIENTE (CMA) - **Perfil Ambiental do Estado do Rio Grande do Norte** (Relatório Estadual), Natal, 1992.

_____. Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN). **Mapas climáticos do Rio Grande do Norte**. Disponível em: <www.emparn.rn.gov.br>. Acessado em: 27 de abril de 2016.

_____. Instituto de Defesa do Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA). **Perfil do seu Município: Baía Formosa**. Natal: IDEMA, 2004.

_____. Instituto de Defesa do Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA). Perfil do seu Município: Pedro Velho. Natal: IDEMA, 2004. Disponível em: www.idema/rn.gov.br. Acesso em 25 de maio de 2016.

_____. Instituto de Defesa do Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA). Perfil do seu Município: Nova Cruz. Natal: IDEMA, 2004. Disponível em: www.idema/rn.gov.br. Acesso em 24 de maio de 2016.

_____. Lei 6.908 de 1º de julho de 1996. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.al.rn.gov.br/portal/busca>>. Acesso em 21 de maio de 2016.

_____. Decreto nº 13.283, de 22 de março de 1997. Regulamenta a Outorga de Direito de Uso da Água e Licenciamento de Obra Hídrica. Disponível em: <<http://www.al.rn.gov.br/portal/busca>>. Acesso em 22 de maio de 2016.

_____. Decreto nº 13.284, de 22 de março de 1997. Regulamenta o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.al.rn.gov.br/portal/busca>>. Acesso em 24 de maio de 2016.

_____. Decreto nº 13.836, de 11 de março de 1998. Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FUNERH e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.al.rn.gov.br/portal/busca>>. Acesso em 24 de maio de 2016.

RUIZ, S. **Cambios institucionales y conflictos sociales en El uso del bosque del norte amazónico boliviano**. Ph.D. Thesis. Albert-Ludwigs-University, Freiburg, Germany.2005.

RUDI, R. L. *et al*, 2003. Efeitos da fragmentação sobre a biodiversidade: Aves. **In**: Rambaldi, D. M. & Oliveira, D. A. S. (Orgs). **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. 2ª ed. Oficina de Textos. São Paulo, 2013.

SANTOS, A. N. *et al*. **Cultivo hidropônico de alface com água salobra e rejeito da dessalinização em Ibimirim, PE**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.14, p.961-969, 2010a.

SCALABRIN, L. **Violação dos Direitos Humanos na construção de barragens: síntese do relatório Comissão Especial “atingidos por barragens” do CDDPH**. São Paulo: MAB, 2011.

SCALABRIN; RAMOS, L. **O modelo energético e a violação dos direitos humanos na vida das mulheres atingidas por barragens**. São Paulo: MAB, 2011.

SCARIOT, A. *et al*, 2003. Efeitos da fragmentação sobre a biodiversidade: Vegetação e Flora. **In**: Rambaldi, D. M. & Oliveira, D. A. S. (Orgs). **Fragmentação de Ecossistemas: Causas,**

efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

SETTI, A.A. et al. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos.** Coordenação Marco A.V. de Freitas, 1ª ed., Brasília: ANEEL-ANA-OMM, 2001. Disponível em <http://www.scielo.br>. Acesso em 16 de fevereiro de 2017.

SILANS, A. M. B. P. **Redução da evaporação em açudes- o estado da arte.** Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v.8, p.101-110, 2003.

SOUTO, J. C. R. et al. **Desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas contendo níveis crescentes de feno de erva sal (*Atriplex nummularia* Lindl.).** Revista Ciência Agrônômica, Fortaleza, v. 36, n. 3, p. 376-381, 2005.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada.** Porto Alegre, Bookman e Artmed, 2008.

SOARES, T. M. **Utilização de águas salobras no cultivo da alface em sistema hidropônico NFT como alternativa agrícola condizente ao semi-árido brasileiro.** Piracicaba: Tese Doutorado, 267p. ESALQ/USP, São Paulo, 2007.

THEODORO, S. C. H. et al. **Mediação de Conflitos Socioambientais.** 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, v. 1. p. 217, 2005.

THEODORO, S. H. (org.) Coletânea (2011). **Os 30 anos da Política Nacional de Meio Ambiente: Conquistas e Perspectivas.** Rio de Janeiro: Editora Garamond/Unb, 2011.

THEODORO, S. H. et al. **Estudos e Estratégias para a Utilização de Sedimentos Acumulados nos Reservatórios de Hidrelétricas de Forma a Resolver Conflitos socioambientais.** In: CITENEL, 2009, Belém. V Citenel, 2009. v. 1.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em <http://www.scielo.br>. Acesso em 16 de fevereiro de 2017.

TURNER, M. D. **Political ecology and the moral dimensions of “resource conflicts”: the case of farmer–herder conflicts in the Sahel.** Political Geography, 23, p. 863–889, 2004.

VIANA, M. B. **Licenciamento ambiental de mineração em Minas Gerais: novas abordagens de gestão. Dissertação de mestrado.** Universidade de Brasília (Unb), Brasília, 2007.

VIEIRA, V. P. P. B. et al. (2000) (Coord). **A água e o desenvolvimento sustentável no Nordeste.** Brasília: IPEA, 2000.

VIEIRA, V. P. P. B. **Desafios da gestão integrada de recursos hídricos no semiárido.** Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v.8, p.7-17, 2003.

VIEIRA, M. M. F.; ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração: teoria e prática.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005. Disponível em <http://www.scielo.br>. Acesso em 16 de fevereiro de 2017.

YOUSSEF, K.M. et al. Nutritional studies on sheep fed A. saligna shrubs treated with polyethylene glycol under arid conditions of Egypt. *Egyp. J. Nutr. Feed.*, v.6, n.6, p.821–831, 2003.

ANEXO 1

Entrevista para atingidos pela construção do reservatório Bujari, Nova Cruz/RN.

Comunidade:

Entrevistador: Paulo César Soares de Souza, UnB-PPG-MADER.

Identificação e perfil do atingido: Levantamento de dados pessoais, socioeconômicos e culturais.

1) Sexo; ()M ()F;

2) Idade; _____

3) Número de filhos e dependentes: _____

4) Quanto tempo de residência no local? _____Anos.

5) Qual a principal atividade desenvolvida no Imóvel?

6) Existem outras atividades que complementam sua renda? ()Sim; ()Não.

7) É assentado de reforma agrária? ()Sim; ()Não;

8) Escolaridade dos filhos e dependentes: ()Sem escolaridade; ()Ensino fundamental; ()Ensino Médio; ()Superior; ()Especialização; ()Mestrado; ()Doutorado;

9) Possui acesso a serviços de energia (outras fontes de energia)? ()Elétrica; ()Solar; ()Eólica; ()Outras.

10) Qual a forma de abastecimento de d'água ou a fonte de d'água utilizada na propriedade? ()Água tratada; ()Cacimba; ()Poço artesiano; ()Nascente; ()Carro pipa; ()Outros;

11) Possui alguma participação social em sociedade civil organizada? ()Sindicatos; ()Conselhos; ()Associações; ()Cooperativas; ()Outros; ()Nenhum.

Perfil socioeconômico do atingido:

12) Qual a sua ocupação atual? ()Diarista; ()Comerciário; ()Autônomo; ()Agricultura familiar; ()Extrativista; ()Desempregado.

13) Qual o rendimento médio mensal familiar? ()Menos de um salário; ()Até dois salários; ()Até cinco salários; ()Mais de cinco salários.

14) Além de você outras pessoas da família que trabalham? ()Esposa; ()Filhos; ()Genro; ()Nora; ()Outros; Local: _____

15) Qual é a principal fonte de renda familiar (principais fontes de renda)?

()Aposentadoria; () Produção agrícola; ()Produção animal; () Extrativismo (caça e pesca); ()Programa de Governo (Bolsa família etc.).

Perfil produtivo e imobiliário

16) O reservatório vai afetar áreas produtivas (Extrativismo, Agricultura ou Pecuária) de seu imóvel, em (%)? ()Até 20%; ()Até 50%; ()Até 80%; ()Até 100%

17) É dependente da imóvel e das áreas ocupadas pelo empreendimento para exercício das atividades extrativistas(caça e pesca), agricultura familiar e/ou pecuária? ()Sim; ()Não

18) Na sua opinião, a construção do reservatório vai contribuir para a geração de emprego e renda para comunidade? ()Sim; ()Não;

19) Possui instalações agropecuárias, pesqueiras e outras? ()Sim, qual? _____()Não.

20) Qual a mão de obra utilizada na propriedade?()Familiar; ()Contratada; ()Empregada

21) Possui algum financiamento oficial. Qual? _____

22) Participa de programa de assistência técnica? ()Sim, qual? _____ ()Não;

23) Em sua propriedade, posse ou cessão existe: ()Nascentes; ()Rios ou córregos; ()APP's; ()Reserva legal; ()Áreas degradadas;

24) Quais são as principais dificuldades por ordem de prioridade que você enfrenta?

()Falta d'água; ()Falta assistência técnica; ()Falta financiamento; ()Dificuldade na comercialização; ()Baixa fertilidade do solo; ()Falta mão de obra; ()Falta armazenamento; ()Baixo índice pluviométrico; () Elevado preço dos insumos;

25) Foi informado sobre a construção do Reservatório? ()Sim; () Não;

26) É favorável ou desfavorável à construção do Reservatório? ()Favorável ()Desfavorável

27) Foi informado sobre a realização das Audiências Públicas? ()Sim; () Não;

28) Participou das Audiências públicas? ()Sim; () Não.

ANEXO 2

Entrevista estruturada para autoridades de Órgãos Ambientais (IBAMA/RN-PB; SEMARH/RN; IDEMA-RN), Empreendedor (DNOCS) e Prefeitura de Nova Cruz/RN.

Entrevistado: _____ Órgão: _____

Entrevistador: Paulo César Soares de Souza, PPG-MADER-UNB.

1) Quais os fatores positivos da construção do empreendimento?

- Geração de emprego e renda;
- Valorização imobiliária;
- Disponibilização de recursos hídricos;
- Nenhum ponto positivo;

2) Quais os fatores negativos da construção do empreendimento?

- Danos ambientais (fauna, flora, etc.);
- Danos sociais (perdas culturais, etc.);
- Desvalorização imobiliária;
- Nenhum ponto negativo;

3) A população atingida diretamente deverá ser desalojada independente de sua vontade sem que sejam atendidos seus anseios?

- Sim; Não; Apenas após reconhecimento de seus direitos;

4) Nas audiências públicas realizadas houve espaço para diálogo e interlocução para os grupos atingidos direta e indiretamente pelo empreendimento, com a representatividade dos órgãos oficiais do meio ambiente, de representantes dos atingidos e do ministério público?

- Sim; Não;

5) O Processo de Licenciamento Ambiental da construção do reservatório Bujari atendeu as normas técnicas, jurídicas e administrativas para a produção do EIA/RIMA?

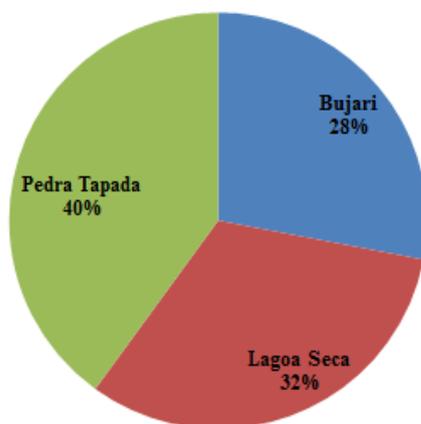
- Sim; Não;

6) O empreendimento será construído em local adequado em função da viabilidade técnica da economia de materiais, do maior volume de acumulação e da menor área alagada?

- Sim; Não.

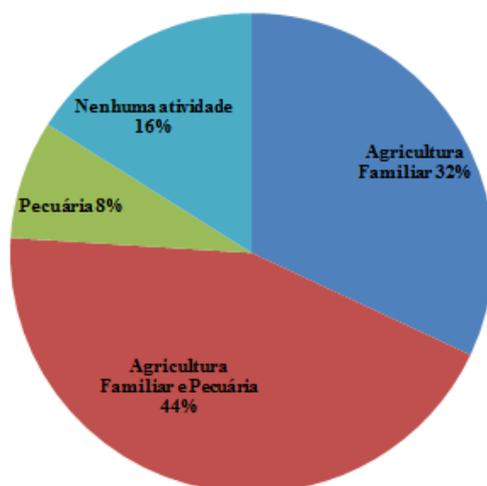
ANEXO 3

Figura 05: Comunidades pesquisadas



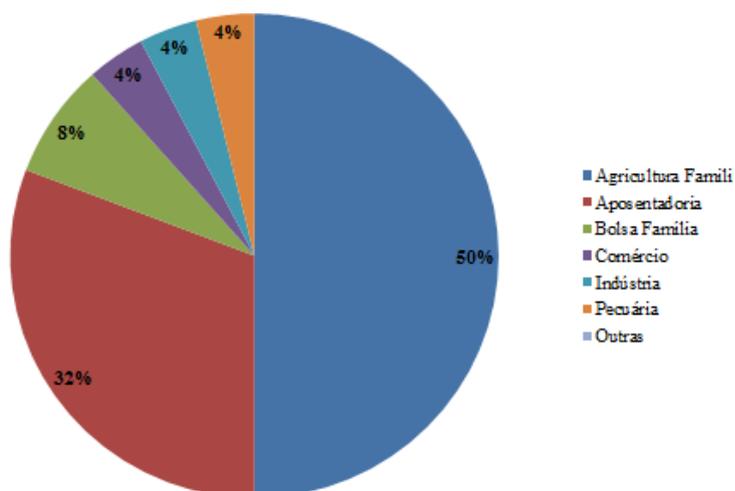
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 06: Atividades desenvolvidas no imóvel



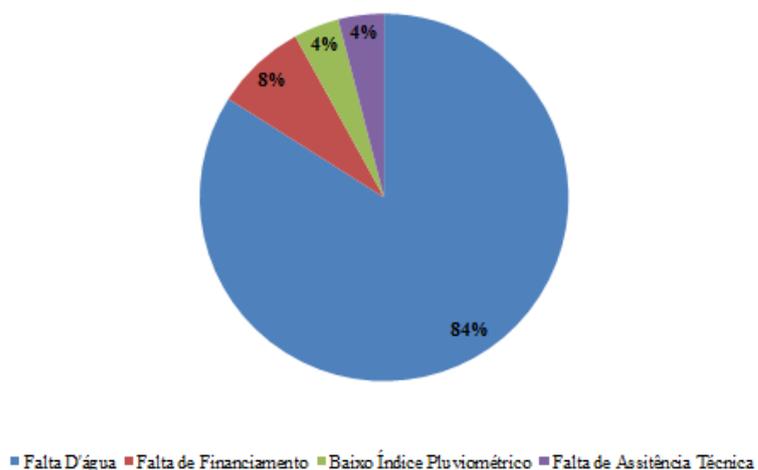
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 07: Principal fonte de renda familiar



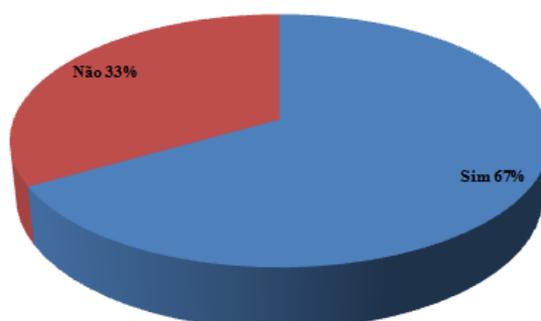
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 08: Maior dificuldade encontra no imóvel



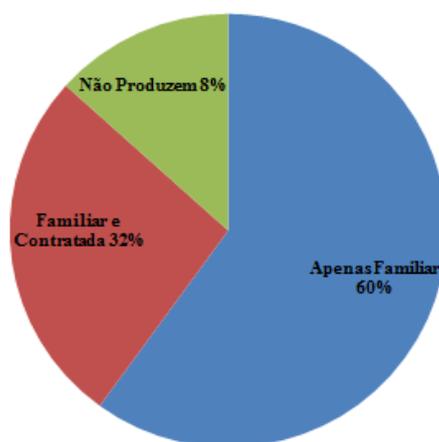
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 09: Conformidades jurídicas e administrativas do licenciamento ambiental.



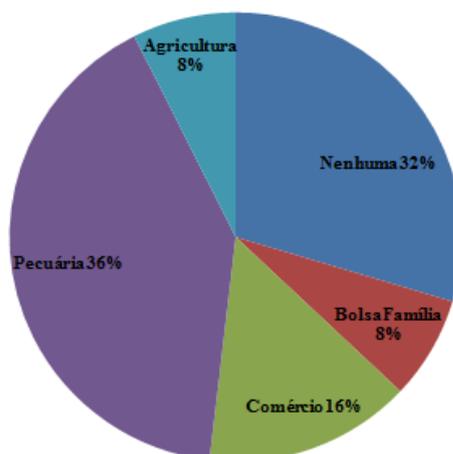
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 10: Tipo de mão-de-obra utilizada no imóvel



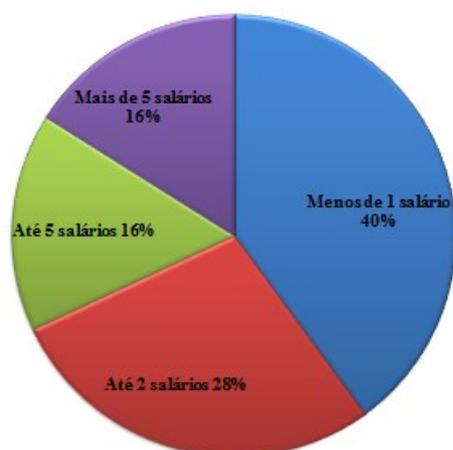
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 11: Atividades que complementam a renda.



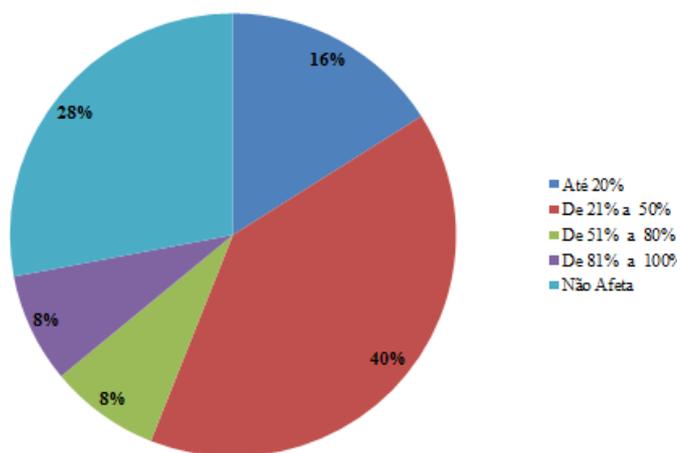
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 12: Rendimento médio mensal familiar.



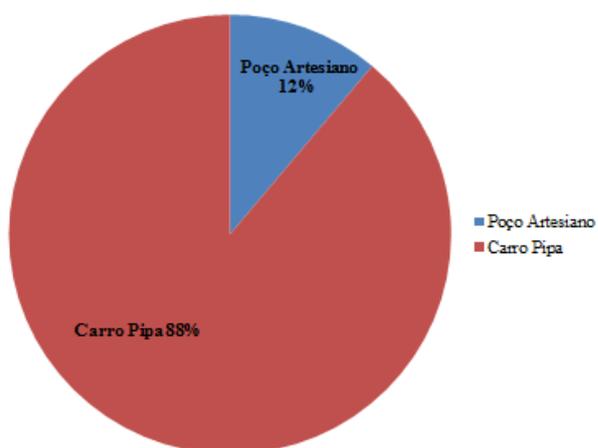
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 13: Percentual de alagamento das áreas produtivas do imóvel.



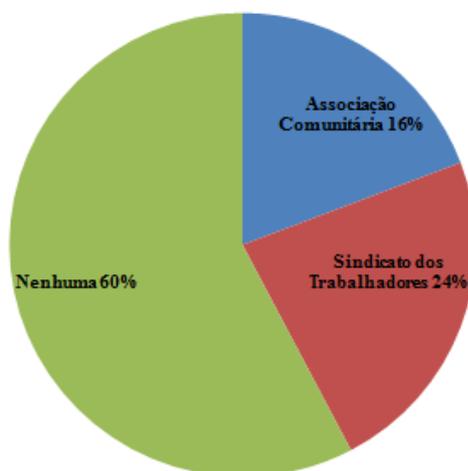
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 14: Forma de abastecimento de água.



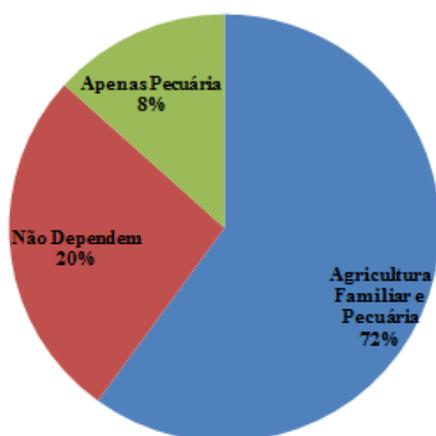
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 15: Participação em organização social e/ou sociedade civil organizada.



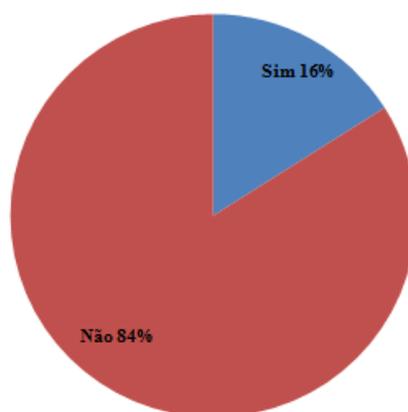
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 16: Dependência do imóvel para extrativismo, agricultura familiar e/ou pecuária.



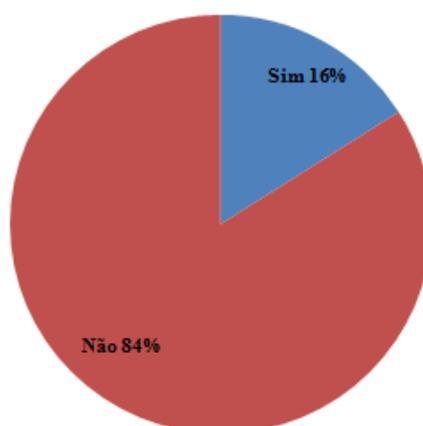
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 17: Adesão a programas de financiamento oficial.



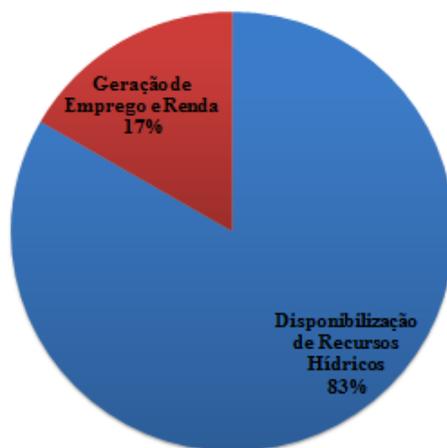
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 18: Adesão a programas de assistência técnica à produção.



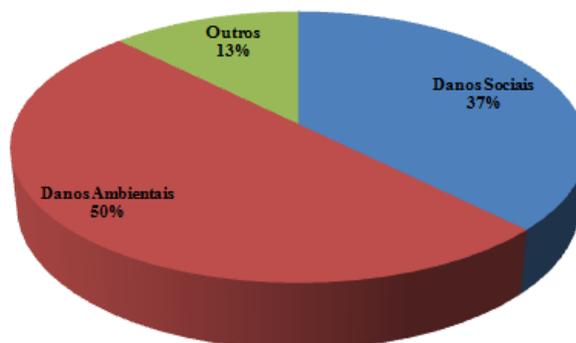
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 19: Fatores positivos da construção do empreendimento.



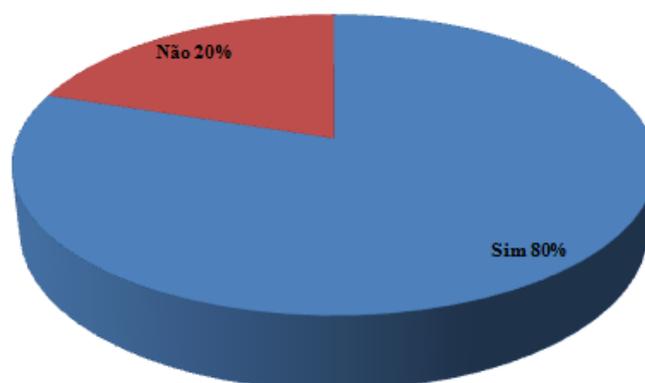
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 20: Fatores negativos da construção do empreendimento.



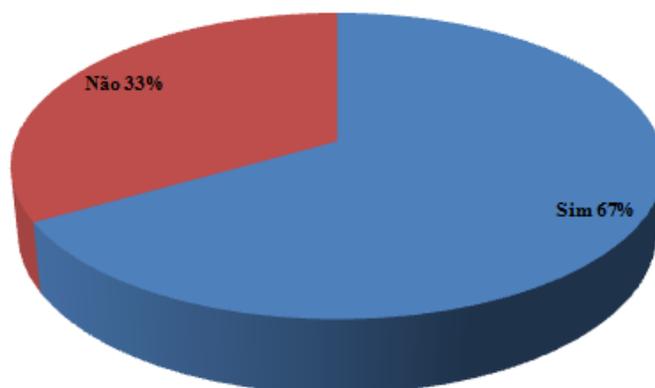
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 21: Conformidades jurídica e administrativa das audiências públicas.



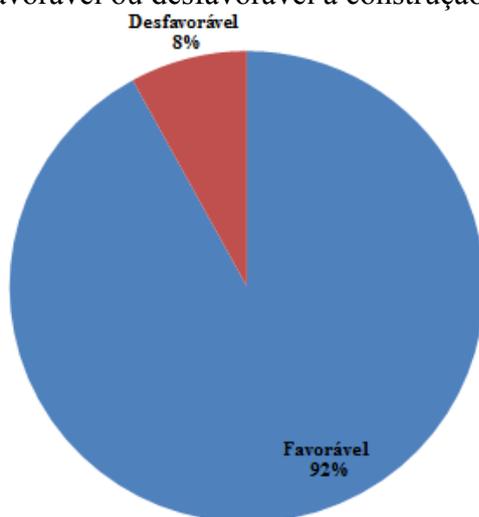
Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 22: Viabilidade da localização do empreendimento.



Fonte: Pesquisa de campo (2017)

Figura 23: Favorável ou desfavorável à construção do empreendimento.



Fonte: Pesquisa de campo (2017)