



UNIFACS
UNIVERSIDADE SALVADOR
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES*

UNIVERSIDADE SALVADOR
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E
URBANO - PPDRU
DOUTORADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E URBANO

ANTÔNIO JOSÉ BATISTA DE AZEVÊDO

ÁGUA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A
POPULAÇÃO DE CANUDOS: O AÇUDE PÚBLICO COCOROBÓ

Salvador
2013

ANTÔNIO JOSÉ BATISTA DE AZEVEDO

**ÁGUA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A
POPULAÇÃO DE CANUDOS: O AÇUDE PÚBLICO COCOROBÓ**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano da UNIFACS Universidade Salvador, Laureate Internacional Universities, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Desenvolvimento Regional e Urbano.

Orientador: Prof. Dr. Noelio Dantaslé Spinola

Salvador
2013

Direitos desta edição reservados ao autor, que permite e estimula a reprodução de parte da tese para fins acadêmicos, desde que citada à fonte.

Antônio José Batista de Azevêdo

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIFACS Universidade Salvador, Laureate Internacional Universities

A986a

Azevedo, Antonio José Batista de

Água como fator de sustentabilidade e de desenvolvimento regional para a população de Canudos: o açude público Cocorobó / Antônio José Batista de Azevêdo. — Salvador, 2013.

384 f. : il. 29 cm.

Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Desenvolvimento Regional e Urbano da UNIFACS Universidade Salvador, Laureate Internacional Universities, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor.

Orientador: Profº Dr. Noélio Dantaslé Spinola.

1. Desenvolvimento sustentável - Canudos - Bahia. 2. Água. 3. Desenvolvimento regional - Canudos - Bahia. 4. Recursos Hídricos. 5. Açude público Cocorobó – Canudos - Bahia. I. Spinola, Noelio Dantaslé, orient. II. Título.

CDD: 338.98142

ANTÔNIO JOSÉ BATISTA DE AZEVÊDO

ÁGUA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A
POPULAÇÃO DE CANUDOS: O AÇUDE PÚBLICO COCOROBÓ

Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Desenvolvimento Regional e Urbano da UNIFACS Universidade Salvador - Laureate Internacional Universities, pela seguinte banca examinadora:

Noelio Dantaslé Spinola _____
Doutor em História e Geografia pela Universitat de Barcelona (UB)
Universidade Salvador (UNIFACS)

Edivaldo Machado Boaventura _____
Doutor em Administração da Educação pela Pennsylvania State University (PSU)
Universidade Salvador (UNIFACS)

Egnaldo Barbosa Pellegrino _____
Doutor em Comunicação e Cultura Contemporânea pela Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

Regina Celeste de Almeida Souza _____
Doutora em Geografia pela Université de Rouen
Universidade Salvador (UNIFACS)

Constância Maria Borges de Souza _____
Doutora em Letras e Linguística pela Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

Salvador de de 2013.

A meus avós maternos e paternos. A meus pais, especialmente minha mãe, Teodora, a quem devo tudo. A meus filhos, Delânia, Delina, Denise e Antônio José. À minha mulher, Delcina Hermelina, por seu amor inexcedível.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Jairo Ramos, em memória, por ter acreditado em meu esforço, aconselhando-me e apoiando meu crescimento na vida docente da Universidade do Estado da Bahia (Uneb).

Ao Prof. Sérgio Armando Diniz Guerra, por ter franqueado minha participação no projeto *A caminho dos sertões de Canudos*.

Ao Prof. Edson Vilar de Oliveira, que sempre me ajudou em minha vida docente.

Ao Prof. Egnaldo Barbosa Pellegrino, que tanto me estimulou a realizar este projeto.

Ao mestre Luis Paulo Almeida Neiva, que, muito me auxiliou na busca de documentos, dados e informações essenciais a esta pesquisa.

Ao historiador Manoel Antonio dos Santos Neto, que colaborou com o aperfeiçoamento dos textos e valiosas indicações bibliográficas.

À bibliotecária Roseli Andrade, que, com paciência e zelo, cuidou da normalização da tese.

Aos Professores Valdomiro Santana e Vera Lucia Britto pelos seus inestimáveis de serviços de correção desta tese, que, assim garantiram o nível de excelência nela verificada.

Ao meu sobrinho Leandro Vieira dos Santos Aguiar pelo imenso trabalho de correção que dedicou a esta Tese, com paciência e sabedoria.

Aos professores do Curso de Doutorado da Unifacs, Alba Regina Neves Ramos, Alcides dos Santos Caldas, Carlos Alberto da Costa Gomes, Débora Nunes Sales, Edivaldo Machado Boaventura, Fernando Cardoso Pedrão, Maria da Gloria Lanci da Silva, Noelio Dantaslé Spinola e Regina Celeste de Almeida Souza, que, com sua competência instigação intelectual dedicação e gentileza souberam me transmitir o essencial à realização deste trabalho.

Aos colaboradores da Unifacs que me atenderam, sempre prestimosamente, para que fossem superadas minhas dificuldades e demandas de diferentes formas. Aos colegas regulares e visitantes do Programa de Pós-Graduação em

Desenvolvimento Regional e Urbano (PPDRU), por seu afetuoso, cumplicidade e incentivo permanente, ao longo do curso.

À coordenação do PPDRU da Unifacs, na pessoa da Profa. Dra. Carolina Spínola e de suas secretarias, Luci e Iracema, por sua eficiência, atenção e cordialidade inexcedíveis.

A todas as pessoas que entrevistei, na pesquisa empírica, pela confiança e disponibilidade em prestar seus depoimentos.

Enfim, a todas as pessoas que me ajudaram, de maneira franca, nesta caminhada, meu sincero *muito obrigado*, sempre a todos deste plano terreno que contribuiu comigo e àqueles que já estão em outros planos existenciais.

É importante mencionar, para referência futura, que o poder criativo que brota de forma tão agradável no início de um novo livro diminui depois de um certo tempo. Surgem as dúvidas [...] Daí você se torna um resignado. A determinação em não desistir e uma visão do resultado final, mais do que qualquer coisa, nos empurram para a frente.

VIRGINIA WOOLF

RESUMO

O propósito deste estudo, que se constitui como tese, é contribuir para o possível e viável desenvolvimento sustentável de Canudos, município situado na região semiárida do Estado da Bahia. Tanto o lugar em foco quanto sua região se caracterizam pela pobreza acentuada por causa da estagnação de sua estrutura produtiva. Entretanto, como o estudo de caso apresentado — de caráter exploratório e descritivo — procura demonstrar, seu desenvolvimento endógeno, com sustentabilidade de base local, poderá vir a ser uma alternativa tecnicamente exequível e mesmo promissora. Essa perspectiva exige, porém, fundamentalmente a implementação de políticas público-privadas, com vistas à requalificação e redimensionamento do açude público Cocorobó. O multiuso das águas desse açude, além de viabilizar seu aproveitamento para a geração de hidroeletricidade e biomassa, a fim de atender às demandas da região e inserir o município no sistema nacional de energia elétrica, poderá estimular uma série de arranjos produtivos locais, como, entre outros, a agricultura irrigada e a piscicultura. O fomento ao turismo cultural, em sua vertente histórica, ao valorizar o acervo de objetos e documentos relativos à tragédia social que foi a Guerra de Canudos (1896-97), é um dos vetores do desenvolvimento proposto, no qual, em seus vários aspectos, tem importância relevante o papel das universidades baianas. Para focalizar o tema, que, como se espera, poderá suscitar novos estudos, foram realizadas pesquisas bibliográfica, documental e empírica em articulação com um referencial teórico pertinente. Ao fim e ao cabo, justifica-se e detalha-se a função multiuso do Cocorobó, visando a possibilitar as condições de crescimento econômico do município, a se traduzir na geração de renda e emprego. Essa recomendação, porque corrobora a hipótese do estudo, é o fator-chave para incluir a região em apreço no circuito do capital circulante do Estado da Bahia e, nessa medida, significar a efetiva melhoria da qualidade de vida de sua população.

Palavras-chave: Canudos. Recursos Hídricos. Desenvolvimento Sustentável. Desenvolvimento Regional.

ABSTRACT

The purpose of this study, that constitutes a thesis, is to contribute to the possible and viable sustainable development of Canudos, a county located in the semiarid region of Bahia state. Both the place in focus as its region is characterized by accentuated poverty because of the stagnation of its productive structure. However, as the presented case study — exploratory and descriptive — seeks to demonstrate its endogenous development with sustainability on a local basis, it could be an alternative even technically feasible and promising. This perspective, however, requires essentially the implementation of public-private policies, aiming at upgrading and scaling of Cocorobó public dam. The multipurpose water reservoir besides allowing its use for generation of hydroelectricity and biomass, in order to meet the demands of the region and enter the city in the national electricity system may stimulate a series of local productive arrangements, as, among others, irrigated agriculture and fish farming. Promoting cultural tourism in its historical aspect, to enhance the collection of objects and documents relating to the social tragedy that was the War of Canudos (1896-97), is one of the vectors of the proposed development, which, in its various aspects has great importance the role of universities in Bahia. To focus on the subject, which, as expected, may raise new studies were conducted bibliographical, documentary and empirical in conjunction with a theoretical framework relevant. Finally, the multipurpose function of Cocorobó can be justified and detailed in order to enable the conditions for economic growth of this city, to be reflected in the generation of income and employment. This recommendation, because it supports the hypothesis of the study, is the key factor to include the region in question in the circuit of capital of Bahia and, thus, the effective mean improving the quality of life of its population.

Keywords: Canudos. Resources Hydric. Sustainable Development. Regional Development.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abiape	Associação Brasileira dos Investidores em Autoprodução de Energia
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Agerba	Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos
AI-5	Ato Institucional nº 5
ANA	Agência Nacional de Águas
Aneel	Agência Nacional de Energia Elétrica
APA	Área de Proteção Ambiental
APL	Arranjos Produtivos Locais
Arie	Área de Relevante Interesse Ecológico
AVMM	Antônio Vicente Mendes Maciel
BEM	Balanço Energético Nacional
BID	Banco Interamericano para o Desenvolvimento
Bird	Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento
BIS	Bank for International Settlements ('Banco de Compensações Internacionais')
BNB	Banco do Nordeste do Brasil
BNDES	Banco do Desenvolvimento Econômico e Social
C	Celsius (Grau)
CBI	Centro Brasileiro de Infraestrutura
CE	Constituição Estadual
Ceec	Centro de Estudos Euclides da Cunha
Ceeivasf	Comitê Executivo de Estudos Integrados do Vale do São Francisco
Cepal	Comissão Econômica para a América Latina e Caribe
CERPCH	Centro Nacional de Referência em Pequenas Centrais Hidrelétricas
Cetrede	Centro de Treinamento e Desenvolvimento
CF	Constituição Federal
CFR	Council on Foreign Relations (Conselho de Relações Exteriores)
CGH	Central Geradora Hidrelétrica
CI	Capital Intelectual
CNARH	Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
CNPQ	Conselho Nacional de Pesquisa
CNRBC	Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga

CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
Cnumad	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
Codevasf	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Cofins	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Conder	Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia
Conerh	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
Contécnica	CONSULTORIA TÉCNICA LTDA. Empresa em consultoria técnica especializada, com sede em Minas Gerais.
Cresesb	Centro de Referência para Energia Solar e Eólica
CTI	Centro Turístico Integrado
DAE	Degradação Ambiental e social
DCH-I	Departamento de Ciências Humanas - Campus I da Uneb
DCHT XXII	Departamento de Ciências Humanas e Tecnologia (Campus de Euclides da Cunha)
DE	Desenvolvimento endógeno
DGE	Direção Geral de Energia
DL	Desenvolvimento local
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre
DR	Desenvolvimento regional
DRr	Desenvolvimento Rural
Dnocs	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DOE	Diário Oficial do Estado da Bahia
DOU	Diário Oficial da União
DS	Desenvolvimento sustentável
ECO-RIO 92	Forma de abreviar a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD) realizada em 1992 no Rio de Janeiro.
EE	Estação Ecológica
EES	Estagnação Econômica e Socioambiental
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Embratur	Empresa Brasileira de Turismo
FED	Federal Reserve Bank (EUA)
Finor	Fundo de Investimento do Nordeste
FIT	Sul da Frente Intertropical
Flona	Floresta Nacional
FMI	Fundo Monetário Internacional
FNE	Fundo Constitucional para o Nordeste
FDMSC	Fórum de desenvolvimento municipal sustentável de Canudos
Geec	Gases de Efeito Estufa
GN	Gás Natural
GNL	Gás Natural Liquefeito
Gremi	Grupo de Pesquisa em Ambientes Inovadores Regionais
GTFN	Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste
GW	Gigawatts
HS	Hospitalidade Sertaneja
I & D	Inovação e Desenvolvimento
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
IBDF	Instituto de Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Icid	Conferência Internacional sobre Impactos Climáticos e Desenvolvimento Sustentável em Regiões Semiáridas do Planeta
ICMS	Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços
IDE	Índice de Desenvolvimento Econômico
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDS	Índice de Desenvolvimento Social
IE	Investimento Externo e/ou Privado
IEA	Agencia Internacional de Energia
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INF	Índice de infraestrutura
Interba	Instituto de Terras da Bahia
IP	Investimento Público
IPM	Índice do produto municipal
IPMC	Instituto Popular Memorial de Canudos

IQM	Índice de qualificação de mão de obra
ISB	Indicadores socioeconômicos baixos
MEA	Massa Equatorial Atlântica
MSE	Marginal ao sistema econômico
MtCO ₂	Medida de equivalência por Tonelada métrica equivalente a quantidade de Dióxido de Carbono emitido no Ar.
MW	Megawatt
NASA	Agência Espacial Norte Americana
NOX	Óxidos de Nitrogênio
OEA	Organização dos Estados Americanos
OIE	Evolução da Oferta Interna
OMC	Organização Mundial do Comércio
OMT	Organização Mundial do Turismo
ONG	Organização Não Governamental
NOS	Operador Nacional do Sistema Elétrico Brasileiro
ONU	Organização das Nações Unidas

Otic/IPT/Geotécnica Consórcio formado pelas seguintes instituições de pesquisas: a Oficina de Transferência de Tecnologias e de Conhecimento (Otic) e o Instituto Politécnico de Tomar (IPT), ambas portuguesas, juntamente com a empresa brasileira, Geotécnica Equipamentos e Sistemas Topográficos LTDA, com sede no Rio Grande do Sul.

P	Potência
Parna	Parque Nacional
PDRS	Programa de Desenvolvimento Regional Sustentável
PCH	Pequenas Centrais Hidrelétricas
PCI	Poderes Caloríficos Inferiores
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PEC	Parque Estadual de Canudos
PIS	Programa de Integração Social.
PIVB	Programa de Irrigação do rio Vaza-Barris
Pnuma	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
Pfoa	Potencialidades, fragilidades, oportunidades e ameaças (Análise da situação)
PPDRU	Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano

PPP	Parceria Público-Privada
Prodetur/NE	Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste
Proex	Pró-Reitoria de Extensão da Universidade do Estado da Bahia
Proinfa	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
Rebio	Reserva Biológica
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
Resex	Reserva Extrativista
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
Sistema 'S'	Conjunto de instituições paraestatais, cuja maioria tem seus nomes e siglas iniciados pela letra "S".
SEI	Superintendência de Estatística e Informações Econômicas e Sociais
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Seplan	Secretaria de Planejamento do Estado da Bahia
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIN	Sistema interligado Nacional
Snuc	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
Sudene	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
TEP	Tonelada equivalente de petróleo
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TUSD	Tarifa de Uso dos Sistemas de Distribuição
UC	Unidade de Conservação
UCI	Unidade de Conservação Integral
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UGRHs	Unidades de Gestão de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas de rios de domínio da União
UNCRH	Unidades de Comitês de Recursos Hídricos
Uneb	Universidade do Estado da Bahia
Unesco	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
Unifacs	Universidade Salvador
Urbis	Habitação e Urbanização da Bahia S/A
UTE	Unidade Central Termoelétrica

UUS	Unidade de Uso Sustentável
VSE	Vale Soluções em Energia
Watt (W)	Unidade de potência.
Watt-hora (Wh)	Unidade de energia durante uma hora.
Z	Zona de Pesca

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Foto panorâmica do conjunto de grutas das ararinhas azuis na serra Toca Velha	44
Figura 2 – Rota das pesquisas empírica e documental.....	74
Figura 3 – Mapa do foco da pesquisa empírica.....	76
Figura 4 – Esquema da estrutura operacional da pesquisa	80
Figura 5 – Principais teorias sobre desenvolvimento regional.....	92
Figura 6 – Esquema temporal das teorias clássicas da localização.....	95
Figura 7 – Esquema temporal das teorias do desenvolvimento regional	97
Figura 8 – Esquema das teorias recentes sobre economia regional	104
Figura 9 – Mapa do bioma Caatinga no Brasil	121
Figura 10 - Mapa da região do Semiárido brasileiro.....	124
Figura 11 – Mapa da região do Semiárido no Estado da Bahia	125
Figura 12 – Mapa da identidade cultural de regiões do palco da Guerra de Canudos	137
Figura 13 – Mapa geopolítico do município de Canudos-Ba.....	138
Figura 14 – Mapa do município de Canudos e das estradas regionais.....	139
Figura 15 – Mapa geopolítico de Canudos e municípios limítrofes	141
Figura 16 – Mapa geopolítico do município de Canudos e da influência regional...143	
Figura 17 – Cobertura territorial da bacia do rio Vaza-Barris no Estado da Bahia ..160	
Figura 18 – Extensão interestadual da bacia do Vaza-Barris.....	160
Figura 19 – Mapas de cobertura da influência da bacia do rio Vaza-Barris nos territórios baiano e sergipano.....	161
Figura 20 – Foz do rio Vaza-Barris (povoado de Mosqueiro, Itaporanga d'Ajuda - SE)	162
Figura 21 – Exuberância da vegetação na margem do território sergipano da bacia do rio Vaza-Barris.....	163
Figura 22 – Mapa de afluentes do Vaza-Barris que deságuam no açude Cocorobó	169

Figura 23 – Mapa de localização do açude público Cocorobó e da serra do Caipã, em Canudos-Ba	173
Figura 24 – Vista panorâmica do barramento do açude público Cocorobó e do marco inicial do PIVB	175
Figura 25 – Vista panorâmica do lado Leste do manancial do açude Cocorobó.....	176
Figura 26 – Mapa da bacia hidráulica do açude Cocorobó	180
Figura 27 - Distribuição das localidades pesquisadas na área da borda do açude público Cocorobó e a respectiva densidade demográfica 2011	207
Figura 28 – Níveis de escolaridade da amostra de ribeirinhos do açude Cocorobó (2011).....	209
Figura 29 – Distribuição da população ribeirinha do açude público Cocorobó por gênero (2011).....	210
Figura 30 – Distribuição da população ribeirinha do açude público Cocorobó por estado civil (2011	211
Figura 31 – Distribuição do número de pessoas que vive à beira do açude público Cocorobó, por tempo de moradia (2011)	213
Figura 32 – Distribuição do número de pessoas, que usufrui diretamente de benefícios do açude público Cocorobó (2011)	214
Figura 33 – Distribuição do tipo de benefício direto que os ribeirinhos usufruem do açude público Cocorobó (2011)	215
Figura 34 – Distribuição dos moradores da borda do açude com destaque para os que não usufruem vantagens com a presença do açude (2011).....	216
Figura 35 – Percentual da distribuição de moradores que sabem se há instituição que cuida do açude e é responsável por sua manutenção (2011).....	218
Figura 36 – Identificação da instituição pública considerada como a responsável pela manutenção do açude público Cocorobó (2011).....	219
Figura 37 – Identificação dos serviços que mais agradam o ribeirinho, ofertados pelo poder público (2011)	221
Figura 38 – Identificação dos serviços necessários ao açude na opinião do ribeirinho (2011).....	222
Figura 39 – Identificação das principais atividades laborais exercidas pelos beira-açudes (2011)	224
Figura 40 – Distribuição do período de tempo de exercício laboral no açude público de Cocorobó pelos ribeirinhos ao longo do ano (2011).....	225
Figura 41 — Distribuição das sugestões apresentadas pelos ribeirinhos para melhorar a função do açude (2011)	226

Figura 42 – Identificação das atividades de monitoração e educativas exercidas pelo Dnocs na borda do açude público Cocorobó (2011)	228
Figura 43 – Distribuição da amostra de visitantes por gênero (2011)	230
Figura 44 – Distribuição da amostra de visitantes por nível de escolaridade (2011)	231
Figura 45 – Distribuição da amostra de visitantes por estado civil (2011).....	232
Figura 46 – Distribuição da amostra de visitantes pela origem (2011).....	233
Figura 47 – Distribuição da amostra de visitantes pelo objeto da visita (2011)	234
Figura 48 – Distribuição da amostra de visitantes pelo tempo de conhecimento da área ou região (2011).....	237
Figura 49 – Distribuição da amostra de visitantes pela forma de acesso ao município de Canudos (2011).....	238
Figura 50 – Distribuição da amostra de visitantes, a partir da maneira de como eles classificam o açude público Cocorobó (2011)	239
Figura 51 – Distribuição das respostas referentes às recomendações para a melhoria das condições do açude (2011)	240
Figura 52 – Distribuição da amostra de visitantes pelo “olhar” crítico de como eles enxergam o serviço de receptivo disponibilizado na borda do açude público Cocorobó (2011)	241
Figura 53 – Distribuição das recomendações de melhorias dos serviços de receptivo ofertados na borda do açude público Cocorobó, conforme a amostra de visitantes (2011).....	242
Figura 54 – Distribuição das recomendações para incentivar a frequência do público visitante na borda do açude público Cocorobó, conforme amostragem (2011)	243
Figura 55 – Painel representativo de prevalência atual do uso finalístico do açude público Cocorobó	248
Figura 56 – Relação do Desenvolvimento Sustentável Equilibrado mediante o Multi Uso da Massa Hídrica do açude público Cocorobó.....	256

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese dos principais métodos quantitativos para a realização de análise regional/ setorial e seus respectivos significados	66
Quadro 2 – Indicadores de análise do desenvolvimento urbano.....	67
Quadro 3 — Distribuição da amostra por categoria e local	75
Quadro 4 - Aspectos característicos dos aglomerados humanos, locus e foco da pesquisa.....	76
Quadro 5 - Autores básicos da pesquisa bibliográfica	82
Quadro 6 - Recursos e cadeia produtiva básica em Canudos	146
Quadro 7 – Dados essenciais à construção de um açude	151
Quadro 8 – Principais açudes do Nordeste por volume de água	152
Quadro 9 – Açudes do Nordeste do Brasil construídos pelo Dnocs por capacidade de armazenagem acima de 100 milhões m ³	153
Quadro 10 – Principais açudes do Nordeste por volume de água	157
Quadro 11 – Açudes construídos pelo Dnocs por estados do Nordeste do Brasil ..	172
Quadro 12 – Especificações técnicas gerais do açude Cocorobó.....	181
Quadro 13 – Especificações técnicas do PIVB	182
Quadro 14 – Relação de entidades civis e públicas da rede de organização da sociedade civil de Canudos (2009)	194
Quadro 15 – Legenda de aspectos qualitativos das dimensões abordadas nos instrumentos de pesquisa A, B e E	198
Quadro 16 - Síntese em dimensões crítico-reflexivas das respostas dos gestores do Dnocs – Salvador	200
Quadro 17 – Síntese em dimensões crítico-reflexivas das respostas dos gestores da Unidade de Campo de Canudos do Dnocs	203
Quadro 18 – Síntese em dimensões crítico-reflexivas das respostas dos gestores da Prefeitura Municipal de Canudos	206
Quadro 19 – Síntese em dimensões crítico-reflexivas das respostas de representantes comunitários em Canudos.....	251
Quadro 20 – Síntese de respostas associadas às questões norteadoras.....	252
Quadro 21 – Síntese das condições de possibilidade dos objetivos específicos	254
Quadro 22 – Aspectos atuais característicos do gás hidrogênio como matéria-prima na geração de energia elétrica	273

Quadro 23 – Capacidade de geração de energia elétrica do Brasil, por kWh de potência de empreendimentos em operação, em construção e/ou outorgados (2012)	279
Quadro 24 – Classificação de micro a pequena central hidrelétrica de acordo com a potência e altura de queda.....	281
Quadro 25 – Classificação de pico a grandes centrais hidrelétricas de acordo com a potência.....	281
Quadro 26 – Comparativo de custo para se obter um MW/h no Brasil (2012)	304
Quadro 27 – Nível de incerteza de projetos de usinas de energia elétrica no BNDES, 2005/2012	308
Quadro 28 — Déficit de energia elétrica na Região Nordeste e no Estado da Bahia (2012).....	311

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Área irrigada do projeto Vaza-Barris	183
Tabela 2 – Número de pessoas distribuídas por faixa etária, residentes na borda do açude público Cocorobó, Canudos – 2011.....	208
Tabela 3 – Identificação das ações técnicas educativas que o Dnocs oferece aos ribeirinhos do açude público Cocorobó (2011)	227
Tabela 4 - Distribuição da amostra de visitantes em função da faixa etária, Canudos (2011)	230
Tabela 5 – incidência preponderante por fator de uso para o açude público Cocorobó, na opinião do visitante em Canudos (2011)	245
Tabela 6 – Oferta mundial de energia elétrica de acordo com as fontes de energia em 2008	265
Tabela 7 – Oferta de energia elétrica brasileira de acordo com as fontes de energia (em 2008)	265
Tabela 8 – Evolução da oferta interna de energia no Brasil comparada com parâmetros da AIE (2003/2004)	266
Tabela 9 - Principais matrizes energéticas e a relação de produção entre o Brasil e o mundo - AIE (2003/2004)	268

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	29
2 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	34
2.1 TEMA	35
2.2 HIPÓTESE	36
2.3 PROBLEMA	37
2.3.1 Questão central	39
2.3.2 Questões norteadoras	40
2.4 OBJETIVOS	40
2.4.1 Objetivo geral	41
2.4.2 Objetivos específicos.....	41
2.5 RELEVÂNCIA DO OBJETO DE ESTUDO	42
2.6 METODOLOGIA.....	54
2.6.1 Estudo de caso.....	55
2.6.2 Procedimentos adotados.....	56
2.6.2.1 Base territorial	57
2.6.2.2 Métodos qualitativos e quantitativos.....	58
2.6.2.3 Documentação direta intensiva e extensiva	59
2.6.4 Principais indicadores quantitativos de análise regional, setorial e municipal.....	65
2.6.5 Principais indicadores para a análise do desenvolvimento regional/local e urbano aplicados na pesquisa.....	68
2.6.6 Suporte do sistema de informação georeferenciada	69
2.6.7 Composição quanti-qualitativa da pesquisa empírica.....	70
2.6.8 Locus e foco da pesquisa empírica.....	72
2.7 Estrutura Operacional Da Pesquisa Empírica	78
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	81
3.1 APROVEITAMENTO DA ÁGUA POR AÇUDAGEM NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO E NO ESTADO DA BAHIA.....	83

3.2 CONCEPÇÕES TEÓRICAS DA ANÁLISE REGIONAL	88
3.2.1 Teorias clássicas da localização	93
3.2.2 Teorias de desenvolvimento regional com ênfase nos fatores de aglomeração	95
3.2.2.1 Modelo de causalidade circular e cumulativa.....	99
3.2.2.2 Modelo centro-periferia.....	100
3.2.2.3 Teoria espacial do crescimento de Richardson (1977).....	101
3.2.2.4 Perspectivas territoriais.....	101
3.2.3 Conjunto das teorias recentes sobre dr, dl e du	103
3.2.3.1 Distritos industriais na interpretação de Markusen (1995).....	104
3.2.3.2 Ambientes inovadores segundo Maillat (1995) e outros.....	105
3.2.3.3 Organização industrial no sentido proposto por Storper (1994).....	105
3.2.3.4 Retornos crescentes formalizados por Krugman (1998)	106
3.3 EDUCAÇÃO, FATOR DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL/LOCAL	109
4 O TERRITÓRIO DE CANUDOS E O SEMIÁRIDO	119
4.1 TERRITÓRIO	119
4.2 DIMENSÃO GEOPOLÍTICA E ADMINISTRATIVA DO SEMIÁRIDO	120
4.2.1 Características geopolíticas e geoeconômicas.....	121
4.3 ASPECTOS EDAFOCLIMÁTICOS.....	126
4.3.1 Vegetação	126
4.3.2 Aspectos climáticos.....	128
4.3.3 Fauna.....	130
4.3.4 Demografia e pobreza.....	130
4.3.5 Hidrografia	131
4.4 ESBOÇO HISTÓRICO DE CANUDOS	132
4.4.1 Potencial econômico de Canudos	144
5 A POLÍTICA DE COMBATE À SECA NO NORDESTE DO BRASIL: O DNOCS E OS AÇUDES	150
5.1 AS AÇÕES DO DNOCS – BREVE HISTÓRICO	150
5.1.1 Dificuldades administrativas do manancial hídrico dos açudes nordestinos.....	153

5.1.2 Tipologia dos açudes.....	155
5.1.3 Outras formas de repleção de água.....	156
5.2 O RIO VAZA-BARRIS E SUA BACIA HIDROGRÁFICA	158
5.2.1 O rio Vaza-Barris	158
5.2.2 Área da bacia do rio Vaza-Barris no Estado da Bahia	159
5.2.3 Área da bacia do rio Vaza-Barris no Estado de Sergipe	162
5.2.4 Importância socioeconômica da bacia do Vaza-Barris.....	163
5.2.5 Ambiente fisiográfico da bacia do Vaza-Barris	166
5.2.6 Subfaixas climáticas predominantes na bacia do Vaza-Barris	166
5.2.7 Solo e geologia da bacia do Vaza-Barris.....	167
5.3 O AÇUDE PÚBLICO COCOROBÓ	169
5.3.1 Localização e coordenadas geográficas.....	178
5.3.2 Características física e técnica	179
5.3.3 Maneiras do aproveitamento do recurso hídrico do açude.....	180
5.3.4 Capacidade instalada para a exploração por atividades produtivas	181
5.3.5 O Perímetro Irrigado Vaza-Barris (PIVB)	182
5.4 AVALIAÇÃO LOCACIONAL DO AÇUDE PÚBLICO COCOROBÓ	185
5.4.1 Principais controvérsias.....	185
5.4.2 Aspectos críticos à política do Estado brasileiro para o provimento de água no semiárido do Nordeste, por meio de açudes	190
5.5 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA ÁREA DO AÇUDE PÚBLICO COCOROBÓ	193
5.5.1 Formação do capital social e empoderamento do poder local	194
6 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA EMPÍRICA	197
6.1 ESTRUTURA DA COLETA DE DADOS.....	197
6.2 AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	198
6.2.1 Síntese em dimensões críticas reflexivas das respostas dos gestores do Dnocs	199
6.2.2 Síntese em dimensões crítico-reflexivas das respostas dos gestores da Prefeitura Municipal de Canudos.....	205
6.2.3 Ribeirinhos (Apêndice C).....	206

6.2.3.1 Primeiro bloco – perfil dos entrevistados	207
6.2.3.2 Segundo bloco – conjunto de questões relativas ao ponto de vista dos ribeirinhos sobre as variáveis conjunturais do contexto de Canudos (1 a 14).....	212
6.2.4 Visitantes (Apêndice D)	229
6.2.4.1 Primeiro bloco – variáveis do perfil dos entrevistados	229
6.2.4.2 Segundo bloco – conjunto de questões relativas às variáveis conjunturais acerca do ponto de vista dos visitantes/turistas concernentes ao açude Cocorobó (1 a 10).....	232
6.2.5 Lideranças comunitárias	250
7 POSSIBILIDADES PARA O APROVEITAMENTO DA MASSA HÍDRICA DO AÇUDE PÚBLICO COCOROBÓ	252
7.1 POTENCIALIDADES SOCIOECONÔMICAS DA MASSA HÍDRICA.....	255
7.1.1 Atividades principais	259
7.1.1.1 Agricultura racional nativa	260
7.1.1.2 Agricultura irrigada	261
7.1.1.3 Produção de energia elétrica	261
7.1.2 Atividades complementares.....	262
7.1.2.1 Pecuária de leite (seletiva e confinada).....	262
7.1.2.2 Turismo histórico-cultural (seletivo)	262
7.1.3 Atividades de suporte	262
7.1.3.1 Lazer	262
7.1.3.2 Serviços	263
7.2 TECNOLOGIA ENERGÉTICA E SOBERANIA	263
7.3 FONTES DE ENERGIA.....	268
7.3.1 Principais fontes de energia renovável ou fontes alternativas	269
7.3.1.1 Energia solar.....	274
7.3.1.2 Energia eólica	276
7.3.1.3 Energia hídrica	278
7.3.1.3.1 Grandes usinas hidrelétricas ou centrais geradoras hidrelétricas (GUH ou CGH).....	280
7.3.1.3.2 Usinas Hidrelétricas de Energia (UHE).....	280

7.3.1.3.3 Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCH)	280
7.3.1.3.4 Vantagens socioambientais e socioeconômicas de PCH no Semiárido do Brasil	283
7.3.1.4 Energia dos mares ou oceanos	291
7.3.1.5 Biomassa	292
7.3.1.6 Energia geotérmica	294
7.3.1.7 Água salobra: energia azul	294
7.3.1.8 Células a combustível	294
7.3.1.9 Biogás	295
7.3.2 Fontes de energia não renováveis	296
7.3.2.1 Energia nuclear	296
7.3.2.2 Combustíveis fósseis	298
7.3.2.2.1 Usinas termelétricas movidas a combustíveis fósseis	299
7.3.2.2.2 Gás natural liquefeito (GNL)	300
7.3.2.2.3 Carvão mineral e/ou xisto	300
7.4 ENERGIAS RENOVÁVEIS, PESQUISAS E MEIOS INOVADORES NO SETOR RURAL BRASILEIRO	302
7.5 QUADRO SINÓPTICO COMPARATIVO DA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA	303
7.6 A TRANSIÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA DE FONTES NÃO RENOVÁVEIS PARA FONTES RENOVÁVEIS	304
7.7 ADOÇÃO DE MATRIZES ENERGÉTICAS ALTERNATIVAS E COMPLEMENTARES	308
7.7.1 Custo ambiental	308
7.7.2 Aspectos geopolítico e geoeconômico de matrizes alternativas e complementares do sistema energético brasileiro	311
7.8 MODELOS DE FOMENTOS A TECNOLOGIA E A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: Prêmio SEBRAE ECOEFICIÊNCIA	314
8 CONCLUSÃO	316
REFERENCIAS	329
REFERENCIAS ELETRÔNICAS	339

APÊNDICE A — Roteiro de entrevista aplicada aos Dirigentes do Dnocs - Departamento Nacional de Obras Contra a Seca, com inserção no Município de Canudos-Bahia	344
APÊNDICE B — Roteiro de entrevista aplicada a gestores da Prefeitura Municipal de Canudos-Bahia, com responsabilidade sobre o açude de Cocorobó e vinculação com o Dnocs	353
APÊNDICE C — Questionário aplicado aos ribeirinhos do açude de Cocorobó para que em sua perspectiva identifiquem os elementos característicos de sua relação antroponímica com o equipamento no cotidiano	356
APÊNDICE D — Questionário para identificação de elementos característicos do Açude em Canudos na perspectiva do visitante.....	358
APÊNDICE E — roteiro de entrevista aplicada a lideranças comunitárias em Canudos, referenciadas na discussão sobre o açude público Cocorobó	360
APÊNDICE F — Termo de consentimento livre e esclarecido.....	363
ANEXO A – Resolução Nº 389, de 26 de setembro de 2007.....	365
ANEXO B - Tabela 01 — Outorgados no Açude de Cocorobó	368
ANEXO C - Tabela 01 — Outorgados no Açude de Cocorobó	369
ANEXO D - Carta da 24ª Romaria de Canudos — 2011.....	370
CARTA DA 24ª ROMARIA DE CANUDOS — 2011.....	370
ANEXO E – Portaria n. 234 DG de 10 de junho de 2005	372
ANEXO F – Resolução n. 01/2006	374
ANEXO G – Ofício n. 01/2006.....	375
ANEXO H – Resolução n. 396/2005.....	377
ANEXO I – Mapa ilustrativo das principais bacias hidrográficas no Brasil	379
ANEXO J — Relação das Bacias Hidrográficas no Brasil	380
ANEXO L - Parceria ANA e DNOCS realiza ações na Bahia	383
ANEXO M - Mapa da ação do PAC para o polígono das secas da região Nordeste, Dnocs-2012.....	384

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo resulta de parte das atividades realizadas no Curso de Doutorado em Análise Regional, iniciado em janeiro de 2010 e concluído em agosto de 2012. Somam-se, a seu conteúdo, os resultados de pesquisa empírica, desenvolvida sob a orientação do Prof. Doutor Noelio Dantaslé Spinola, na área de concentração em *Processos urbanos e regionais do desenvolvimento*, vinculada à linha de pesquisa *Desenvolvimento e políticas regionais*.

A interpretação dos conteúdos e dos dados levantados objetiva responder à hipótese e ao problema que motivaram a pesquisa. Assim, por um lado, coloca-se ao alcance da comunidade acadêmica e técnico-profissional um conjunto sistematizado e atualizado de informações e indicadores empíricos e, por outro lado, abre-se a possibilidade de suscitar novas discussões e pesquisas sobre o tema, visto que sua abordagem é multidisciplinar, interdisciplinar e poldisciplinar, à luz do conceito elaborado por Nicolescu (1997, p. 2).

A história de nosso envolvimento, como cidadão comum, profissional e acadêmico, com tais questionamentos e com a região, teve início em 1987. O engajamento e o ingresso, na condição de docente, na Uneb e, logo em seguida, no projeto *A caminho dos sertões de Canudos*, do Departamento de Ciências Humanas – Campus I (DCH-I), demonstrou nossa inexperiência como investigador. Posteriormente, o início da participação nas atividades-piloto e oficinas diagnósticas, vinculadas ao projeto citado, convenceu-nos da necessidade de investir mais em nossa formação acadêmica, no âmbito da análise regional. Daí a decisão, amadurecida, de cursar o Mestrado em Análise Regional do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano, em 2007, com o propósito de estudar, de maneira mais aprofundada, a comunidade de Canudos, o que veio a se ampliar com o curso de doutorado do mesmo programa, desde 2010.

Durante o período em que a pesquisa se realizou (2010-2012), observou-se o redirecionamento da atenção de setores governamentais da esfera estadual, com o advento da continuidade do governo executivo do Estado da Bahia e dos programas de combate à fome e a pobreza do governo federal, para a região do semiárido baiano, especialmente da porção nordeste do Estado. Havia, desde aquele tempo, como hoje, clamores persistentes relativos aos crônicos problemas da região de

Canudos e seu entorno e, de igual modo, alertas contra o agravamento dos indicadores sociais, assim como o aumento dos índices de desemprego com a progressiva desativação do escritório local do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (Dnocs) e a ausência de uma atenção significativa, especialmente do Estado, a esse emblemático lugar.

Todo esse cenário nos motivou a explorar o tema com mais acuidade. Para tanto, buscou-se delinear a construção de soluções, tendo como lógica o aproveitamento da massa hídrica do açude público Cocorobó, com sustentabilidade para desencadear o desenvolvimento local e regional, a partir dos recursos naturais, artificiais, históricos e econômicos vinculados a esse equipamento. Os açudes, enquanto receptáculo de água para uso múltiplo de uma coletividade, de modo geral, representam o grau de responsabilidade social e ambiental do Estado e de seus respectivos governos para com a comunidade nativa, no sentido de superar as fragilidades e ameaças, por meio da dinamização dos valores socioculturais e socioeconômicos.

Cumprе sublinhar que essas soluções devem preservar e conservar os atributos da sociedade local, não obstante se reconhecer o grau da fragilidade socioeconômica em que se encontra o capital social de Canudos, em virtude da exclusão das economias periféricas na chamada era global do capitalismo.

Numa sociedade assim, em busca de dinamismo e com escassez de capital próprio para investir, torna-se crescente a necessidade de olhar, de forma precisa, para seus próprios recursos ambientais, históricos e culturais como condições de possibilidade para dinamizar seu desenvolvimento com sustentabilidade, capacidade de apropriação desses recursos pela população local e redução da dependência do capital externo.

A água é elemento essencial à vida, como alimento ou fonte de energia das espécies em geral; portanto, o seu uso, de maneira isolada ou combinada, poderia vir a ser uma alternativa de desenvolvimento econômico sustentável significativo para quem a tem, como preconizam frequentemente muitos estudiosos. É, hoje, preocupação principal da ONU, como se pode notar através da instituição do dia 22 de março de cada ano como o *Dia da água*, desde 1992. A *Declaração universal dos direitos da água*, “Água limpa: direito de todos. A água é nosso futuro”, iniciou oficialmente a *Década internacional de ação “Água para a vida, 2005-2015”*.

O conjunto de atividades advindas da exploração racional da água como fonte de riqueza, potencialmente, pode gerar as atividades nas esferas primária, secundária e terciária, gerando resultados auspiciosos para as comunidades com o perfil daquela que vive na borda do açude de Canudos, ou seja, uma comunidade que habita uma região com imenso e rico acervo histórico, cultural e ambiental que necessita ser explorado convenientemente.

O uso da água para consumo humano, agrícola, pecuário, industrial ou comercial vem se apresentando, e de modo expressivo, como uma nova indústria do século XXI, e sem chaminé, posto que seu insumo principal é a massa hídrica do próprio açude, incluindo seu volume de água, sua qualidade e sua gente. Todavia, há de ressaltar que este é um segmento no qual se evidenciam efeitos positivos e negativos, se não conflituosos em sua dinâmica, mesmo considerando sua ampla capacidade de renovação pela natureza e estímulo na cadeia produtiva por bens e serviços, tanto nas comunidades de origem quanto nas de alhures, beneficiárias diretas e indiretas da exploração racional da água.

O usuário de água, hoje, torna-se cada vez mais exigente em relação a seu consumo, em função de custo e de fatores limitativos para a obtenção, como bem singulares para a vida dos seres terrestres. Por isso, participa e, de maneira cidadã, interage no beneficiamento do produto água para cotidianamente comprá-lo. O nível de exigência desse consumidor é grande e global, porque, atualmente, sob o amparo de legislações locais e internacionais, pode-se explorar esse recurso como produto comercial.

Neste sentido, o açude público Cocorobó, em Canudos, também possui este poder catalisador da água, como atestam anualmente as agências governamentais e de ambientalistas responsáveis por esse setor da economia – no caso, as da Bahia, do país e do mundo¹.

¹ No âmbito local, há inúmeras instituições não governamentais que atuam com o objetivo de conservar e proteger as nascentes aquosas em Canudos. Por exemplo, em 2005, foi criada a Comissão de Gestão do Açude Público Cocorobó. Em termos estaduais, a Empresa Baiana de Saneamento (Embasa) é responsável pelo tratamento, distribuição e comercialização de água potável e pela prestação de serviços em esgotamento sanitário. Quanto à administração federal, atuam a Agência Nacional de Águas (ANA), o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (Ibama). Desse modo, em princípio tem a proteção de vasta legislação própria, como a lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que 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. Internacionalmente, verifica-se a atuação do Greenpeace e da ONU, dentre outras entidades supranacionais defensoras do meio ambiente.

Entretanto, só seria possível introduzir o consumo de massa hídrica como atividade econômica de base local para surtir os efeitos desejados com a superação de problemas de direito agrário, infraestrutura, formação de capital humano e social, conscientização das comunidades envolvidas, envolvimento das organizações não governamentais e o estabelecimento e a aplicação de políticas voltadas para o fomento dessa atividade.

Assim, a disponibilização da água como produto de escala econômica, sob a forma múltipla de uso/exploração, sob o domínio de gestão pública e privada, exigirá, a execução criteriosa, como deve ser, de planos de manejo, elaborados com rígido controle social, administrativo e político das comunidades locais interessadas sobre seus recursos históricos, culturais e ambientais. Isto porque os açudes construídos pelo Dnocs não se constituem, por si sós, produtos capazes de garantir um tipo de cliente regular o ano todo, remunerando suficientemente e no montante necessário os agentes econômicos públicos, privados e não governamentais partícipes da cadeia produtiva do setor.

A preocupação com a carga de uso do manancial, na modalidade em que for decisivo o consumo de água, a oferta de serviços e de infraestrutura condizentes para atender à demanda, pressupõe a existência de uma gestão participativa para a qual todos da sociedade de Canudos devem contribuir direta ou indiretamente, visando ao êxito da cadeia produtiva que dá sustentação à atividade água.

Em face deste contexto, além desta introdução, o assunto de que trata a presente tese está distribuído em mais sete seções. A seção 2 explicita o tema, o problema, os objetivos e a justificativa que nortearam a pesquisa. O problema, objeto da análise, insere-se na moldura do questionamento a respeito do acerto e do desacerto histórico da intervenção do Estado no Nordeste brasileiro. É neste questionamento que se insere o caso aqui examinado, o represamento da água por intermédio do açude público Cocorobó, em Canudos. Também consta da mesma seção 2 a discussão dos procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, particularmente aqueles pertinentes à coleta, ao tratamento e à avaliação dos dados.

A seção 3 constitui-se como uma fundamentação teórica que se inicia com uma revisão de literatura, com o levantamento dos marcos críticos da intervenção do Estado no Nordeste, estendendo-se mais no caso da política de solução hidráulica, aplicada por intermédio do Dnocs, órgão federal responsável pela construção do açude público Cocorobó. Também se faz a exposição de conceitos referentes à

sustentabilidade do desenvolvimento rural, em termos locais ou municipais, e da necessidade de se considerar, nesta formulação, a implantação de políticas públicas que contemplem a comunidade como capital social. A fundamentação propriamente dita se faz através da síntese das concepções teóricas da análise regional e dos discursos conceituais sobre açudes, planejamento e desenvolvimento sustentável.

A seção 4, intitulada *O território de Canudos e o semiárido*, destaca as características da região e do município e traça um esboço histórico da região de Canudos, incluindo uma análise de seu potencial econômico.

Na seção 5, examina-se a experiência de intervenção do Estado, em termos, inclusive, de transformações econômicas e sociais. Trata-se, portanto, de uma avaliação do impacto da política de combate à seca através de ações do Dnocs, formando lagos mediante a construção de açudes. Para alinhar as reflexões à luz das dimensões do desenvolvimento sustentável, examinou-se o Programa de Irrigação do Rio Vaza-Barris (PIVB), em termos do cenário projetado e do atual, quanto aos vetores econômico, social, ambiental e institucional, incluindo as controvérsias relativas ao acerto da localização do açude Cocorobó.

A seção 6 é uma apresentação e avaliação dos dados colhidos na pesquisa empírica, de modo quantiquantitativo, acompanhada das ilustrações que se mostraram necessárias e de sínteses crítico-reflexivas das respostas dos sujeitos entrevistados.

A seção 7 interpreta os resultados da pesquisa, pois faz considerações sobre as possibilidades de aproveitamento multiuso do recurso hídrico do açude, a partir das potencialidades dos recursos naturais e de técnicas propícias, numa abordagem fundamentada no referencial teórico e nos achados da pesquisa empírica. Também estão evidenciadas as indicações de expectativas do autor, assim como se esboçam perspectivas de intervenção em dimensões temporais e técnicas por esfera de responsabilidade pública e privada.

Encerra a tese a seção 8 que contém a conclusão a que se chegou com o estudo.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

A pesquisa seguiu uma orientação metodológica quantitativa e qualitativa, a fim de levantar dados que permitissem a avaliação da importância do açude público Cocorobó, no contexto do município de Canudos, concretamente considerado como recurso hídrico capaz de ser aproveitado em funções que vão além do represamento de água para a irrigação a montante ou a jusante do rio Vaza-Barris.

Cumpra assinalar que, para efeito de desenvolvimento do trabalho, mostrou-se relevante apreender e compreender o perfil histórico da construção do açude, o que implicou o conhecimento dos motivos que levaram à ocorrência da Guerra de Canudos (1896-1897) e de fatos que aconteceram até a formação do lago de Cocorobó, em 1969. Também se realizou ampla observação sistemática e individual, planejada e controlada, em função dos propósitos e do protocolo da pesquisa.

Os dados e os documentos utilizados são oriundos de informações dos próprios órgãos responsáveis pela manutenção do equipamento que foi o objeto central da pesquisa, dos estabelecimentos comerciais e domicílios do entorno do açude à exceção daqueles relativos ao Parque Estadual de Canudos, da Uneb, da Prefeitura e da Câmara Municipal de Canudos, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit), (Agerba) e Superintendência de Estatística e Informações Econômicas e Sociais (SEI) Secretaria de Planejamento do Estado da Bahia (Seplan), órgãos responsáveis pelos cálculos e pela divulgação dos índices de desenvolvimento do município de Canudos.

Por causa das limitações científicas inerentes a um trabalho desta natureza, estabeleceram-se critérios tais como relevância, significação, coerência, atualidade, objetividade e consistência para considerar as fontes da pesquisa. O pesquisador, além de cioso dos fundamentos técnico-legais pertinentes à investigação, sempre esteve atento aos aspectos éticos que a determinaram, a saber: preservação da identidade dos participantes com garantia de anonimato, não só do material escrito, como também dos relatos verbais, a fim de que houvesse confiabilidade na relação estabelecida e fidedignidade das informações colhidas, mesmo que estas viessem a se mostrar discrepantes ou divergentes dos resultados da pesquisa.

A observância destes princípios possibilitou o atendimento dos condicionantes que nortearam todo o tempo à busca de respostas consistentes à hipótese fundamental desta tese explicitada na seção 2.2. Com o delineamento desse escopo

científico, mostrou-se necessário, para balizar o perfil do trabalho acadêmico, formular outras questões como a pergunta básica que se formulou do problema da pesquisa, descrita na seção 2.3.1, e as questões norteadoras estabelecidas na seção item 2.3.2.

O objetivo principal desta tese é avaliar, a partir da análise dos dados obtidos na pesquisa, de que maneira o recurso hídrico do açude público Cocorobó, sendo requalificado e adaptado para esta finalidade, pode converter-se em recurso social e econômico, dotado de sustentabilidade ambiental, capaz de promover a geração de emprego e de renda, constituindo-se como fator de desenvolvimento regional.

2.1 TEMA

O desenvolvimento humano, social e econômico do município de Canudos é um processo cujo conhecimento depende do tipo de tratamento aplicado aos vários fatores, qualitativos e quantitativos, conforme as variáveis, independentes ou dependentes em jogo, como sublinha Azevêdo (2009). O recurso hídrico do açude público Cocorobó é um desses fatores. Destacam-se, nesse sentido, estudos de Neiva (2001), para quem o volume de água do açude suscita, “[...] ao lado da investigação histórica, portanto, cultural, outras indagações ditadas pela natureza”. Assim, além dos atributos percebidos, é preciso considerar, no estudo do desenvolvimento do município, a presença de variáveis culturais e ecológicas existentes no contexto e que se vinculam à represa Cocorobó.

Dessa maneira, estudar a importância e as possibilidades de aproveitamento do açude, no contexto desse desenvolvimento, considerando o caráter complexo da formação cultural do povo baiano, levou o pesquisador a buscar respostas cada vez mais consistentes tanto para a questão básica como para aquelas subsidiárias de seu projeto.

A requalificação da massa hídrica do açude público Cocorobó demanda estudos e a imprescindível participação de vários agentes interessados no desenvolvimento local, tais como universidades, poder público – local, estadual e federal –, organizações privadas, lideranças comunitárias, a comunidade em geral e organizações não governamentais (ONG).

Nesta mesma linha de raciocínio, seria imprescindível investir em pesquisa, em produção de energia elétrica e em produção de pescado, dentre outras ações,

assim como realizar estudos sobre as possibilidades de exploração do biodiesel e do turismo. Este último, segundo ficou evidenciado na literatura pesquisada, depende de acurado planejamento, respeitando-se sua realidade cultural, histórica e ambiental, para que os benefícios possam ser desfrutados por usuários e proprietários de maneira contínua, permanente e de forma satisfatória.

Nesta perspectiva, na conclusão desta tese estão apresentadas sugestões capazes de contribuir positivamente para influenciar a comunidade e os gestores públicos e privados a fim de que reflitam sobre a importância do uso da água repressada em reservatório público como recurso de desenvolvimento regional, considerando a exploração econômica de suas potencialidades, para gerar ocupação e renda, utilizando-se do capital intelectual local com investimentos feitos a partir da expectativa de sua inclusão social.

A massa hídrica do açude público Cocorobó, por exemplo, está confinada em um equipamento da infraestrutura regional, ordinariamente subqualificado, não obstante sua imensidão sem uma adequação de utilização frente ao fenômeno ecológico-ambiental do lugar.

Sua destinação, na atualidade, praticamente apenas serve ao abastecimento de água para o consumo humano, à lavoura irrigada e à pecuária intensiva, mas poderá vir a ser uma matriz socioeconômica, pois tem potencial para se constituir em fator básico do desenvolvimento local e regional de base endógena, a partir de planejamento em que estejam envolvidos o Estado, a universidade e as comunidades beneficentes e beneficiárias.

Por tal razão, é que o tema da pesquisa aqui relatada e discutida se constitui como um estudo que procura indicar as formas de aproveitamento do recurso hídrico do açude público Cocorobó para a valorização social, econômica e ambiental das populações ribeirinhas.

2.2 HIPÓTESE

Na construção da hipótese da pesquisa, considerou-se que a massa hídrica acumulada, em Canudos, a partir da construção do açude público Cocorobó, não foi suficiente para atingir o objetivo de tornar melhor a vida do ser humano nesse lugar. Por isso, entende-se que o uso de sua massa hídrica para fins múltiplos pode constituir-se como um fator que, depois de estudos, análises e proposições na ótica

da teoria do desenvolvimento regional endógeno com sustentabilidade, pode determinar a elevação das condições socioeconômicas da população local.

2.3 PROBLEMA

Para tornar o recurso hídrico do açude público Cocorobó capaz de se constituir em um atrativo de capital estadual, nacional e internacional é de importância extrema a decisão do Estado de tornar esta região participante ativa da produção de riqueza da Bahia.

Para tanto, é imperioso que o interesse pelo uso da massa hídrica do açude seja ressignificado, a fim de que água, então qualificada possa ser redistribuída em um novo modelo de gestão e de usos.

As condições atuais do precioso líquido e de utilização parecem ser insuficientes para que o esforço para retê-lo garanta um grau de retorno requerido por um investidor ou para o usuário local, dentro dos parâmetros nacionalmente aceitos para a exploração humana e econômica de recursos naturais renováveis imprescindíveis à vida do ser humano quanto do equilíbrio ecossistêmico. Assim, considerando esses parâmetros e o tema da pesquisa, foi necessário investigar como isso será possível e em que dimensão.

É evidente que, o uso ou multiuso da massa hídrica do açude, no momento atual, devido às condições físicas e legais do reservatório se encontram deficitárias e/ou comprometidas. No entanto, em condições mais apropriadas, esse recurso hídrico tem potencial para que suas instalações possam ser utilizadas para o desenvolvimento de atividades mais relevantes do que as praticadas atualmente. Há, hoje, sem monitoramento de qualquer espécie, a permissão para edificação de moradias na borda do açude e para o exercício da pesca predatória. Apenas a irrigação para a agricultura e a pecuária, de certo modo, está funcionando de maneira sofrível, sobretudo a partir da permissão de aproveitamento da água pelos usuários listados na Tabela 1 da Resolução n. 389, de 26 de setembro de 2007 (transcrita no Anexo A), do superintendente da Agência Nacional da Água (ANA). Neste sentido, outorga-se, sob a fiscalização da ANA, o direito de uso de recursos hídricos para a captação de água no reservatório público Cocorobó, situado no rio

Vaza-Barris, **com a finalidade de irrigação e desenvolvimento animal**², no município de Canudos, Estado da Bahia.

Todavia, mesmo com essa medida, a prática do uso indevido da água, por centenas de pessoas, repete-se diariamente, em seu leito e em sua borda, inclusive para a construção de imóveis, como, por exemplo, o hospital local, sem os cuidados necessários para a preservação do ecossistema e da segurança pessoal e patrimonial. Esse estado de coisas gera situações que impossibilitariam seu uso regular e pleno, dentro de uma proposta de integração e de sustentabilidade, na cadeia econômica local, se não houver intervenções sistemáticas de educação para a conservação do meio ambiente.

Percebe-se que o uso da massa hídrica e das instalações do açude público Cocorobó pelos nativos, por visitantes, pesquisadores e ativistas extensionistas no que concerne a sua função humana e social poderia ser ampliado para a produção de outros bens de interesse da sociedade local e regional, desde que, para a prática desse uso, haja o desenvolvimento de serviços compatíveis com a qualidade, com condições estruturais adequadas, seus propósitos econômicos e sociais e de sustentabilidade socioambiental equilibrada.

Foram esses os pressupostos considerados no levantamento de uma questão principal e de outras norteadoras da pesquisa. Tais pressupostos estiveram presentes também nas várias discussões referentes à pertinência de se implementarem programas sustentáveis de desenvolvimento regional em áreas de população de baixa renda, a partir de exemplos bem ou malsucedidos, na Bahia, no Brasil e no mundo.

Nesse contexto, foram recorrentes dois aspectos: primeiro, o questionamento da possibilidade de melhoria no aproveitamento do manancial hídrico, no intuito de que se elevem o índice de desenvolvimento econômico (IDE), o índice de desenvolvimento social (IDS) e o índice de desenvolvimento humano (IDH) do município de Canudos, em sentido geral; segundo, as formas de potencialização de seus recursos econômicos (naturais e elaborados) e de serviços (turísticos), de modo sustentável e com responsabilidade social, tendo como marco a revitalização do açude, na condição, também, de atração turística, principalmente quanto ao

² Grifos do autor da tese.

tempo para se verificar o porte do incremento obtido e a dimensão temporal da grandeza que seria alcançada.

Dentre as linhas de desenvolvimento estudadas, a opção recaiu sobre os postulados de teorias do desenvolvimento endógeno para Canudos, considerando como possível o açude ser requalificado pelo poder público, de forma sistemática e intensiva, com o apoio de suas comunidades, para seu aproveitamento mais adequado, seletivo, para consumo, preservando-se ou conservando-se o seu acervo histórico, cultural e ambiental.

2.3.1 Questão central

Coerentemente com os postulados referidos acima, estabeleceu-se, para a pesquisa, a meta de obter dados pertinentes ao que se definiu como a questão central a ser respondida nesta tese, a saber: *Como o aproveitamento da massa hídrica do açude público Cocorobó poderia contribuir para a valorização social, econômica e ambiental de suas populações ribeirinhas e de seu entorno?* Assim, os dados que se apresentarão aqui receberão um tratamento tal que permita ao autor interpretá-los, a fim de fundamentar a conclusão e os argumentos para a sua defesa.

Está em jogo, portanto, saber se a resposta à questão central desta pesquisa garantirá que o volume da massa hídrica do açude:

- a) agregue valor à remuneração dos fatores de produção local;
- b) insira a economia local à economia regional e nacional;
- c) gere ocupação, emprego e renda superior aos níveis de subsistência;
- d) melhore a qualidade de vida da região;
- e) desenvolva bem de capital como, por exemplo, a geração de eletricidade renovável;
- f) reduza a demanda ao sistema elétrico nacional;
- g) diminua os impactos sociais e ambientais causados pela construção de grandes hidrelétricas e usinas termelétricas de origem fóssil;
- h) impulse a formação de capital intelectual e social, que resulte na elevação dos padrões sociais para as comunidades locais.

2.3.2 Questões norteadoras

Dentre as inúmeras questões que o tema do trabalho suscita, foram selecionadas aquelas que deveriam, objetivamente, nortear os procedimentos de coleta de dados da pesquisa empírica. As principais delas são:

- a) O que se pode definir como *aproveitamento hídrico*?
- b) Quais as finalidades e a capacidade hídrica do açude público Cocorobó?
- c) Quais os melhores exemplos de aproveitamento hídrico de açudes no Nordeste do Brasil?
- d) Em qual dimensão esse recurso hídrico cumpre suas finalidades?
- e) Existem outras possibilidades de aproveitamento do potencial hídrico desse açude?
- f) Como as populações ribeirinhas do açude poderiam participar desse aproveitamento?
- g) Como se poderia fazer a valorização social, econômica e ambiental das populações ribeirinhas do açude?
- h) Quais atividades socioeconômicas e ambientais a população ribeirinha elege como mais interessantes para ser exploradas, tendo a massa hídrica do açude como recurso e quais os seus impactos ao lugar?
- i) Qual seria o modelo de gestão mais apropriado para o aproveitamento proposto?

2.4 OBJETIVOS

Na tentativa de validação da hipótese, fez-se o entendimento das questões enumeradas nos itens 2.3.1 e 2.3.2, para a avaliação da amplitude das consequências que acarretariam à proposta de intervenção, em termos de impactos humanos, tecnológicos, sociais, econômicos e ambientais previstos no projeto da pesquisa, posto que assim foi considerada a sua execução. Para tanto, foram formulados os objetivos geral e os específicos, descritos nos tópicos a seguir.

2.4.1 Objetivo geral

Investigar se existem e quais são os meios de implantar-se um possível projeto de aproveitamento da água do açude público Cocorobó para outras finalidades além de satisfazer as exigências do consumo humano: para uso na agricultura irrigada e na pecuária intensiva de caprinos e ovinos, como alternativa para a valorização das populações do seu entorno.

2.4.2 Objetivos específicos

Assim, a partir da formulação do objetivo geral e verificadas suas implicações, definiram-se os objetivos específicos da pesquisa, que são:

- a) identificar os condicionantes de qualidade e quantidade que permitem o aproveitamento de açudes e barragens em projetos de utilização de recursos hídricos com sustentabilidade;
- b) conhecer modelos idênticos ou assemelhados ao que seria proposto para o recurso hídrico do açude Cocorobó para fins comparativos e avaliativos;
- c) propor meios de participação do capital social ou humano na construção de políticas para o melhor aproveitamento da massa hídrica do açude público Cocorobó;
- d) identificar os recursos locais que estariam envolvidos na viabilização do processo de aproveitamento;
- e) definir os passos necessários para se atingir o objetivo geral e, também, prever a forma como programas decorrentes de políticas públicas de educação formal e informal e modelos alternativos poderiam interferir como suportes na estrutura do desenvolvimento local e regional;
- f) analisar o problema em seus aspectos estruturais e em suas especificidades, examinando a correlação das demandas particulares ou privadas e as ofertas públicas, dentro da realidade urbana e rural da sede deste município;
- g) identificar as atividades econômicas e sociais de Canudos que poderiam ser favorecidas com o modelo de aproveitamento hídrico proposto, para o desenvolvimento local e/ou regional, segundo o objetivo geral;

- h) elaborar modelos de diretrizes ou de intervenções mais adequadas ao contexto sociocultural de Canudos.

2.5 RELEVÂNCIA DO OBJETO DE ESTUDO

Abordar este tema, nesta tese, se impôs após ampla e profunda reflexão relacionada ao desenvolvimento do semiárido baiano e, em especial, da região de Canudos.

Como já foi registrado na conclusão dos trabalhos do mestrado, desde 1982, este estudante-pesquisador atua na região de Canudos como servidor público especializado, antes como auditor fiscal, depois como professor e também pesquisador. Indubitavelmente, ao longo do curso de mestrado (realizado na Unifacs entre 2007 e 2009) e com a elaboração da dissertação, cujo tema foi o Parque Estadual de Canudos (PEC).

As pesquisas *in campu*, daquele momento, aguçaram nele a percepção da necessidade de se buscar possibilidades/medidas capazes de alterar, de maneira mais integrada, substancialmente, as regras do jogo hoje vigentes, consideradas crônicas e perversas no que concerne às relações sociais e econômicas e ao uso dos recursos produtivos naturais e culturais de Canudos e seu entorno.

Ademais, entende-se que o município de Canudos e seu entorno carecem da presença de políticas públicas mais eficazes, em todos os ramos da atuação básica do Estado. Neste sentido, *a priori*, perguntar-se-ia: “Como fazer isso?”.

Responder a esta pergunta de maneira mais consistente e aprofundada foi o que motivou o projeto de pesquisa sobre o tema, dentro da perspectiva de que este espaço regional merece uma investigação que se constitua numa base para apresentar pelo menos uma parcela das sugestões e propostas requeridas pelo propósito efetivo de vir a participar, a médio e a longo prazo, mais significativamente do contexto econômico e social do Estado da Bahia.

Assim, o estudo, ao delimitar essas preocupações em dimensões temporais para a implantação das medidas preconizadas, propõe, também, estender-se aos beneficiários diretos, isto é, à população local. Há, portanto, de se fazer algo, além do simples repasse de recursos para a subsistência humana, como atualmente tem sido feito. Nisso reside mais uma justificativa desse intento.

Já se sabe, não mais restando nenhuma dúvida, que esta região tem peculiar importância na cultura e na história da Bahia e do Brasil, através dos caminhos de tropeiros, da expansão territorial do país nos séculos XVI e XVII, mas, principalmente, da Guerra de Canudos (1896-1897).

O município de Canudos tem evidência confirmada, graças aos registros da literatura nacional e internacional e da vasta cinematografia sobre sua construção histórica. Tem sido, por causa desse passado, uma referência nacional. Estende-se essa importância ao fato de que lá se instalou um dos vinte maiores açudes já construídos, no Nordeste do Brasil, pelo governo federal.

O município dispõe de equipamentos como o Parque Estadual de Canudos (PEC) e o Memorial Antônio Conselheiro (MAC) e ainda pode contar, desde a segunda metade do século XX, com as instalações e serviços do Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias – Campus XXII da Universidade do Estado da Bahia (Uneb), cuja sede fica no município de Euclides da Cunha.

Possui, também, uma área de proteção ambiental (APA)³, conforme se vê na Figura 1, e vários outros recursos registrados por Azevêdo (2009). Estes últimos representam valiosos suportes para o aprofundamento de estudos e pesquisas.

Justifica-se, neste sentido, uma avaliação mais aprofundada do cenário do semiárido baiano, porção do município de Canudos que se constitui em uma região extremamente pobre, haja vista os graus alcançados pelos seus indicadores socioeconômicos, divulgados pela Superintendência de Estudos Econômicos Sociais do Estado (SEI), órgão vinculado à Secretaria de Planejamento do Estado da Bahia (Seplan), relativos aos anos de 2002-2004, que se mostram defasados em relação ao contexto socioeconômico dos demais municípios do Estado, porém com possibilidades viáveis de desenvolvimento.

O aproveitamento máximo dos recursos históricos, culturais e naturais de Canudos está carecendo de projetos que lhe permitam elevar seu padrão de uso do espaço, de trabalho e de renda. Por outro lado, esse território possui riquíssimas condições históricas, culturais e um bioma característico – a caatinga –, propício

³ Esta área é, desde 1993, administrada por uma fundação denominada Biodiversitas, com sede no Estado de Minas Gerais, que instalou a Estação Biológica de Canudos (EBC) e um escritório na sede do município, onde são realizadas atividades de educação ambiental e funções administrativas em geral. Um dos seus objetivos é proteger a ave da espécie arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*), ameaçada de extinção. A parte da reserva biológica pertencente ao município de Canudos chama-se *Toca Velha*.

para o desenvolvimento, dentre outras atividades econômicas, da apicultura, da cultura de oleaginosas, do turismo sustentável que, ao tempo em que poderão promover a melhoria das condições de vida da população, servir de meio de produção de conhecimentos e de enriquecimento existencial e cultural para os seus visitantes.

Figura 1 — Foto panorâmica do conjunto de grutas das ararinhas azuis na serra Toca Velha



Fonte: João Batista⁴ (2006).

Para tanto, torna-se crucial intensificar e aprofundar os estudos relativos às possibilidades de oferta de ensino nos três níveis formais, privilegiando-se, em seus currículos, a cultura local, de total modo que os canudenses possam vir a ser os autores e atores protagonistas do seu próprio desenvolvimento.

Entende-se, ainda, como desejável que, por meio de múltiplas ações estruturais/estruturantes, se ampliem as formas de capacitação da mão de obra local em diferentes frentes de trabalho. Esta, certamente, seria uma forma de reduzir os prejuízos causados pela ausência de políticas públicas voltadas para a manutenção de uma efetiva rede de educação, tanto formal quanto informal, esta, porém, associada aos meios de comunicação social e da mídia virtual, como a internet, para o encorajamento do mercado local.

⁴ Fotógrafo amador local que cedeu a foto para esta tese.

Neste momento é oportuno procurar compreender e estabelecer o significado, em suas diversas formas possíveis, do que se chama “encorajamento do mercado local”. Esta expressão se traduz, *grosso modo*, sobretudo, pela subordinação das políticas de educação a uma lógica econômica vinculada à era da economia globalizada: consiste na importação de valores referentes à “modernização” do serviço público de educação e pela promoção de medidas tendentes a sua privatização. Todas essas formas de “encorajamento” são objeto de preocupação do presente estudo.

Esta análise é aqui proposta em virtude da necessidade de rever-se a concepção de que o amplo domínio das ideias neoliberais sobre o sistema de ensino brasileiro e também baiano seja uma realidade que precisa ser aceita, por ser algo definitivo. Na verdade, caracteriza-se como uma lógica contrária ao desenvolvimento sustentável (DS) que se almeja para a região. Este pesquisador considera que as políticas públicas de educação não se devem restringir apenas ao receituário neoliberal, que já se mostrou ineficiente em sua concepção e prática no país, embora seja ele o sistema vigente. Esta é a razão pela qual foi importante estudar as variáveis do problema da pesquisa.

Verifica-se, ainda, à luz das teorias sobre o desenvolvimento regional (DR) e sobre o desenvolvimento local (DL), a necessidade de se determinar novos padrões de produtividade e competitividade de uma localidade. Esses aspectos, hoje, são impostos pelo avanço tecnológico, especialmente a informática, com suas redes de macroníveis e de microníveis, que propicia a redescoberta da educação como componente essencial das estratégias de desenvolvimento, como sublinhou Mello (1991). Este novo cenário requer que as políticas públicas de desenvolvimento regional e local sejam elaboradas, privilegiando-se a educação, hoje, através da inclusão digital.

A educação, principalmente a de nível superior, pode ainda contribuir para associar o crescimento econômico, a melhoria da qualidade de vida e a consolidação dos valores do exercício pleno da cidadania, pois, como assinala Silva (2010, p.254)

[...] a universidade se insere e opera num contexto cultural, do qual emergem novos veículos para a educação. Ela tem um papel relevante no processo de transformação e de resolução dos problemas mais complexos que afligem a sociedade, tendo em vista a sua forte participação na economia global e por estar mais bem equipada. Nela, poderão florescer contribuições substanciais para a sustentabilidade e o desenvolvimento

profissional de outras partes do sistema educacional e de outros grupos de aprendizagem, incluindo a comunidade.

Ressalte-se que, sem dúvida, a importância da intervenção do poder público para desenvolver os cidadãos, em seus espaços geográficos, torna-se uma realidade, como sublinha Barroso:

[...] É este o grande desafio que se coloca a todos os que continuam a acreditar na necessidade de provermos coletivamente um serviço público que garanta o pleno direito à educação e o acesso a uma cultura comum, para todas as crianças e jovens, em condições de equidade, de igualdade de oportunidades e de justiça social. (BARROSO, 2005, p.41).

Tanto nos países industrializados e mais avançados economicamente quanto nos países emergentes, já se tornou evidente que o conhecimento, a capacidade de processar e selecionar informações, a criatividade e a iniciativa se constituem como matérias-primas vitais para suas pretensões de desenvolvimento econômico e social, assim como para que se tornem mais competitivos e sociedades de vanguarda no concerto das economias modernas.

Não por outro motivo, percebe-se a importância de estudos acadêmicos que apontem o horizonte para o qual se deve deslocar o rol das prioridades de investimento em infraestrutura e equipamentos para a formação de competências cognitivas e sociais da população. No entanto, esse deslocamento conduz a educação para o centro das discussões sobre ações desenvolvimentistas, estabelecidas nas diversas teorias sobre desenvolvimento regional/local endógeno, sobretudo aquelas que compõem o grupo três, descritas na seção 3.2.3 desta tese – *Conjunto de recentes abordagens teóricas sobre DR, DL e DUs*. Porém, não é o que se vê nas pautas governamentais e na agenda dos debates que buscam caminhos para uma reestruturação competitiva da economia regional, com equidade social, especialmente no caso do Estado da Bahia.

A proposta desta tese é a de levantar e discutir formas de maximizar o aproveitamento dos recursos hídricos do açude de Cocorobó, com sustentabilidade, considerando-se sua história, aspectos culturais e naturais que muito carecem de projetos de viabilidade humana, econômica e social, a fim de permitir à população elevar seu padrão de uso do espaço, seu índice de trabalho e de renda.

Por outro lado, esse território possui ricas condições históricas, culturais e ambientais relacionadas ao bioma característico – a caatinga –, as quais poderiam favorecer o desenvolvimento de diversas atividades econômicas, como, por

exemplo, o turismo sustentável. Todavia, há de se investigar qual das atividades é a mais adequada e de maior interesse para a população local. E que, ao mesmo tempo, seja capaz de promover a melhoria efetiva de suas condições de vida, assim como de servir de meio de produção de conhecimento, além do enriquecimento existencial e cultural de seus visitantes e residentes fixos.

Discute-se, dentre as várias possibilidades, por exemplo, se a geração de energia elétrica seria, aprioristicamente, uma alternativa para superar as situações atuais de estagnação das atividades econômicas tradicionais e a incapacidade de absorção de atividades inovadoras para a região, mas há de se avaliar se esta atividade é a melhor opção e se não existiria outra mais adequada aos padrões da capacidade de trabalho local.

Com efeito, outro importante fator destacou-se para ser apreciado dentro dessa provável perspectiva: a necessidade de se avaliar e se preparar a inserção de Canudos em um sistema nacional de produção de energia elétrica e/ou com a telecomunicação⁵. É preciso definir o que fazer, como fazer e quando fazer, pois são ações entendidas como 'irmãs siamesas' de um processo de crescimento econômico planejado. Haveria então a possibilidade de globalização de capital humano, da tecnologia, da comunicação, da produção, comercial, financeira e econômica para Canudos e região.

As teorias econômicas contemporâneas mostram que a geração de energia elétrica é função do Estado, pois se trata de infraestrutura econômica fundamental para o desenvolvimento. Segundo Keynes (1929, apud SANDRONI, 1999, p.323), se uma economia se apresenta com determinado comportamento inferior e permanece por longos períodos com curvas de comportamento abaixo de sua capacidade e com altas taxas de desemprego, isto se deve ao modo como ela se conduz no livre mercado. Neste sentido é que se percebe a necessidade de mudanças nos moldes de intervenção pública na região de Canudos.

⁵ Refere-se ao conjunto de tecnologias da informação e da comunicação, resultante da junção entre os recursos das telecomunicações (telefonia, satélite, cabo, fibras ópticas e outros), da informática (computadores, periféricos, *softwares* e sistemas de redes), que possibilitam o processamento, a compactação, o armazenamento e a comunicação de grandes quantidades de dados (nos formatos texto, imagem e som), em curto prazo de tempo, entre usuários localizados em qualquer ponto do planeta. Também, compreende-se a telemática como a área do conhecimento humano que reúne um conjunto de dados e o produto da adequada combinação das tecnologias associadas à eletrônica, informática e telecomunicações, aplicadas aos sistemas de comunicação e aos sistemas clivados e que se caracteriza pelo estudo das técnicas para geração, tratamento e transmissão da informação, na qual estão preservadas as características de ambas, porém apresentando novos produtos derivados destas.

De acordo com as possibilidades de validação dos questionamentos apresentados, da obtenção de respostas com qualidade assegurada, bem como a amplitude das reflexões sobre os prováveis impactos humanos, tecnológicos, sociais, econômicos e ambientais que a pesquisa poderia vir a evidenciar, concluiu-se pela possibilidade de estudar possíveis maneiras de requalificação do açude público Cocorobó, para que este tenha melhor aproveitamento de seu potencial hídrico em benefícios sociais e econômicos em favor da população à sua borda e adjacências.

Sobre a adequação das etapas de alcance dos objetivos almejados, tanto o geral quanto os específicos, analisados ao longo deste trabalho, ao prazo estipulado, assim como a pertinência do referencial teórico adotado em relação à atualidade do tema, ambas foram consideradas justapostas, o que conferiu ao estudo as qualidades de acerto e de justeza.

O referencial teórico usado para explicar o problema estudado nesta tese fundamenta-se nos princípios do comunitarismo, da cidadania e do respeito ao meio ambiente, de acordo com Nunes (2002). A pesquisa bibliográfica foi realizada sempre com o cuidado de se encontrar, na literatura disponível, os elementos que possibilitem o entendimento desses princípios e que permitam uma compreensão do desenvolvimento sustentável a partir da participação comunitária, o que pressupõe responsabilidade social e ambiental.

Em consequência, buscou-se uma fundamentação que permitisse a construção de um sistema conceitual-teórico, a partir do que preveem a Constituição federal do Brasil (CF) e a Constituição do Estado da Bahia (CE). Além disso, a bibliografia consultada também se compõe de textos sobre o meio ambiente e sobre outros assuntos pertinentes a todos os aspectos que consubstanciam o estudo e, em especial, as diretrizes da concepção dos açudes divulgadas pelo Dnocs.

A área de estudo desta tese se circunscreve ao âmbito do açude Cocorobó, parte integrante da bacia do rio Vaza-Barris, suas características e possíveis externalidades⁶, a partir dos fins propostos em sua gênese, bem como pelas suas dimensões territoriais e peculiaridades.

Também sob esse olhar impõe-se o estudo do fator educação pela necessidade de se compreender o papel de um açude no semiárido baiano, seu objetivo e sua importância para a melhoria significativa da qualidade de vida da população local.

Esta tese, em seu conjunto, tem como proposta apresentar as possibilidades de aproveitamento hídrico do açude público Cocorobó, inclusive a geração de energia elétrica, de maneira que complemente a alternativa tradicional, para que se superem as situações atuais de estagnação das atividades econômicas e a incapacidade de absorção de outras metodologias inovadoras, considerando-se o perfil tecnológico da região.

Convém aqui considerar que região é compreendida como “um subespaço de um mesmo país, que pode ser decomposto em várias partes, conforme o interesse da análise.” (SOUZA, 2009, p.ix).

Neste contexto, percebe-se uma estreita relação com os recursos naturais, cuja conservação é condição indispensável para a construção de uma relação positiva entre a economia e a ecologia, a qual, segundo Silva e Perna (2001, p.451) dependem da evolução tecnológica do setor em que se implante.

A adequação do açude para usos alternativos, além daqueles previstos pelo Dnocs, sem dúvida obedeceria ao preceito da sustentabilidade prevista nas considerações das quatro dimensões, que são a econômica, a social, a ambiental e o envolvimento das instituições públicas, privadas e não governamentais, conforme enfatiza a Organização Mundial do Turismo através da Agenda 21 (1997) e pela

⁶ Sandroni (1994, p.110) define este vocábulo do “economês” como “benefícios ganhos pelas unidades produtivas que se formam em decorrência da expansão de uma indústria ou de um setor industrial”. Por exemplo, a implantação de um curtume numa região estimula, em suas proximidades, a construção de fábricas de calçados e roupas de couro. Também são economias externas os benefícios auferidos por uma indústria, quando a região em que se localiza dispõe de boa infraestrutura – rede de estradas, meios de transportes eficientes, mão de obra qualificada em disponibilidade, oferta de matérias-primas e localização próxima dos consumidores. A existência desses recursos influi decisivamente na redução dos custos de produção e proporciona a expansão industrial em geral.

Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), cujo princípio 10 declara:

A melhor forma de tratar as questões ambientais é assegurar a participação de todos os cidadãos interessados ao nível conveniente. [...] cada pessoa terá acesso às informações relativas ao ambiente [...] e a oportunidade de participar em processo de tomada de decisão [...] (ABDL, 2005).

O planejamento regional e o local, como o rural e o urbano no Brasil e, particularmente, no Nordeste, tem introduzido novos parâmetros de análise que conduzem à ênfase ao modelo sustentável como principal referência para o desenvolvimento das sociedades do século XXI.

O entendimento comum é o de que este instrumento político-administrativo deve estar associado à noção de preservação ambiental, ao conceito de produto e de desenvolvimento econômico, a fim de consagrar o conhecimento a respeito da sustentabilidade recomendada pelos ambientalistas. E, com isso, o debate sobre o desenvolvimento de Canudos e entorno deve ser ampliado, de maneira a obter ressonância nacional e internacional, por meio de organismos cujos discursos estejam em sintonia com a proposta preconizada pela teoria endógena do desenvolvimento.

Nesta perspectiva, o desenvolvimento sustentável que se imagina é multifacetado, portanto, multidisciplinar, devendo ser uma alternativa baseada em princípios oriundos de valores espirituais, como assegura Segrera (1998, p.261) e não apenas a partir de modelos como os da ordem vigente, impostos pelo mercado financeiro.

Posto que atividades econômicas como o turismo, a pecuária, a pesca e a agricultura são incapazes de ultrapassar os níveis de subsistência em Canudos, é que se buscam, através do estudo, razões para entender o *quê* e o *como*, isto é, se há a necessidade de se pesquisar, em Canudos, alternativas próprias para aproveitar e reforçar os recursos existentes, mas também de descobrir formas de atrair novos modelos de investimentos para a população do município e para a região e de irradiá-los em seu espaço geográfico, a fim de que haja convergência entre soluções técnicas e distribuição de renda.

Por outro lado, esse mesmo bioma, sob condições especiais de amparo técnico, como está provado, pode oferecer resultados auspiciosos, haja vista os alcançados nos platôs de Sergipe e da Bahia, no vale do Salitre e no vale do São Francisco, especialmente em Juazeiro e em Casa Nova, com o desenvolvimento da

fruticultura irrigada e da indústria vinícola, cuja produção é exportada, em grande parte, para países da Ásia, Europa e América do Norte.

É também o que acontece em tantas outras áreas irrigadas como Bom Jesus da Lapa com frutas (uvas, mangas) e outras *commodities* vinculadas ao mercado agroexportador brasileiro para a Ásia, Europa e América do Norte. Note-se que, hoje, esses lugares acenam com a introdução da atividade econômica denominada *enoturismo*⁷, no intuito de agregá-la às suas respectivas cadeia produtivas.

Em princípio, os pressupostos até aqui apresentados são os que consideram que o aproveitamento racional do potencial hídrico do açude não se constitui em um problema de engenharia e, sim, em um problema de relevância acadêmica, pois se trata de um fato transdisciplinar para a tríade ensino-pesquisa-extensão, funções que constituem o objetivo de uma universidade.

Dessa forma, tais pressupostos referem-se aos conceitos vinculados ao crescimento, caracterizado como processo de elevação do índice de desenvolvimento humano (IDH), pela melhoria dos padrões de qualidade de vida da população e pela ampliação da integração de suas atividades no contexto do sistema econômico e social da região do semiárido baiano.

De igual sorte, referem-se às formas de reduzir-se a concentração ou dependência excessiva de seus setores ou atividades em relação a outros centros regionais, através da diminuição da distância das desigualdades observadas na educação, no saneamento básico, na distribuição de renda entre as classes que compõem a sociedade local, pelas alterações na estrutura vigente da formação de capital em Canudos e entorno.

Esta modalidade de desenvolvimento coincide com o conceito exposto por Holanda (1983, p.28), congruente com os pressupostos de desenvolvimento endógeno de base participativa, respeitando as tradições culturais e demandas reais da população local.

Há ainda outro aspecto que aguça bastante a vontade de se investigar com mais profundidade o potencial do recurso hídrico do açude Cocorobó, no contexto do

⁷ Modalidade de recepção turística, especialmente desenvolvida para os visitantes que desejam conhecer as vinícolas que, sob condições de irrigação, no semiárido do Nordeste brasileiro, produzem uvas, vinhos e demais derivados. Essa atividade tem-se constituído em mais uma oportunidade econômica na geração de emprego e renda para as atividades agrícolas nessa região, cujos principais exemplos estão em Casa Nova-BA e Petrolina-PE. Destaque-se que, pelo seu volume e sua atratividade, as comunidades empresariais e governamentais do Estado da Bahia vêm desenvolvendo esforço no sentido de implantar cursos universitários de turismo para atender a tal demanda (BAHIATURSA, 2012).

fenômeno Canudos: trata-se do fato de que a região não se desenvolveu, tanto quanto, por exemplo, outras áreas da região Nordeste com características semelhantes, apesar da existência de potencial econômico, decorrente do ecossistema característico do bioma caatinga e também de uma população com cultura muito particular, resultante de sua experiência e de seu modo de vida historicamente construído desde o século XVI, que se constituiriam como fatores de desenvolvimento endógeno.

Esse desenvolvimento, porém, como o entendemos, só seria possível se houvesse a decisão político-institucional e da população nativa em mudar, mantida sua especificidade, parte fundamental do desenvolvimento sustentável na concepção da Agenda 21. Para isto, bastaria que se aproveitassem esses recursos seguindo o pressuposto de que desenvolvimento deve ser entendido como um processo de mudança social, global, com implicações não apenas econômicas, como também políticas, sociais e culturais.

A expressão *desenvolvimento regional*, na atualidade, pode ser definida como um conjunto de orientações das políticas públicas realizadas pelo Estado, as quais podem ser de caráter macroeconômico e/ou microeconômico, no sentido de direcionar as políticas de desenvolvimento nacional. Tais políticas não de ser construídas com base na cooperação e na participação das comunidades beneficiadas e, para tanto, devem ser decididas e executadas no âmbito regional. As decisões nascidas deste contexto deverão considerar os elementos da atividade produtiva, os padrões culturais e as expectativas das pessoas em geral, pela participação dos agentes sociais e econômicos locais, segundo um conceito de descentralização dos recursos e das decisões.

A represa Cocorobó, como demonstra Neiva (2001), vem sendo subutilizada. No entanto, pelo potencial de seus recursos, poderia ter um significado relevante para a população canudense como bem tangível da categoria de transformação.

É evidente que, para se atingir este objetivo – considere-se, por exemplo, o aproveitamento de suas águas para a construção de uma usina de energia elétrica do tipo *Pequena Central Hidrelétrica* (PCH) –, seria de vital importância à capacitação de recursos humanos locais, a fim de que outros empreendimentos matrizes se instalassem e operassem eficientemente o tipo de usina deste porte.

Na verdade, um dos mecanismos mais importantes para o crescimento econômico de um lugar é a capacidade de acumular capital físico (máquinas,

equipamentos e estruturas), desde que o seu trabalhador saiba utilizá-lo dentro do sistema econômico, ao qual se soma o progresso tecnológico.

O estudo aqui relatado pode fornecer critérios de avaliação de mecanismos geradores de uma possível redução no custo de insumos para se produzir energia elétrica em Canudos, com o consequente avanço tecnológico e o aumento do número de produtores, tanto do sistema econômico primário quanto dos secundário e terciário.

Outro aspecto importante é que, em um projeto dessa natureza, a presença do Estado se pronunciaria mais ostensivamente, ora para regular, ora para subsidiar, trazendo, como afirma Rossetti (1994, p.106), investimento e ordem ao sistema econômico, reequilibrando questões como renda e emprego.

A inserção desse município no mercado de oferta e procura de bens de capital ou de demanda para consumo reclama investimentos em infraestrutura, submetidos a critérios de organização do espaço, gestão dedicada e umbilicalmente comprometida com a preservação do ambiente, do espaço e com a noção de temporalidade.

Canudos, como a maioria das cidades do semiárido baiano, padece cronicamente da escassez de recursos humanos, de capital, de infraestrutura econômica e social e de empreendedorismo, dentre outros, de acordo com a classificação de Arbex (2009, p.4).

Também com este estudo pretende-se mostrar, à luz das observações de Cacciamali (2005), os ganhos que a região teria com a mudança estrutural preconizada e corroborada por Vasconcellos e Garcia (2006), pois, como já foi salientado por vários autores, para superar a atual crise econômica mundial, iniciada em 2008, alguns países vêm investindo significativamente em infraestrutura, em educação e no incremento do mercado interno, principalmente a China, a Índia e o Brasil.

Ressalte-se que economistas como Pedrão (1999), Furtado (2002) e Spinola (2002) veem a presença do Estado como indispensável para a indução do progresso tecnológico de qualquer sociedade: ele precisa realizar aporte maciço de investimentos em educação, visando à formação de capital humano. Vale acrescentar que a possibilidade aqui trazida guarda íntima relação com os princípios de economia de Mankiv (1999), sobretudo no que concerne ao papel do Estado

como indutor do aumento do nível de emprego, renda, elevação do padrão de vida e de consumo das sociedades modernas.

A geografia social, como assinala Caldas (2006, p.247), se interessa pelas questões e pelo estudo das disparidades e não pela diversidade. Trata-se de uma linha de estudo que aparece como indispensável para a compreensão das desigualdades sociais e contribui para a tomada de consciência coletiva e para a solução dos problemas da sociedade.

Por esse entendimento, veem-se coincidências desse pensamento com o de geógrafos como Harvey (1989), Lipietz e Benko (1992), Peet (1981) e Santos (1993), que consideram as desigualdades sociais como resultantes das disparidades regionais decorrentes da posição social de uns e outros atores da sociedade e das relações sociais do sistema de produção capitalista. Consideram também que esta desigualdade só pode ser superada com intensos programas de educação.

Deste modo, o território que se analisa é produto da história da sociedade canudense. Tanto as suas formas de representação quanto as suas estruturas espaciais são decorrentes de um contínuo histórico: justo por isso tem um ritmo próprio de transformação. Assim, pode-se dizer que o território das populações às margens do açude em Cocorobó é conjuntamente o produto de um processo de apropriação de um grupo social e do quadro de funcionamento dessa sociedade. É, pois, patrimônio dessa comunidade e, por isso, comporta sua dimensão material verificada e uma dimensão cultural conhecida.

Também sob esse olhar torna-se indispensável compreender a importância vital do açude para a melhoria efetiva da qualidade de vida de sua população, o que se traduz em fortalecimento de sua cidadania. Por isso, reveste-se de extrema relevância todos os estudos que se proponham a investigar meios e formas de promover a utilização de um recurso tão fundamental para o desenvolvimento da região.

2.6 METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa aqui relatada fundamenta-se no estudo de caso único, de acordo com a orientação de Boaventura (2007) e como sublinha Yin (2001), o que permitiu concentrar-se nas possibilidades de desenvolvimento regional, com sustentabilidade de base local, uma vez que o estudo voltou-se para o

exame do aproveitamento hídrico do manancial do açude Cocorobó, lugar cujos habitantes vivem em condições de extrema pobreza.

2.6.1 Estudo de caso

A partir de constatações e evidências, nas diversas etapas de qualificação do projeto e tendo Gil (2006) e Boaventura (2007) como base referencial, verificou-se que, quanto ao procedimento, esta pesquisa se enquadra de maneira mais apropriada no modelo de metodologia do **estudo de caso exploratório e descritivo, único e comparativo**.

O desenvolvimento da pesquisa e a culminação de seu produto tiveram como fundamento o fato de que esta tese resulta de uma investigação de natureza qualitativa, considerando-se as explicações de Ludke e André (1986), Triviños (2001) e Bogdan e Bilken (1994), e também quantitativa, de acordo com Vieira Pinto (1979) e Triviños (1987, p.117-118), ao caracterizarem o estudo de caso.

As abordagens qualitativa e quantitativa, neste trabalho, são complementares, nunca dicotômicas, na perspectiva da necessidade de se compreenderem os resultados alcançados em todos os seus aspectos. Este método, na concepção de Robert Yin (2003), é o mais indicado para se examinar acontecimentos contemporâneos.

O estudo de caso realizado para fundamentar esta tese estruturou-se a partir da identificação das principais abordagens sobre a massa hídrica represada que se ajustavam a seus objetivos e propósitos.

A pesquisa desenvolveu-se nos espaços dos municípios de Canudos, Salvador, ambos do Estado da Bahia, e Fortaleza, capital do Estado do Ceará, nos quais foram colhidos os dados primários e secundários – objetivos e subjetivos –, através de pessoas nativas e/ou *canudófilas*⁸, de órgãos públicos e privados, federais, estaduais e municipais.

De acordo com Triviños (1987, p.137), o estudo de caso nunca é o ‘caso’ em si, mas está imerso em uma totalidade cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Esta modalidade ou estratégia de pesquisa tem como característica o fato de harmonizar-se com outras técnicas, quando se trata da coleta de dados, e

⁸ Pessoas que, segundo o historiador Sérgio Armando Diniz Guerra (2002), praticam espontaneamente, no seu cotidiano, a *canudofilia*, isto é, o gosto pela história e pela cultura de Canudos.

também o fato de permitir uma abordagem preponderantemente qualitativa, pois busca responder aos problemas de pesquisa com questões, notadamente, do tipo *como?* e *por quê?*

Por causa dessa abrangência do estudo de caso e pela realidade particular do objeto da investigação que este pesquisador vivencia desde 2007, acolheu-se para referendar essa escolha a definição de Yin (2001):

O estudo de caso, como estratégia de pesquisa, compreende um método que abrange tudo – tratando da lógica do planejamento, das técnicas de coletas de dados e das abordagens específicas à análise dos mesmos. Nesse sentido, o estudo de caso não é nem uma tática para a coleta de dados nem meramente uma característica de planejamento em si [...], mas uma estratégia de pesquisa abrangente. (YIN, 2002, p.33).

Segundo Bell (1989 apud DIAS, 2000, p.1), “o estudo de caso é preponderantemente apropriado para pesquisadores individuais, pois dá a oportunidade para que um aspecto de um problema seja estudado em profundidade dentro de um período de tempo limitado”.

A autora assinala ainda que, embora as técnicas de coleta de dados mais comuns em um estudo de caso sejam a observação e as entrevistas, nenhuma delas pode ser descartada, pois são escolhidas de acordo com a tarefa a ser cumprida. Fidel (1992) e Dias (2000) resumem, assim, seu entendimento sobre o estudo de caso:

[...] é um método específico de pesquisa de campo. Estudos de campo são investigações de fenômenos à medida que ocorrem, sem qualquer interferência significativa do investigador. Seu objetivo é compreender o evento em estudo e ao mesmo tempo desenvolver teorias mais genéricas a respeito dos aspectos característicos do fenômeno observado. (DIAS, 2000, p.1).

2.6.2 Procedimentos adotados

Em relação aos procedimentos técnicos, o estudo baseou-se em dados levantados não só através de pesquisa bibliográfica e documental, mas também obtidos através de pesquisa empírica, mediante aplicação de questionários e realização de entrevistas.

As técnicas de análise regional, tanto de natureza quantitativa quanto qualitativa, objetivam identificar, classificar e compreender as diferenças regionais para subsidiar os gestores e técnicos nas atividades de planejamento e coordenação

e nas tomadas de decisão quanto às formas mais adequadas de atuar, de maneira a contemplar os interesses dos cidadãos no território.

2.6.2.1 Base territorial

Para a definição do campo da pesquisa buscou-se delimitar o espaço, a partir de parâmetros conceituais de modo que o lugar escolhido para a aplicação das técnicas de coleta de dados ficasse garantido, fosse eficaz e apresentasse a qualidade esperada atribuída pelo método da pesquisa escolhido.

Em função disto buscou-se a consolidação de alguns termos. A palavra *território* tem origem no topônimo latino *territorium* (derivado de *terra,æ*, origem do português *terra*), 'grande área ou extensão de terra delimitada, parte da terra ou de uma terra sob jurisdição' (CUNHA, 1982, p.766).

De acordo com Figueiredo (1947), significa ainda 'um pedaço do solo usado pelo ser vivo para várias finalidades e/ou suas apropriações. Deriva ainda de palavras francesas como *terroir* e *territoire*, que definem a apropriação por parte do príncipe, ou seja, por parte da nobreza e senhor feudal de uma determinada região⁹ ou localidade¹⁰.

À luz desta definição, percebe-se que espaço e território são conceitos distintos. O primeiro representa uma abstração, enquanto o segundo refere-se à materialidade das relações de poder existentes nos diversos contextos, na medida em que correspondem ao grau de "intervenção e do trabalho de um ou mais atores sobre determinado espaço" (ALBAGLI, 2004, p.26). Assim, nessa porção de terra estão presentes várias forças entrelaçadas, capazes de constituir as relações sociais e econômicas dentro da perspectiva geográfica, antropológica, sociológica, econômica, jurídica, política, bioecológica e psicossocial.

Por isso, o território assume significados distintos em cada formação socioespacial, visto que é configurado a partir da combinação de fatores condicionantes e forças internas e externas dentro de sua totalidade.

⁹ A região designa uma área geográfica com certas características homogêneas ou comuns que a distinguem de áreas adjacentes ou de outras regiões [...] frequentemente utilizada como unidade político-administrativa (SOUZA, 2009, p.21).

¹⁰ *Local* refere-se a uma dada localidade, seja esta cidade, bairro ou rua, e que envolve alguma delimitação ou recorte territorial seja em termos econômicos, políticos ou culturais (MENEZES, 2010, p.105). Nele, há transformações e reproduções das relações sociais de longo prazo, bem como a construção física e material da vida em sociedade. Ele constitui o espaço vivido, já que é o lugar da experiência sempre renovada, o que permite, ao mesmo tempo, a reavaliação das heranças e a indagação sobre o presente e o futuro.

Com base nos conceitos de território e espaço, adotados nesta tese, entende-se que o espaço está relacionado com o território e vice-versa, sendo esta a razão por que suas análises necessitam tanto do uso de métodos quantitativos quanto qualitativos para melhor definir o seu diagnóstico e prognóstico.

2.6.2.2 Métodos qualitativos e quantitativos

A abordagem quantitativa enfatiza a aplicação de métodos matemáticos e estatísticos na análise regional e urbana, visando à solução de problemas de decisão, por meio de um enfoque sistêmico em relação ao território e/ou espaço. Como foi anteriormente visto, o enfoque qualitativo, inerente ao próprio método de pesquisa adotado, busca a solução dos conflitos presentes no território e/ou no espaço, de forma a expor com precisão e interpretar adequadamente os resultados para solucionar as questões do atributo do território e/ou espaço do objeto deste trabalho.

Depreende-se que os métodos qualitativos são aplicados para se obterem dados relativos à identificação das opiniões e dos comportamentos dos indivíduos dentro do território e/ou espaço, sem a preocupação de modificar seus resultados por números. Visam, sobretudo, a interpretar as conexões detectadas a partir das ideias apresentadas pelos entrevistados e as relações entre as suas percepções e os conceitos que se utilizam no estudo. Essas percepções podem ser usadas de maneira antecedente ou subsequente ao uso das técnicas quantitativas ou de forma isolada.

Os métodos quantitativos utilizados para explicar e descrever fenômenos regionais e urbanos permite obter conjuntos de frequências numéricas para representar os fenômenos naturais ocorridos no espaço e/ou no território, servem para medir e graduar tanto as necessidades objetivas dos seres humanos, e aquelas do território e do espaço, como coisas vivas.

Por causa dessas características, os métodos quantitativos usados, estão naturalmente, baseados no fundamento da estatística descritiva e inferencial para avaliar com maior exatidão o fato em estudo.

Constata-se que a melhor forma de realizar a análise regional é quando se empregam métodos quantitativos (uso da matemática e da estatística), os quais devem estar inter-relacionados com a avaliação qualitativa (análise dos

atributos/características do território que influenciam e, muitas vezes, condicionam o processo decisório dos gestores).

Ao analisar o fenômeno do desenvolvimento regional/local e/ou urbano, o pesquisador detecta que o incremento das atividades, no lugar, não ocorre de maneira simétrica ou uniforme, o que pode ser uma explicação plausível para a razão segundo a qual as localidades têm padrões de localização diferenciados, de maneira que as características produtivas vão evoluindo de modo assimétrico.

Outro ponto significativo da análise do desenvolvimento regional que pode ser explicado pelas medidas de localização e seus indicadores é o exame dos padrões de localização, de seu grau de especialização nas respectivas unidades territoriais. Delgado e Godinho (2002, p.723) sublinham que ela se serve, portanto, de indicadores de localização, de especialização de atividades produtivas e/ou de diversificação das estruturas das atividades, para responder perguntas do tipo:

- a) Como se repartem as diversas atividades econômicas no espaço?
- b) Tendem a dispersar-se ou, pelo contrário, a concentrar-se em determinados locais?
- c) Neste caso, onde?
- d) Como se caracterizam as estruturas produtivas de cada unidade territorial?

Tais medidas são de natureza estritamente descritiva, porém permitem caracterizar as várias atividades econômicas da análise, do ponto de vista do seu nível de concentração espacial (formas de aglomerações de agentes e unidades econômicas e sociais em um dado território), assim como as características das diferentes unidades territoriais.

Tanto os indicadores de localização quanto os de especialização do território, segundo observam Delgado e Godinho (2002, p.724), têm limitações, pois são medidas, sobretudo, estáticas, como será visto adiante.

2.6.2.3 Documentação direta intensiva e extensiva

Dentre as maneiras utilizadas para realizar a coleta de dados com fidedignidade, além da documentação indireta, mediante a pesquisas bibliográfica e documental, utilizou-se da documentação direta.

Com o conjunto de instrumentos de coleta de dados propiciado pela documentação indireta fez-se, a partir da observação direta intensiva quando realizou de forma sistemática de entrevistas e assistemáticas, participou de eventos e entrevista não programados e, também fez com a equipe de pesquisadores etapas de levantamento de dados. Sobre a observação direta extensiva, o pesquisador enfatizou na pesquisa de campo aplicação de questionários e a sua história de vida.

Todos os dados da pesquisa foram levantados a partir de janeiro de 2010, no intuito de buscar respostas para o questionamento principal deste trabalho. Assim, para além da observação direta e indireta, estudos e análises a respeito da massa hídrica confinada no açude Cocorobó, foram executadas outras pesquisas atinentes ao tema derivados ou semelhantes à efetuada pelo estudante-pesquisador no período de 2007 a 2009, relativo ao Parque Estadual de Canudos (PEC), em pesquisas documental e bibliográfica.

Para atender esta imensa gama de serviços estruturou-se uma logística para o deslocamento do pesquisador e/ou equipe para o sítio da pesquisa, onde se fez a coleta de dados *in loco* para fundamentar a análise do tema.

Os estudos de 2007 a 2009 foram realizados durante as visitas técnicas orientadas ao PEC, desenvolvidas pelos pesquisadores do projeto *A caminho dos sertões de Canudos*, quando também foram feitas observações diretas sistemáticas.

O autor fez uso, ainda, de dados dos relatórios e das conclusões das oficinas diagnósticas então realizadas pelas equipes de pesquisadores da Uneb. Agora, porém, diferentemente daquela oportunidade, delimitou-se a amostra, tendo em vista a natureza e o contexto do equipamento que é fixo, no caso, o açude público Cocorobó.

Para a pesquisa especificamente direcionada para este trabalho, realizaram-se cinco visitas técnicas orientadas, sendo duas no ano de 2010 e três no ano de 2011, visto que esses procedimentos garantem maior autenticidade ao observado, como assinala Prestes:

Na observação, são aplicados atentamente os sentidos a um objeto, a fim de que se possa, a partir dele, adquirir um conhecimento claro e preciso. A observação deve ser exata, completa, imparcial, sucessiva e metódica, pois constitui-se em um procedimento investigativo de extrema importância na ciência. (PRESTES, 2005, p.30).

Nela, o pesquisador contou com a colaboração de várias pessoas do lugar e das instituições visitadas em Canudos e em Salvador – Departamento de Ciências

Humanas e Tecnologia (DCHT - XXII da Uneb), Prefeitura do município de Euclides da Cunha, Memorial Antônio Conselheiro (MAC), no município de Canudos, e Centro de Estudos Euclides da Cunha (Ceec), da Coordenadoria Estadual do Dnocs, no município de Salvador –, que são repositórios de inúmeras informações a respeito do açude.

Os dados numéricos foram organizados em tabelas e gráficos, de forma a evidenciar a confirmação ou não das hipóteses levantadas, sob tratamento matemático e estatístico, quando for o caso. Os dados qualitativos estão retratados sob a forma de relatórios, com análises fundamentadas nas constatações da pesquisa e confrontadas com as questões lançadas.

2.6.3 A pesquisa de campo: questionários e entrevistas

Para a obtenção de dados primários, destacam-se dois instrumentos do grupo da documentação direta, as entrevistas e os questionários. Para estes últimos foram elaborados e estruturados cinco modelos de questionários (reproduzidos nos Apêndices A, A2, B, C, D, E) cujas respostas poderiam ser abertas e fechadas, no sentido de coletar dados que gerassem informações a fim de verificar o quanto os moradores do lugar, usuários formais e informais, compreendiam o papel do açude, de acordo com suas concepções como convivas do cotidiano desse hábitat.

A investigação realizada por meio de questionários tem por objetivo coletar informações por amostragem de uma população determinada, visando o conhecimento de certa peculiaridade de interesse do pesquisador.

Desse modo, os questionários estruturados foram aplicados para sujeitos das amostras e categorias de populações diferentes que manejam ou usam o manancial do Cocorobó, a fim de avaliar o nível de convergência da compreensão do significado da magnitude daquele volume de água naquele lugar.

Considerou como oitavas importantes a opinião de dirigentes do Dnocs e da Prefeitura de Canudos. Neste sentido, foram entrevistados tanto dirigentes da coordenação do Dnocs em Salvador, quanto do seu escritório em Canudos. Também, foram ouvidos dirigentes da Prefeitura Municipal de Canudos, cuja ligação funcional o vincula aos interesses da gestão da água represada no Cocorobó.

A população residente foi escolhida por viver na localidade e conhecê-la em sua totalidade, tendo, portanto, condições de responder com realismo diretamente a

perguntas relativas ao problema da pesquisa. Já os visitantes foram selecionados por representarem um olhar mais racional e distante a respeito da localidade, pois, nesse entendimento sua opinião transcende a percepção física da paisagem.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Canudos (2011), estima-se que os residentes na borda do açude público Cocorobó totalizam aproximadamente 3.000 pessoas, concentradas no povoado de Canudos Velho. Há, ainda, na borda fronteira com o Parque Estadual de Canudos (PEC), uma vila de pescadores, onde vivem 95 famílias. Nas demais localidades, não há domicílios: apenas usuários do açude na condição de pescadores.

Em relação à quantidade suficiente e necessária de questionários estruturados e não disfarçados a serem aplicados aos residentes da borda do açude pelo método probabilístico simples, de acordo com os cálculos, chegou-se ao número de 333 moradores do local, tamanho da amostra que atinge um grau de confiabilidade de 95%. Os questionários estruturados para obter dados junto a essa amostra foram aplicados *in loco*, no período de 1º a 7 de setembro de 2011.

O segundo questionário foi aplicado aos visitantes da área (cidadãos brasileiros e estrangeiros), no mesmo período (1-7 de setembro de 2011), também através de uma amostra probabilística simples. Conforme os técnicos da Prefeitura Municipal de Canudos (2011) verifica-se que regularmente chegam ao açude, em média, seis a oito ônibus grandes, de quarenta lugares para passageiros, nos fins de semana.

Assim, a população estimada de visitantes é de 480 pessoas por fim de semana. Dessa maneira, considerou-se, por meio de cálculos, que o tamanho adequado da amostra para ouvir os visitantes corresponderia a 228 questionários estruturados e não disfarçados, com grau de confiabilidade de 95%.

Cuidou-se, para efeito da coleta de dados, realizada através de entrevista semiestruturada, de facilitar a obtenção de respostas diretas e imediatas. Assim, estabeleceu-se uma conversação entre o pesquisador e pesquisado, através da qual foram obtidas declarações que validaram as informações colhidas junto a outros interlocutores do campo da pesquisa, mas também junto a gestores do Dnocs, da Prefeitura Municipal de Canudos e aqueles que foram apontados como personagens importantes nas experiências e vivências anteriores do ambiente pesquisado.

A técnica selecionada mostrou-se adequada para extrair dos entrevistados os elementos que enriqueceriam a reflexão do tema estudado. Consistiu essa técnica

em instaurar, ao longo da conversa, um clima de troca de experiências entre o interlocutor e o investigador, em que cada um exprimia suas ideias, sem fugir do objetivo central da investigação, cabendo ao investigador o papel de condutor da entrevista, promovendo, na medida do possível, a inserção de elementos da análise, no sentido de aprofundar informações sobre o que queria conhecer.

A identificação dos entrevistados, no Dnocs local, na coordenação do órgão na capital do Estado da Bahia e, assim como a dos gestores municipais e das lideranças comunitárias em Canudos, decorreu da percepção do pesquisador e do direcionamento formulado pelo professor orientador relativamente à importância dessas personalidades e autoridades locais, estadual e nacional.

De igual maneira, a técnica empregada para a entrevista semiestruturada consistiu em direcionar as perguntas para o objeto da pesquisa – focalizando principalmente o conteúdo das respostas dadas pelos sujeitos nos questionários e entrevistas anteriores – e estabelecer um clima de conversa entre entrevistador e entrevistado sobre o tema em estudo.

A pesquisa de campo desenvolveu-se com os instrumentos a seguir. Eles foram utilizados para a coleta de informações junto a dirigentes, visitantes e moradores do entorno do açude e caracterizaram-se pela sua finalidade.

O roteiro de entrevistas designado como *Modelo A* foi aplicado diretamente aos gestores do Dnocs, seja no escritório local de Canudos, seja na coordenadoria regional (Salvador), no sentido de identificar, junto a essas autoridades, o *status* do açude perante o órgão e qual a sua importância no contexto dos demais equipamentos similares mantidos pelo Dnocs (ver APÊNDICES A1 e A2).

As entrevistas buscavam ainda informações que permitiram a avaliação da qualidade dos recursos postos à disposição do usuário – pessoa física ou pessoa jurídica (se houver) – e dos visitantes ou usuários não regulares do açude, de acordo com os objetivos da pesquisa.

O roteiro de entrevistas chamado *Modelo B* foi utilizado para entrevistar os dirigentes da Prefeitura Municipal de Canudos, com responsabilidade direta sobre o açude Cocorobó e vinculação com o Dnocs (ver APÊNDICE B).

Trata-se de um instrumento de elaboração direcionado para o objetivo, de um lado, de levantar dados que possam explicar o entendimento da municipalidade de Canudos sobre as questões como importância, monitoramento e manutenção do

equipamento e, de outro lado, de identificar suas expectativas quanto a sua capacidade para contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do município por meio do melhor aproveitamento do manancial.

O objetivo do questionário *Modelo C*, aplicado por amostragem e respondido pelos residentes na borda do açude Cocorobó, foi identificar, segundo sua perspectiva, os elementos característicos de sua relação com o equipamento no cotidiano (ver APÊNDICE C).

Já o questionário *Modelo D* (ver APÊNDICE D), elaborado para a identificação de elementos característicos do açude em Canudos, na perspectiva de um olhar de fora, foi aplicado com o intuito de colher, junto aos visitantes, de maneira aleatória, sua impressão sobre o aproveitamento do reservatório no momento da visita e sua opinião a esse respeito.

Para fundamentar o cruzamento de opiniões, principalmente as dos beira-águas com as dos gestores municipais e aqueles do Dnocs, aplicou-se o questionário *Modelo E* (ver APÊNDICE E), a fim de consultar as lideranças comunitárias mais proeminentes, pela indicação de entrevistados.

No intuito de preservar o sentido ético do protocolo da pesquisa e também de manter incólume seu delineamento, elaborou-se um *Termo de consentimento livre e esclarecido* (ver APÊNDICE F), que foi lido e assinado pelos sujeitos da pesquisa. Este procedimento serve não só para resguardar interesses e direitos dos interlocutores, na aplicação do questionário e nas entrevistas, como para permitir a avaliação dos acertos e desacertos havidos na coleta de dados.

Após a aplicação dos questionários e realização das entrevistas, os dados foram analisados cuidadosamente, resultando em textos conclusivos e sistematizados. Os documentos gerados foram arquivados, obedecendo-se as recomendações legais para tal fim.

Inicialmente estava projetado ouvirem-se também técnicos da Uneb, pela sua intimidade com a área em pesquisa. Todavia, esse procedimento não foi adiante, por ter sido considerado redundante, na medida em que as fontes documentais e de pessoas arroladas ao longo da pesquisa já por si sós atenderiam a tal objetivo.

Os dados indiretos foram colhidos através de minucioso estudo de fontes bibliográficas e documentais. Procedeu-se, para tanto, à consulta a livros, artigos de revistas, *folders*, jornais, à literatura de cordel e a *sites* institucionais e

especializados. Fez-se, também, fichamento dos textos selecionados para o estudo acerca do problema proposto.

No levantamento de material bibliográfico ou não, observou-se o que recomenda Prestes (2003, p.28): “deve-se atentar, na leitura, para questões consideradas importantes para o desenvolvimento da pesquisa [...] e fazer observações ou outros tipos de destaques no próprio material”.

Como a pesquisa era, sobremaneira, de caráter descritivo e explicativo, realizaram-se registros, observações, análises, classificações e interpretações de fatos, sem a interferência ou a manipulação por parte do pesquisador ao estudar os fenômenos do mundo físico e humano.

2.6.4 Principais indicadores quantitativos de análise regional, setorial e municipal

Os indicadores quantitativos de análise regional, setorial e/ou municipal procuram revelar problemas e potencialidades do território e/ou espaço, com o objetivo de orientar as políticas públicas governamentais e o processo decisório dos gestores e dos cidadãos, de forma a proporcionar a melhoria da qualidade de vida de sua população, posto que as atividades econômicas e sociais não se desenvolvem de forma uniforme no espaço, como sublinham Delgado e Godinho (2002). Ressalta Spinola (2010) que existem diversos indicadores de análise regional e setorial que podem ser usados conforme a tendência e o interesse da pesquisa.

Os primeiros desses indicadores são as *Medidas de localização*, cujos principais coeficientes locacionais, o de associação geográfica e o de redistribuição, podem ser usados para o estudo de *cluster* e/ou arranjo produtivo local. As medidas de localização visam a identificar as atividades entre as regiões, para assim identificar os padrões de concentração ou de dispersão do emprego de recurso em um dado setor, num dado período de tempo.

Em segundo lugar, aparecem as *medidas regionais*, cujos principais coeficientes são o de especialização e o de reestruturação. Elas visam a analisar a estrutura produtiva de cada região, de modo a identificar o grau de especialização de suas economias ou do processo de diversificação.

O Quadro 1, a seguir, mostra os atributos destas medidas, assim como suas possibilidades de uso pelos analistas.

Quadro 1 – Síntese dos principais métodos quantitativos para a realização de análise regional/ setorial e seus respectivos significados

INDICADORES	SIGNIFICADO
Medidas de localização	
Quociente locacional	Compara a participação percentual de uma região 'j' qualquer em um setor 'i' com a participação percentual da mesma região 'j' na economia de referência
Coeficiente de localização	Relaciona a distribuição percentual do emprego num dado setor 'i' entre as regiões (distribuição-base). Os valores que são obtidos situam-se entre os limites do intervalo 0 – 1. Caso o valor do coeficiente se aproxime de 0 (zero) o setor 'i' estará distribuído regionalmente, da mesma forma que o conjunto de todos os setores.
Coeficiente de associação geográfica	Compara distribuições percentuais de participação dos setores de atividade econômica 'i' e 'k' entre regiões. Pela formulação, quanto mais próximo de zero o valor dele, mais associados geograficamente estarão os 2 setores.
Coeficiente de redistribuição	Relaciona a distribuição percentual de emprego de um mesmo setor em dois períodos de tempo, com o objetivo de examinar se está prevalecendo para o setor algum padrão de concentração ou dispersão espacial, ao longo do tempo. O seu valor oscila entre os limites de 0 e 1. Assim, em resultados próximos a zero há concentração espacial, em resultados próximos a 1 há desconcentração espacial.
Medidas regionais	
Coeficiente de especialização	Compara a estrutura produtiva da região 'j' com a estrutura produtiva nacional. O valor do coeficiente será igual a 0 quando a região tiver uma composição setorial idêntica à da nação. Se o coeficiente for igual a 1 a região está com elevado grau de especialização ligada a um determinado setor.
Coeficiente de reestruturação (CR)	Relaciona a estrutura de emprego na região 'j' entre dois períodos, a fim de avaliar o grau de mudança na especialização dessa região. Um CR igual a zero indica que não houve modificação na composição industrial da região.
Outros indicadores	
Modelos gravitacionais	Pretende revelar a importância da diferenciação espacial entre as regiões, bem como o fato de que algumas localizações sub-regionais se beneficiarem de economias de aglomeração. Assim, busca descrever e prever os fluxos de pessoas, bens e informação ao longo do espaço, sendo instrumentos analíticos que podem explicar com sucesso os impactos de alterações nas estruturas de separação espacial. Assim, permite estudar os efeitos da redistribuição espacial de atividades urbanas.
Método de análise dos <i>clusters</i>	Visa a agrupar amostras com características semelhantes. Genericamente, o processo de análise de <i>clusters</i> e arranjos produtivos locais (APL) compreende quatro etapas: • seleção das unidades territoriais ou de uma amostra; • definição de um conjunto de variáveis a partir das quais será obtida a informação necessária para o agrupamento dos objetos; • escolha dos métodos de agrupamento (hierárquicos e não hierárquicos); • validação dos resultados e interpretação da solução.
Teoria da base econômica	Concentra-se nas atividades de exportação como um fator básico, pois, afinal, do volume da produção e do emprego de uma região dependem as suas atividades de exportação, as quais induzem, através de mecanismos de interdependência na produção e no consumo, o crescimento do emprego e do rendimento das atividades a montante e das atividades

INDICADORES	SIGNIFICADO
Medidas de localização	
	orientadas para a satisfação das necessidades de consumo da população.
Análise de componentes de variação (<i>shift-share</i>)	Decompõe o crescimento de uma dada variável, medida em nível regional, em fatores distintos que possam influenciar o seu comportamento.

Fonte: Spinola (2010).

As medidas acima podem ser subsidiadas, em estudos de avaliação, por outras modalidades de indicadores de qualidade de vida (ver Quadro 2). Nele são mostrados alguns dos principais indicadores de análise quantitativa municipal, utilizados no intuito de embasar a criação de instrumentos de ação, análise e avaliação permanente do desenvolvimento econômico e social de cidades e aglomerações urbanas, com seu respectivo significado.

Quadro 2 – Indicadores de análise do desenvolvimento urbano

INDICADOR	SIGNIFICADO
Variáveis externas	
Desenvolvimento urbano	Destaca o acesso aos serviços urbanos básicos da população de cada uma das capitais do universo da análise.
Educação	Construído a partir de três parâmetros: o número de crianças que frequentam a escola e que tem idade entre 7 e 14 anos; taxa de alfabetização entre pessoas com idades superiores a 15 anos; número médio de anos de estudo para a população com idade igual ou superior a vinte e cinco anos.
Saúde pública	Identifica a qualidade da saúde no município, associando dados referentes ao número de cidadãos atendidos com a infraestrutura.
Segurança pública	Identifica por ano, a cada 1000 habitantes, o número de ocorrências policiais sem vítimas fatais por grupo de mil habitantes, para cada uma das capitais brasileiras do universo da análise.
Econômicos	Mensuram a capacidade de compra e das condições de vida da população economicamente ativa
Estrutura organizacional municipal	
Financeiro e orçamentário do município	Evolução das receitas, despesas e endividamento público municipal permite a construção de uma série de indicadores demonstrando a capacidade de investimento do município e a boa utilização de recursos públicos.
Recursos humanos	Quantidade e qualificação dos servidores, observando a análise de cargos e salários.

Fonte: Spinola (2010).

2.6.5 Principais indicadores para a análise do desenvolvimento regional/local e urbano aplicados na pesquisa

A fim de instruir melhor o conhecimento sobre o grau de desenvolvimento que os diversos índices descrevem, assim como as diferenças estruturais existentes na região em estudo, foi necessário recorrer a alguns indicadores econômicos e sociais, notadamente da metodologia da SEI, bem como procurar conhecer a natureza distributiva das políticas públicas aplicadas no Estado da Bahia.

Essas medidas visam a responder a inquietações derivadas de questões formuladas a partir do problema desta tese. São de natureza descritiva e possibilitaram caracterizar os achados ou fatos considerados importantes para subsidiar a análise.

Nesta perspectiva, pode-se constatar, por meio do IDH, criado pela ONU, o grau de desenvolvimento humano em que um lugar se encontra, avaliando parâmetros como nível de escolaridade, a expectativa de vida ao nascer e a renda *per capita* de seus habitantes. Revela, desse modo, a posição da região em estudo na relação direta com as demais do Estado, assim como o ranking da Bahia em relação às demais unidades da Federação brasileira.

Assim, é provável que o *índice de desenvolvimento econômico* (IDE), $\sqrt[3]{INF - IQM - IPM}$, definido, segundo os critérios da SEI¹¹, como resultante dos níveis de infraestrutura, qualificação de mão de obra existente e da renda gerada localmente, nesta região, seja cronicamente deprimente (Alcoforado, 2007, p.51). O IDE é constituído com a conjugação de resultado dos seguintes índices:

- a) *índice de infraestrutura* (INF), no qual se considera o conjunto de informações quantitativas sobre a infraestrutura do município ou região em pauta, a exemplo de: terminais telefônicos, consumo de energia elétrica, quantidade de estabelecimento bancário, efetivo do destacamento policial;
- b) *índice de qualificação de mão de obra* (IQM), relativo ao nível de escolaridade dos trabalhadores ocupados no setor formal;

¹¹ Superintendência de Estatística e Informações Econômicas e Sociais (SEI), órgão da Secretaria de Planejamento do Estado da Bahia, integrada à Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios do IBGE.

- c) *Índice do produto municipal* (IPM), refere-se ao nível aproximado da capacidade do município ou região de gerar renda em todos os setores da atividade econômica ou cadeia produtiva instalada no lugar.

O índice de desenvolvimento social, segundo a metodologia da SEI, cuja fórmula é $IDS = \sqrt[3]{INS - INE - ISB - IRMCH}$, reflete o grau em que a população de um dado lugar estaria sendo atendida pelos serviços de saúde, educação, se tem acesso ao consumo de água tratada e a serviços básicos de esgotamento sanitário, se tem acesso regular a energia elétrica e se os chefes de famílias têm ao menos uma remuneração mensal.

Tais medidas foram calculadas, tomando-se por base os dados coletados, considerando-se as variáveis absolutas e derivadas do problema, a necessidade de análise comparativa do fenômeno em estudo. Índices de fatores meramente econômicos, como o PIB, também foram utilizados nas análises de maneira complementar.

2.6.6 Suporte do sistema de informação georeferenciada

Além dos métodos quantitativos indicados nos Quadros 1 e 2, hoje, esses estudos podem ser coadjuvados, também, pelo uso do *Sistema de informações geográficas* (SIG), que permite, dentre outras coisas, representar em mapas os índices quantitativos e também os qualitativos do território e do espaço em exame.

Esse recurso, proveniente do SIG, se constitui em instrumento computacional que permite ampliar a leitura do fato sob a ótica da abordagem multidimensional e multidisciplinar da organização territorial, combinando as informações gráficas georeferenciadas e as informações alfanuméricas, em tempo presente, por meio dos indicadores utilizados.

Permite, ainda, a quantificação de parâmetros e possibilita a gestão e a tomada de decisão de forma objetiva, oportuna e rápida. As atividades e funções em que os SIG podem prestar apoio relevante, no domínio do desenvolvimento regional, setorial, urbano e local, ampliam-se, inclusive, para identificar as áreas onde se localizam os *clusters* e os arranjos produtivos locais.

Segundo Haddad (1999, p.10), para o desenvolvimento de uma determinada região, deve haver um crescente processo de autonomia decisória, uma capacidade

regional ótima de se captar e redirecionar o excedente econômico, um processo de inclusão social e ambientalista, uma sincronia intersetorial e territorial de crescimento e uma crescente percepção coletiva de pertencer à região. Com efeito, os métodos de avaliação comparativa são procedimentos importantes neste contexto.

O uso deste suporte objetiva assegurar a correção dos dados colhidos na identificação de cada lugar, por isso, se fez medições, por meio do sistema de posicionamento global (GPS) para determinar fidedignamente às coordenadas das localidades pesquisadas.

Também o recurso do GPS visou garantir a agilidade dos procedimentos necessária ao mapeamento e a operacionalização da pesquisa empírica, nos locais agendados e tidos como focos da pesquisa, durante o levantamento dos dados primários e secundários.

O GPS favoreceu o deslocamento das equipes de pesquisa, de modo preciso para a colheita de depoimentos, opiniões ou sugestões de pessoas nativas e/ou canudófilas, de órgãos públicos e privados, federais, estaduais e municipais, já identificados neste trabalho, por exemplo, no plano federal, junto ao Dnocs e ao IBGE.

No plano estadual, as fontes principais foram o Ceec/Uneb, MAC/Uneb, Secretarias da Educação e do Planejamento, a SEI/Seplan, na esfera municipal, contou-se com a colaboração de todos os órgãos da Prefeitura Municipal de Canudos, bem como de lideranças locais e pessoas do povo.

2.6.7 Composição quanti-qualitativa da pesquisa empírica

Para dar congruência aos dados qualitativos e quantitativos, considerou-se o método de pesquisa adotado e as técnicas da pesquisa empírica. Nesta perspectiva, foi adotado como base a recomendação de Calder (1977) sobre a pesquisa qualitativa, que orienta o uso de mais de uma técnica, a fim de dar suporte à conjunção de métodos científicos e justificar a necessidade de obter resultados mais confiáveis e mais consistentes na pesquisa empírica:

A natureza da pesquisa qualitativa não a limita a nenhuma técnica como sendo a melhor. Outras técnicas são tão boas quanto os grupos focais, e devem ser exploradas. A maior ameaça à pesquisa qualitativa não é a falta da capacidade de generalizações, mas a falta de validade. A validade só

pode ser atingida a partir do uso de múltiplos métodos. (CALDER, 1977, p.356).

Neste sentido, em função da delimitação do problema e dos objetivos estabelecidos, foram constituídos como caminhos previstos pelo método científico os procedimentos metodológicos que mais se ajustavam aos propósitos da pesquisa.

Assim, considerando tais premissas e a necessidade de se obterem dados e de se realizarem observações que assegurassem a solidez das interpretações realizadas; que garantissem a descoberta e a classificação das relações entre as diversas variáveis, controláveis e não controláveis, assim como que possibilitassem o estabelecimento das relações de causalidade entre os fenômenos, fundamentando-as no arcabouço teórico estudado, procedeu-se à composição da metodologia quanti-qualitativa para a análise, avaliação e conclusão a respeito da hipótese da tese.

Por conseguinte, previu-se a mensuração de dados das variáveis conhecidas, verificando e explicando as influências detectadas sobre as outras variáveis, mediante a análise da frequência das incidências e das correlações estatísticas observadas.

Nessa expectativa, o pesquisador, para melhor interpretar e concluir a tese, observou a necessidade de se estruturarem as respostas qualitativas em categorias, quantificando-as quando necessário e classificando-as em dimensões estratificadas por níveis de incidência conforme a seção 6.2 desta tese, a fim de compatibilizá-los adequadamente.

Utilizando-se de medidas universais e de procedimentos analíticos sistemáticos para a descrição e explicação de fenômenos tal qual o estudado, fez-se o tratamento quantitativo de dados qualitativos e vice-versa, de acordo com os parâmetros e índices indicados nas seções 2.6.4 e 2.6.5.

No que se refere ao tratamento quantitativo, recorreu-se às técnicas de medida e de controle mediante o estabelecimento de percentual, média, gráficos, tabelas e/ou quadros de dados estatísticos, correlação, dentre outras como a definição da técnica das amostras¹².

¹² Realizada com a colaboração da professora adjunta da Universidade do Estado da Bahia (Uneb) Áliger Pereira da Silva (2010.2). Os cálculos foram desenvolvidos tendo como base a necessidade de se definir o padrão amostral, o tamanho da amostra e as características do estudo. A professora é doutora em Desenvolvimento Regional e Urbano pelo PPDRU da Unifacs.

A coleta dos dados se caracterizou pela forma direta em reuni-los, a partir de sua identificação na realidade do ambiente da pesquisa, com o emprego da quantificação tanto nas modalidades de análise subjetiva das informações, quanto no seu tratamento por meio de técnicas estatísticas.

Este procedimento foi adotado com o interesse de permitir que o objeto da pesquisa, também no aspecto qualitativo, ficasse com a sua estrutura bem identificada.

A amostragem foi tratada sob o conceito de amostra probabilística simples, por considerá-la um processo de seleção mais apropriado ao objeto estudado, visto que cada elemento da população tinha a mesma probabilidade de ser consultado e era capaz de ser incluído na respectiva amostra.

Desta maneira, pode se conhecer a relação direta entre variáveis com mais fidedignidade e assim como a descoberta de razões geradoras do imbricamento entre as diversas variáveis.

Por este motivo é que a tese está no estilo exploratório, descritivo e explicativo, a partir da narração dos fatos e fenômenos observados e análises dos achados e conclusões elaboradas, toda ilustrada com mapas, fotos, apêndices e anexos.

2.6.8 Locus e foco da pesquisa empírica

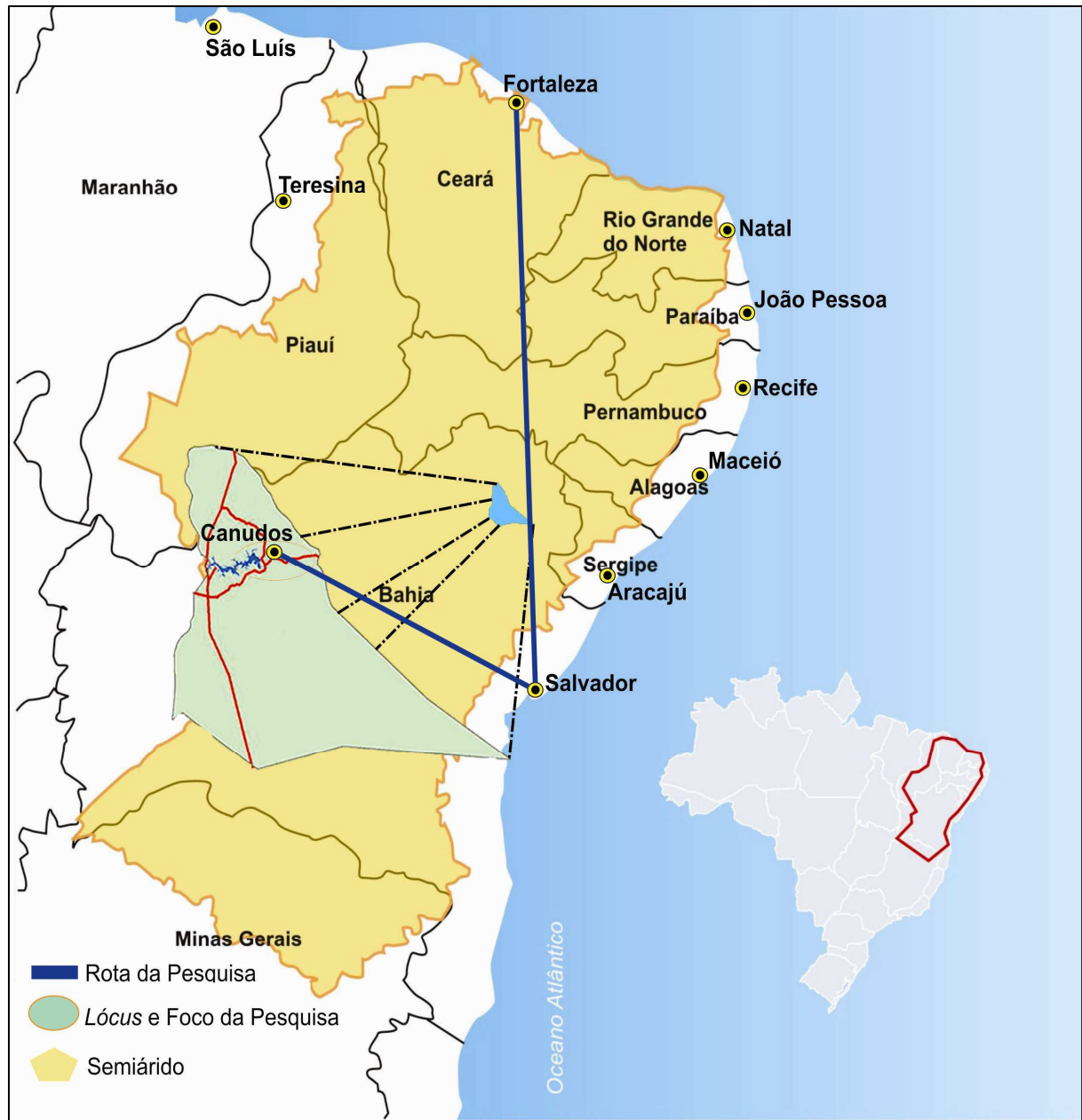
Este trabalho tem como *foco* e *lócus* uma parte do território do Semiárido do Estado da Bahia (região de Canudos – ver Figuras 13 e 14), espaços que, notadamente, reúnem as condições socioeconômicas mais precárias, onde estão três territórios de identidade: Itaparica (território n. 24); semiárido Nordeste II (n. 17) e Sisal (n. 4) da Bahia.

Basicamente o território da pesquisa compreende o açude público Cocorobó propriamente dito e a sua franja ocupada por aglomerados humanos. Está localizado no município de Canudos dentro das coordenadas geográficas identificadas a partir do ponto de captação: “09° 53’ 06” de latitude sul e “39° 02’ 12” de longitude oeste – conforme dados contidos na resolução n. 386, de 26 de setembro de 2007, da superintendente de outorga e fiscalização da Agência Nacional de Águas (ANA).

O reservatório denominado açude público Cocorobó, situado no rio Vaza-Barris, tem como finalidades a irrigação, abastecimento humano e dessedentação animal, em uma área de 852 hectares e 60 ares, no Perímetro Irrigado Vaza-Barris (PIVB), que se estende aos municípios de Canudos e Jeremoabo, no Estado da Bahia.

As características do ambiente da pesquisa estão descritas na seção 4 desta tese. A Figura 2 retrata a rota das pesquisas empírica e documental ao passo que a Figura 3 exhibe o lócus e o foco da pesquisa empírica, destacando os aglomerados humanos pesquisados, conforme tamanho da amostra, de toda a borda deste equipamento (ver Quadro 3) e o Quadro 4 que identifica algumas peculiaridades antroponímicas de cada localidade pesquisada.

Figura 2 – Rota das pesquisas empírica e documental



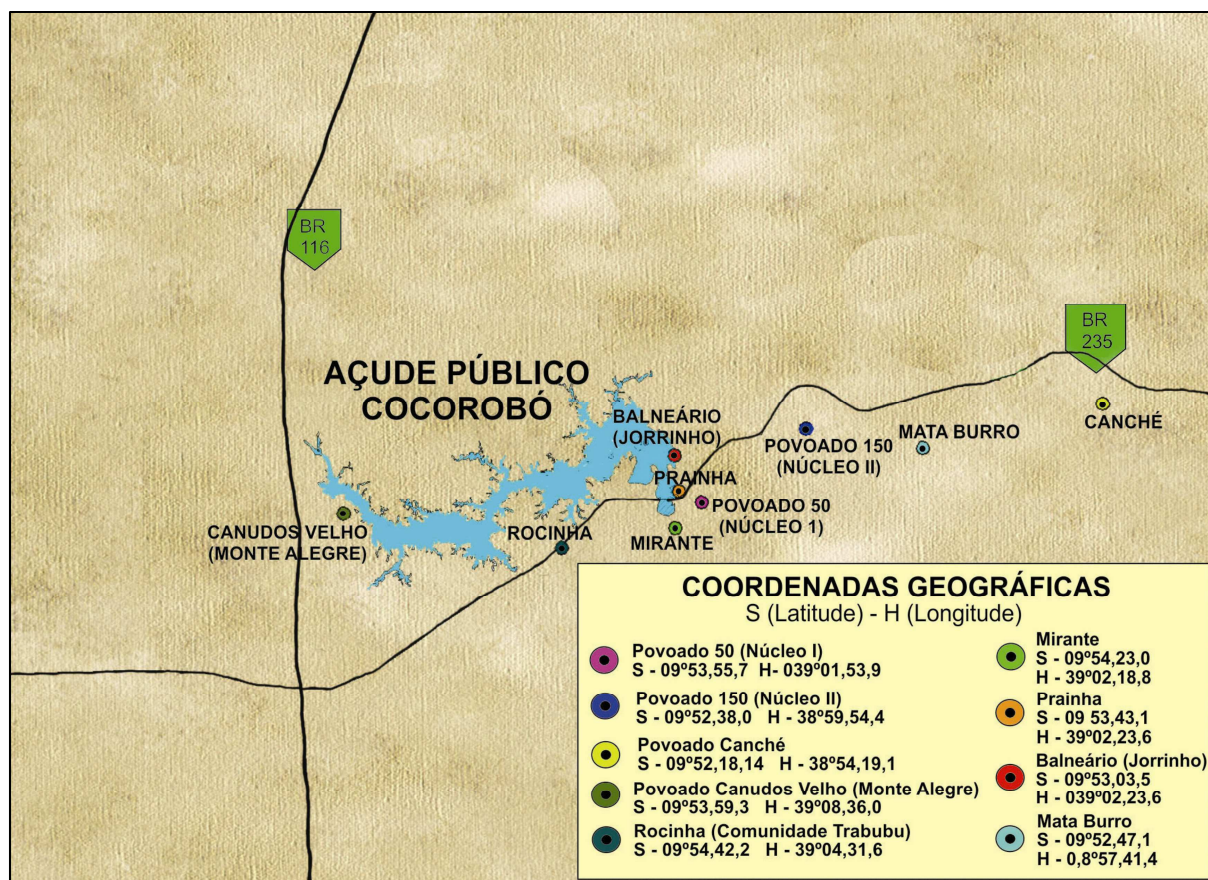
Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

Quadro 3 — Distribuição da amostra por categoria e local

LOCUS	POPULAÇÃO	COMUNIDADE	AMOSTRA	DISTRIBUIÇÃO
Ribeirinhos	3.380 pessoas residentes	CANCHÉ	333	99
		CANUDOS VELHO		30
		MATA BURRO		24
		NÚCLEO I "KM 50"		20
		NÚCLEO II "KM 150"		146
		ROCINHA		14
Visitantes	1.920 pessoas ao mês	BALNEÁRIO (JORRINHO)	228	68
		CANUDOS VELHO		91
		MIRANTE		45
		PRAINHA		24
Dirigentes do Dnocs	-	SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL - BAHIA	5	3
		UNIDADE DE CAMPO – CANUDOS-BA		2
Representantes do governo local – Canudos	-	SECRETÁRIO EDUCAÇÃO	4	1
		SECRETÁRIO DE OBRAS		1
		SECRETÁRIO DE CULTURA		1
		GERENTE DA EMBASA/CANUDOS		1
Representantes de entidades civis locais	-	REPRESENTANTES DE ASSOCIAÇÕES CIVIS	12	4
		LIDERANÇAS COMUNITÁRIAS		7
		REPRESENTANTE RELIGIOSA		1

Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Figura 3 – Mapa do foco da pesquisa empírica



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Quadro 4 - Aspectos característicos dos aglomerados humanos, lócus e foco da pesquisa

Localidade	Identificação visual	Características socioeconômicas
Canudos Velha (Monte Alegre)		Trata-se de importante ponto de visitação turística do município de Canudos, devido ao fato de que neste povoado aconteceram importantes episódios da Guerra de Canudos e é muito retratado por Euclides da Cunha e outros historiadores. Tem população aproximada de 380 pessoas e situa-se às margens do açude e da BR-116. São remanescentes da primeira e segunda Canudos. Sua população desenvolve atividades socioeconômicas como a caprinocultura e ovinocultura extensivas, a pesca artesanal, cujos pescadores e pescadoras estão associadas à Zona de Pesca (Z-45).
Rocinha (Comunidade do Trabubu)		Povoado constituído dentro do Parque Estadual de Canudos (PEC), às margens do açude e da BR-235, com aproximadamente 150 pessoas posseiras e de famílias remanescentes do período do conflito de Antônio Conselheiro. Sobrevivem da pesca artesanal e da caprinocultura e ovinocultura.

Localidade	Identificação visual	Características socioeconômicas
Mirante		Ponto Turístico muito visitado tanto pelos Canudenses quanto pelos turistas, devido à privilegiada posição topográfica e beleza paisagística. Localizado a 500 metros da entrada da cidade, situado em elevado de aproximadamente 400 metros de altura onde se explora a visitação panorâmica de Canudos histórica e moderna, do açude na sua amplitude, do morro e dos paredões das tocas que abrigam as ararinhas azuis de <i>Iear</i> . Nele além de uma capela há várias barracas que oferecem vários petiscos de origem local.
Povoado 50 (Núcleo I)		Primeiro núcleo habitacional de irrigantes (Setor 1), instalados desde 1990 para operar glebas dos setores do Perímetro Irrigado do Vaza-Barris, onde foram alocadas 50 famílias oriundas de diversos lugares do Nordeste brasileiro e estão aproximadamente a 2 km da franja do açude. Esses irrigantes exploram atividades agrícolas como a bananicultura e hortaliças, apicultura e a pecuária com rebanhos caprinos e ovinos. Hoje, a população desse aglomerado é composta aproximadamente 330 habitantes.
Prainha		Singular ponto turístico, representando para a população de Canudos como um patrimônio importante do Turismo e Lazer devido a sua aprazível e vasta praia nas margens nordeste do açude. Neste local não há população fixa, mas encontram-se algumas barracas instaladas com sombreamento proveniente de árvores da vegetação nativa e exótica. Estes imóveis estão equipados com móveis de conforto e repouso, servem iguarias da gastronomia local, inclusive à base de peixe.
Balneário (Jorrinho)		Ponto Turístico náutico principal de Canudos, criado na década de 1960, a partir da construção do açude pelos engenheiros e funcionários do Dnocs, para servir como área de banho e lazer. Está localizado na parte frontal posterior à barragem do equipamento, sem população fixa. Nele se encontram um bar equipado para servir bebidas quentes e geladas e alimentos quentes nas modalidades de tira-gosto e refeições. O banho é intermitente, simultâneo para várias pessoas, além do banho em água corrente nos canais que alimentam as acéguas do PIVB. Tem ótimo acesso, embora a estrada seja de terra batida.

Localidade	Identificação visual	Características socioeconômicas
Povoado 150		Segundo núcleo habitacional de irrigantes, instalados a partir de 1999 para operar glebas de setores do Perímetro Irrigado do Vaza-Barris (setores 2 e 3). Instituído por 150 famílias providas de outros Estados do Nordeste que hoje formam um aglomerado humano de mais de 1300 pessoas. Este assentamento está instalado nas margens da BR-235. Representa a capital econômica de Canudos, pois nele, segundo depoimentos, movimentam mais de 50% da riqueza gerada no município. Nessa localidade estão às sedes de instituições como a Cooperativa dos Irrigantes do Vaza-Barris (CIVB), Associação do Distrito dos Irrigantes do Vaza-Barris (ADIVB) e das mulheres artesãs de fibras da bananeira. Tem infraestrutura adequada para a comunidade como água encanada e energia elétrica, entrepostos de produtos agrícolas e fábricas de doces. Possui escolas municipais e comércio bem desenvolvido em relação à cidade de Canudos. Dista aproximadamente a 5 km da franja do açude. Esses irrigantes exploram atividades agrícolas como a bananicultura, hortaliças, apicultura e a pecuária de caprinos e ovinos.
Porvoado de São José		Povoado São José, formado por irrigantes do setor 5, situado a 10 km da cidade de Canudos, às margens da BR-235. Se destaca pela sua produção agrícola e pela festa religiosa de São José, no mês de março de cada ano. Sua população atual está estimada em aproximadamente 170 pessoas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

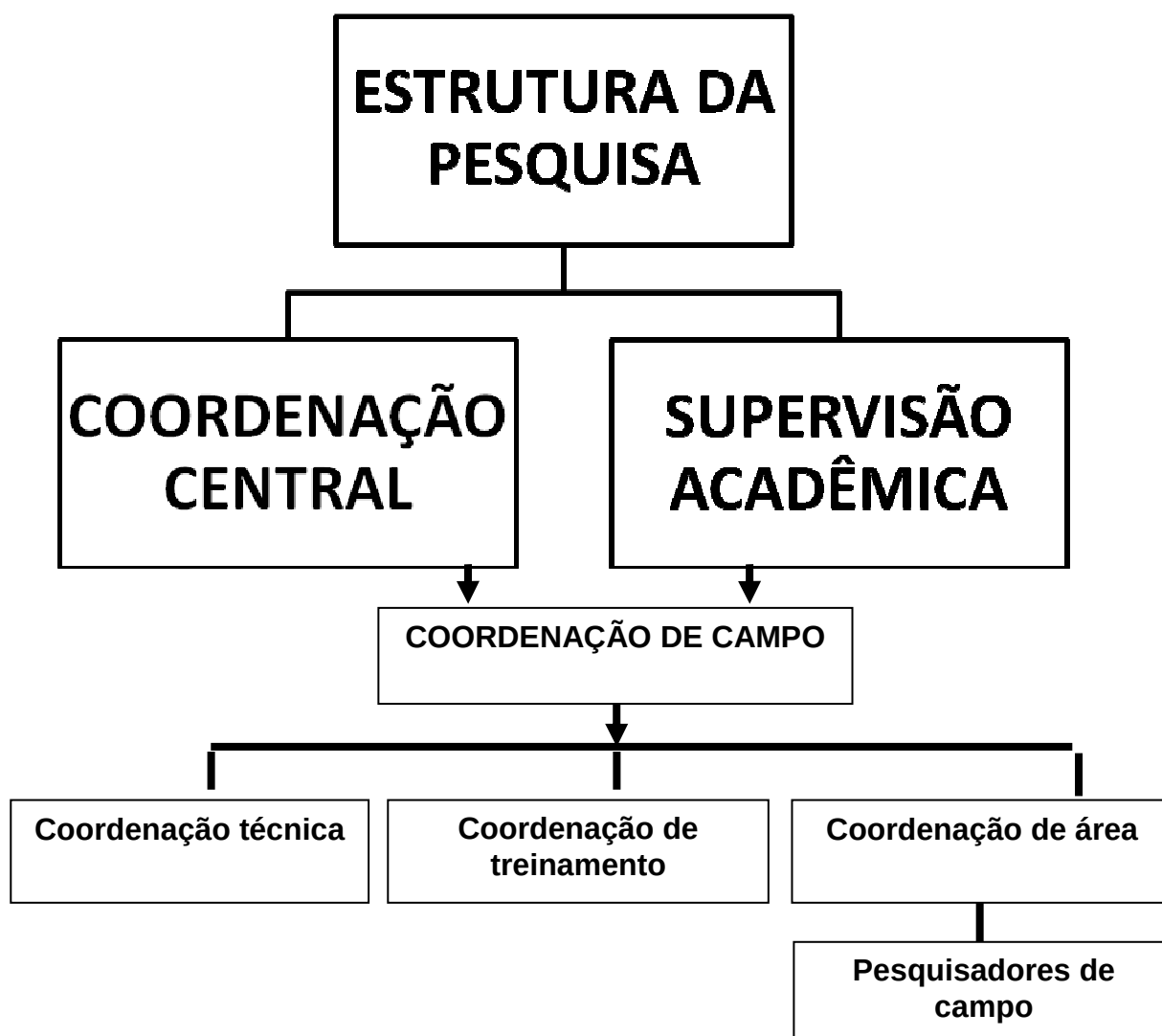
2.7 ESTRUTURA OPERACIONAL DA PESQUISA EMPÍRICA

A concepção organizativa da pesquisa empírica, no que tange à sua estrutura operacional, obedeceu às diretrizes formuladas pelo professor orientador, no sentido de racionalmente atender às necessidades de tempo e disponibilidade financeira. Para tanto, basicamente construiu-se o esquema retratado na Figura 4, cujos elementos estão enumerados e descritos em seguida:

- coordenação central**, desenvolvida pelo pesquisador titular, ouvido o professor orientador, dentro dos propósitos da pesquisa empírica, explicada no corpo da tese;
- supervisão acadêmica**, exercida pelo professor orientador junto ao acadêmico coordenador titular da pesquisa;

- c) **coordenação de campo**, operacionalizada pelo próprio pesquisador titular, no sentido de definir as diretrizes da pesquisa empírica, observando os seus objetivos, problema básico e o respectivo protocolo;
- d) **coordenação de subárea**: de acordo com a divisão espacial e de público-alvo, no interesse maior e direto da pesquisa e também em função do tamanho das amostras, foram criados basicamente dois territórios, o dos beira-açudes e o dos visitantes, sendo que, por isso, foi contratada para cada área uma coordenação específica;
- e) **supervisão de área**, desenvolvida por duas pessoas da própria área de pesquisa, recrutadas em virtude de suas funções de liderança, visando ao recrutamento, orientação e acompanhamento das equipes de pesquisa na coleta de dados *in campu*, de acordo com o protocolo da pesquisa;
- f) **agente de pesquisa ou aplicador de questionários**: pessoal recrutado, conforme instruções para o treinamento efetuado pelos coordenadores de subáreas do ambiente da pesquisa, no sentido de que pudessem realizar a coleta de dados dentro do plano, orçamento e tempo previsto;
- g) **agente de entrevista**: pessoal recrutado e orientado no ambiente da pesquisa pelo coordenador de subárea respectivo para aplicar as entrevistas estruturadas.

Figura 4 – Esquema da estrutura operacional da pesquisa



Fonte: Elaboração do autor (2012).

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objetivo deste capítulo é sintetizar as ideias e abordagens que constituem o referencial teórico desta tese, a partir de toda a literatura disponibilizada no curso, notadamente no que tange às teorias da análise regional e urbana.

O referencial teórico compõe-se de um conjunto de obras cuidadosamente escolhidas pelo professor orientador, no sentido de subsidiar o raciocínio lógico do aluno-pesquisador sobre o objeto e o problema da pesquisa. Sua composição fundamenta-se nos princípios de comunitarismo, cidadania e respeito ao meio ambiente, como sublinha Nunes (2002).

Em todo o tempo do estudo cuidou-se de encontrar um alinhamento teórico na literatura especializada disponível que possibilitasse o entendimento desses princípios e permitisse uma compreensão do fenômeno estudado, a partir da participação comunitária, isto é, da formação do capital social, o que pressupõe responsabilidade social e ambiental dos beneficentes e beneficiários do meio pesquisado.

Sua concepção implicou a busca de um constante refinamento conceitual-teórico, destacando-se o uso da Constituição da República Federativa do Brasil e a do Estado da Bahia, além de textos correlatos sobre o meio ambiente e outros pertinentes a todos os aspectos que a consubstanciam.

No que concerne aos construtos da ciência da análise regional, buscou-se apoio nos estudos e reflexões sobre os conteúdos das disciplinas básicas do curso de doutorado, nas aulas teórico-práticas do professor Noelio Spinola (2010)¹³, nas considerações do professor orientador e na literatura por este indicada em cada sessão de orientação, como consta no Quadro 5, a seguir.

Esse quadro mostra, de forma sintética, os autores utilizados para elaboração do referencial e suas contribuições para a tese, na construção da qual se destacam quatro palavras-chave: Canudos; açude público Cocorobó; desenvolvimento sustentável e desenvolvimento regional.

¹³ Noélio Dantaslé Spinola, apontamentos de aulas teórico-práticas no curso de Doutorado em Desenvolvimento Regional e Urbano do PPDRU da Unifacs, semestres 2010.1 e 2, desenvolvido em disciplinas como Economia Regional, Tópicos Avançados em Desenvolvimento Regional e Urbano e Métodos de Análise Regional e Urbana.

As teorias que aqui se apresentam foram selecionadas para fundamentar a pesquisa e a própria linha de argumentação da tese; em primeiro lugar, por sua vinculação ao tema, esclarecendo conceitos da análise regional; em segundo lugar, foram aqui incluídas também pela sua capacidade de gerar novas reflexões, conhecimentos e sugestões quanto às possibilidades de aproveitamento de recursos naturais para o desenvolvimento regional e urbano, permitindo a compreensão das avaliações dos gestores públicos, bem como a percepção da importância da região de Canudos para o desenvolvimento socioeconômico do Estado da Bahia.

Quadro 5 - Autores básicos da pesquisa bibliográfica

PALAVRAS- CHAVE	CONTRIBUIÇÃO PARA A TESE	AUTOR
Canudos	Breve histórico da origem do município de Canudos no contexto do semiárido brasileiro e do Dnocs.	Azevêdo (2009); Boaventura (1997, 2002, 2006); Canário (1967, 2002), Cunha (1979); Macedo (1983); Ferraz (1991); Guerra (2002); Nascimento (1988); Neiva (2001); Olavo (1999); Publicações do Ceec (2001-2007); Ribeiro (1999, 2011, 2012); Santos Neto (2001, 2002) e Vargas Llosa (1981).
Recursos Hídricos	Apresentam conceitos sobre recursos hídricos naturais e/ou represados como fator de desenvolvimento necessária à sobrevivência e a manutenção dos ecossistemas natural e produtivo.	Albuquerque (1999); Azevêdo (2009); Castro (1992); Canário (1967, 2002); Cunha (1979); Hargreaves (1977); Moraes e Jordão (2002); Neiva (2001, 2002); Oliveira (1985); Publicações do Ceec (2001-2007); Rebouças e Marinho (1970); Ribeiro (1998, 2010); Santos Neto (2001, 2002).
Desenvolvimento sustentável	Alguns registros bibliográficos e documentais sobre a concepção referenciada de desenvolvimento sustentável e suas implicações sob fundamentação teórica da hipótese de desenvolvimento regional de perspectiva endógena para área de influência do açude público Cocorobó.	Bautista (1986); Boaventura (2006); Caldas (2007); Chacon (2007); Costa (2002); Furtado (1998, 2002); Jara (1998); Neiva (2000, 2001, 2002); Oliveira (2001); Pontes (1999); Ribeiro (1997); Rossetti (1994); Santos (1999, 2002); Spinola (2003, 2009 e 2010)
Desenvolvimento regional	Concepção de desenvolvimento regional de base endógena para dar sustentação teórica à hipótese desta tese como resposta adequada ao problema básico de sua pesquisa empírica.	Aydalot (1985); Boudeville (1972); Caldas (2007); Cavalcante (2002); Christaller (1933); Costa (2002); Furtado (1998, 2002); Chacon (2007); Hirschman (1958); Holanda (1983); Isard (1956); Lopes (2002); Losch (1940); Marshall (1982); Matteaccioli (1998); Myrdal (1957); Perroux (1955); Santos (1999, 2002), Sasaki (2006); Spinola (2003; 2007/2008; 2010); Souza (2009); von Thünen (1926); Weber (1909);

Fonte: Silva (2011).

Nota: Adaptado pelo autor em 2012.

Em decorrência dessa seleção, estão contemplados os pressupostos da teoria da localização, dos polos de crescimento, da base econômica, do método estrutural-diferencial ou *shift-share* e do desenvolvimento endógeno, incluindo-se nesse rol as abordagens recentes que tratam das pequenas localidades – desenvolvimento local –, das desigualdades regionais, da mobilidade dos fatores de produção, das aglomerações urbanas, das grandes regiões e das políticas de desenvolvimento regional, tendo como referencial os autores mencionados na seção 3.2.

Contudo, há que se destacar que o aluno-pesquisador, autor desta tese, não quer apresentar, propor, tampouco esgotar, uma proposta de sistematização da produção teórica em análise regional e urbana e de áreas afins: apenas buscou identificar, nas teorias, o alinhamento e a vinculação ao tratamento que considerou mais adequado para o problema da pesquisa.

3.1 APROVEITAMENTO DA ÁGUA POR AÇUDAGEM NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO E NO ESTADO DA BAHIA

A água de acordo com Moraes e Jordão (2002, p.370) é um recurso natural fundamental a sobrevivência e a manutenção dos ecossistemas natural e produtivo, sem o qual o homem não consegue se estabelecer nem gerar riqueza. O represamento dela é uma maneira tecnológica que o homem desenvolveu para superar a escassez hídrica natural de alguns biomas. Assim, o seu volume em grandes proporções é considerado uma riqueza e fator de desenvolvimento para o ambiente no qual esteja concentrado, isto é, recursos hídricos.

A massa hídrica como recurso de desenvolvimento regional se constitui, principalmente, por meio de açudes. Os açudes são construções públicas federais, estaduais, municipais, particulares e de cooperação.

O conjunto desses equipamentos implantados no Nordeste do Brasil já soma, hoje, mais de 70.000 reservatórios superficiais. Essa capacidade de armazenamento de água torna o semiárido brasileiro a região mais açudada da face da Terra. Segundo Ribeiro¹⁴ (2010), não há região no globo terrestre, árida ou semiárida, com tamanha capacidade de acumulação, equivalente a um cubo de 37 bilhões de m³, ou

¹⁴Manoel Ribeiro, engenheiro civil, ex-diretor regional do Dnocs, da Codevasf, secretário executivo do Ceeivasf e consultor da SRH/MMA, estudioso da seca no semiárido brasileiro, autor de vários artigos que tratam deste tema.

seja, representa mais do que um terço do que o rio São Francisco despeja anualmente no oceano Atlântico.

Tal grandeza, como revela o engenheiro estudioso do Dnocs, corresponderia, se fossem construídos numa distribuição geográfica equitativa, a um açude a cada 14 km² por toda a superfície do Polígono das Secas.

Os açudes se multiplicaram com técnicas de construção cada vez mais avançadas, assim como as suas respectivas capacidades de armazenagem. Assim, existem alguns cujo volume de água represada ultrapassa os 100 milhões de m³, constituindo-se em verdadeiros mares interiores – para mencionar apenas aqueles do Nordeste do Brasil: Aires de Souza-CE (104 milhões de m³), Saco II-PE (124 milhões), Cedro-CE (126), Pompeu Sobrinho-CE (143), Caxitoré-CE (202), Cocorobó-BA (245), Serrote-CE (250), Acauã-PB (250), Eng. Ávidos-PB (260), Gal. Sampaio-CE (320), Pentecostes-CE (400), Boqueirão-PB (420), Pedra Branca-CE (425), Serrinha-CE (500), Poço da Cruz-PE (504), Epitácio Pessoa-PB (536), Araras-CE (1,0 bilhão de m³), Coremas-Mãe d'Água-PB (1,4 bilhão), Banabuiú-CE (1,7 bilhão), Açú-RN (2,4 bilhões), Orós-CE (2,5 bilhões), Castanhão-CE (6,7 bilhões). Só estes 22 mega-açudes construídos no semiárido acumulam, em suas bacias, cerca de 20,5 bilhões de m³ de água, volume equivalente a oito vezes e meia a baía de Guanabara, a segunda maior baía do litoral brasileiro.

De acordo com a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), o semiárido é formado por uma área contígua, caracterizada pelo balanço hídrico negativo, resultante de precipitações inferiores a 800 mm, forte insolação, temperaturas relativamente altas e regime de chuvas marcado pela escassez, irregularidade e concentração das precipitações num período de três meses.

Nos termos da lei federal n. 7.827, de 27 de setembro de 1989, Art. 5º, § 4º, o semiárido é “a região inserida na área de atuação da Sudene” e compreende todos os municípios incluídos na parte delimitada pela isoietal mais externa de 800 mm, bem como aqueles que tiveram seus territórios parcialmente cortados por essa isoietal, na tentativa de ampliar ao máximo a área delimitada.

Na Bahia, este território é formado por 268 municípios, cuja área, de 393.056,1 km², corresponde a mais de 69% do território do Estado, com população de 6.453.283 habitantes, quase 50% do total da população. Trata-se de um universo populacional de 49,4% dos aproximadamente 15.000.000 de habitantes previstos para 2010, conforme dados da SEI (2004).

Esta porção territorial da Bahia, de características heterogêneas, dispersa e de baixa concentração em aglomerados urbanos, é uma região extremamente pobre, haja vista os seus indicadores socioeconômicos, também publicados pela SEI (2004). Carece de projetos de viabilidade que lhe permitam elevar seu padrão de qualificação de mão de obra, ocupação, emprego e renda.

Por outro lado, possui ricas condições ambientais – com um bioma característico, a caatinga –, e históricas que podem propiciar o desenvolvimento sustentável, com base em processo sistemático de educação formal de sua gente.

Esse desenvolvimento pressupõe a utilização de seu patrimônio como matriz socioeconômica para a geração de energia, o estabelecimento de indústrias mineralógicas, agrícolas, para atividade pecuária e como destino de ecoturismo e de turismo cultural, tendo como suportes a presença de universidades, do cidadão nativo, de maneira associada ou não, e do Estado, de forma sistemática, de que são exemplos os equipamentos administrados pela Uneb.

Trata-se de um aglomerado de dezenas de municípios com características culturais assemelhadas, que constitui o território de identidade 10 ou Sertão do São Francisco, onde se situa o município de Canudos, no qual foi construído o açude Cocorobó, que forma o terceiro maior lago artificial do Estado da Bahia e o décimo sétimo do Nordeste do Brasil¹⁵.

Este equipamento, hoje subutilizado, foi precisamente o lócus da pesquisa e é o foco desta tese. O lago de Cocorobó dista aproximadamente 410 km de Salvador, situando-se próximo ao entroncamento da BR 116 com a BR-235, à altura do distrito de Bendegó e da localidade de Alto Alegre, berço da Canudos Velha (a primeira Canudos).

Sua barragem é formada pelas águas represadas do rio Vaza-Barris, pertencente ao sistema da bacia de mesmo nome. Esta bacia hidrográfica drena uma área de 3.600 km².

Tem como uma das principais finalidades a irrigação das terras de jusante, onde se destaca o *Projeto Irrigado Vaza-Barris* (PIVB), com 460 ha, bem como o controle das cheias, a prática da piscicultura, o aproveitamento das áreas a montante e o abastecimento d'água da sede de Canudos ou Nova Canudos (a

¹⁵ *Ranking* obtido após cotejar relação divulgada no artigo *Rede de açudes do Nordeste: a maior do planeta Terra* (RIBEIRO, 2010).

terceira Canudos, a atual). O reservatório formado cobre uma área de 2.305 ha e acumula um volume superior a 245 milhões de m³ de água.

Cumpra mencionar aqui o interesse do governo do Estado da Bahia (2007-2010) pelo desenvolvimento econômico do semiárido como um todo e por projetos que busquem a alavancagem social e econômica das populações dessa porção do território baiano, lançando programas como o *Sertão terra de valor* que, entretanto, não vão além de um conjunto de ações de suporte restrito aos programas federais como *Luz para todos* e *Água para todos*, dentre outros, que já atuam de maneira eficaz na área.

O município envolvido no espaço objeto da pesquisa de campo localiza-se na região Nordeste do Estado da Bahia, conhecida fitogeograficamente como semiárido, com economia primária, baseada na caprinocultura e agricultura familiar de subsistência.

A população de Canudos, segundo dados da SEI (2004), corresponde a 14.761 habitantes, 10 mil dos quais estão domiciliados em áreas urbanas e apresentam baixos indicadores sociais e econômicos.

O desenvolvimento do turismo, da piscicultura, da agricultura irrigada, da apicultura, da pecuária intensiva, principalmente, de caprinos e ovinos, ou bovina ou bubalina necessita de uma matriz energética de baixo custo, limpa e renovável, que importe mão de obra qualificada continuamente para a atividade inovadora e alimentadora de base, a fim de dar sustentabilidade a todas as demais, bem como a escolas técnicas, universidades, centros de pesquisa e empresas em geral.

A possibilidade de aproveitar melhor o açude público Cocorobó, por exemplo, com a instalação de uma usina geradora de energia elétrica no modelo denominado *Pequenas centrais hidrelétricas* (PCH)¹⁶, seria, para o município de Canudos, um fator de grande relevância econômica e social, pois tais políticas de investimentos normalmente atraem e impulsionam o desenvolvimento da região e o surgimento de empreendimentos públicos, privados e não governamentais.

¹⁶ No Brasil, são aquelas cuja potência instalada não ultrapassa 30 MW, e o seu lago tem uma área máxima de 3 km² (300 ha) para uma cheia centenária. Devido aos custos envolvidos, o governo federal do Brasil incentivou a sua exploração por grupos empresariais privados. Os estudos de viabilidade de PCH tratam, sobretudo, da definição de uma série de vazões para determinar a vazão de 95% de permanência (VERSIANI, 2000).

De acordo com Dachery (2010, p. 35), no Brasil, “considera-se pequena hidrelétrica aquela com capacidade instalada de 1 a 30 MW e com a área de reservatório menor que 3 quilômetros quadrados”.

Existem por certo, *grosso modo*, várias possibilidades de aproveitamento hídrico para o potencial do açude público Cocorobó e este trabalho pretende identificar, a partir dos dados obtidos pela pesquisa, a atividade que seria mais adequada para o seu contexto histórico, social e econômico.

Educação e capital cultural são os requisitos essenciais para a obtenção do desenvolvimento sustentável, na era da gestão do conhecimento. Só através da educação de base, que possibilita o acesso a mais conhecimento, é possível se fazerem os arranjos produtivos, principalmente de natureza local, dispensáveis de patente alheia, do pagamento de *royalties* a estrangeiros, das franquias e dependências tecnológicas ou comerciais.

O conhecimento só pode ser gerado e ser acessível quando há pessoas educadas para isso. A inclusão do conhecimento como variável de destaque para o desenvolvimento humano aponta para o fato de que a educação e o capital cultural se constituem como parâmetros determinantes da qualidade de vida de uma nação¹⁷. William Bridges (1995) observa que o sucesso de um sujeito no mercado de trabalho informatizado e tecnológico depende, cada vez mais, de ele:

- a) ser capaz de atender às necessidades e contingências do momento;
- b) ser valorizado a partir da atuação em cada situação ou necessidade;
- c) ter sua carreira como um “empreendimento” a ser administrado;
- d) ser capaz de mudar rapidamente de uma tarefa para outra;
- e) ser capaz de trabalhar em colaboração e com parceiros de perfis diferentes;

¹⁷O governo do Estado da Bahia desde 2007, através da Secretaria de Cultura, introduziu a divisão territorial, baseada na identidade dos territórios, fugindo da maneira tradicional da geopolítica, ao criar os *Territórios de identidade*, definidos para identificar prioridades temáticas estabelecidas a partir da realidade local, possibilitando o desenvolvimento equilibrado e sustentável entre as regiões. Agruparam-se os municípios a partir de características sociais, econômicas, culturais e geoambientais, de tal modo que as 417 cidades baianas estão elencadas entre 26 territórios de identidade. Com esta divisão, passou-se a reconhecer a existência dessas unidades regionais, constituídas a partir da especificidade de cada região. Sua metodologia foi desenvolvida com base no sentimento de pertencimento, pelo qual as comunidades, através de suas representações, foram convidadas a opinar. O território é conceituado como um espaço físico, geograficamente definido, geralmente contínuo, caracterizado por critérios multidimensionais, tais como o ambiente, a economia, a sociedade, a cultura, a política e as instituições, e uma população com grupos sociais relativamente distintos, que se relacionam interna e externamente por meio de processos específicos, através dos quais se pode distinguir um ou mais elementos que indicam identidade, coesão social, cultural e territorial, consagrado por meio do decreto n. 12.354, de 25 de agosto de 2010 do Estado da Bahia.

- f) estar pronto para mudar de função, ou mesmo de organização, em qualquer momento.

A Universidade do Estado da Bahia, desde 1986, tem estado presente no município, especialmente através de dois equipamentos, o Parque Estadual de Canudos (PEC) e o Memorial Antônio Conselheiro (MAC), os quais podem (e devem) exercer papéis impulsionadores da educação em favor do desenvolvimento local e regional de maneira sustentável, como preconiza a Agenda 21. Ambos podem servir de referência para o conhecimento da história do Brasil e da Bahia, como sublinha Boaventura (2006, p.81).

O Estado, a Universidade e o capital social são entes da problemática de uma sociedade que, convergentes, tendem a superar as forças contrárias ao desenvolvimento endógeno. De outra forma, concorreriam para manter o quadro atual de Canudos, em sua estagnação perversa.

Na seção seguinte serão apresentados os estudos realizados sobre as teorias de desenvolvimento regional/local, em especial às relativas do desenvolvimento com sustentabilidade, visando a encontrar uma configuração teórica que promova esclarecimento e embasamento suficientes para responder adequadamente a hipótese da pesquisa desta tese.

3.2 CONCEPÇÕES TEÓRICAS DA ANÁLISE REGIONAL

As fontes utilizadas para a elaboração desta seção foram a estrutura apresentada por Costa (2002), as ideias elaboradas por Spinola (2003 e 2009) e as aulas sobre economia regional durante os cursos de mestrado e doutorado¹⁸.

Para além do objetivo central desta síntese, há, ainda o interesse deste pesquisador em oferecer aos alunos de graduação e de pós-graduação *stricto* e *lato sensu*, pesquisadores, professores e profissionais interessados em temas relativos ao planejamento regional, urbano, microrregional e macrorregional, bem como aos gestores e técnicos de órgãos públicos e privados dos diferentes níveis de governo e

¹⁸ SPINOLA, Noélio Dantaslé. **Métodos Quantitativos de Análise Regional**. In: Apontamentos de aulas teóricas-práticas da disciplina do curso de doutorado em Análise Regional e Urbana, ministradas durante o curso de Doutorado em Análise Regional e Urbana da UNIFACS, semestres 2011.1 e 2, em disciplinas como Economia Regional, Tópicos Avançados em Desenvolvimento Regional e Urbano e Métodos de Análise Regional e Urbana. Salvador: UNIFACS, 2010/2011.

das agências de fomento à pesquisa, um conjunto de ideias sobre desenvolvimento regional, economia e economia urbana, especialmente a nordestina, do semiárido baiano, buscando complementar ou suplementar as respectivas experiências, como também subsidiar a tomada de decisões de gestores, na aplicação exitosa de políticas públicas.

Por este motivo, não se encontra aqui qualquer posicionamento a respeito das controvérsias apontadas por Venables (2002, p.50), quanto ao campo de ação da análise regional, mas, sim, uma tentativa de compreender que o desenvolvimento endógeno pode ser um corpo teórico de esclarecimentos que abrange os conhecimentos relativos ao desenvolvimento regional e local, bem como o urbano.

Assim, entende-se que a análise regional integra a base de conhecimentos da economia, através da compreensão de que o desenvolvimento regional, local e urbano contempla vários escopos da teoria da localização, da economia regional e de outros campos afins e/ou correlatos das ciências.

Todas essas variáveis fazem parte de um conjunto de conceitos nem sempre precisos, porém pertinentes ao construto dos estudos sobre desenvolvimento local. Mas, manter uma coerência com os posicionamentos teóricos já referenciados nesta tese, foi necessário compatibilizar os entendimentos aqui expostos com os de Richardson (1975, p. 16-20) quanto ao fato de identificar a área particular de estudos da economia regional com a ciência da análise regional, sobre a qual salientou: “[...] reflete as vantagens de uma abordagem interdisciplinar no estudo dos problemas locacionais e regionais”, assinalando, ainda, que muitos desses problemas não poderiam ser compreendidos apenas no âmbito da ciência econômica.

Estas observações constituem, portanto, apenas análises e avaliação sobre esses conhecimentos que ajudam, sobremaneira, a tornar os locais ou regiões aptos para atrair investimentos públicos e privados, a fim de promover a dinamização de suas atividades socioeconômicas típicas. Em decorrência disso, poderá ocorrer a diminuição das desigualdades sociais e econômicas entre regiões de um mesmo Estado ou país, além de propiciar o aumento do bem-estar social das populações desses subespaços geográficos.

As referências teóricas estudadas encerram uma enorme controvérsia quando se trata de definir o conceito de desenvolvimento endógeno (DE) e suas derivações. Todavia, um entendimento é comum a elas: o de que o DE tem como componentes os desenvolvimentos regional e local e que ambos incluem o desenvolvimento

urbano (DU), assim como o desenvolvimento rural (DRr). Também se entende que, qualquer que seja o tipo de desenvolvimento, este pode ser sustentável ou autossustentável, isto é, com a presença de um ou de vários mantenedores. Por causa dessa definição, torna-se mais fácil compreender as razões da adoção de políticas públicas desenvolvidas a partir de Keynes. Mas esta interpretação leva ao pressuposto de que o DE e seus derivados constituem um gênero de desenvolvimento em que o Estado sempre se fará presente.

Por sua vez, a expressão *desenvolvimento regional* (DR) será empregada neste trabalho com a conotação de “análise dos fenômenos econômicos ocorridos no interior de uma região e as interações, dela decorrentes, entre o conjunto de regiões de um mesmo Estado, Estado-membro ou país” (SOUZA, 2009, p. 9), considerando-se que suas relações com o resto do mundo são cruciais para a compreensão dessa matéria transdisciplinar.

Como já foi mencionado neste trabalho, *região* é entendida como um subespaço de um mesmo território, que pode ser lido, interpretado e decomposto em várias partes, conforme o direcionamento da análise que se empreende (ISARD, 1956, p. 21). Ademais, uma região, além disso, compõe um conjunto de valores que formam sua identidade, conferindo-lhe características peculiares, compondo um campo de forças, capazes de atrair ou repelir unidades econômicas e sociais, organizando ou fragmentando todo o território à sua volta. Neste contexto, percebe-se que uma região não pode ser planejada apenas do ponto de vista econômico e, sim, pelo englobamento de aspectos demográficos, sociais e tecnológicos, como sublinha Isard (1956, p.157).

Após esta definição preliminar de alguns conceitos, serão consideradas as principais contribuições teóricas a respeito da análise regional e urbana. Para isso, a linha de conduta adotada foi à proposta em estudo de Cavalcante (2002) que classifica tais teorias em três grandes blocos, assim denominados:

- a) o conjunto das teorias clássicas da localização;
- b) o conjunto das teorias de desenvolvimento regional com ênfase nos fatores de aglomeração;
- c) o conjunto teórico de produções recentes, no qual se percebe um esforço para incorporar modelos e abordagens teóricas que possam dar conta dos novos padrões de produção baseados na automação integrada flexível e

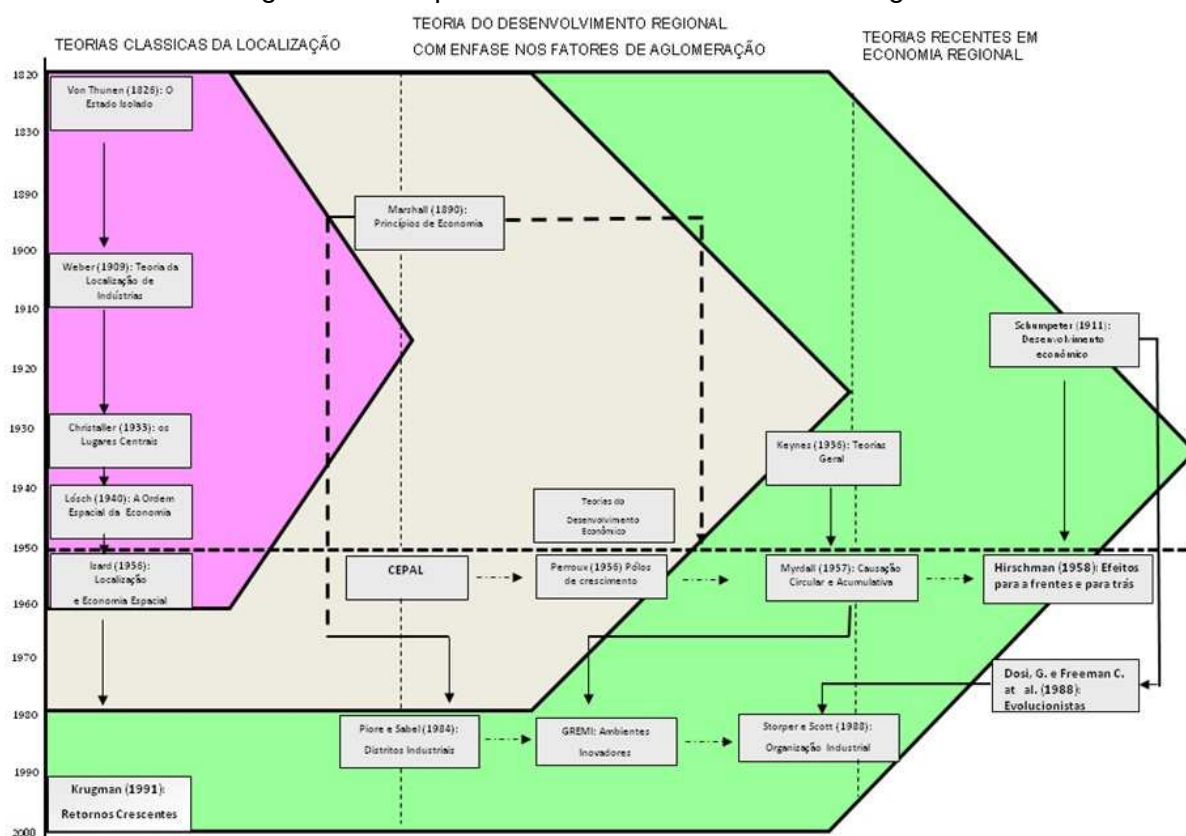
dos movimentos de abertura comercial e de desregulamentação econômica.

A Figura 5 ilustra cronologicamente a evolução histórica e conceitual das principais teorias sobre desenvolvimento regional. Nota-se, todavia, que, nessa caminhada teórica, a partir dos clássicos, houve pelo menos a existência de cinco tendências importantes, seguindo a evolução da teoria da análise regional. Os dois primeiros referem-se ao período clássico e ao neoclássico da teoria econômica que praticamente vigoraram até 1930. O terceiro e quarto estágios corresponderiam, de certa maneira, à concorrência imperfeita, ao bloco das teorias nas quais um grupo de cientistas da economia regional preconizava a participação do Estado como indispensável; o terceiro estágio e, quase que simultaneamente, o pessoal do quarto estágio defendiam a não participação do Estado nos processos de desenvolvimento regional ou local. Por último, destaca-se o estágio que aborda as mais recentes contribuições sobre este tema. Desta maneira, é possível construir uma síntese da evolução da teoria do desenvolvimento endógeno:

- a) primeiro estágio: o da *concorrência perfeita*, cujo expoente maior foi Adam Smith, que presumia a existência de conglomerados nacionais e transnacionais como agentes suficientes para a alavancagem econômica de uma região;
- b) segundo estágio: o da *concorrência imperfeita* – lançada no final da década de 1890 e em vigor até a década de 1940 – cujos defensores principais foram David Ricardo e Alfred Marshall, que exaltavam a formação de mercados e suas importantes conexões sem a presença do Estado;
- c) terceiro estágio: também da *concorrência imperfeita*, mas com a presença de um Estado como ator e autor principal, portanto intervencionista e o único capacitado a restaurar um Estado ou região, esta corrente teve John Maynard Keynes como expoente principal e vigorou no período de 1940 a 1960;
- d) quarto estágio: o da *concorrência imperfeita com a presença do Estado e de atores ou agentes econômicos locais na organização dos fatores de produção e, também, na coordenação do processo cumulativo*, teve seu apogeu no período de 1950 a 1970 e François Perroux como precursor;

- e) quinto estágio (apesar de desenvolvida em 1970, só chegou à academia a partir de 1990): fase a partir da qual tem prevalecido a *convergência de ideias referentes à importância da concorrência imperfeita com a presença do Estado e de atores ou agentes econômicos locais na organização dos fatores de produção, na coordenação do processo cumulativo e privilegiando a inovação tecnológica, a aprendizagem contínua e acumulativa das empresas, como forma de se alcançar a melhoria continuada dos produtos e dos processos e de se obter competitividade* – tudo isso integrando substancialmente a formação de capital social –, tem Gunnar Myrdal como precursor dos conceitos relativos às teorias de base econômica para a formação de capital social.

Figura 5 – Principais teorias sobre desenvolvimento regional



Fonte: Cavalcante (2002).

Nota: Adaptada pelo autor em 2011.

3.2.1 Teorias clássicas da localização

Esse alinhamento teórico, também conhecido como *teorias neoclássicas da localização*, tem como marco, de acordo com os estudos de Cavalcante (2002), o ano de 1826, com a publicação do livro *O Estado isolado* ou *O Estado isolado em relação à economia regional e nacional*, do autor alemão Johann Heinrich von Thünen, livro que se esgotaria apenas em 1956, com a publicação do livro *Localização e economia espacial*, de Walter Isard.

A construção da teoria geral da análise regional e urbana, sob o escopo da teoria clássica, começa com o que Cavalcante (2002, p.4) denomina *conjunto de teorias clássicas da localização* e Sasaki (2006) chama de *teorias da localização* ou *teorias locacionais*.

Tais abordagens são também identificadas como estratégias de localização das atividades socioeconômicas (seja na dimensão da agricultura, da mineração, da indústria ou do comércio), e seus precursores, naquela época, ainda não trabalhavam sob essa denominação, mas já davam ênfase aos aspectos econômicos da localização segundo Sasaki (2006), como faziam as teorias segundo as quais os consumidores se concentram em pontos discretos ou puntiformes do espaço geográfico e as que consideram os consumidores dispersos em áreas de mercados de diversos tamanhos. Sobre esses conjuntos da teoria clássica da localização, observa a autora a existência de dois blocos (SASAKI, 2006, p. 10).

No primeiro bloco, estariam alinhados os trabalhos de Johann Heinrich von Thünen (1926¹⁹), cujo livro é um clássico da teoria da localização, e Alfred Weber (1909) que, questionando von Thünen, traz novas considerações ao formular a teoria da localização industrial.

O segundo bloco das abordagens teóricas clássicas sobre análise regional e urbana é composto por Losch (1940), Christaller (1933) e Isard (1956) que aprofundaram conteúdos sobre a macroeconomia regional. François Perroux (1955) desenvolveu a teoria dos polos de desenvolvimento econômico e August Losch elaborou a teoria do equilíbrio geral do espaço ou da organização das regiões.

Walter Christaller refinou as teorias anteriores, elaborando a teoria dos lugares centrais e, por último, Walter Isard (1956) requalificou a teoria de Alfred

¹⁹ Objetiva-se dar uma visão cronológica a partir da publicação da obra principal de Johann Heinrich von Thünen.

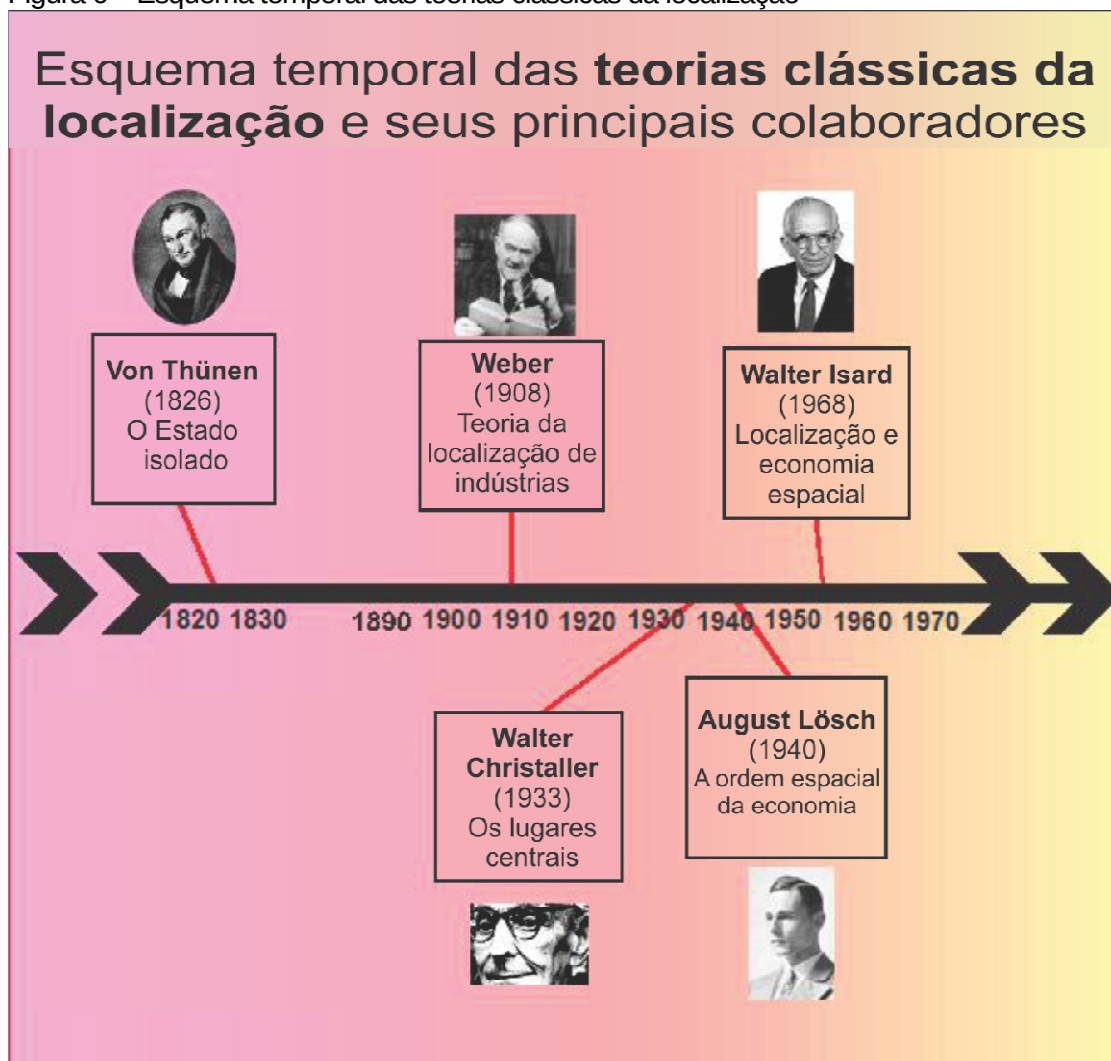
Weber, visto que ambos consideravam o custo do transporte como a principal explicação para a escolha locacional e para o padrão de distribuição espacial das atividades econômicas.

Esses blocos teóricos foram proeminentes até a segunda metade da década de 1950. No conjunto dessas teorias, percebe-se visível influência do conceito de livre mercado. Elas abordam com clareza decisões do ponto de vista da firma, nas quais se ressalta o papel e a magnitude dos custos com transportes como fator determinante para a localização ótima.

Nesse composto teórico desprezam-se os efeitos das externalidades decorrentes da aglomeração de atividades numa dada região, tampouco se considera o *trade-off*²⁰ entre os ganhos de escala, dentre outros aspectos. A Figura 6 exhibe cronológica e conceitualmente a evolução dessas teorias.

²⁰ Expressão inglesa cunhada pelo economista americano Gregory Mankiv (1999) que significa 'o conjunto de concessões que se faz num negócio com o objetivo de torná-lo viável', isto é, um mercado com outro mercado, uma empresa com outra empresa, um país com outro país. O país interessado em manter trocas comerciais compensatórias com outro país abre mão de certa característica ou de uma exigência que possui para ganhar outra e, assim, formar parcerias vantajosas. A negociação e a conciliação de diferentes interesses exigem muita habilidade e o conhecimento preciso sobre as concessões possíveis e seus impactos decorrentes do negócio desejado. Também, pode ser entendido como uma situação de conflito em dada decisão, que envolve o sacrifício de uma determinada informação ou bem a fim de se obter outra informação ou bem (Lacombe, 2004, p.306).

Figura 6 – Esquema temporal das teorias clássicas da localização



Fonte: Cavalcante (2002).

Nota: Adaptada pelo autor em 2011.

3.2.2 Teorias de desenvolvimento regional com ênfase nos fatores de aglomeração

Compreende um conjunto de teorias de desenvolvimento regional com ênfase nos fatores de aglomeração de inspiração marshalliana (1890), keynesiana (1936) e schumpeteriana (1963), vigentes até a década de 1990.

Seus precursores mais ilustres são Perroux (1955), Hirschman (1958) e Myrdal (1957), entre os quais já se observavam rupturas no que se refere ao entendimento sobre as formas de desenvolvimento local.

As controvérsias relacionavam-se à presença ou ausência do Estado e à influência ou não da cultura do território como fator indispensável na construção do

modelo de desenvolvimento. Cavalcante (2002, p.13-15) ilustra essa trajetória, conforme a Figura 7.

O entendimento do conceito de *região*, como foi definido anteriormente, permite compreender que as regiões podem, sob condições vantajosas, criar espaços econômicos, em virtude de suas externalidades, nas relações com outras regiões e espaços econômicos.

Por outro lado, a construção deste referencial possibilita entender a importância do açude Cocorobó para a região de Canudos, a partir da tipologia de região dada por Boudeville (1972, p.30-31), caracterizando-a como região-plano, na medida em que está afetada por um problema específico, como a seca, que aprofunda seu grau de pobreza.

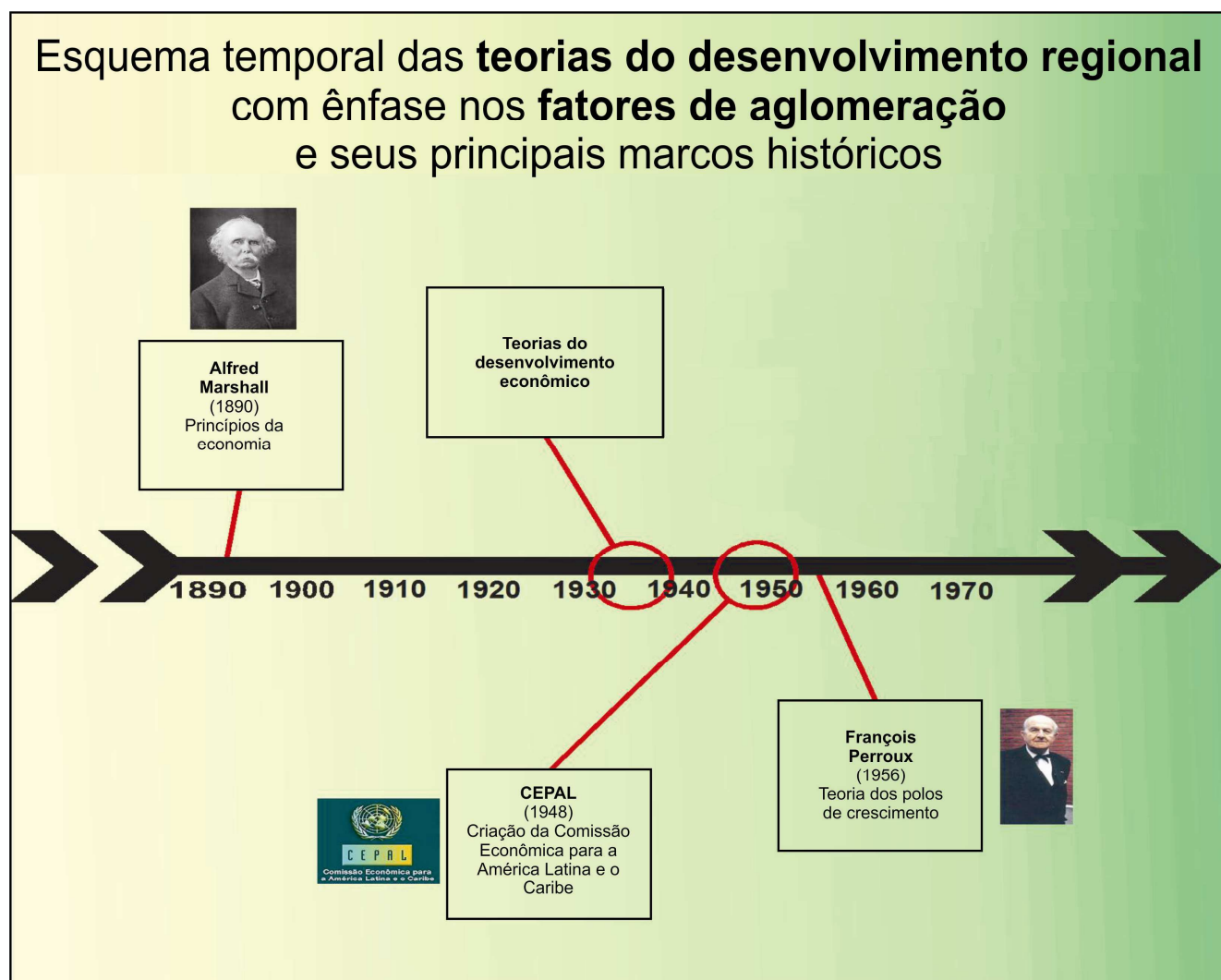
Caracteriza-se, então, por ser uma área favorável à ação de políticas públicas de desenvolvimento regionalizado ou não, no intuito de reduzir as desigualdades sociais e de renda em relação a outras regiões do Estado, de ampliar a geração de emprego, de aproveitar melhor os recursos naturais locais, de melhorar os indicadores sociais e econômicos, como destaca Souza (2009, p.16).

A preocupação com esta orientação teórica decorre do conhecimento de que a mobilidade e a qualidade dos fatores de localização dos empreendimentos públicos e privados, no interior de cada região, assim como o movimento das organizações nacionais e internacionais, nesses territórios, tornam-se matéria-prima do analista regional e urbano e contribuem para a precisão do diagnóstico, para a tomada de decisões de localização, como sublinha Sasaki (2006, p.16).

Este conhecimento permite também compreender o potencial de inserção dessas regiões na economia estadual, nacional, regional e/ou internacional, as razões dos efeitos de encadeamento no território em dado momento e permite ainda identificar os tipos de efeitos gerados, de maneira a avaliar até que ponto é interessante mantê-los e em que grau devem ser aperfeiçoados.

De acordo com Souza (2009, p.1), a disciplina Análise Regional e Urbana, na perspectiva do desenvolvimento endógeno, corporificou-se teoricamente a partir de Walter Isard (1960) com o livro *Métodos de análise regional* e de Harvey Perloff e colaboradores (1960), com o lançamento do livro *Regiões, recursos e crescimento econômico*, nos Estados Unidos. O conteúdo dessas obras trouxe várias contribuições que fundamentam, hoje, o estudo do desenvolvimento regional em suas perspectivas regional e/ou local.

Figura 7 – Esquema temporal das teorias do desenvolvimento regional



Fonte: Cavalcante (2002).

Nota: Adaptada pelo autor em 2011.

Os estudos à luz das teorias do desenvolvimento regional mostraram que as atividades econômicas de uma região não se encontram equilibradas em todas as partes do território, o que permite entender por que a concentração econômica, as descontinuidades espaciais e as desigualdades regionais são ocorrências naturais do processo de crescimento econômico, da ocupação do território regional e dos custos de mobilidade espaciais e outros.

Sabe-se que a pequena dimensão do mercado local impede a produção em larga escala, o que eleva os custos médios, dificultando a capacidade de atração de investimentos ou de crescimento econômico, em função da ausência de mão de obra e de consumidores.

Assim, o produtor de um lugar deprimido ou estagnado precisa escoar sua produção para mercados mais distantes, o que exige meios de transporte baratos e

eficientes que façam naturalmente a interligação dos mercados inter- e intrarregionais.

Por isso que, no interior das regiões mais distantes e menos assistidas em infraestrutura, em vias naturais de transportes e de penetração, sem uma atividade motriz, a densidade populacional tende a ser baixa ou com sua força de trabalho aviltada pela emigração compulsória, como salienta Souza (2009, p.5).

Outro dado importante na compreensão da análise regional e urbana foi trazido por Marshall (1982, p.230-231), ao destacar que a atividade econômica tende a se localizar em alguns sítios e que as civilizações se desenvolvem com a produção destinada à exportação para os mais distantes centros consumidores. Assim, entende-se que *onde produzir* depende tanto das oportunidades oferecidas, da vontade política dos governantes como de estudos regionais específicos para associá-los convenientemente ao *que produzir* e *como produzir*.

Consta, na literatura que aborda o tema do desenvolvimento regional endógeno, que a pobreza energética, mineralógica, do solo e do subsolo, e a presença da agricultura extensiva e de subsistência, assim como o distanciamento e o isolamento do lugar em relação à capital regional causam severa debilidade econômica e social desse espaço.

Perroux (1977, p. 154-156) acrescenta a isso a concepção da necessidade de se fazer o crescimento de regiões pobres por meio da concentração econômica em pontos de crescimento, dos quais se irradiariam os fluxos de bens e serviços para todo o território regional. Essa teoria foi redefinida por Paelinck (1977, p.159), ao demonstrar a importância da análise da estrutura de longo prazo local como suporte desse crescimento econômico e social das regiões por força da instalação de uma atividade motriz.

3.2.2.1 Modelo de causalidade circular e cumulativa²¹

Esse modelo teórico, de acordo com Santos (2002, p.189), filia-se à análise do desenvolvimento desigual ou às teorias da divergência, como as define Aydalot (1985, p.138). Resulta da crítica formulada às análises neoclássicas sobre as dinâmicas da economia internacional que não levavam em conta a presença do Estado e da imbricação dos mercados locais com o mercado internacional para alcançar seus estágios ótimos de desenvolvimento.

Myrdal (1957), considerado o pensador mais proeminente nessa abordagem, após densa investigação sobre as relações estabelecidas entre espaços desequilibradamente desenvolvidos, observa que

[...] existe uma tendência inerente na livre atuação das forças de mercado para criar assimetrias regionais, e esta tendência é tanto mais acentuada quanto mais pobre é o país; estas duas leis são das mais importantes para entender o desenvolvimento econômico e o subdesenvolvimento no quadro *laissez-faire*. (MYRDAL, 1957, p.34).

Salienta ainda que, se se inicia, por qualquer motivo, a industrialização de um país ou de uma determinada região, esse espaço regional fica dotado da capacidade de desencadear uma série de feitos que se reproduzem favoravelmente sobre o potencial dessa região. Com essas premissas, Myrdal amplia a compreensão do quadro analítico e explicativo relativo às divergências entre o que desenvolver, como desenvolver e por que desenvolver o centro e a periferia entre áreas industriais e agrícolas, entre zonas urbanas e rurais, como assinala Lopes (1984, p.135).

O autor sueco defende o entendimento de que, para corrigir os desníveis negativos cumulativos e irreversíveis, e por isso, circulares, será necessário incluir a presença do Estado como medida corretora através dos poderes públicos, de modo a prevenir a ocorrência de situações caóticas, tanto em termos econômicos quanto sociais e políticos. Com tal correção, haverá o estancamento das emigrações predatórias massivas, como as que ocorreram antes no Nordeste do Brasil, até o final do século XX. O movimento migratório acarreta a perda do melhor da força

²¹ Refere-se aos efeitos negativos gerados por desequilíbrios cumulativos, numa sociedade em que foram utilizados modelos neoclássicos de desenvolvimento, com base na hipótese da concorrência perfeita, sem a presença do Estado e da relação da economia local com a economia internacional. Este modelo, segundo Myrdal (1957, p.42), acirra o distanciamento entre os estágios de desenvolvimento almejado e o alcançado em virtude do empobrecimento da periferia e da repercussão negativa acarretada pela fuga de recursos resultantes da análise comparativa dos agentes sobre o desempenho socioeconômico obtido pelo país.

laboral da região periférica para a região rica, pois, conforme Aydalot (1985, p.138), de modo geral, abrange seletivamente os estratos etários mais jovens, dinâmicos e produtivos.

Também Hirschmann (1958, p.37) manifesta-se a respeito desse fenômeno, esclarecendo que, ao invés de as regiões ricas receberem apenas os desempregados desqualificados, elas privam as mais pobres, também, de seus quadros técnicos e de seu potencial de empreendedorismo.

Essa linha teórica do desenvolvimento regional endógeno recebeu, a partir de Myrdal, novas contribuições como, por exemplo, as de Kaldor (1970), com os estudos sobre os efeitos do arrastamento da dinâmica da procura externa e dos rendimentos de escala e a de Dixon e Thirlwall (1975), que contribuíram com uma visão mais analítica e quantitativa sobre a existência das disparidades regionais de crescimento, tomando como base as ideias de Kaldor.

3.2.2.2 Modelo centro-periferia

Desde 1950, verificou-se a existência de uma estruturação hierarquizada dos espaços econômicos, assim como dos espaços urbanos, tanto no plano internacional como no plano nacional e intrarregional, estruturação que alterou as concepções das teorias de desenvolvimento regional e urbano.

Friedmann (1972, p.15-19), ao refutar as ideias de Hirschmann (1958) e de Perroux (1969), nega que ocorra, de maneira benévola, a existência de condições socioeconômicas desiguais em certos territórios para o desenvolvimento, mas sim, como fonte causal da assimetria. Tal premissa, de certo modo, contraria Hirschmann e Perroux, pois, segundo esses autores, a desigualdade é fruto do próprio processo de desenvolvimento.

Por esse motivo, depois que os pressupostos teóricos de Friedmann (1972) vieram à tona, há a crítica de que, em verdade, o crescimento desigual verificado resultava das relações assimétricas de crescimento existentes entre as nações, negando, por conseguinte, a tese da teoria da convergência ao afirmar que “a convergência regional não sobrevém automaticamente no curso do processo de desenvolvimento de uma nação.” (FRIEDMANN, 1972, p.20).

Do ponto de vista de Friedmann (1972), o desenvolvimento ocorre através de mecanismos descontínuos de transformação estrutural, mediante dinâmicas

associadas à inovação que são originadas no centro de sistemas espaciais, originando assim uma relação de dominação – metrópole versus colônia –, subalternizando as colônias (periferia) no curso dessa trajetória (processo) evolutiva(o) e dependente em face do comportamento causal e cumulativo do centro.

Friedmann (1972, p.29), ao explicar o elo da dependência da periferia em relação ao centro, aponta as características das atividades geradoras desse atrelamento hierárquico-funcional que se constitui nos eixos do desenvolvimento, como polarizador.

3.2.2.3 Teoria espacial do crescimento de Richardson (1977)

Canudos, pela sua identidade histórico-cultural, tem capacidade, real ou potencial, de atração de população e de atividades industriais e de serviços. Por esta razão, seria uma constante de localização da teoria espacial do crescimento, tal como foi esboçada no modelo de Richardson, pois se encaixa em pelo menos duas categorias das constantes de localização.

Se assim for entendido, o município poderia vir a constituir, em futuro próximo, um núcleo de economia, de aglomeração promotora, de inovação e de progresso técnico, dentre outros benefícios.

Ademais, considera-se que, com o aproveitamento do potencial da constante de localização e da economia de aglomeração estimuladas, ver-se-ia a consolidação da preferência de localização em Canudos, visto que, por esse modelo, não se respeitam apenas os fatores econômicos para se querer desenvolver o lugar.

Contudo, como dizem os autores precursores desta teoria, haverá de se examinar cuidadosamente as relações econômicas espaciais quanto à agregação inter-regional, intrarregional e intraurbana.

3.2.2.4 Perspectivas territoriais

Esse novo composto conceitual de desenvolvimento regional e urbano traz como virtude principal o fato de que, segundo Pedroso (1998, p.52), o território passa a ser categoria ativa de sujeito nessa equação, pelo seguinte motivo:

A questão fundamental para o desenvolvimento regional deixou de ser a capacidade da região para atrair novos projetos, para ser a das capacidades das regiões para gerar internamente as condições de transformação das suas estruturas produtivas. (BAPTISTA, 1985, p.25).

Neste contexto, Santos (2002), perfilando as ideias de Stohr (1984, p.467), acredita que esse modelo teórico de desenvolvimento endógeno consagra a concepção de que a inovação social, política e institucional, a participação alargada e estruturada do coletivo de atores, o grau de autonomia decisória das comunidades locais e regionais, o papel dialógico de suas instituições e as formas de governança.

Assim como a configuração organizacional do lugar sejam fatores-chave que sustentam a edificação da perspectiva territorial de desenvolvimento regional, seja pelo modelo *agropolitano* (SANTOS, 2002, p.222, apud FRIEDMANN; WEAVER, 1979, p.179-181), seja pela vertente da iniciativa local (WEAVER, 1988, p.17).

É preciso ressaltar que ambos, o modelo agropolitano e a vertente da iniciativa local (como foram denominados pelos idealizadores), são os alicerces desta abordagem.

Garofoli (1983, p.1279), referindo-se à importância da inovação e do desenvolvimento (I&D), sublinha que

[...] as transformações dos contornos estruturais das economias locais revelam, antes de mais nada, a capacidade de valorização dos respectivos recursos (capacidade de iniciativa e de acumulação, disponibilidade de capital fixo etc.), tipificando uma nova articulação do sistema industrial que é produto do aparecimento da iniciativa local nos territórios de desenvolvimento e não da mobilidade inter-regional das empresas.

E, na linha de convergência com os investigadores do Grupo de Pesquisa em Ambientes Inovadores (Gremi)²², Matteaccioli (1998, p.18-20), com relação ao conceito de *meio inovador*, indo além da perspectiva de Alfred Marshall, esclarece que, para se entender o significado desse construto, deve-se atentar para o fato de que ele tem uma dupla interdependência que condiciona o comportamento dos meios locais:

²² O Grupo de Pesquisa em Ambientes Inovadores Regionais (Gremi) é uma entidade acadêmica (informal) de pesquisadores europeus francófonos, nascida em 1985, capitaneada por pesquisadores como Aydalot (1986), Keeble (1988), Crevoisier (1993), Maillat (1995), Qévit (1997) e tantos outros.

por um lado, a resultante do relacionamento à escala global, que os torna sistemas abertos na economia-mundo e, por outro, a que decorre da sua inscrição local, que subordinados à defesa da sua estrutura interna e dos padrões culturais e económicos vigentes, os permitem encarar como sistemas fechados. (MATTEACCIOLI, 1998, p.18-20).

Adiante, na mesma obra, o mesmo autor define meio inovador da seguinte maneira:

[...] um meio constitui-se em um meio inovador quando desenvolve a capacidade de apreender as transformações do seu ambiente tecnológico e de mercado, bem como a evolução dos outros sistemas territoriais de produção, ligando-se às dinâmicas internacionais mais significativas, mas conservando a sua coerência global e a sua identidade. (MATTEACCIOLI, 1998, p.19-20).

3.2.3 Conjunto das teorias recentes sobre dr, dl e du

Vejamos, agora, em síntese algumas concepções a respeito da reprodução de um sistema económico, de origem neoclássica, impulsionada a partir da década de 1990, segundo observa Santos (2002, p.175).

Torna-se, porém, necessário esclarecer que essas teorias constituem, claramente, um refinamento das ideias de Marshall (1890), de Keynes (1936) e de Schumpeter (1963) e são, como se demonstra na Figura 8, abordagens relativas a aspectos específicos do desenvolvimento endógeno.

Figura 8 – Esquema das teorias recentes sobre economia regional



Fonte: Cavalcante (2002).

Nota: Adaptada pelo autor em 2011.

3.2.3.1 Distritos industriais na interpretação de Markusen (1995)

Originárias do entendimento de que os distritos industriais seriam sistemas produtivos locais, caracterizados por grandes números de firmas envolvidas entre si por vários estágios e diversas vias de produção de um bem homogêneo, as ideias de Markusen se destacam em função da proposta de uma nova tipologia para distritos industriais, na qual se incluem dois novos tipos aos já consagrados: o

marshaliano e o da vertente italiana. A ela, porém, acrescentam-se três novos tipos de distritos:

- a) o distrito centrorradial, designação daquele modelo no qual o distrito se desenvolve em torno de uma espécie de empresa que desempenharia o papel de âncora;
- b) o distrito plataforma satélite, resultante da aglutinação, num dado espaço geográfico, de determinado número de empresas cujos centros de decisão são mantidos nas suas regiões de origem;
- c) os distritos mantidos pelo Estado.

3.2.3.2 Ambientes inovadores segundo Maillat (1995) e outros

A concepção desse grupo de autores, todos ligados ao Gremi, é a de que o desenvolvimento endógeno é consequência de externalidades de natureza tecnológica, decorrentes dos estreitos vínculos de cooperação e interdependência estabelecidos entre as empresas, por meio da formação de redes de inovação. Tais características são superiores ao conceito de desenvolvimento endógeno proveniente da teoria dos distritos industriais (Marshall) assim como da vertente de Perroux.

3.2.3.3 Organização industrial no sentido proposto por Storper (1994)

Esse conjunto de argumentos teóricos sobre o desenvolvimento endógeno nasceu no seio do denominado *Grupo da Califórnia*. Esses teóricos esposavam a ideia de que o desenvolvimento endógeno seria capaz de ocorrer se, na formulação do modelo, fossem considerados a organização industrial e o mercado de trabalho local. Tais fenômenos gerariam as chamadas “janelas de oportunidades” ou “janelas locacionais”, como assinalavam seguidores de Schumpeter, participantes do grupo. Essas variáveis, quando adequadamente associadas, criariam condições especiais para o lugar, no que concerne à competição e ao processo de inovação, pois nutrem vantajosamente os componentes principais da especialização do lugar em relação aos outros competidores.

3.2.3.4 Retornos crescentes formalizados por Krugman (1998)

De acordo com os seguidores dessa corrente, a incorporação do conceito de retornos crescentes aos modelos formais de desenvolvimento endógeno, gerados para explicar os fenômenos espaciais, é de fundamental importância, pois nele são considerados diversos fatores que condicionam as aglomerações e aceitam a modelagem matemática na sua construção.

Os modelos teóricos dessa vertente explicam como se obter o desenvolvimento endógeno repousando sobre dois suportes, um ligado ao alimento contínuo desse processo, que é a obtenção da *mais valia*, resultante das relações econômicas mantidas com outros sistemas econômicos e que, quando bem canalizada, gera mais progresso interno, cultural, técnico e na infraestrutura local; outro, atrelado aos processos de inovação, desde que construídos por mecanismos que se assentem na acumulação, na difusão e na utilização de conhecimento tácito ou codificado, mediante o aprendizado contínuo e interativo.

Todas essas abordagens teóricas fundamentam suas explicações sobre a possibilidade do desenvolvimento endógeno a partir de um incremento dos retornos pelas externalidades, desde que haja a combinação de crescimento do *stock* de capital, do emprego e de outros fatores significativos, com o crescimento do *output* por trabalhador, do qual derivam o crescimento do *stock* de capital por trabalhador e de outros fatores interessantes a ele ligados.

Seus fundadores acreditam que o crescimento das variáveis *per capita* de uma região decorre da existência de mecanismos endógenos em seu sistema econômico capazes de impulsioná-lo e não apenas decorrente de forças externas. Garofoli (1994, p.39) entende que o conhecimento herdado pelo trabalhador (o profissionalismo) é resultante da sedimentação histórica de conhecimentos sobre o ciclo produtivo e as técnicas utilizadas.

A fórmula matemática mais ajustada ao modelo, de acordo com Sandra Silva e Mário Rui Silva, (2002, p.174), é a de Rabelo (1991), que inclui a taxa de poupança endógena, na qual se considera como hipótese uma função de produção com dois fatores: o capital físico e o capital humano, estritamente complementares. Nesta fórmula, assume-se a hipótese da ausência de rendimentos decrescentes para o fator acumulável:

A função de produção ' Y ' = ' AK ' em que o produto *per capita* ' y ' será igual a ' Ak ', sendo ' A ' como função de ' K ' corresponde ao *stock* de capital, podendo sê-lo físico ou humano; produto por trabalhador (Y), tem-se:

- a) Y = comportamento produto por trabalhador;
- b) K = aumento da eficiência de fatores físico ou humano;
- c) A = corresponde a uma variável tecnológica positiva de grandeza e constante onde ' $x=0$ ';
- d) s = poupança (uma constante);
- e) n = representa a taxa de crescimento do fator trabalho (uma constante);
- f) $(n \pm \infty)$ refere-se ao investimento de reposição trabalhador.

Segundo Silva e Silva (2002, p.177), o cerne das abordagens de crescimento endógeno assenta suas considerações no fato de que creditam ao conhecimento técnico, isto é, à hipótese de que ocorra aumento de *stock* de conhecimento como a raiz dinamizadora do crescimento *per capita* da região ou lugar, em função da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação do lugar como forma de gerar capital físico (humano) e capital e crescimento *per capita* econômico.

Esses autores, ao concordar com os pilares da teoria de Myrdal (1957), acreditavam que o conhecimento é um bem público "impuro", ou seja, exclusivo de quem o criou, portanto, com capacidade para gerar rivalidade ou concorrência (devido ao conhecimento particular ou exclusivo daquela firma e/ou lugar), até que o(a) rival possa copiar ou criar novo conhecimento, ou assemelhado, capaz de se tornar superior ou mais aceitável do que o do outro lugar/firma (concorrência imperfeita) e assim promover o desenvolvimento endógeno.

O conhecimento 'puro' seria aquele no qual sua difusão ocorresse sem rivalidade e/ou concorrência por qualquer sujeito ou firma no mercado, isto é, sem afetação de estoques da oferta ou diferenciação na procura, sendo, pois, de domínio democrático, na sua oferta, no tempo e espaço. Nessa perspectiva da concorrência perfeita, o aumento de *stock* de conhecimento supera a origem de sua existência apenas pelas externalidades, como enfatizam Marshall (1890) e seguidores, não sendo, por isso, base para o desenvolvimento endógeno que se quer preconizar.

Esses modelos matemáticos, como acentuam Silva e Silva (2002, p.187), oriundos dessas novas contribuições teóricas, são esforços recentes e seguramente

inacabados, embora já incorporem em seus postulados, um conjunto mais completo de hipóteses teóricas, ainda que sejam macromodelos matemáticos, mas com explicações relevantes sobre fatos das relações causais do desenvolvimento endógeno, ignoradas nas teorias anteriores.

Têm ainda como mérito o embasamento teórico trazido para fundamentar a necessária participação do Estado em matéria de política do desenvolvimento, ao reconhecer a imperfeição dos mercados e a fragilidade do comportamento dos agentes privados para estabelecer o *equilíbrio ótimo social* nas regiões e localidades.

Trata-se, além disso, de modelagens de desenvolvimento endógeno (DE) que invocam políticas de:

- a) incentivos ao investimento;
- b) promoção às atividades de pesquisa e desenvolvimento;
- c) formação de capital humano.

Neste ponto, cabe esclarecer o que se entende por *inovação*:

[...] refere-se a novos bens de capital ou intermédios, podendo ocorrer por diferenciação horizontal, quando gera um aumento da diversidade de bens disponíveis na economia sem alterar a produtividade dos outros bens, ou seja, sem tornar os outros bens obsoletos, ou por diferenciação vertical, quando a inovação se traduz em novos bens como maior qualidade, já que deste aumento resulta uma maior divisão social do trabalho (SILVA, Mario Rui; SILVA, Sandra, 2002, p.182).

Sistemas locais de inovação, como formas de organização, em que a eficiência coletiva assenta-se na acumulação local de conhecimento tácito e contextual (CAMAGNI 1991, p.189), tornam-se mecanismos indispensáveis para o crescimento social e econômico de comunidades como aquelas já caracterizadas, as dos beiras-açude em Cocorobó.

Considerando-se o propósito deste trabalho, foram selecionadas três teorias que fundamentam o conceito de desenvolvimento endógeno, a saber, a teoria da causação circular e cumulativa, de Gunnar Myrdal (1957), a dos efeitos para frente e para trás de Albert Hirschman (1958) e a dos ambientes inovadores com os construtos expressos pelo Gremi (1997), a fim de constituir um eixo teórico determinante da linha de respostas cabíveis à solução do problema formulado na pesquisa. Sua seleção repousa no fato de trazerem os fundamentos das abordagens distributivas e compensatórias, tão necessárias às regiões brasileiras deprimidas,

visto que sustentam políticas capazes de reduzir as desigualdades econômicas, combater a injustiça social e conter a degradação de condições ambientais, sobretudo no semiárido baiano.

Convém ressaltar que se entende como *meio inovador* e sua equivalência semântica, *região inteligente*, “os territórios capazes de funcionar como coletores e repositórios de conhecimento e ideias, e de proporcionar ao ambiente as infraestruturas facilitadoras dos fluxos de conhecimento, ideias e práticas de aprendizagem” (FLORIDA, 1995 apud SANTOS, 2002, p.300).

Tem sido opinião corrente entre os teóricos do desenvolvimento endógeno (Furtado, Keynes, Myrdal, Roseinstein-Rodan e outros) — e este é também o entendimento de Spinola — que, em economias deprimidas e/ou estagnadas, a presença do Estado torna-se condição *sine qua non* para equacionar o problema e implementar as condições de possibilidade de solução.

Roseinstein-Rodan (1961) atribuiu ao grande impulso – *big push* – o meio adequado para a alavancagem de uma economia atrasada na direção de estágios de vida mais equilibrados, visto que “ela precisa de uma soma de investimentos, para se expandir, que não poderia ser amealhada de forma espontânea”. Nessa perspectiva, Pessoti e Pessoti (1998, p.27-44) identificam três suportes – que também poderiam ter como sinônimo a expressão *políticas públicas* – de ordem econômica, tributária e monetária, para ser implantados de maneira associada, como essenciais, a saber:

- a) um montante que possibilite a implantação de grandes empresas;
- b) investimentos em setores multivariados e interconectados suficientes para gerar demandas intersetoriais que viabilizassem o escoamento da produção;
- c) investimentos que gerem um mercado adaptado às condições capitalistas em vigor.

3.3 EDUCAÇÃO, FATOR DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL/LOCAL

À luz das teorias contemporâneas do desenvolvimento regional, percebe-se que, sem dúvida, a educação (básica, tecnológica e universitária) é fator decisivo para o desenvolvimento regional e urbano, sobretudo como o caminho mais sólido

para a promoção da qualidade de vida das populações mais pobres de um lugar.

Trata-se, com efeito, de elemento fundamental quando se trata de tornar mais dinâmica uma região, na medida em que, por meio da educação, se torna possível o relacionamento mais intenso das regiões com seu entorno, em função dos fluxos de entradas e saídas de recursos que afetam sua estruturação interna (SPINOLA, 2006 apud MADEIRA, 2006, p.34).

Dessa maneira, compreende-se que a educação deva ser tratada como “[...] uma variável política estratégica capaz de intensificar o crescimento da renda, produzir modernidade ou construir uma sociedade justa”, como ressalta Pontes (1999, p.16).

Segundo Madeira (2006 p.38), para se gerar desenvolvimento, é necessário que haja, “além de crescimento econômico, sustentabilidade, promoção da qualidade de vida, desenvolvimento humano e social”.

Adiante, o mesmo autor assinala que “também requer a criação e reprodução de capital econômico, de capital humano (conhecimentos, habilidades e competências) e de capital social (confiança, cooperação, empoderamento²³, organização e participação social)”.

Esclarece, ainda, que o desenvolvimento concebido deve fundamentar-se em aspectos definidores de qualidade de vida, tais como as características culturais, sociais e políticas, como se pode verificar dos compostos formadores dos índices IDH e IDE, da expectativa de vida e da educação descritos e citados neste trabalho.

Sabe-se que a educação é mais do que uma forma de consumo superior; é uma maneira de investimento nacional, visto que, como enfatiza Pontes (1969, apud MADEIRA, 2006, p.39), constitui-se como um fator que tem papel decisivo no processo de mudança social, devendo para tanto ser engendrada dentro de um planejamento global baseado na teoria do desenvolvimento econômico e regional da causação circular e cumulativa de Myrdal, sob prioridades baseadas em parâmetros como educação-investimento, capital humano, fator de produção em função das necessidades econômicas do processo de transformação social.

²³ *Empoderamento* é uma tradução dada à palavra inglesa *empowerment*. Todavia, esse vocábulo “não tem uma tradução literal para o português [...] manteve-se a compreensão de que a sinonímia está adequada [...] a seu sentido terminológico como o relativo ao fortalecimento político-organizacional de uma coletividade que se autorreferencia nos interesses comuns e práticos, numa ação solidária e colaborativa para transformar a realidade local e desenvolvê-la social e economicamente.” (SAITO, 2001, p.127).

Stohr (1984, p.471), a respeito da importância da educação para a alternativa de planejamento regional de iniciativa local, considera que a inovação passa a ser fomentada através de um diálogo constante entre o meio acadêmico e o meio empresarial, de tal modo que os instrumentos de planejamento passam a refletir esse apelo à fertilização do conhecimento cruzado.

E, adiante, sobre a necessidade do aprofundamento de uma base relacional e interativa entre as unidades empresariais de uma região com instituições de educação e formação, organizações de I&D, formas de consultoria tecnológica especializada, da região e do *marketing*, sociedades de capital de risco e administrações locais e regionais, pontua a imprescindibilidade da educação para que haja o fortalecimento do capital social local.

Desse modo, compreende-se que o conjunto de medidas educacionais implementadas por meio de políticas públicas, como razão de Estado, para a capacitação da população para o mercado de trabalho e a atuação com cidadania se constituem, sobremaneira, em estratégias de médio e longo prazos para a região ou o local.

Seus resultados repercutem, significativamente, em capital humano e social, na formação da riqueza, através da exploração de recursos específicos, grupos específicos de produtos ligados às inovações no lugar e/ou às novas tecnologias, particularmente vinculadas à telemática, mas também nas áreas da biotecnologia, dos novos materiais da robótica e da bioenergia.

De acordo com Porter (1990), a educação superior pode ser considerada como fator básico fundamental para o desenvolvimento regional, pois se trata da formação de mão de obra especializada, no processo de desenvolvimento socioeconômico. Ela dinamiza a formação de redes de comunicação e requalifica as instituições de ensino superior que assumem a responsabilidade de programar as melhorias das condições sociais e de vida da população.

Considera-se que a formação de recursos humanos constitui-se como um dos pilares fundamentais da “modernização humana, cultural, econômica e social de um país” (ARROTEIA, 2002 apud CARNEIRO, 1988, p.23). Este tipo de formação tem papel preponderante, até certo ponto indispensável, na medida em que atua adequando a mão de obra ao sistema de emprego e ao desenvolvimento tecnológico, socializando a força de trabalho nos comportamentos exigidos pelo sistema produtivo na ativa e nos processos de inatividade.

Neste sentido, é que os novos fundamentos teóricos apontam, como necessidade, o surgimento, em dados territórios, de sistemas regionais de inovação que são entendidos como *place-specific* (locais criados para a gestão de recursos em larga escala, dependentes das idiossincrasias locais, da criação de ativos específicos e do potencial criativo dos agentes de desenvolvimento), decorrentes de políticas públicas para erigir e sustentar complexos regionais de inovação, como se depreende de Stohr (1986, p.32).

O arranjo produtivo local (APL) é um conjunto de fatores econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, desenvolvendo atividades econômicas correlatas e que apresentam vínculos de produção, interação, cooperação e aprendizagem. Essa definição, em verdade, é uma maneira brasileira de substituir o termo de origem inglesa *cluster*, apresentada e defendida por técnicos do BNDES, em 2004.

Neste trabalho, os dois termos serão usados como sinônimos. Entretanto, convém destacar que, no caso de distritos industriais ou comerciais e de serviços, grandes e complexos já consolidados, talvez ficasse melhor fazer uso da palavra inglesa.

Os arranjos geralmente incluem empresas produtoras de bens e serviços finais, fornecedoras de equipamentos e outros insumos, prestadoras de serviços, comercializadoras, clientes, cooperativas, associações, representações e demais organizações, voltadas para a formação e treinamento de recursos humanos, informação, pesquisa, desenvolvimento e engenharia, promoção e financiamento.

A articulação de empresas de todos os tamanhos em APL, assim como o aproveitamento das sinergias geradas por suas interações, fortalece as chances de sobrevivência e de crescimento, constituindo-se em importante fonte de vantagens competitivas duradouras de regiões e localidades.

Porter (1998) argumenta que a competitividade das firmas nos *clusters* é determinada por quatro conjuntos de condições favoráveis que prevalecem no ambiente local dos negócios:

- a) fatores de produção: oferta, custo, qualidade e especialização de insumos: matéria-prima, trabalho qualificado, conhecimento especializado, capital, infraestrutura física e de ciência e tecnologia, e estruturas de informação e de administração;

- b) demanda: consumidores sofisticados, com necessidades de bens e serviços especializados, que também poderiam ser ofertados internacionalmente;
- c) presença de fornecedores e de indústrias e serviços de atividades correlatas à atividade principal;
- d) um contexto de rivalidades e de estratégias de competição das firmas.

De maneira mais ampla, pode-se dizer que os *clusters* constituem aglomerações de unidades e agentes econômicos, de forma independente ou por indústrias e instituições, que têm ligações particularmente fortes entre si, tanto horizontal quanto verticalmente. A natureza dos *clusters* varia tanto de localidade quanto de setor, mas é possível elencar algumas características para a organização de um *cluster*:

- a) existência de unidades econômicas de produção especializada e de empresas fornecedoras;
- b) existência de empresas prestadoras de serviços, instituições de pesquisas;
- c) existência de instituições públicas e privadas de suporte fundamental.

A análise de *clusters* focaliza os insumos críticos, num sentido geral, que as empresas geradoras de renda e de riqueza necessitam para ser dinamicamente competitivas.

A essência da organização de *clusters* é a criação de capacidades especializadas dentro de regiões para a promoção de seu desenvolvimento econômico, ambiental e social. A localização de *clusters* ou de APL atende a:

- a) problemas de logística e infraestrutura;
- b) instituições de apoio pouco ativas ou inexistentes;
- c) fraco papel dos governos locais;
- d) fraco espírito de cooperação e problemas de coordenação;
- e) pouco gasto em inovação e desenvolvimento de produtos;
- f) dificuldades de acesso a informações sobre produto e tendências de mercado;
- g) problemas quanto à qualidade;
- h) carência de serviços técnicos e profissionais especializados;
- i) insuficiência de financiamento em condições e prazos adequados.

Os fatores que condicionam a existência do *cluster* ou APL podem ser assim identificados:

- a) a importância das economias externas locais;
- b) a necessária caracterização, como aglomeração geográfica, de empresas que atuam em atividades similares ou relacionadas e sua respectiva forma de organização e coordenação;
- c) os condicionantes históricos, institucionais, sociais e culturais.

As economias externas determinam a existência do *cluster* porque são elas que fomentam a aglomeração ao proporcionar custos reduzidos às empresas em face de vantagens decorrentes das externalidades:

- a) existência de um denso mercado local de mão de obra especializada;
- b) facilidade de acesso às fontes de insumos;
- c) grande disseminação de conhecimentos especializados que permitam rápidos processos de aprendizado, criatividade e inovação.

O *cluster* deve caracterizar-se como uma aglomeração de grande número de unidades econômicas de portes variados, com presença significativa de pequenas empresas não integradas verticalmente, fabricantes de um mesmo tipo de produto (ou similares) e de seus fornecedores e prestadores de serviços. Essa característica estrutural é determinante da divisão de trabalho entre as empresas locais, o que permite a realização de economias de escala e de escopo independentemente do porte da empresa e de forma autônoma.

Existem várias configurações possíveis. O sucesso de um *cluster* é fortemente condicionado por suas raízes históricas, pelo processo de construção institucional, pelo tecido social e pelos traços culturais locais.

Os *clusters* possuem características e especificidades que os tornam inigualáveis. Não há um modelo a ser copiado nem uma receita pronta sobre como apoiá-los.

Segundo Haddad (1999), não faz sentido falar-se de um *cluster* sem contextualizá-lo espacialmente, entre outros motivos por causa do nível organizacional dos produtores, da qualidade da mão de obra, da logística de transporte, dos indicadores ambientais, dos insumos de conhecimentos científicos, tecnológicos, logísticos e outros. Por exemplo, o *cluster* de frutas de Petrolina e Juazeiro (Estados de Pernambuco e da Bahia, respectivamente) é bastante distinto do *cluster* de frutas de Teixeira de Freitas (Estado da Bahia).

Neste sentido, um *cluster* produtivo não será competitivo se a região onde opera não for igualmente competitiva em termos da qualidade de sua infraestrutura econômica, social e político-institucional que, na realidade, ainda é bastante precária.

O sucesso de um *cluster* depende de uma boa gestão das externalidades e das economias de aglomeração. Não há sustentabilidade de um *cluster* se a forma como se relaciona com a natureza (o seu contrato natural) levar a um uso da base de recursos renováveis e não renováveis que venha a comprometer os níveis de produtividade econômica e de bem-estar social das futuras gerações.

Da mesma forma, não há sustentabilidade de um *cluster* se a forma como se relaciona com a sociedade local e regional onde se insere (o seu contrato social) criar deseconomias sociais de aglomeração (poluição, congestionamento) que afetem adversamente as condições de vida dos habitantes em seu entorno de influência direta e indireta.

Percebe-se que tanto o APL pode vir a se constituir em um *cluster* quanto este pode ser, em certa medida, um APL. Nota-se também que em ambos há a necessidade de implantar políticas públicas para atender às diversas características e que, por isso, a presença do Estado torna-se imprescindível.

Outro aspecto que chama atenção é que em, ou para, lugares deprimidos ou estagnados tais modelos de aglomerações deveriam ter como escopo teórico a teia da causação circular de Myrdal.

A conjunção de unidades sociais e econômicas como arranjos produtivos locais visa, através de cadeias produtivas, a promover o desenvolvimento local sustentável de forma a interagir todos os agentes econômicos (empresas, famílias e governo) presentes no território em nível local. Para Fischer (2002, p.27-28), o desenvolvimento local contempla:

[...] projetos focados na cooperação e aprendizagem, capazes de gerar novos arranjos produtivos ancorados no território, de articular e integrar serviços, infraestrutura, crédito, inovação tecnológica e mercado.

Esses procedimentos tecnológicos, genuínos de um lugar, são capazes de desenvolver o território de caráter local de modo mais equilibrado pela geração de emprego e renda e enfrentamento à pobreza e marginalização, posto que é capaz de interligar o “social” e o “produtivo”. De modo convergente, Oliveira (2001, p.11) afirma que o desenvolvimento local é:

[...] uma proposta alternativa inspirada em valores de qualidade de cidadania, isto é, na inclusão plena de setores marginalizados na produção e usufruto dos resultados, não rejeitando a ideia de desenvolvimento econômico, mas impondo-lhes limites e subordinando-os a imperativos não econômicos [...]

Basicamente, embute-se aqui o entendimento de que desenvolvimento local, assim como as políticas públicas empregadas para difundi-lo, corresponde a um pequeno lugar, trazendo como exemplo o açude Cocorobó e os aglomerados humanos de sua borda, onde se processam meios para desencadear e fortalecer processos de melhoria das condições de vida dos seus habitantes.

Portanto, doravante, mesmo considerando que o vocábulo 'local' possua várias acepções, neste texto designa 'pequeno território', 'povoado', 'distrito' ou 'vila'. A expressão 'desenvolvimento local' é empregada no sentido de 'conjunto de processos de melhoria das condições de vida das pessoas e das famílias com sustentabilidade, que são específicos do pequeno território, assim identificado'.

Desse modo, ambos os conceitos têm em comum aspectos relativos ao aparecimento real do desenvolvimento local, isto é, quando efetivamente existe a melhoria das relações sociais no interior do território, onde ocorre ou preexiste uma estrutura de rede social formada pelos agentes econômicos. Essa rede é capaz de promover uma construção social, pois se constitui no capital social do lugar. Em consequência, o papel econômico se torna importante, mas as relações sociais são mais relevantes para manter as redes e a produção econômica funcionando no local, independentemente do matiz ideológico.

Adota-se nesta tese o conceito de *região* entendido por Figueiredo (2002, p.477) "como um território com escala e massa crítica de recursos susceptíveis de ser considerado objeto de políticas públicas de desenvolvimento".

Neste sentido, percebe-se como são oportunas as opiniões de Porter (1990), Aydalot (1987) e outros, sobre o fortalecimento da competitividade regional por meio de políticas públicas para a promoção do conhecimento. Assim, a vantagem competitiva de um território torna-se variável dependente da governança territorial, a fim de adquirir capacidade acumulável mediante processos sistemáticos de aprendizagem social e institucional.

Por outro lado, como bem registra Polése (1998, p.228), se, em determinado território, há recursos produtivos (naturais, humanos, financeiros e de outra ordem),

mobilizáveis para o seu desenvolvimento, que não estão sendo devidamente explorados, é porque o mercado ainda não os detectou, em função da existência de explícitos bloqueios que, segundo esse autor, são de natureza:

- a) *socioculturais* – relacionados com a não valorização social do empreendedor e do seu papel;
- b) *sociodemográficos* – relativos à estrutura etária do território que está demasiadamente envelhecida ou juvenil, e, por isso, tem pouca capacidade de iniciativas;
- c) *institucionais* – pertinentes ao sistema composto por agentes públicos – como diz Polése (1998), a armadura institucional é vagarosa, corrupta e assim dificulta a vida de quem apresenta iniciativas.

Os agentes sociais e econômicos locais, os protagonistas desse processo, que são, ou seriam, responsáveis pela execução do DL “de baixo para cima” ou, como sublinha Melo (2002, p.512), “a partir de baixo”, em suma, são:

- a) as administrações públicas — diretas e indiretas (municipal, estadual e federal);
- b) os empreendedores e as empresas locais;
- c) associações não governamentais e civis;
- d) agências de desenvolvimento;
- e) agências de fomento às pesquisas básica e aplicada;
- f) outros.

Esse conjunto de teorias permite delinear um feixe de estratégias de desenvolvimento endógeno para a área em estudo. Formam, evidentemente, um conjunto de deduções, premissas e reflexões hipotéticas, que devem ser testadas por quem de direito para se tornar realidades no cotidiano das pessoas envolvidas e beneficiárias.

Assim, considera-se como adequadas ao desenvolvimento econômico e social das comunidades do entorno do açude Cocorobó e região, de maneira sustentável, pois apresentam peculiaridades assemelhadas àquelas caracterizadas por Reigado (2002, p.582) e referentes às regiões fronteiriças de Portugal e Espanha:

- a) ser região com grande debilidade em infraestruturas sociais, culturais, industriais, comerciais, de transportes, comunicação, e outras;
- b) ser região fortemente deprimida, social e economicamente;
- c) ser região que, provavelmente, vai passar por grandes mudanças devido ao fechamento do escritório do Dnocs, o asfaltamento da BR 235,

alargando os efeitos negativos das externalidades, fuga da mão de obra, carecendo, dessa maneira, uma atenção especial por parte do poder público baiano, no que diz respeito a seu desenvolvimento endógeno e integração à economia do Estado.

As estratégias de desenvolvimento endógeno, aliadas às características da região, permitirão que o território em análise tenha, em médio e longo prazos, competitividade territorial resultante da articulação de três dimensões: o padrão local de vantagens comparativas, a dinâmica do tecido produtivo local e as condições de inserção territorial da economia local, ao menos, no contexto estadual, como bem acentua Lopes (1998, p.223).

Na próxima seção, alguns aspectos e características que particularizam o espaço/meio em estudo – o município do Canudos, lócus e foco da pesquisa – e, em particular, o açude Cocorobó serão focalizados com a finalidade de se construir um perfil antropológico, político e econômico da sociedade canudense. Este perfil embasará a análise do problema central da tese e sobre ele serão propostas as soluções à luz do suporte teórico apresentado e das reflexões elaboradas por este pesquisador. Certamente, ele condicionará também o modelo de aproveitamento do açude.

4 O TERRITÓRIO DE CANUDOS E O SEMIÁRIDO

Uma série de características regionais e locais condicionou a formação do município de Canudos no que tange a seu ambiente, sua economia, sua população. Essas circunstâncias serão descritas aqui para traçar uma fundamentação e para permitir uma compreensão da lógica que permeia o estágio de desenvolvimento constatado em Canudos e, sobretudo, das razões sociais, econômicas, políticas e técnicas que levaram o governo federal a construir o reservatório Cocorobó.

4.1 TERRITÓRIO

O conceito de território aqui exposto é aquele que o considera como um conjunto de elementos econômicos, socioculturais e institucionais com formas específicas de organização e capacidade de autorreprodução. Maillat (2002, p.159) salienta que o território não deve ser considerado “algo dado *a priori*”, mas como “resultado das estratégias organizacionais dos atores e do fenômeno de aprendizagem coletiva”. Eis em que consiste o conceito elaborado por Maillat (2002, p.162):

Apreender as dinâmicas territoriais de inovações, tendo como pressuposto que atualmente os mecanismos do desenvolvimento regional residem nas regiões que são capazes de inovar, de pôr em prática projetos que aliem as novas técnicas, a cooperação entre as empresas, as instituições de formação de pesquisa, e que desenvolvam novos produtos, muitas vezes com o apoio das autoridades locais e regionais, ou das universidades.

Para Dowbor (2005, p.190), só é possível existir o desenvolvimento local se for dada relevância aos aspectos de promoção da cidadania, de maneira primacial aos econômicos, pois não é aceitável um desenvolvimento que não esteja baseado na consolidação e extensão de direitos iguais para todos os grupos da sociedade.

Essa consciência, de acordo com Dowbor (2005, p.203), permite aos autóctones:

- a) melhor qualidade de vida;
- b) processo de socialização do poder;
- c) distribuição de renda;
- d) democratização de acesso aos serviços públicos, aos bens culturais e aos benefícios da tecnologia.

A apropriação da riqueza local pelos nativos potencializaria a dinâmica do desenvolvimento regional sustentável, pois converteria seus residentes em proprietários do capital físico, passando do papel de explorados para o de exploradores.

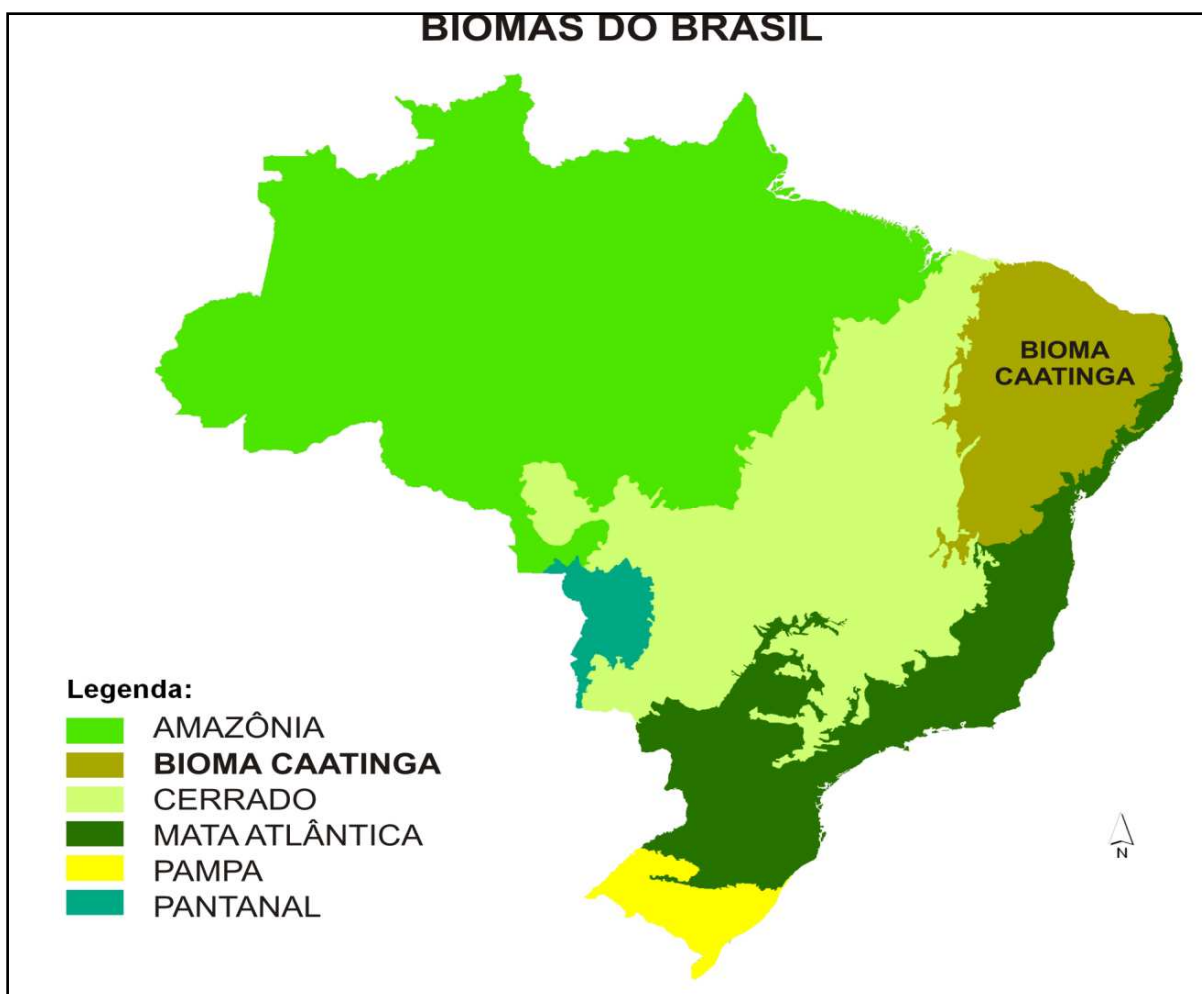
Segundo Coriolano, (2006, p.215-216), o turismo é uma atividade que propicia, de modo mais efetivo e rápido, essa aquisição, por ser uma atividade econômica complementar e articuladora, presente nos processos de desenvolvimento de comunidades, carentes ou não, tradicionais e modernas, sobretudo quando se prioriza a identidade local para seu desenvolvimento e a oferta de bens e serviços.

Em Canudos muitos lutaram e pereceram: Canudos é também cemitério militar. Por tudo isso, Canudos merece o nosso respeito. Há qualquer coisa de sagrado, talvez pelo muito sangue lá derramado. Canudos não pode ser um município como os outros. Marcas o distinguem dos demais. É bem diferente pela sua história. (BOAVENTURA, 1997, p.86).

4.2 DIMENSÃO GEOPOLÍTICA E ADMINISTRATIVA DO SEMIÁRIDO

A contextualização do cenário socioespacial da região onde se localiza Canudos pertence ao bioma que forra e vivifica o solo, denominado Caatinga. Esse bioma é o quarto maior do Brasil, constituindo-se sua área a mais pobre (SPINOLA, 2005), como ilustra a Figura 9.

Figura 9 – Mapa do bioma Caatinga no Brasil



Fonte: Mapa de biomas do Brasil (IBGE, 2004).

4.2.1 Características geopolíticas e geoeconômicas

Numa abordagem geopolítica e geoeconômica, a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) define o Semiárido como o território formado pela área contígua, caracterizada pelo balanço hídrico negativo, resultante de precipitações pluviométricas inferiores a 800 milímetros/ano, forte insolação, temperaturas que oscilam, de janeiro a dezembro, de 27°C a 40°C e regime de chuvas marcadas pela escassez, irregularidade e concentração das precipitações em um único período de três meses.

A lei federal n. 7.827, de 27 de setembro de 1989, no art. 5º, § 4º, define, para efeito de aplicação de recursos, o Semiárido como território ampliado para contemplar aspectos históricos da conformação geopolítica e geoeconômica no

Nordeste, Sudeste e Norte brasileiros, especificamente a região inserida na área de atuação da Sudene.

Em portaria dessa autarquia, o Semiárido é composto por todos os municípios incluídos na parte delimitada pela isoietas²⁴ mais externa de 800 mm (padrão médio anual, característico de precipitação de chuvas em um lugar, território ou região), bem como aqueles que tiverem seus territórios parcialmente cortados por essa isoietas, na tentativa de ampliar ao máximo a área delimitada e assim beneficiá-los com os incentivos fiscais por ela proporcionados, como pode ser visto na Figura 10.

Estudos revelam que o espaço geográfico dessa região foi ampliado pelo governo federal, para atender demandas geopolíticas e geoeconômicas, procedimento também constatado na Bahia. Lobão e outros (2004) consideram que não existe uma unidade geográfica pura que caracterize o Semiárido brasileiro, assim como o baiano, do ponto de vista climático, ou seja, mapas socioeconômicos mostram a existência de pobreza em municípios dentro e fora da região semiárida.

As variáveis físicas e econômicas foram usadas como justificativa, numa associação com a ideologia dominante da pobreza, fome e miséria, comprovadamente infundada, e elas podem ter sido superdimensionadas politicamente para que esse limite viesse a ser criado e ampliado algumas vezes. Depreende-se que, para além da delimitação a partir de isoietas, o Semiárido é também delimitado em função de aspectos político-ideológicos (OLIVEIRA, 1985, p.34; CASTRO, 1992, p.76; ALBUQUERQUE, 1999, p.101).

A extensão territorial do Semiárido na Bahia é formada por 267 municípios, compreendendo uma área de 388.274 km², ou seja, cerca de 68%, da área física do território do Estado, com uma população de 6.316.846 habitantes. A Figura 11 destaca a grandeza dessa porção territorial.

Isso significa dizer que esse contingente corresponde a 48% dos 13 milhões de habitantes baianos, conforme dados projetados da SEI/2004. Trata-se de porção territorial da Bahia com características heterogêneas e se constitui, do ponto de vista demográfico, como uma região extremamente pobre, haja vista os seus indicadores socioeconômicos publicados pela referida SEI.

²⁴ Termo técnico da geociência que se refere à área geográfica, na qual se constata determinadas fenomenologias climáticas peculiares ou linhas imaginárias demarcatórias de igual precipitação milimétrica (mm). O dicionário *King Host* a define como “Uma carta meteorológica, linha que une os pontos de uma região onde as precipitações médias são as mesmas para um período considerado” (KINGHOST, 2008, s.v.).

A má distribuição de renda, como já foi constatada por Rossetti (1994, p.612), reúne o fundamento da pobreza no Nordeste, mais do que a intempérie da natureza, para afastar essa região do circuito dinâmico da economia nacional. Neiva (2000, p.1) afirma:

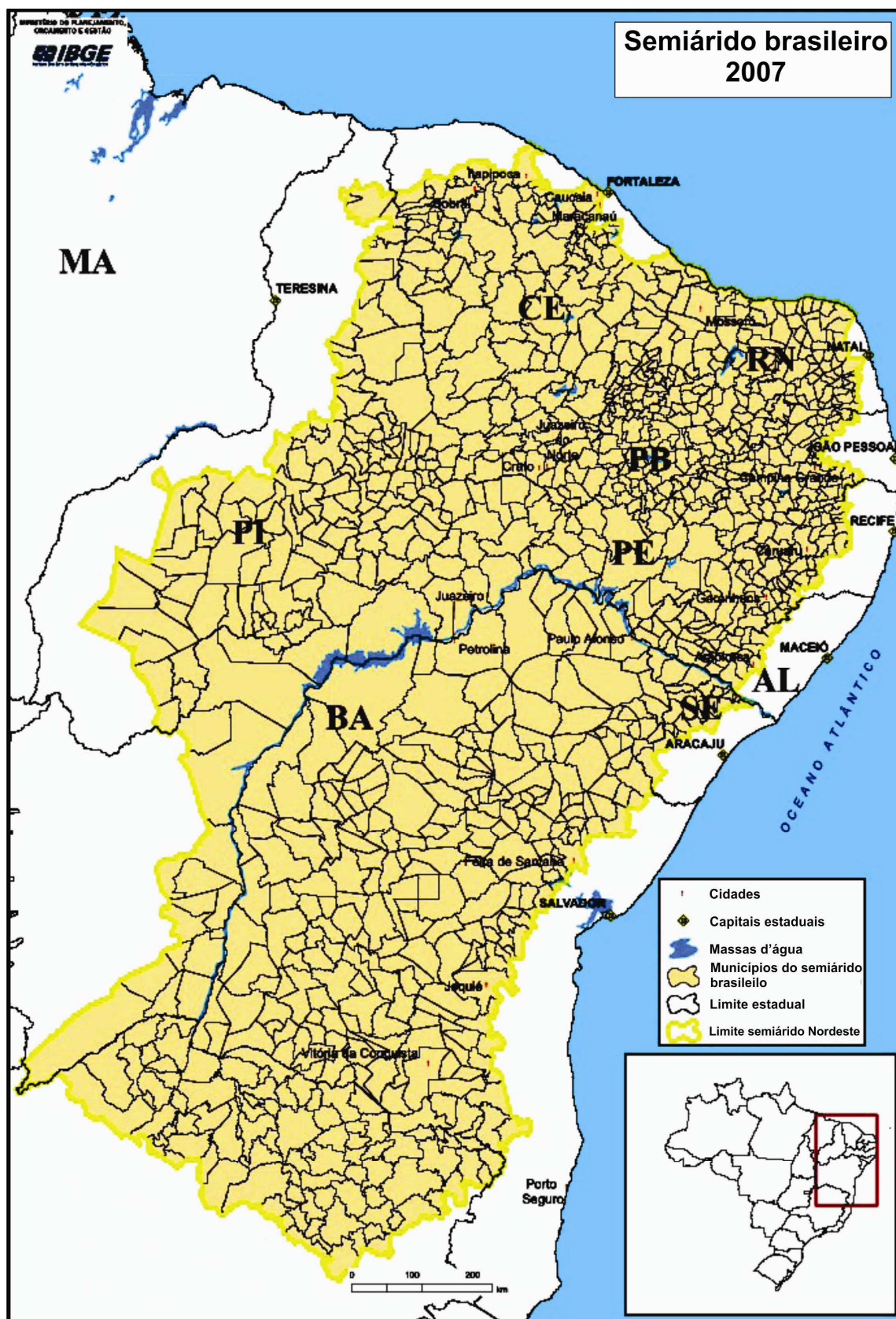
O Semiárido do Nordeste brasileiro é um espaço que sempre causou uma profusão de sentimentos, visões, incompreensões; medo, vergonha, descaso, insensibilidade, espanto, intolerância e horror são alguns exemplos de sentimentos provocados pelos sertões do Nordeste Brasileiro, nas elites políticas, militares e intelectuais do Brasil, ao longo da história.

Adiante, Neiva (2000, p.1) acrescenta, ao justificar a razão da pobreza crônica do Nordeste brasileiro, inclusive a que assola o povo baiano, e depois de elencar uma série de fatores condicionantes desse processo que contribuem, significativamente, para o aumento da incidência da pobreza na região: meio físico frequentemente hostil à sobrevivência humana, condições sanitárias precárias, baixo nível de escolarização e limitações severas dos governos locais para atuar de forma eficaz, no sentido de galgar o desenvolvimento econômico e social:

É fato que os problemas históricos do Semiárido estão imbricados em uma estrutura de crescimentos regionais desiguais, e em uma estrutura fundiária perversa que torna mais vulnerável uma região de solos rasos, vegetação rala, e regimes pluviométricos irregulares.

Sabe-se, contudo, que muitas ações foram tomadas por governos do Estado brasileiro, ao longo dos séculos, embora como registre a crítica especializada, de caráter fragmentado ou dissociado da realidade. Porém, há medidas exitosas, como as adotadas, na última década do século XX, para a superação da questão do desenvolvimento sustentável do Nordeste brasileiro, por meio da água, e existem as iniciativas bem-sucedidas, como as citadas no *Projeto áridas* (1995), mencionado por Chacon (2007, p.151).

Figura 10 - Mapa da região do Semiárido brasileiro



Fonte: Mapas políticos do Brasil (IBGE, 2012).

Figura 11 – Mapa da região do Semiárido no Estado da Bahia



Fonte: SEI (2003).

A porção de mais de 68% do território baiano, contida no Semiárido, praticamente define a condição social, econômica e política das pessoas que lá vivem. Entretanto, essa realidade está mudando, como sugere Chacon (2007, p.178), ao se referir ao monitoramento do fenômeno climático, aliado, sobretudo, à implantação de ações de base local e regional para o enfrentamento do problema de descolamento da sociedade do Semiárido do circuito econômico nacional.

Neste sentido, os técnicos do *Projeto áridas* (1995, p.122), naquele documento, indicam as possibilidades de o clientelismo político ser totalmente afastado, apresentando como uma das soluções o uso de mecanismos de participação da sociedade, via colegiados locais e municipais. As deliberações desses colegiados seriam baseadas em critérios transparentes, em esforços de ação articulada dos governos federal, estadual e municipal em longo prazo. Dessa maneira, o sucesso da estratégia de desenvolvimento sustentável poderá reduzir a necessidade de ações emergenciais na medida em que tornará a população mais capacitada para enfrentar as crises do clima.

4.3 ASPECTOS EDAFOCLIMÁTICOS

A Caatinga é também chamada de sertão ou Semiárido e pode ser interpretada como fenômeno climático, posto que nela domina o clima quente e seco, com chuvas de verão e outono. No período das chuvas, o índice pluviométrico varia entre 350 e 800 milímetros anualmente (BAUTISTA, 1986, p.121). Segundo Reis (1976, p.25 apud BAUTISTA, 1986, p.121):

[...] Nela se assinalam alguns dos valores mais extremos do país: a mais forte insolação e a mais baixa nebulosidade; as mais altas médias térmicas e as mais baixas percentagens de umidade relativa; as mais elevadas taxas de evaporação e, sobretudo, as mais escassas e regulares precipitações pluviais [...]

A seguir, serão apresentadas, de maneira sintética, algumas características peculiares deste bioma na região Nordeste do Brasil.

4.3.1 Vegetação

O vocábulo *Caatinga* ou *catinga*, regionalismo do Brasil, é de origem indígena e tem várias acepções. Esta palavra é formada por dois termos da língua tupi, *caa* e *tinga*, que significam 'arvoredo seco' ou 'árvore seca' (MARQUES, 1997).

Outros autores, como Manoel Neto, afirmam que o significado da palavra *Caatinga* é 'mata branca', em referência à vegetação sem folhas que predomina durante a época de seca. Seu significado é ainda referido como equivalente a 'terra pantanosa', onde existe piaçava, mas, nesta tese, o termo será usado, fundamentalmente, em referência à geografia física, pois envolve aspectos climáticos da fauna e da flora brasileiras (FIGUEIREDO, 1949, p.571).

Como vegetação, a *Caatinga* é típica da região de climas áridos e Semiáridos. Tem, entre as plantas que a compõem, 323 espécies endêmicas catalogadas. O conjunto das espécies vegetais que a definem como bioma concentra-se em plena faixa subequatorial, entre a floresta Amazônica e a floresta Atlântica, isto é, no Nordeste brasileiro.

Seu aspecto agressivo, porém, contrasta com o colorido diversificado das flores que brotam, notadamente em épocas chuvosas. É quando o sertanejo da região de Canudos diz que a *Caatinga* "está vestida", embora estudos mostrem que várias espécies estão em avançado processo de extinção e já se verificam processos de desertificação.

Em seus territórios nativos, constitui bioma específico formado por mata fechada de árvores tortuosas e ralas. É um bioma rico em recursos genéticos por sua alta biodiversidade.

Trata-se de uma formação vegetal característica, cujo nome também está associado a várias plantas brasileiras especialmente da região Nordeste, donde derivam outras espécies de vegetação como a catinga-branca, arbustos lauráceos medicinais como a catinga-de-negro, uma planta caparidácea, conhecida também como catinga-de-tatu, a catinga-de-bode, planta medicinal encontrada notadamente nessa porção territorial brasileira e a catinga-de-porco, além de árvores silvestres (FIGUEIREDO, 1949, p.571).

O porte dessa vegetação, no Brasil, compreende três estratos – arbóreo (oito a doze metros), arbustivo (dois a cinco metros) e herbáceo (abaixo de dois metros) –, todos apresentando, como característica básica, a capacidade de adaptação ao clima seco.

Para se proteger, a *Caatinga* passa mais de nove meses sem folhas e com troncos e galhos secos. A vegetação é xerofítica, caducifólia e aberta, bem adaptada para suportar a secura do ambiente, sendo que algumas plantas armazenam água,

como os cactos, e outras têm raízes praticamente na superfície do solo para absorver o máximo de chuva.

Entre as espécies mais comuns da região estão a umburana, a aroeira, o umbuzeiro, xique-xique, a macambira, o mandacaru e o juazeiro.

No Brasil, a região da Caatinga representa área total de 1.037.517,80 km², ou seja, aproximadamente 13% do território nacional, ocupando mais de 60% do território da região Nordeste.

Abrange os Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Alagoas, Bahia, o sudeste do Maranhão, o sul e o leste do Piauí, o norte de Minas Gerais e parte do norte do Espírito Santo (ver Figura 9 – Mapa do bioma Caatinga no Brasil), cujos territórios estão contidos nas regiões políticas do Nordeste, do Norte e do Sudeste. Sua área de interferência humana compreende 800.000 km² (CNRBC, 2009, p.1-2).

Essa nova configuração territorial do Semiárido do Nordeste do Brasil, instituída pela Sudene, decorre de decisão do ministro da Integração Nacional, em 16 de março de 2005, na cidade de Almenara-MG, quando assinou a portaria n. 89, publicada no dia seguinte no *Diário Oficial da União* (DOU) em que define e nomeia os municípios que integram a nova região semiárida do Brasil.

O documento baseou-se no Relatório do Grupo Interministerial de Trabalho, aprovado pela portaria interministerial n. 1, de 9 março de 2005. Compreende 1.134 municípios da região Nordeste do Brasil e abriga uma população de mais de 20 milhões de pessoas, ou seja, corresponde a 39% da população dessa região.

4.3.2 Aspectos climáticos

O clima da região, na classificação de Hargreaves (1977), corresponde ao tipo árido. Sua temperatura média anual é elevada, oscilando entre 27°C²⁵ e 40°C. Na Bahia, entretanto, a temperatura chega a atingir 44°C. Nos períodos de longas estiagens, por exemplo, observa-se a perda de folhas como estratégia de

²⁵De acordo com Pedreira (2012), o símbolo C designa a unidade de temperatura, assim denominada em homenagem ao astrônomo sueco Anders Celsius (1701-1744) que foi o primeiro a propô-la em 1742. A escala de temperatura Celsius foi concebida de forma a que o ponto de congelação da água correspondesse ao valor zero, e o ponto de ebulição correspondesse ao valor 100, observados a uma pressão atmosférica padrão.

sobrevivência, pois as plantas, assim, reduzem a superfície de evaporação, ficam ressequidas e, por isso, mais resistentes.

Os sertões são, muitas vezes, semidesérticos e, apesar do tempo nublado, não costumam receber chuva. No entanto, quando chove, no início do ano, a flora volta a vicejar, as árvores cobrem-se de folhas e o solo fica forrado de pequenas plantas.

Outra característica climática das Caatingas é a irregularidade na distribuição de chuvas ao longo das estações do ano (BAUTISTA, 1986, p.121). A estação chuvosa ocorre de janeiro a abril, durante o movimento extremo para o sul da frente intertropical (FIT); há secas, portanto, de maio a dezembro, sob o domínio da massa equatorial atlântica (MEA), de acordo com Nimer (1977, p.54).

Essa inclemência apresenta algumas peculiaridades que se salientam no tempo e no espaço, tais como irregularidade na distribuição de chuvas ao longo das quatro estações do ano e, mesmo no inverno, estação chuvosa nas demais regiões do país, a chuva é escassa e as espécies vegetais exibem seus mecanismos de sobrevivência – sendo que alguns exemplares armazenam água, como os cactos barrigudos.

Sobre este aspecto, Alvim (1950) explica que o clima de forte aridez faz com que a evaporação no Nordeste seja aproximadamente duas vezes maior que na região meridional do Brasil.

O solo, nesse bioma, normalmente é raso e pedregoso e situado acima de lajedos cristalinos, o que agrava o escoamento superficial intenso das águas. Embora relativamente fértil, mesmo quando chove, o solo não consegue armazenar a água que cai e a temperatura é sempre elevada, como se pode depreender a partir de estudos de Hargreaves (1977), o que acarreta intensa evaporação.

A paisagem típica das Caatingas consiste em extensas planícies interplanálticas e intermontanas, que envolvem e interpenetram maciços residuais mais elevados. Em face de tão severa aridez, a paisagem muda muito rapidamente.

Há, todavia, faixas de terrenos na região cujo solo é relativamente fértil o ano todo e que surpreendem, pois se apresentam como se fossem ilhas de umidade, ou seja, solos agricultáveis.

Estes territórios são os chamados brejos, que quebram a monotonia das condições físicas e geológicas dos sertões. Nessas “ilhas” é possível produzir quase todos os alimentos e frutas peculiares aos trópicos do mundo. São áreas,

normalmente, localizadas na proximidade de serras, onde a precipitação pluviométrica é maior.

4.3.3 Fauna

Em relação à fauna mais significativa da Caatinga baiana, existem pelo menos 13 espécies de mamíferos, 23 de lagartos, 20 de peixes e 15 de aves. Também nessa região vive hoje a ave com a maior ameaça de extinção no Brasil, a arara-azul-de-lear ou ainda ararinha-azul (cujo nome científico é *Anodorhynchus spix/Anodorhynchus leari*), da qual só se encontrou um único macho na natureza, no ano de 2000. Uma área de Caatinga mais conservada pode abrigar cerca de 200 espécies de formigas, enquanto, nas mais degradadas, há de 30 a 40 espécies (BARRETO, 2007).

Outros animais da região correm também risco de extinção, tais como: o sapo-cururu, a asa-branca, a cotia, o gambá, a preá, o veado-catingueiro, o tatu-peba e o sagui-do-nordeste, entre outros. Estudos recentes mostram que cerca de 330 espécies animais são endêmicas (exclusivas) da Caatinga. Exemplares dessa espécie habitam os arredores de Canudos (BA) e há menos de 150 exemplares, um décimo da população ideal, no caso de aves, que demoram de se reproduzir, havendo, por isso, nos arredores do município, uma área de proteção à biodiversidade para essa espécie (BARRETO, 2007)²⁶.

4.3.4 Demografia e pobreza

Do ponto de vista demográfico, cerca de 70 milhões de brasileiros, aproximadamente, vivem na região Nordeste do Brasil, coberta pela Caatinga, em área de quase 800 mil km². Quando, porém, a estiagem é longa, o sertanejo e sua família precisam caminhar quilômetros em busca da água dos açudes. A irregularidade climática é um dos fatores que mais interferem na vida do sertanejo.

O sertão nordestino é uma das regiões semiáridas mais povoadas do mundo. A diferença entre a Caatinga e as áreas com as mesmas características em outros

²⁶ Documento elaborado e apresentado por uma representação do gabinete do prefeito do município de Canudos, durante a realização do seminário institucional do projeto *A caminho dos sertões de Canudos*, no Instituto Anísio Teixeira, em Salvador, em 9 e 10 de agosto de 2007.

países é que, lá, as populações costumam concentrar-se onde existe água e, no Brasil, o homem está presente em toda a parte, tentando garantir sua sobrevivência e a propriedade da terra na luta contra o clima.

O bioma Caatinga está ameaçado (ver mapa, Figura 9). O homem complicou ainda mais a dura vida no sertão. Fazendas de criação de gado começaram a ocupar o cenário já na época do Brasil Colônia. Os primeiros habitantes não entendiam muito bem a fragilidade da Caatinga, cuja aparência árida denuncia uma falsa solidez. No combate à seca, foram construídos açudes para fornecer água às pessoas e a seus animais e irrigar as lavouras. Desde o Império, quando essas obras tiveram início, o governo prossegue com o trabalho.

Cerca de metade da paisagem de Caatinga já foi deteriorada pela ação do homem. De 15% a 20% do bioma estão em alto grau de degradação (com risco de desertificação). Uma formação de relevo, característica na depressão nordestina, é o *inselberg*, bloco rochoso, sobrevivente ao desgaste natural. Na estação seca, a temperatura do solo pode chegar a 60°C (BARRETO, 2007).

A paisagem natural da Caatinga é aquela apresentada durante a seca e exuberante no período chuvoso, quando o sertanejo expressa a sua satisfação com o dito popular “A Caatinga está vestida”, para comemorar a vegetação vicejante. A vida animal também é rica, diversificada e farta. Especialmente após as chuvas, chega ser exuberante a diversidade animal e vegetal das Caatingas. As plantas reflorescem e os animais se reproduzem, deixando descendentes que já possuem adaptações para suportar o longo período da seca seguinte.

4.3.5 Hidrografia

Os rios regionais têm origem nas bordas das chapadas, percorrem extensas depressões entre os planaltos quentes e secos e acabam chegando ao mar ou engrossando as águas do São Francisco e do Parnaíba (rios que cruzam a Caatinga), embora na região de Canudos não haja outro rio que se destaque e as águas da bacia formada pelo rio Vaza-Barris desemboquem no oceano Atlântico, na divisa dos Estados da Bahia e Sergipe.

Das cabeceiras até as proximidades do mar, os rios cujas nascentes se localizam na região permanecem secos por cinco a sete meses do ano. Apenas o

canal principal do São Francisco mantém seu fluxo através dos sertões, com águas trazidas de outras regiões.

A maior parte dos raros rios ou riachos da região da Caatinga é temporária. Desses rios do sertão baiano, no espaço geográfico da análise, destacam-se o Vaza-Barris, o Umburana e outros de menor porte, secando todos na maior parte do ano. Em geral, correm apenas durante o período de chuvas.

4.4 ESBOÇO HISTÓRICO DE CANUDOS

Canudos, nome do município, foi dado primeiro ao território que abrigou a população remanescente do Arraial de Bello Monte (Primeira Canudos) e posteriormente de Canudos Velha, submerso pelas águas do açude Cocorobó (Segunda Canudos). Hoje, designa a cidade instalada em terras da antiga fazenda Cocorobó, chamada Nova Canudos (Terceira Canudos).

A origem do vocábulo *Canudos* remete, ainda hoje, ao nome de uma fazenda que existiu no entorno da área – a fazenda Canudos – e também ao fato de que lá, naquela época, se produzia um cano de palha – piteira – que servia de matéria-prima para o fabrico de cestos e de piteiras ou cachimbos, muito usados e apreciados pelas pessoas da região. Euclides da Cunha (1979, p.136) faz menção a Canudos assim:

Canudos, velha fazenda de gado à beira do Vaza-Barris. Era, em 1890, uma tapera de cerca de cinquenta capuabas de pau-a-pique. [...] lá se aglomerava, agregada à fazenda então ainda florescente, população suspeita e ociosa, armada até os dentes e cuja ocupação, quase exclusiva, consistia em beber aguardente e *pitar uns esquisitos cachimbos de barro em canudos de metro de extensão, de tubos naturalmente fornecidos pelas solanáceas (canudos-de-pito), vicejantes em grande cópia à beira do rio* (Grifos nossos).

Noutro trecho da mesma obra, Cunha (1979, p.39), ao descrever as espécies da flora que forram a Caatinga do Nordeste brasileiro, faz a seguinte referência: “[...] e os canudos-de-pito, heliotrópios arbustivos de caule oco, pintalgados de branco e flores em espigas, destinados a emprestar o nome ao mais lendário dos vilarejos [...]”²⁷

²⁷ Há, no jardim que orna toda a superfície da face do MAC/Uneb, um canteiro com esta espécie, que a cada dia se torna mais rara na região.

Esse entendimento, porém, não é pacífico, pois existem registros, na literatura, informando outras possibilidades. Pesquisadores da Uneb, ao descrever a qualidade do quadro arqueológico regional de Canudos e sítios arqueológicos do PEC, relatam que Euclides da Cunha já mencionava a origem do nome *Canudos*, relacionando-o ao hábito dos indígenas locais de fumar cachimbos presos a largos canudos de tábua. Advertem, entretanto, sobre a possibilidade concreta de associação do nome à cultura negra (CEEC, 2002, p.35).

O território do município de Canudos é desmembrado da antiga Cumbe, hoje município de Euclides da Cunha, desde 1985, pela lei n. 4.005, de 25 de fevereiro, quando foi criado como unidade territorial do Estado da Bahia, com autonomia financeira e administrativa.

A cidade de Canudos dista da capital do Estado, a cidade de Salvador, cerca de 410 km. Fica na órbita da subcapital regional, a cidade de Euclides da Cunha, da qual fica distante, pela BR-116 – Norte, aproximadamente 92 km, sendo 70 pela BR-116 e 22 km pela BR-235, que corta o município de Jeremoabo com destino à cidade de Uauá.

A inserção de Canudos no mercado de oferta e procura de bens de capital ou de demanda para consumo reclama investimentos em infraestrutura, segundo critérios de organização do espaço, gestão comprometida com a preservação ambiental e noção de temporalidade.

Suas terras, hoje, situadas no Território de Identidade Cultural X ou Sertão II, pertencem à região Nordeste do Estado da Bahia, segundo a nova divisão geopolítica e cultural, adotada pela Seplan desde 2010. Sua economia é primária, baseada na caprinocultura e na agricultura de subsistência familiar, e sua dinâmica econômica é subordinada àquela de Euclides da Cunha e vem surgindo com o advento da agricultura irrigada, organizada por meio de cooperativas e minifúndios.

Essa área faz parte do Semiárido baiano, que se caracteriza pelos baixos índices de desenvolvimento humano e social, pela ausência de investimentos públicos e privados, assim como pela precariedade de infraestrutura básica, o que incide diretamente nas condições de vida e no nível de renda da população.

A população remanescente do Arraial de Bello Monte²⁸ – Canudos – é composta por gente sofrida, valorosa e feliz (SALLES, 1997, apud JESUS, 1997, p.1), formada preponderantemente por pessoas de origem indígena, dos grupos kiriri, massacará, payaya e caimbé (UNEB/CEEC, 2002, p.39-41).

Mereceram de pesquisadores da Uneb registros de traços das diferentes culturas que contribuíram para sua ocupação humana: indígena, negra e europeia (UNEB/CEEC, 2002, p.36-37).

Suas qualidades foram exaltadas por Euclides da Cunha: “O sertanejo é antes de tudo um forte. Não tem o raquitismo exaustivo dos mestiços neurastênicos do litoral” (CUNHA, 1979, p.91).

Há registros históricos da ocupação da região pelos Garcia d’Ávila, onde hoje se situa o município de Canudos, desde 1522. Neste sentido, efetivamente, o título de propriedade mais autêntico e reconhecido é datado de 1624, lavrado em favor de Francisco Dias d’Ávila (herdeiro do fundador da Casa da Torre Garcia d’Ávila), quando se deu a ocupação dessas terras por esta família em função de interesses ligados ao gado bovino e à extração de minérios.

O geólogo Jorge Nascimento ressalta que, saindo de Juazeiro para o litoral, o caminho mais curto e melhor provido de água corresponde ao oferecido pela estrada de Uauá e, daí, para a bacia do Itapicuru, pois Canudos foi local de ponto de apoio importante para o deslocamento das boiadas, vindas do rio São Francisco em direção às lavras da Chapada Diamantina (NASCIMENTO, 1997)²⁹.

Em suas veredas, surgiram os aldeamentos missionários, não só para abancar os boiadeiros como para catequizar índios. Em 1881, foi criado o município

²⁸ Bello Monte: a expressão é grafada de duas maneiras, pois *Belo* se escreve ora com um “l”, ora com dois “ll”, provavelmente conservando a maneira escrita por Antonio Vicente Mendes Maciel, em 1888, conhecido por Antonio Conselheiro ou o “*Peregrino*” (corruptela da grafia da palavra **Peregrino**, utilizada, porém, por Nertan Macedo [1983, p. 39, reproduzindo o modo oral de expressá-la usado pelo povo do Arraial do Bello Monte, na época da constituição do lugar, de 1893 a 1897, para identificar o seu líder Antônio Conselheiro] ou o Beato, fundador desse lugar em terras da fazenda Canudos, na época rival da fazenda Cocorobó. Com a vitória das tropas oficiais, o lugar passou oficialmente a ser chamado Canudos Velha. Entretanto, a cidade erguida em terras próximas da Canudos Velha (antigos povoados de Alto Alegre e Cambaio) foi coberta pelas águas do açude Cocorobó, em 1969. Em 1985, a cidade ressurgiu, erguida pelo Dnocs, a 13 quilômetros da Canudos anterior em terras da fazenda Cocorobó com o nome de Canudos, o que, para os munícipes mais antigos, representa uma afronta inconcebível. Daí eles a chamarem Nova Canudos (AZEVEDO, 2009).

²⁹ Jorge Glauco Nascimento, geólogo, membro da equipe de pesquisadores do Centro de Estudos Euclides da Cunha (Ceec/Uneb), que participou da pesquisa *Arqueologia e reconstituição monumental 1897/1997*, realizada em 1997, dentro do Parque Estadual de Canudos, em cujo relatório apensou texto mimeografado sob o título *A paisagem do Parque Estadual de Canudos e seu entorno*: suas relações com a guerra e a ocupação da região. Cf. Centro de Estudos Euclides da Cunha. *Arqueologia e reconstituição monumental do Parque Estadual de Canudos/Uneb*. CEEC – Salvador: Uneb, 2002.

Nossa Senhora de Cumbe (hoje, Euclides da Cunha), do qual se originou a atual Canudos. Entretanto, o nome Canudos, em forma documental, só aparece em 1817, quando foi arrolado em tombamento dos bens patrimoniais dos herdeiros dos Garcia d'Ávila, sob a denominação de fazenda Canudos (FERRAZ, 1991, p.16).

De 1870 a 1890 o povoado de Canudos adquire vida própria, independente da fazenda Canudos, ganha uma escola para as primeiras letras, atraindo, inclusive, comerciantes e talvez a cobiça de Antônio Conselheiro para se domiciliar em parte das terras contíguas ou da fazenda Canudos (UNEB/CEEC, 2002, p.102). Segundo relatos, as atividades econômicas estavam em decadência ou abandonadas nessa unidade agrária, onde Antônio Conselheiro fundou o Bello Monte em 1893, transformado em município somente na segunda metade do século XX.

A história de Canudos, segundo Neiva (2002, p.118), ficou indelevelmente marcada na memória dos baianos, por causa da tragédia da guerra, decorrente da incompreensão e da incapacidade das elites brasileiras de dialogar com a gente sofrida do sertão.

Quem chamou a atenção para isso foi João de Régis, morador no local que, em entrevista concedida ao historiador Manoel Neto (2002, p.2), assim se expressou, a respeito da Guerra de Canudos: “O que faltou em Canudos foi uma boa conversa!”³⁰.

O palco da Guerra de Canudos, conforme se identifica no círculo vermelho assinalado na Figura 12 (ver adiante), também definido como “palco central do conflito”, é o território que engloba os municípios de Canudos (centro de batalhas), Monte Santo (quartel general do Exército), Uauá (local do primeiro confronto entre as forças militares e conselheiristas, na primeira expedição) e Euclides da Cunha, o antigo Cumbe (sede da paróquia que abrangia Canudos e onde ocorreu o incidente entre o coronel Moreira César, chefe da terceira expedição, e o padre local, o único que frequentava o Bello Monte).

Esse conjunto de municípios envolve três *Territórios de identidade*: a) o Território 10 ou Sertão do São Francisco (Canudos e Uauá); b) o Território 17 ou

³⁰ Texto publicado pelo referido historiador, em 12 de julho de 2007, quando se homenageou o Sr. João Reginaldo de Matos, que completaria 100 anos, com a colocação de uma placa alusiva ao evento, inauguração da lápide construída no cemitério de Canudos, onde o mestre sertanejo está sepultado, além de uma missa celebrada no dia 12 de junho daquele ano na capela de Nossa Senhora de Fátima.

Semiárido do Nordeste II (Euclides Cunha); e c) o Território 4 ou Sisal (Monte Santo).

O centro desse lugar, a partir dos dados coletados na pesquisa, exhibe condições históricas, literárias, culturais para ser explorado economicamente pela proximidade e similaridade, conforme ilustram o texto, a Figura 10 e a nova interpretação trazida pela nova divisão regional com base na cultura local, em que está incluído o município de Canudos³¹.

Canudos é o nome oficial do município, criado através da lei estadual n. 4.405, de 25 de fevereiro de 1985, quando lhe foram outorgadas as autonomias administrativa e financeira, tornando-se unidade territorial municipal do Estado da Bahia, com um único distrito, o de Bendegó (Figura 13).

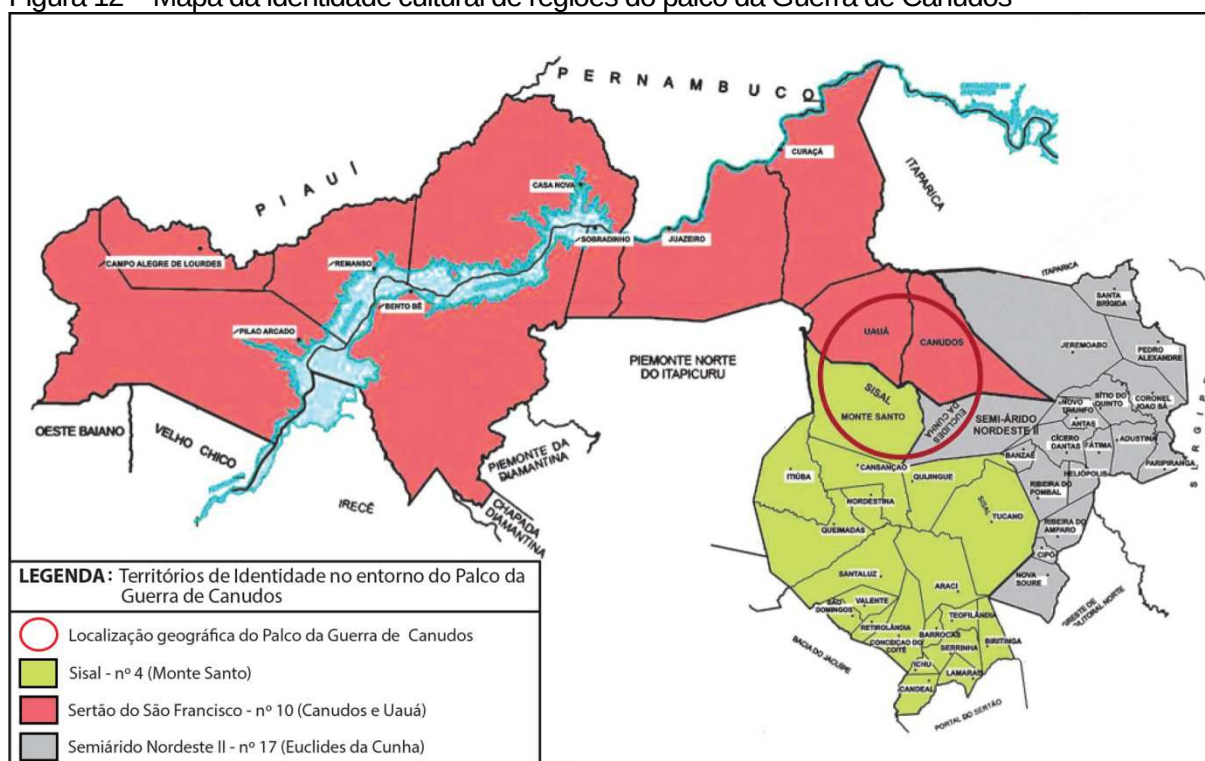
Ressalta Neiva (2002, p.72) que esse município está localizado na região mais seca da Bahia e paradoxalmente convive com uma situação de penúria quanto ao consumo de água, embora exista, há mais de trinta anos, a dois quilômetros do centro da cidade, o açude Cocorobó³², com capacidade para armazenar 245 milhões de m³ de água, sem que a população desfrute de forma regular e adequada desse recurso. E afirma:

Apesar de o açude ter sido construído praticamente dentro de uma zona urbana, os cerca de 18 mil moradores do município sofrem com as secas desde que o açude foi inaugurado em 1968. Mesmo com estiagem, como as que ocorrem sempre, o volume de água daria para abastecer com tranquilidade uma cidade com mais de 30 mil habitantes, conforme declaração de João Ribeiro Gama, prefeito de Canudos à *Folha de S. Paulo* (10 de agosto de 1998). (NEIVA, 2002, p.72).

³¹ O governo do Estado da Bahia, a partir de 2007, adotou uma nova divisão regional com base na cultura local, denominando tais regiões *Territórios de Identidade*. O Território de Identidade, ao qual pertence o município de Canudos é o 10, constituído por municípios cujos nomes são enumerados na ordem apresentada no documento da Secretaria de Cultura do Estado: Campo Alegre de Lourdes, Pilão Arcado, Remanso, Casa Nova, Sobradinho, Sento Sé, Juazeiro, Curaçá, Uauá e Canudos (SECULT, 2008).

³² O significado da palavra *Cocorobó*, de origem indígena, é apresentado em duas versões: uma, de Paulo Dantas (1964), que sustenta ser este um nome forte e guerreiro que, no vocabulário tapuia, significa 'terreno, barranco', e outra do historiador Manoel Neto, que o atribui à nação kiriri, com o significado de "vale entre montes".

Figura 12 – Mapa da identidade cultural de regiões do palco da Guerra de Canudos



Fonte: Secretaria de Cultura do Estado da Bahia (2008).

Nota: Adaptado pelo autor em 2010.

Bendegó é o único distrito do atual município de Canudos (Nova Canudos), conhecido nacionalmente em decorrência da queda, em 1763, do mais famoso meteorito do Brasil que lhe deu o nome, na estrada que o liga ao município de Uauá.

A peça original se encontra instalado no acervo do Museu Nacional do Rio de Janeiro, desde 1888 e em Monte Santo uma réplica inaugurada em 1970. O meteorito foi encontrado por um menino, chamado Bernardino da Motta Botelho, junto ao rio Bendegó, afluente do rio Vaza-Barris.

Outro marco importante na simbologia desse distrito se refere ao fato de que, contígua a seu aglomerado humano, repousa, ainda hoje, a Canudos Velha³³: os resquícios da primeira e da segunda Canudos foram recobertos pelas águas do açude Cocorobó. Essa herança faz com que parte de seus moradores reivindique para o lugar o título de sucessora da sede municipal da tradicional Canudos.

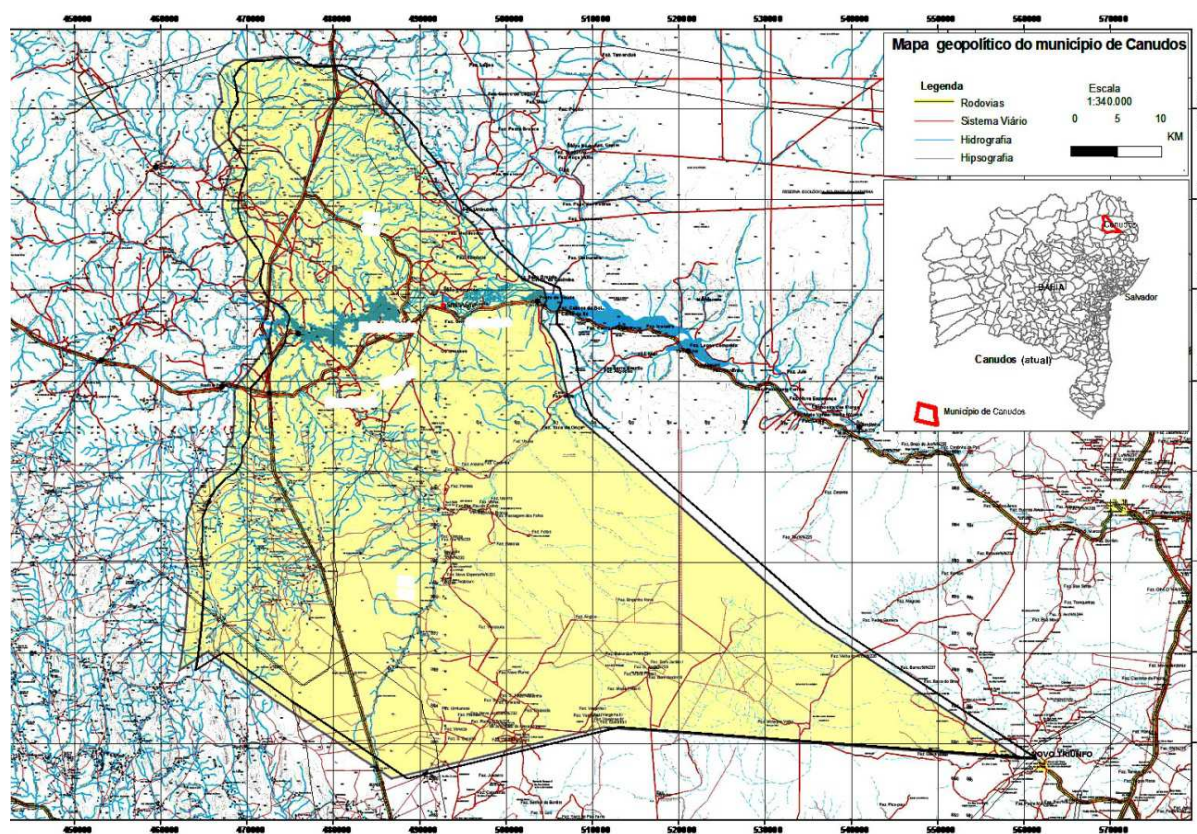
Também por ser esse distrito o mais antigo e importante de Canudos, na medida em que foi por meio dele que se estabeleceu o entroncamento do município com a sua região de influência como se pode lê, a partir da Figura 14.

³³Consta assim em placa de sinalização da BR 116 Norte e identifica o lugar onde se situa o povoado com o topônimo de Alto Alegre e não como referência à sequência do surgimento e desaparecimento da cidade de Canudos.

Esta interseção de comunicação, transportes de pessoas e cargas se constituiu por décadas na malha terrestre intetina e intrarregional mais significativa formada por caminhos e estradas vicinais. Foi o eixo irradiador do comércio e das atividades sócio políticas e religiosa entre os municípios do palco da guerra e a região de influência canudense.

Geograficamente, esta área apresenta conformidade topográfica conforme as seguintes extremidades cardeais: a ponta norte se destina aos municípios de **Chorrochó** e **Macururé**, a ponta do sul, ao Cumbe (***Euclides da Cunha***), a ponta oeste, a **Monte Santo** e **Uauá**³⁴ e a ponta leste, ao município de **Jeremoabo**, todos circunscritos ao território baiano (ver Figura 15).

Figura 13 – Mapa geopolítico do município de Canudos-Ba



Fonte: SEI (2000).

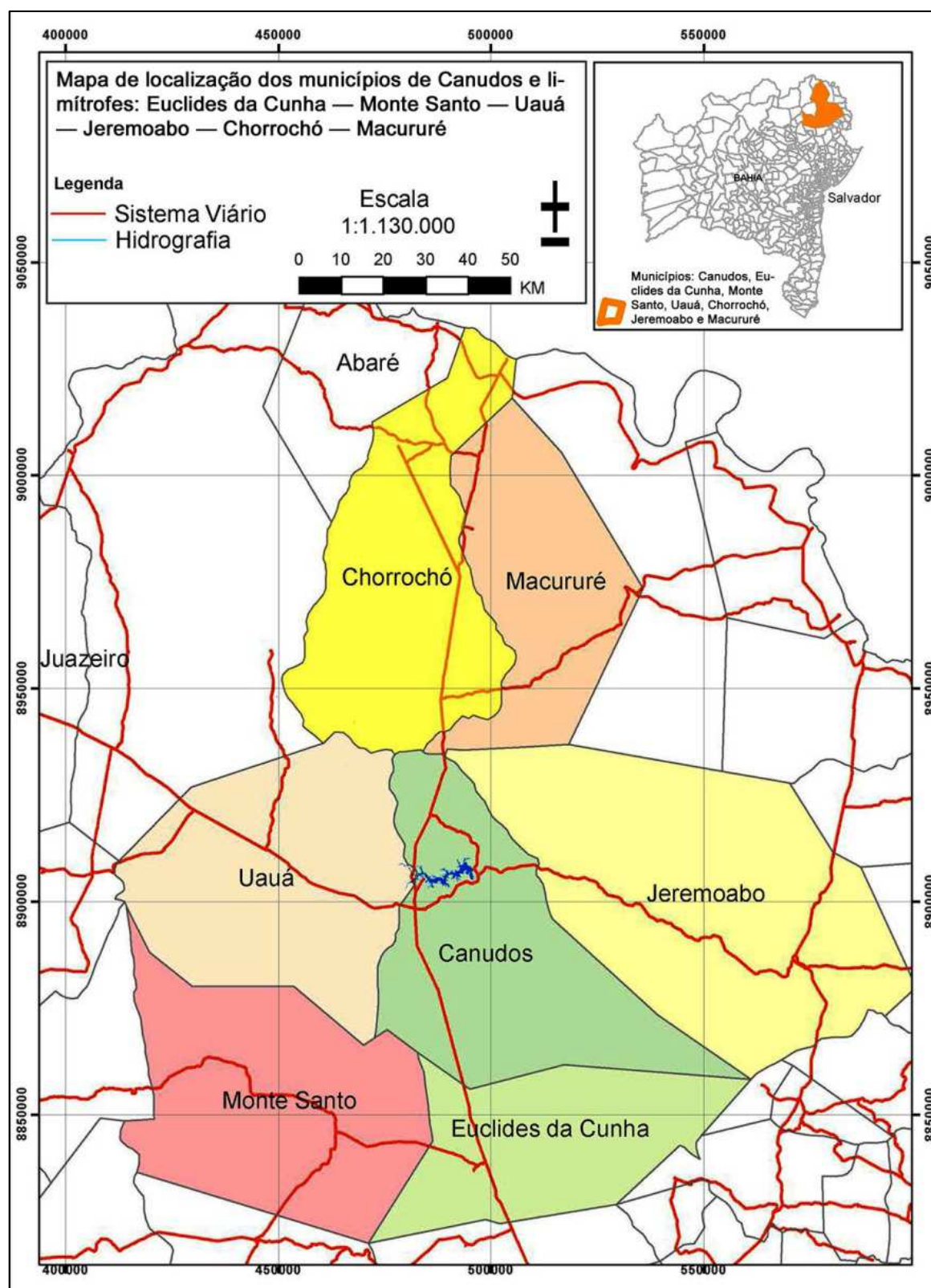
³⁴ Os municípios grafados em negrito e itálico (grifo nosso) compreendem o denominado *palco da guerra* ou *idades irmãs*, de Canudos.

O Produto Interno Bruto (PIB) anual, segundo o IBGE, é de 231.626.288,40 e a renda *per capita* é de R\$ 2.398,26. Verificou-se, ainda, que a taxa de alfabetização do município é de 67,83% e, de acordo com o *Atlas IDH – 2000*, seu índice de pobreza alcança 68,24.

Na dimensão territorial, pode-se verificar, a partir da simbologia, que a cidade representa, para seus habitantes, sua grandeza patrimonial, considerando seu começo, extinção e ressurgimento físico, pois foi erguida três vezes.

A primeira Canudos, nascida em 1893, foi destruída com sal e fogo no final da guerra, em 1897, pelas tropas do Exército brasileiro. Sobre os escombros da primeira, foi erguida a segunda Canudos, que seria depois inundada pelas águas do açude público Cocorobó, onde hoje remanesce o povoado Canudos Velha. A terceira Canudos, a atual, está instalada a 13 quilômetros da Canudos anterior, em terras da antiga fazenda Cocorobó, sendo denominada Vila de Cocorobó, mas sua população teima em chamá-la de Nova Canudos.

Figura 15 – Mapa geopolítico de Canudos e municípios limítrofes



Fonte: SEI (2002).

Do ponto de vista histórico, a descrição tomada como referência é a do livro *Os sertões*, de Euclides da Cunha, e a dos estudos do Ceec/Uneb (2002). A sede

municipal, a despeito de localizar-se no centro do Semiárido baiano e com economia baseada na subsistência familiar, apresenta potencial para atividades de economia terciária, que podem ser tratadas notadamente através da matriz do turismo.

Nessa perspectiva, são coadjuvantes a agricultura e a pecuária, estimuladas pela irrigação decorrente do manancial de água da represa Cocorobó, considerando também suas possibilidades de inserção econômica no contexto da Bahia, de maneira mais expressiva, dentro de uma logística rodoferroviária, como se pode depreender pela Figura 16.

O território do município de Canudos é um natural entreposto ou lugar de refazimento de energias entre o litoral e o interior do Nordeste brasileiro, no sentido nordeste, norte ou inversamente, do nordeste ao oeste e sudeste.

Presta-se como entroncamento rodoferroviário, em suporte ao aeroviário ou aeroportuário, dentro de uma logística de transporte de carga e de passageiros. Dele, aproximadamente a 350 km, o viajante está na BR-101, próximo de Aracaju, capital do Estado de Sergipe, de lá podendo seguir, via litoral, acima ou abaixo, de Natal, no Rio Grande do Norte a Porto Alegre, no Rio Grande do Sul.

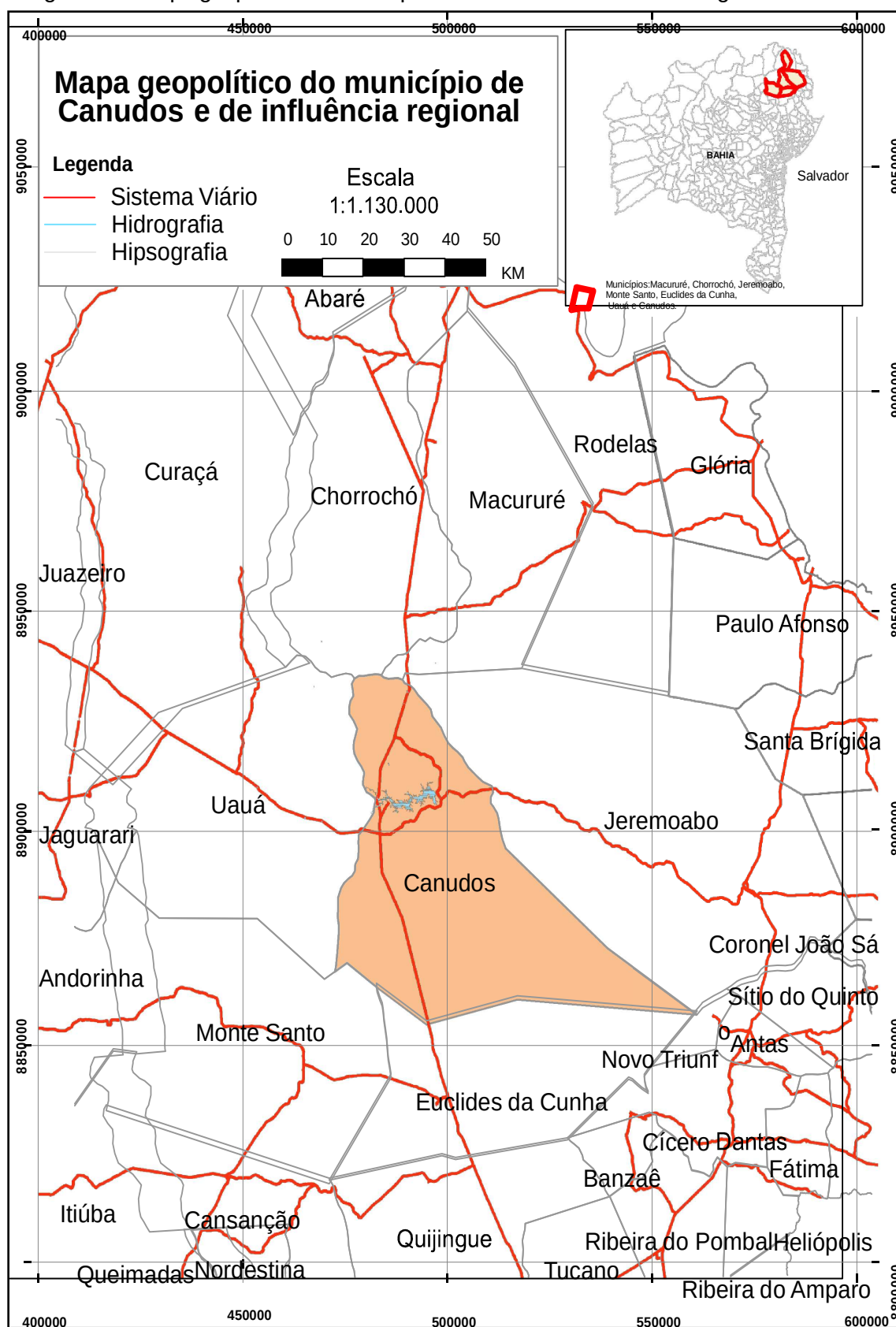
No sentido interior, a 220 km, chega-se a Petrolina, Estado de Pernambuco, e daí pode-se atingir toda a região Oeste do Brasil como fizeram os Garcia D'Ávila e os outros colonizadores, no século XVI.

O município de Canudos e seu entorno já recebem turistas nacionais e internacionais, inclusive atraídos pela literatura e pelo cinema que contam a história da Guerra de Canudos (1896-1897), tendo como referência nacional e internacional mais importante *Os sertões* (1979), de Euclides da Cunha, que é um ensaio geohistórico e antropológico e o relato da guerra.

Outra obra relevante sobre o assunto é o romance *A guerra do fim do mundo* (1981), do peruano Mario Vargas Llosa. Há, ainda, centenas de trabalhos publicados, dezenas de livros editados, registrando a temática canudense, de filmes, exposições fotográficas e de pinacotecas itinerantes e em museus que refletem a importância do tema e da região.

Portanto, todas as condições culturais estão dadas, sobretudo como suporte para o planejamento estratégico de ações públicas voltadas para o fortalecimento social e econômico da região.

Figura 16 – Mapa geopolítico do município de Canudos e da influência regional



4.4.1 Potencial econômico de Canudos

O potencial da economia do município de Canudos é muito amplo, como demonstram vários estudos reportados por Neiva (2002, p.103-113), citando Ribeiro (1997, p.10), ex-diretor do Dnocs/4ª DR e da Codevasf, os quais apontam as várias possibilidades em diferentes áreas: fitofarmácia, caprinocultura, apicultura e piscicultura. Segundo esses autores, existem aproximadamente 9.000 hectares agricultáveis em condições de sustentar atividades econômicas como:

- a) produção de carne e pele de bode;
- b) produção de mel e derivados;
- c) peixes e derivados;
- d) plantas medicinais.

Destaca Neiva (2001, p.109) ainda que é possível se produzir, em termos de mel, entre 3 mil e 5 mil toneladas por ano, representando um faturamento equivalente a US\$ 20 milhões, considerando que uma tonelada desse produto custa US\$ 4 mil.

Com relação ao açude, estudos feitos por Ribeiro (1997, p.12) indicam que Cocorobó, com o volume de água estocada de 245 milhões de metros cúbicos, pode sustentar uma piscicultura a sua jusante para a produção de tilápias. A produção potencial equivale a 15 toneladas de peixe/hectare/ano. O mesmo açude, a montante, em caráter extensivo, poderia produzir peixes como: pescada-do-piauí, tucunaré, tilápia e outros.

De acordo com esses estudos, o conjunto das atividades econômicas, praticadas embrionariamente em Canudos, poderia ser articulado com as diversas cadeias produtivas no próprio município, a partir do açude Cocorobó, inclusive com instalação de indústrias de embarcações para a pesca e transporte de pescado, de rações para peixes, de processamento, além de uma perspectiva animadora pelo aumento das demandas interna e externa por esses produtos.

Outro recurso de grande potencialidade que se vislumbra na região é a disseminação de algarobeiras em área equivalente a mais de 2 mil hectares. Essa planta, em Canudos, pode vir a tornar-se um recurso econômico, ao se destinar sua floração para a produção do pólen que proporciona alimentação de abelhas e

incrementa a apicultura, a produção de grãos para a composição de biomassa para a nutrição e alimentação humana e animal.

Além desses recursos potenciais, em Canudos, existe a possibilidade de se ampliar seu volume de água, com barragens submersas – intervenções de subsuperfície –, a fim de acumular água protegida dos efeitos da evaporação. Sobre essas barragens, poder-se-iam cultivar cana de açúcar (cachaça nobre) e outras gramíneas de corte ou forragem para animais nos períodos secos.

Outro fator interessante seria a elevação das potencialidades da Caatinga, através da ampliação da oferta de plantas úteis para caprinos, por meio de adensamento de plantas nativas úteis que, em solos mais adequados, se constituiriam em hortos de vicejo, onde se faria o confinamento de plantas da própria Caatinga, que serviriam de pastagem para animais (mandacaru, palma, algaroba, macambira e outras). Haveria, como consequência direta, o incremento da população de animais como abelhas, répteis, insetos, pássaros, teiús e de plantas leguminosas em ramas, como feijão branco, feijão de boi, jitirana, de alto valor proteico, como refere Neiva (2002, p.110).

Basicamente, buscar-se-ia a maximização das possibilidades agroeconômicas do Programa de Irrigação do Rio Vaza-Barris (PIVB), considerando-se os espaços socioeconômicos subutilizados na sociedade canudense. No entanto, a cadeia produtiva em Canudos, embora incipiente, apresenta-se com amplo potencial sobre o qual se permite vislumbrar o fomento de arranjos produtivos, como se pode depreender a partir da leitura do Quadro 6.

A piscicultura poderia ser apoiada pela cadeia alimentar, desenvolvida pelos subprodutos agrícolas ou industriais, ração balanceada e na perspectiva do desenvolvimento de arranjos produtivos locais (APL). Os alimentos vegetais seriam constituídos de folhas de bananeira, caule e folhas de mandioca trituradas.

Os resíduos dos processos produtivos, desenvolvidos no perímetro irrigado do rio Vaza-Barris, além de outros de demais cultivos vegetais como restos de alimentos (tomate, abóbora, algaroba, arroz, milho), provindos dos restos agrícolas do PIVB, poderiam se constituir em recursos produtivos orgânicos de larga aceitação.

É possível ainda se fazer reservas de uma área de 20 hectares para produção de grãos, tubérculos e outros, em consorciação com a algaroba. Outras fontes poderiam ser esterco de bode e de compostos formados com esterco de aves, de

suínos, produzidos nas proximidades do município de São Gonçalo dos Campos, localizado nas margens da BR-101, distante 300 km de Canudos, próximo de Feira de Santana. Todas essas possibilidades, porém, são aventadas no intuito de se compor uma cadeia produtiva interessante e atrativa para o morador local e o visitante.

Na Caatinga canudense, existem várias espécies de vegetais de uso medicinal, da família dos fitoterápicos formulados com base em plantas do próprio ecossistema e/ou cultivadas, ampliando-se assim iniciativas para a produção de chás de alecrim, alumã, angico, babosa, batata-de-purga, caatingueira de folha miúda, cordão-de-frade, fedegoso, craibeira, umburana, jatobá, juazeiro, jurubeba, mastruz, pau-de-colher, pau-ferro, pau-de-rato, pega-pinto, quebra-pedra, romã, sabugueiro, quixaba, umbuzeiro, velame, xiquexique, etc.

No entanto, a exclusão socioeconômica em Canudos é fragrant, pois, embora exista um expressivo potencial para empreendimentos capazes de modificar esse quadro no município (NEIVA, 2002, p.71), seus indicadores empíricos são, como qualificam Neiva e Dias (1999, p.124), severos, por causa da matriz geradora e da fome crônica que atinge principalmente as crianças do município. Esses autores ainda advertem:

Quadro 6 - Recursos e cadeia produtiva básica em Canudos

RECURSOS PRODUTIVOS QUANTO AO REINO	ATIVIDADE ECONÔMICA	PRODUTO BÁSICO	PRODUTOS DERIVADOS	ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS
ANIMAL	CAPRINOCULTURA	LEITE DE OVINO/ CAPRINO	Queijo sertanejo ou curado (<i>chevrotin*</i>)	Surtem conforme a capacidade de inovação dos talentos humanos, da cultura local e de organização da respectiva cadeia produtiva de novos produtos e/ou serviços criados
			Queijo Coalho	
			Queijo frescal	
			Requeijão	
			Cremes	
			logurte	
		CARNES	Carne-dos-sol	
			Defumados	
			Vísceras	
			Embutidos	
		PELES	Carne congelada e maturada	
			Couros artesanais e industriais	
			Bolsas	

RECURSOS PRODUTIVOS QUANTO AO REINO	ATIVIDADE ECONÔMICA	PRODUTO BÁSICO	PRODUTOS DERIVADOS	ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS
			Cintos	
			Alpercatas	
			Sandálias	
			Sapatos	
			Fivelas	
			Arreios	
			Celas	
			Carteiras	
			Forro de estofados	
			Assentos para cadeiras	
			Equipamentos de proteção individual humano e animal	
	PISCICULTURA	PESCADOS	Peles de peixe	
			Filetamento	
			Rações (ossos – farinha de peixe)	
			Peixes frescos e salgados	
	APICULTURA/ MELIPONICULTURA	MEL/ POLÉN	Geleia Real	
			Própolis	
			Remédios	
			Balas	
			Ceras	
			Sachês	
			Cosméticos	
			Saponáceos	
VEGETAL	FITOFÁRMACOS	ESSÊNCIAS E EXTRATOS	Infusões	Surgem conforme a capacidade de inovação dos talentos humanos, da cultura local e de organização da respectiva cadeia produtiva de novos produtos e/ou serviços criados
			Sachês	
			Ervas	
			Medicamentos	
			Chás	
			Unguentos para massagens e outros usos	
	PLANTAS ORNAMENTAIS E DECORATIVAS	ESPÉCIMES NATIVOS E EXÓTICOS	Enfeites decorativos	
			Flores naturais e exóticas	
			Xaxins	
			Sementes	
			Gramíneas	
			Pastagem	
			Forragem verde	
			Plantas nativas	
			Artesanatos a	

RECURSOS PRODUTIVOS QUANTO AO REINO	ATIVIDADE ECONÔMICA	PRODUTO BÁSICO	PRODUTOS DERIVADOS	ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS
	CULTURAS AGRÍCOLAS TRADICIONAIS E IRRIGADAS	GRÃOS E TUBERCULOS TRADICIONAIS E BÁSICOS	base de vegetais secos	
			Feijão massacar	
			Milho	
			Mandioca	
			Farináceos	
			Banana	
	CULTURAS DE HORTIFRUTI-GRANJEIROS	FRUTAS EM ESCALA INDUSTRIAL E DE ATACADO	Cocos	
			Alimentos <i>in natura</i> , frescos, processados e em conserva	
			Temperos	
			Frutas <i>in natura</i> e processadas	
			Pimentão e Quiabo	
			Doces	
			Bebidas destiladas e não alcoólicas	
	EXTRATIVISMO MINERAL	Rochas de pedras	Matéria-prima industrial, da engenharia pesada, da construção civil,	Surgem conforme a capacidade de inovação dos talentos humanos, da cultura local e de organização da respectiva cadeia produtiva de novos produtos e/ou serviços criados
			pavimentação urbana e pisos domésticos	
			Amuletos	
			Artesanatos litográficos	
			Ornamentos	
		Rochas de areias e argilas	Matéria-prima industrial	
			Materia-prima da engenharia pesada	
			Materia-prima da engenharia civil	
			Pavimentação urbana, doméstica	
			Amuletos	
			Bijuterias	
			Ornamentos	
			Tijolos	
			Telhas	

RECURSOS PRODUTIVOS QUANTO AO REINO	ATIVIDADE ECONÔMICA	PRODUTO BÁSICO	PRODUTOS DERIVADOS	ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS
			Artesanatos compostos com arenosos locais Madeiras e pedras	
			Fragmentos de pedras artesanais e decorativas	

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Nota: (*) Trata-se de dois principais tipos de queijo 'caseiros', tecnicamente identificados como: a) *Chevrotin* – Também produzidos com leite de caprino/ovinos maturação curta, massa semi-cozida, lavada e prensada. É um queijo macio, que sede a pressão dos dedos, sua massa é compacta e apresenta corte liso com pequeninas olhaduras. Quando o queijo é jovem (6 semanas), apresenta sabor delicado levemente ácido e consistência untuosa.

[...] o padrão de desenvolvimento pós-Açude Cocorobó, que já exhibe uma área de 700 hectares salinizados, significa uma agressão ambiental, a qual, obviamente, reforça um processo de empobrecimento alicerçado, também, na ausência de políticas públicas estruturantes. Essa ausência se reflete pela não implementação de uma política de desenvolvimento sustentável local, que leve em consideração as fragilidades locais, a potencialidade econômica, a sustentabilidade ambiental dos ecossistemas e a infraestrutura, tendo como estratégia a organização da população voltada para a gestão adequada do seu modelo de desenvolvimento.

As considerações anteriores reforçam a necessidade de aplicação de planejamento de maneira transversal e inclusiva, no sentido de poder alcançar o desenvolvimento almejado.

Várias possibilidades têm sido consideradas como exequíveis para Canudos. Contudo, todas elas parecem esbarrar na ausência de equipamentos de infraestrutura, tais como vias de acesso, geração de energia, dentre outros.

O turismo é uma indústria interessante, se for planejado para alcançar sustentabilidade e eleger os recursos de base local como móvel da economia e a apropriação pela população nativa da riqueza gerada pela atividade.

Na seção que se segue, serão apresentadas, de maneira circunstanciada, essas condições de possibilidade, à luz do entendimento e das finalidades para as quais foram criados, pelo poder público, os açudes no Nordeste do Brasil, como base fundamental para a compreensão deste trabalho.

5 A POLÍTICA DE COMBATE À SECA NO NORDESTE DO BRASIL: O DNOCS E OS AÇUDES

A descrição da cadeia produtiva da região de Canudos, à luz das políticas públicas, principalmente daquelas emanadas do governo federal, constitui o assunto central desta seção.

Trata-se aqui de aprofundar o conhecimento das expectativas criadas pela construção do açude e o desencadeamento das atividades socioprodutivas que ele gerou.

Desse modo, pode-se verificar, como consequência, a importância da acumulação de água, por meio do açude público Cocorobó para a região e quais seriam as perspectivas de aproveitamento deste manancial na contemporaneidade.

5.1 AS AÇÕES DO DNOCS – BREVE HISTÓRICO

O substantivo masculino *açude* refere-se a um tipo de construção destinada a represar águas de rio ou levadas. Açudes são muros de pedra, de argila compactada ou de concreto, construídos com o objetivo de reter, elevar e/ou desviar a água dos rios e para conduzi-la, através da levada, ao moinho, à comporta ou aos canais de irrigação.

Neste sentido, o açude é sempre construído em um nível mais elevado, para que a água ganhe a energia necessária e possa movimentar o rodízio. Os açudes são construídos, também, com o objetivo de alterar o curso do rio e de perenizá-lo, o que exige muros de suporte ao longo de suas margens.

Um açude também pode ser dotado de comporta, que é o lugar onde se instala uma espécie de porta, geralmente metálica, que regula o escoamento da água. Há ainda a represa com uma porta, que pode ser entendida como o lugar por onde ocorre a vazante e que o lavrador utiliza para cultivar e criar após a baixa das águas (FIGUEIREDO, 1949).

Os açudes não secam, já que são reservatórios plurianuais e interanuais, projetados e construídos com aprimoramento e rigor técnico pelos engenheiros do Brasil, sobretudo nordestinos. Cada projeto exige que sejam analisados e estabelecidos marcos e características (ver Quadro 7) de forma descritiva e definida

para que sejam selecionados os materiais usados mais adequados para cada obra (RIBEIRO, 2011).

Quadro 7 – Dados essenciais à construção de um açude

DADOS CLIMATOLÓGICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA	
Pluviometrias	477 mm/ano
Fluviometria	Feita por correlação entre as estações e os estudos das precipitações na bacia.
Vazões	4,6 m ³ /s
Run-off	5%
Quociente de evaporação	Dados não fornecidos
Índice de armazenamento	90%
Ciclos das secas da região com toda sua série histórica	De acordo com o engenheiro Manoel Bonfim Ribeiro, o ciclo da seca é de 26 anos. Aponta como exemplo os períodos: 1582-1584, 1777-1780, 1877-1880, 1930-1933, 1957-1959 e por aí vai a ciclometria das secas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

As represas são construídas como parte de políticas públicas brasileiras para reduzir o déficit hídrico no Nordeste, objetivando o combate à seca que ciclicamente assola a região. Os açudes públicos podem ser federais, estaduais ou municipais, mas também podem ser particulares e/ou de cooperação.

O conjunto desses equipamentos implantados no Nordeste do Brasil já é, hoje, da ordem de 70.000, tornando o Semiárido a região detentora de maior número de açudes do planeta.

Não há região no globo, seja árida ou semiárida, com tamanha capacidade de acumulação: eles comportam um cubo de 37 bilhões de m³ de água, o que representa um terço do que o rio São Francisco despeja anualmente no oceano Atlântico. Se tais açudes fossem construídos numa distribuição geográfica equitativa, a região disporia de um açude a cada 14 km² por toda a superfície do Polígono das Secas (RIBEIRO, 2010).

A técnica de construção de tais equipamentos se tornou cada vez mais sofisticada, de tal modo que sua respectiva capacidade de armazenagem se multiplicou de modo equivalente.

Ainda de acordo com Ribeiro³⁵ (2010), existem, no Nordeste brasileiro, diversos açudes cujo volume de água represada ultrapassa os 100 milhões de m³, constituindo-se em verdadeiros mares interiores. No Quadro 8, logo a seguir,

³⁵Manoel Bonfim Ribeiro é engenheiro civil, ex-diretor regional do Dnocs, da Codevasf, secretário-executivo do Ceevasf e consultor da SRH/MMA. Autor de vários artigos relativos ao tema açude no Nordeste do Brasil.

apresenta-se a lista das principais unidades mencionadas por Ribeiro (2010), por ordem crescente de volume d'água:

Quadro 8 – Principais açudes do Nordeste por volume de água

Açude	Volume de água (em m³)	Estado
Aires de Souza	104 milhões	CE
Saco II	124 milhões	PE
Cedro	126 milhões	CE
Pompeu Sobrinho	143 milhões	CE
Caxitoré	202 milhões	CE
Serrote	250 milhões	CE
Acauã	250 milhões	PB
Eng. Ávidos	260 milhões	PB
General Sampaio	320 milhões	CE
Pentecostes	400 milhões	CE
Boqueirão	420 milhões	PB
Pedra Branca,	425 milhões	CE
Serrinha	500 milhões	CE
Poço da Cruz	504 milhões	PE
Epitácio Pessoa	536 milhões	PB
Araras	1,0 bilhão	CE
Coremas-Mãe d'água	1,4 bilhão	PB
Banabuiú	1,7 bilhão	CE
Açu	2,4 bilhões	RN
Orós	2,5 bilhões	CE

Fonte: Ribeiro (2010).

Estes 21 mega-açudes, construídos no Semiárido, acumulam em suas bacias mais de 20,3 bilhões de m³ de água, volume equivalente a oito vezes e meia ao da baía de Guanabara, a segunda maior baía do litoral brasileiro. Entretanto, cabe ressaltar que se pode acrescentar, nesta relação, o açude público Cocorobó, único do Estado da Bahia com tal dimensão.

Desse modo, chega a 22 o número de açudes com capacidade instalada de armazenagem superior a 100 milhões de m³ de água, conforme se depreende dos dados do Quadro 9, logo a seguir.

Quadro 9 – Açudes do Nordeste do Brasil construídos pelo Dnocs por capacidade de armazenagem acima de 100 milhões m³

N.	Açude	Volume (em m ³)	Estado
1	Castanhão	6,7 bilhões	CE
2	Orós	2,5 bilhões	CE
3	Açu	2,4 bilhões	RN
4	Banabuiú	1,7 bilhão	CE
5	Coremas-Mãe d'água	1,4 bilhão	PB
6	Araras	1,0 bilhão	CE
7	Epitácio Pessoa	536 milhões	PB
8	Poço da Cruz	504 milhões	PE
9	Serrinha	500 milhões	CE
10	Pedra Branca	425 milhões	CE
11	Boqueirão	420 milhões	PB
12	Pentecostes	400 milhões	CE
13	Gal. Sampaio	320 milhões	CE
14	Eng. Ávidos	260 milhões	PB
15	Acauã	250 milhões	PB
16	Serrote	250 milhões	CE
17	Cocorobó	245 milhões	BA ³⁶
18	Caxitoré CE	202 milhões	CE
19	Pompeu Sobrinho	143 milhões	CE
20	Cedro	126 milhões	CE
21	Saco II	124 milhões	PE
22	Aires de Souza	104 milhões	CE

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

5.1.1 Dificuldades administrativas do manancial hídrico dos açudes nordestinos

A princípio, as construções dos grandes açudes acima listados atraíram muitos colonos, que estabeleceram, na região, fazendas de criação de gado e outras práticas produtivas, mas acarretaram também o encarecimento das terras, de modo que adquiriram o controle de grandes glebas em detrimento dos nativos.

Em regiões como o vale do rio São Francisco, a irrigação foi incentivada sem o uso de técnica apropriada, resultando na salinização do solo, problema que agravou as características de que a região já se ressentia: a de possuir solos rasos e de intensa evaporação de água provocada pelo forte calor.

Assim, os problemas enfrentados pela região só aumentaram, pois a terra tornou-se ainda mais pobre. Neste sentido, a agricultura nessas áreas tornou-se impraticável ou demasiadamente cara (RIBEIRO, 2010).

³⁶Dados relativos ao açude Cocorobó, acrescentados por este autor à relação dos açudes com capacidade de armazenagem acima de 100 milhões de m³, publicada no artigo *Rede de açudes do Nordeste: a maior do planeta Terra*, de Manoel Bonfim Ribeiro (2010).

Outra dificuldade que vive o sertanejo em sua região é a contaminação das águas por agrotóxicos, decorrentes das possibilidades que a tecnologia da irrigação permite.

O agrotóxico aplicado nas lavouras escorre das folhas para o solo, é levado pelos canais de irrigação e daí atinge sem controle as represas, matando os peixes, a vegetação nativa e cumulativamente o ser humano.

Segundo dados levantados nos últimos 15 anos do século XX, aproximadamente 40 mil km² de Caatinga transformaram-se em deserto em virtude da interferência do homem sobre o meio ambiente da região. Esses efeitos tornam-se mais severos por causa da presença de siderúrgicas e olarias que desmatam, com o corte da vegetação nativa para a produção de lenha e carvão vegetal, sem a devida reposição (BARRETO, 2007).

Além dos problemas aqui levantados, pode-se avaliar que a modificação do papel desempenhado pelo Dnocs tenha contribuído para o agravamento das dificuldades da região.

Sabe-se que, durante os seus primeiros quarenta anos de existência (de 1917 a 1960), o Dnocs foi um órgão dedicado ao cumprimento de tarefas bastante diversificadas, mas importantes para a região. Entretanto, a partir dos anos 1960, suas atividades foram distribuídas com outros órgãos, como, por exemplo, a Chesf, a Sudene, o BNB, a Codevasf e outros.

A partir desta descentralização e desconcentração administrativa, sua ação ficou praticamente restrita à perfuração de poços, às atividades de piscicultura, à construção de uns poucos açudes e à implantação de perímetros irrigados com vistas à produção agrícola (NEIVA, 2000).

Neste contexto, o Dnocs, a partir dos anos 1970, passou, basicamente, a orientar suas ações dentro de quatro linhas fundamentais:

- a) criação e desenvolvimento de uma agricultura irrigada, de alta produtividade e grande poder de absorção de contingentes populacionais, com relação à área ocupada;
- b) desenvolvimento de técnicas agrícolas e pecuárias adequadas às áreas secas, baseadas na seleção de cultivo de inverno, na utilização de forrageiras xerófilas e no uso complementar de culturas nobres provenientes dos perímetros irrigados;

- c) desenvolvimento da utilização integral dos açudes já construídos, pelo aumento, aprimoramento e organização da pesca, pelo incentivo à piscicultura intensiva, pelo reflorestamento de suas terras marginais;
- d) atividades de pesquisa e extensão, bem como transferência de experiência de domínio sobre as áreas secas, mediante programas de fomento apoiados seja em projetos para utilização racional das propriedades, seja pela oferta de serviços de engenharia, para implantação desses projetos.

No ideário ou na missão do Dnocs, objetivava-se, com a irrigação:

- a) atendimento ao homem – em termos de maior bem-estar social, mediante o aumento de renda, obtida pelo fornecimento financiado de terra irrigada, equipamentos de trabalho, assistência técnica e financeira, bem como orientação social nos primeiros anos de sua instalação;
- b) criação de uma agricultura economicamente autossustentada, capaz de abastecer mercados externos e a região, independentemente das estiagens, fornecendo alimentos para o homem e para os rebanhos, assim como matérias-primas para as indústrias;
- c) criação de novas indústrias no campo agropecuário;
- d) regularização dos rios e prevenção de enchentes.

Por esse delineamento, vê-se que, inicialmente, não havia uma preocupação ambiental, no discurso e na prática do Dnocs, na medida em que não se privilegiava o ecossistema do Semiárido e a cultura local.

Esta só se torna presente a partir da década de 1980, mediante a participação de entidades civis, tendo como exemplo a Pastoral da Terra, representações de movimentos de demandas sociais e a presença crescente de ONG (formas estruturadas do fortalecimento das comunidades locais – ver seção 7.9), as que mais tarde são respaldadas com algumas proposições de desenvolvimento sustentável preconizados pela Carta Rio-ECO92.

5.1.2 Tipologia dos açudes

Segundo a terminologia do Dnocs, os açudes, quanto à capacidade de armazenamento (cota de repleção), são assim classificados:

- a) **grandes**, quando sua capacidade é superior a 10 milhões de m³ de água;

- b) **médios**, aqueles com capacidade de armazenamento situada entre 3 e 10 milhões de m^3 de água;
- c) **pequenos**, os com possibilidade de armazenamento inferior a 3 milhões de m^3 , volume esse que, desde 1954, foi reduzido para 300 mil m^3 de volume água.

Constata-se, a partir da interpretação de Rebouças e Marinho (1970), que os açudes da região Nordeste do Brasil foram sendo construídos com base em feições topográficas e/ou influências políticas locais e de redução de custos.

De todo modo, açudes de bilhões de m^3 , como Orós (CE), afogam a maior extensão de terras irrigáveis do vale do Jaguaribe, pois quase nada é ou foi investido no capital humano para capacitá-lo para usar e melhorar as novas tecnologias de manejo adequado do binômio solo-água. Por isso, talvez, haja tanto rompimento de barragens, antes mesmos que estas fiquem cheias, como é o caso do açude público Cocorobó.

5.1.3 Outras formas de repleção de água

Verificou-se nos estudos que, paralelamente ao desenvolvimento da açudagem pública, a despeito de este modelo de retenção de água ter sido prioritariamente adotado pelo governo federal em suas políticas públicas, há construção da pequena açudagem privada.

Essa solução doméstica, encontrada pelo pequeno agricultor e/ou pecuarista, proprietário de minifúndio, já se encontra na ordem de 70 mil reservatórios com espelho de água de mais de mil m^2 .

Dessa forma, o catingueiro está acrescentando, à classificação de açude exposta pelo Dnocs, mais uma classe de açude, por dimensão, pois, de acordo com dados registrados por Molle e Cadier (1992), estima-se que os açudes com capacidade entre 10 mil e 200 mil m^3 já representam aproximadamente 80% dos reservatórios do Semiárido nordestino (ver Quadro 10).

Quadro 10 – Principais açudes do Nordeste por volume de água

Denominação	Capacidade (em milhões m³)	Estado
Orós	2.100	CE
Araras	1.000	CE
Banabuiú	1.00	CE
Armando Ribeiro Gonçalves	2.400	RN
Boqueirão Cabeceiras	536	PB
Curemas	420	PB
Mãe d'Água	640	PB
Poço da Cruz	504	PE

Fonte: Dnocs (2010).

Além dessa estratégia, desenvolvida pelo pequeno rurícola, desponta, ainda, dentro do quadro geral do crescimento da irrigação privada no Nordeste, a pequena irrigação, com base em açudes de pequeno porte e água subterrânea de aluviões, como algumas das alternativas mais promissoras.

O conjunto dessas propriedades representa pequenos perímetros de irrigação que utilizam os solos aluviais, cuja extensão total já avança a um total estimado de mais de três milhões de hectares.

Com isso, como se constata, o melhor aproveitamento de açudagem passa pela interação com outras fontes de água, destacando-se os poços tubulares e as cisternas como os mais adequados para o abastecimento doméstico, inclusive em termos sanitários (COSTA, 1994).

Assim, não se pode reduzir o uso do potencial de um açude do tamanho do de Cocorobó, apenas para finalidades originalmente propostas pelo Dnocs, se se pretende ampliar o dinamismo social e econômico daquela região, secularmente sofrida.

Neste sentido, a partir dos estudos presentes, constata-se que, apesar dos esforços do Dnocs, a crise da água nas áreas rurais do Nordeste e as soluções preconizadas não são suficientes para debelar a carência, como ocorre, por exemplo, com a transposição de água das bacias hidrográficas do São Francisco para os rios Jaguaribe e Piauí, e do Tocantins para o São Francisco.

Portanto, tais medidas carecem ser reavaliadas à luz dos paradigmas de planejamento e gerenciamento regional integrado aos recursos ambientais, como fatores fundamentais do desenvolvimento sustentável, seja em Canudos ou em toda a região do Semiárido do Nordeste brasileiro.

5.2 O RIO VAZA-BARRIS E SUA BACIA HIDROGRÁFICA

Esse rio baiano é também denominado de Irapiranga³⁷, nome que lhe davam os índios tapuias. A tradução desse vocábulo é 'mel vermelho', provavelmente numa alusão às correntezas barrentas que se formavam no período das águas.

5.2.1 O rio Vaza-Barris

O rio recebeu, de Euclides da Cunha (1979, p.16), em *Os sertões*, a seguinte consideração: "[...] vê-se o traço de um rio, o Vaza-Barris, o Irapiranga dos tapuias, cujo trecho de Jeremoabo para as cabeceiras é "uma fantasia de cartógrafos" (ver Figura 14).

Sua nascente está localizada no sopé da serra dos Macacos ou da Canabrava, no Nordeste da Bahia, o que o incluiu no sistema geral Espinhaço/Diamantina deste Estado. Corta, como já foi dito, territórios de dois Estados do Nordeste brasileiro (Bahia e Sergipe) e tem seu curso temporário em uma parte e perene noutra, na qual há trechos com navegabilidade de curto calado e outro podendo vir a ser explorado.

O ponto geográfico exato de sua nascente é uma localidade denominada Várzea do Alagadiço Grande, cuja elevação é de aproximadamente 500 m. A nascente fica seca durante a maior parte do ano, enchendo apenas no período das águas, isto é, de novembro a março.

Nela, quando chove forte, as águas que descem da serra e afluem das encostas inundam os baixios e formam a lagoa dos Pinhões, em terras do município de Uauá (Bahia).

É dela que o rio forma seu filete e caminha em terras baianas, com seus 450 km de extensão, imperioso, em direção ao mar no leste do Brasil, tendo sua foz na cidade de Itaporanga d'Ajuda, no Estado de Sergipe.

Ele percorre um traçado incerto e selvagem, típico de rio temporário, que literalmente vaza como onda gigante nas trovoadas de novembro a março, quando ocorrem as tempestades sertanejas, e quase que adormece nas estações seguintes.

³⁷ Denominação tupi que significa 'abelha' ou 'mel vermelho'. No *Dicionário geográfico* (1894), a expressão é traduzida como 'peixe vermelho'. Segundo Dionísio Nóbrega, o rio Vaza-Barris na sua porção sergipana foi denominado Pituí, no século XVI. Pituí significa 'cheiro próprio do peixe na salga' ou qualquer cheiro que lembre este, sobretudo o do bacalhau.

A Figura 15 apresenta a extensão territorial coberta pela bacia do Vaza-Barris no Estado da Bahia.

5.2.2 Área da bacia do rio Vaza-Barris no Estado da Bahia

A bacia hidrográfica do Vaza-Barris tem sua nascente localizada no Estado da Bahia, na serra da Canabrava, no município de Uauá, e sua foz no Estado de Sergipe. A bacia do Vaza-Barris pertence à sub-bacia 50, segundo a classificação do antigo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (Dnaee), hoje Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), e a competência da gestão de seus recursos é da União, pelo fato de abranger os territórios de dois Estados (Anexos G e H).

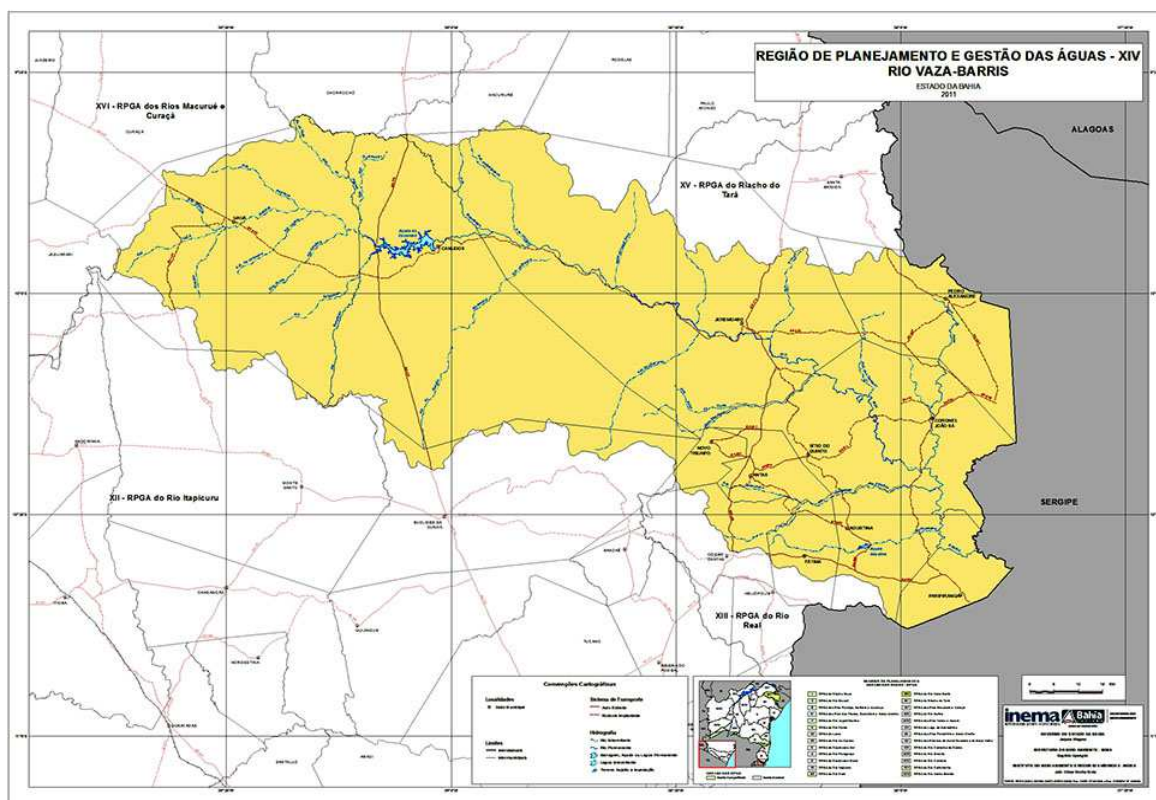
No território sergipano, a bacia do Vaza-Barris abriga uma população de 748.365 habitantes, dos quais 80,4% estão na zona urbana e 19,6%, na zona rural. São quatorze os municípios que integram parcial ou totalmente a bacia nesse Estado: Aracaju, Areia Branca, Campo do Brito, Carira, Frei Paulo, Itabaiana, Itaporanga d'Ajuda, Lagarto, Macambira, Pedra Mole, Pinhão, São Cristóvão, São Domingos e Simão Dias.

Os afluentes principais que compõem a bacia do Vaza-Barris, no lado baiano, são: rio Ipueira, rio São Paulo, rio Bendegó, rio Mandacaru, rio do Rosário, riacho das Barreiras, riacho Pau de Ferro, rio Caraíba, riacho José Gregório, riacho Salgado, rio Quingones, rio Tingui, riacho Baixa do Santa e riacho Velha Passagem.

A bacia hidrográfica do Vaza-Barris compreende todo o vale fluvial baiano e sergipano e apresenta a configuração ilustrada pelas figuras 17 e 18.

Mas, a exemplo do que se passa com outros leitos fluviais brasileiros, encontra-se em deplorável processo de degradação ambiental, por causa dos fatores identificados por Souza (2010), como: desmatamento, assoreamento, poluição das águas por dejetos domésticos, agrícolas e mineralógicos, implantação de rompimento de barragens, agricultura irrigada, dentre outros já referidos por Renato Ferraz em 1996 e recentemente em 2009 por Antônio Azevêdo na dissertação *Desenvolvimento regional e turismo: o caso do Parque Estadual de Canudos*.

Figura 17 – Cobertura territorial da bacia do rio Vaza-Barris no Estado da Bahia



Fonte: CRA (2009).

Figura 18 – Extensão interestadual da bacia do Vaza-Barris



Fonte: Passos (2010).

Seu comprimento total é de aproximadamente 3.300 km, dos quais apenas 152 km estão no Estado de Sergipe. A área total da bacia hidrográfica é de 17.000 km², a maior parte no Estado da Bahia, pois apenas 15%, ou seja, 2.559 km², localizam-se em Sergipe, cobrindo 11% da área do Estado.

Apesar de sua extensa área hidrográfica, a descarga na Bahia é intermitente e apenas em Sergipe o rio Vaza-Barris se orna perene e navegável. Seus tributários principais estão em Sergipe: são os rios Salgado e Traíras, ambos desaguando na margem esquerda.

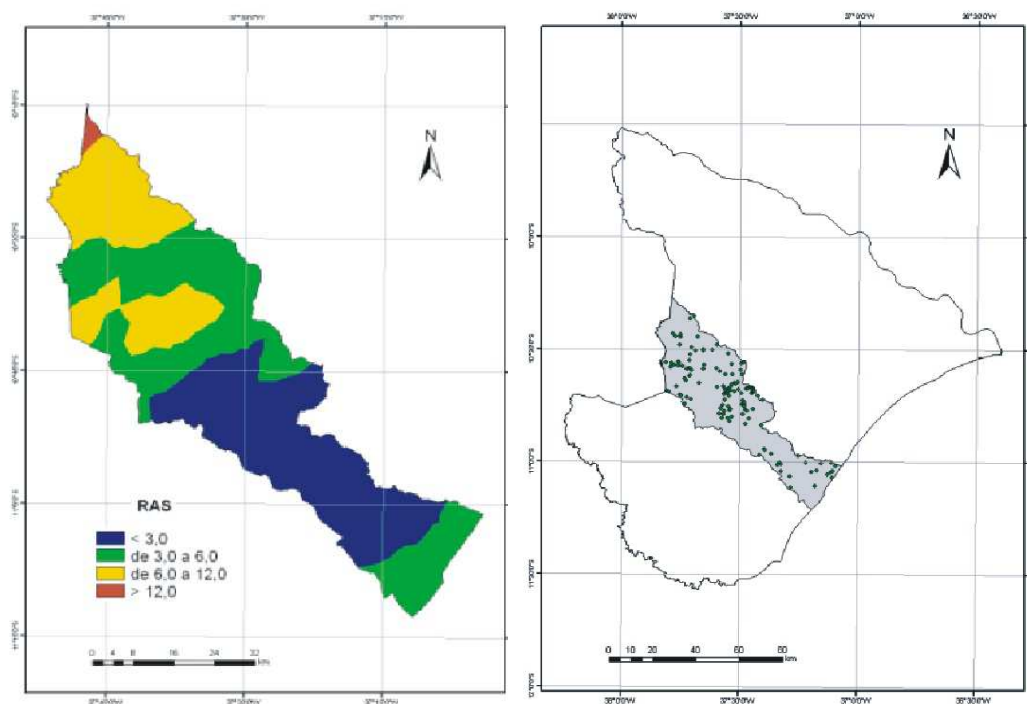
A extensão da bacia hidrográfica do rio Vaza-Barris, na Bahia, abrange uma área aproximadamente de 14.503 km². E, em seu trecho baiano, forma dois importantes reservatórios, inseridos na área de drenagem da bacia, que são os açudes Cocorobó (município de Canudos) com 3.600 km² – Figura 19 – e o de Adustina (município de mesmo topônimo), com 270 km².

O derradeiro município baiano por onde passa o Vaza-Barris é Paripiranga. Em seguida, ele penetra no Estado de Sergipe em direção ao litoral, onde deságua no oceano Atlântico.

No território baiano, a bacia do Vaza-Barris abrange (parcial ou totalmente) doze municípios e abriga uma população de 297.249 habitantes, dos quais 30% estão na zona urbana e 70% na zona rural.

Os municípios baianos que fazem parte da bacia são: Adustina, Antas, Canudos, Coronel João Sá, Euclides da Cunha, Jeremoabo, Monte Santo, Novo Triunfo, Paripiranga, Pedro Alexandre, Sítio do Quinto e Uauá.

Figura 19 – Mapas de cobertura da influência da bacia do rio Vaza-Barris nos territórios baiano e sergipano



Fonte: Cruz, Rezende e Amorim (2008, p. 9).

5.2.3 Área da bacia do rio Vaza-Barris no Estado de Sergipe

Na porção sergipana, a bacia do rio Vaza-Barris compreende os 14 municípios já citados e sua extensão pode ser vista na Figura 17 acima. O rio pode ser visto, inclusive, em alguns bairros de Aracaju, onde suas águas correm até desembocar na praia de Mosqueiro (localizada em povoado de mesmo nome), no município de Itaporanga d'Ajuda (ver Figura 20).

Figura 20 – Foz do rio Vaza-Barris (povoado de Mosqueiro, Itaporanga d'Ajuda - SE)



Fonte: Tito Garcez (2010).

Sua topografia apresenta trechos secos e pedregosos, com *canyons* profundos e gargantas estreitas, onde às vezes suas águas desaparecem. Outras vezes, correm como um filete frágil, esgueirando-se por entre vertedouros rasgados ao longo de seu curso sinuoso com áreas férteis e inundáveis (Figura 21).

Nela, há outros acidentes geográficos impressionantes, como a cachoeira do Jacoca, um desfiladeiro com mais de 40 metros de altura, de onde se derrama para injetar vida ao vertedouro estrangulado do Vaza-Barris que, lá embaixo do precipício, dá continuidade à caminhada do afluente Macambira, que avança pela região da serra do município homônimo, até encontrar os paredões de Pedra do Arara – outro afluente no mesmo município.

Esse exemplo, de um lado, confirma o primitivismo geológico e, do outro, mostra que o Vaza-Barris, com sua imponência geográfica, permanece a desafiar e a superar a invasão do ser humano ao longo de seu trajeto e história.

Figura 21 – Exuberância da vegetação na margem do território sergipano da bacia do rio Vaza-Barris



Fonte: Labec (2008).

5.2.4 Importância socioeconômica da bacia do Vaza-Barris

A importância econômica dessa bacia para os Estados da Bahia e Sergipe pode ser assim resumida:

- a) abastecimento doméstico, sem prévia ou simples desinfecção;
- b) abastecimento doméstico, após tratamento convencional;
- c) irrigação de hortaliças e de plantas frutíferas;
- d) recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho);
- e) preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora;
- f) dessedentação de animais;
- g) outros benefícios.

Com relação ao meio de transporte na bacia hidrográfica do Vaza-Barris, o rodoviário é o mais acessível para passageiros e cargas, tendo como principais vias de acesso a BR-110, a BR-116, a BR-235 e a BA-099 (Linha Verde). Nesta região,

todos os municípios são beneficiados com a energia elétrica distribuída pela Coelba/Iberdrola, à exceção de Jandaíra, que é atendida pelo Estado de Sergipe. O transporte fluvial, no lado sergipano, restringe-se ao turismo.

O abastecimento de água é feito, na sua quase totalidade, pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A (Embasa). Quanto à limpeza urbana, todos os municípios possuem sistemas regulares de varrição e coleta de lixo nas sedes, sendo que o destino final constitui um problema, pois é feito a céu aberto em condições de operação bastante precárias.

Atualmente, existem na área da bacia hidrográfica do Vaza-Barris as seguintes unidades de conservação:

- a) *Parque Estadual de Canudos*, criado pelo decreto estadual n. 33.333, de 30.06.86, com uma área total de 1.321 hectares;
- b) *Reserva Ecológica Raso da Catarina*, criada pelo decreto federal n. 89.268, de 03.01.84, com uma área de 99.772 hectares, abrangendo os municípios de Jeremoabo, Paulo Afonso e Rodelas;
- c) *Estação Biológica de Canudos*, criada em 1993, mantida pela Fundação Biodiversitas, com uma área de 1.477 hectares, localizada no município de Canudos, no Nordeste da Bahia, no domínio da Caatinga (9°56'34" S e 38°59'17" W). A estação teve seu limite alterado em 2007 quando a Fundação Biodiversitas fez parceria com a American Bird Conservancy³⁸.

A região, apesar das reservas mencionadas, encontra-se bastante alterada pela ação antrópica, cujas atividades vêm provocando desequilíbrio dos ecossistemas.

A prática da agricultura irrigada, tanto a extensiva quanto a intensiva, é uma das principais atividades econômicas dessa bacia hidrográfica, nas proximidades do açude Cocorobó, em alguns trechos do rio Vaza-Barris, nos municípios de Canudos e Jeremoabo. Os principais cultivos são os de tomate, pimentão, melancia, banana e outras lavouras.

A pecuária é representada, nos municípios de Uauá, Canudos e Jeremoabo, pela caprinocultura. Nos demais municípios que compõem a área, pratica-se a bovinocultura em caráter extensivo.

³⁸Fundação americana protetora de aves, mantida por grande organização mundial do ramo de mineração, líder mundial na produção de carboníferos.

A exploração turística nas bordas da bacia do Vaza-Barris dá-se na modalidade cultural e religiosa na Bahia, especialmente nos municípios de Monte Santo e Canudos e, em Sergipe, através da modalidade náutica – representada por passeios de catamarã e outros tipos de embarcação – e da pesca, que são as principais fontes de renda. Naquele estado, também é esse trecho do rio utilizado como fonte de ocupação e de alimentação para os pescadores. Em algumas áreas, suas águas são límpidas, em outras, existem manguezais, praias desertas e ilhas paradisíacas (Croa do Goré, por exemplo).

Está florescendo em Canudos a atividade da apicultura, que se tem mostrado muito produtiva e rentável, na borda do perímetro irrigado, haja vista a produção de até 500 litros, em média, por produtor. Cada litro é vendido à razão de R\$ 5,00, na porta.

Também de modo auspicioso, a pesca da tilápia está se desenvolvendo pela modalidade de pesca tanque-rede (criatórios), com mercado dedicado, de que são exemplos as compras da produção do pescado pelo programa da merenda escolar do município e a venda no mercado popular de Canudos e região. Para dar conta dessa grande produtividade, a pesca emprega mais de 300 trabalhadores, dos quais, hoje, o município já conta com três associações, além de uma zona de pesca (Z-45).

Cumprе lembrar que, das águas do rio Vaza-Barris, são retirados milhões de litros cúbicos de água para as irrigações que, muitas vezes, acontecem de forma desordenada, pois alguns proprietários de terras às margens do rio retiram a água de forma predatória.

Convém esclarecer que, neste trabalho, o termo *desordenado* (a) tem duas acepções, a saber: na primeira, equivale a 'indiscriminado(a)', relacionando-se ao uso intermitente e contínuo da água para toda e qualquer atividade (uso potável, doméstico, industrial, agrícola, entre outros); na segunda, equivale ao termo 'predatório(a)', referindo-se à associação da água com resíduos químicos, bioquímicos e biológicos, gerando subprodutos nocivos à qualidade da água para uso, sobretudo humano, e sem monitoramento competente e atuante.

Quanto ao abastecimento urbano e rural, este se faz à custa das águas do rio: 97,3 mil m³/dia são retirados, principalmente pelo projeto da barragem Vaza-Barris; 20 mil m³/dia (21%) são fornecidos à própria bacia e 77,3 mil m³/dia (79%), a outras

bacias. A água consumida na bacia equivale a 42%, provenientes da própria bacia e 58%, de outras bacias.

5.2.5 Ambiente fisiográfico da bacia do Vaza-Barris

O clima, no território que o rio atravessa, apresenta diversidade, segundo dados do CRA (2010), pois suas características básicas variam grandemente conforme o estado que transpõe.

Dessa maneira, no trecho baiano, o Vaza-Barris situa-se numa região onde predomina o clima Semiárido, geralmente com precipitações em torno de 600 mm e altas taxas de evaporação, chegando a atingir 1.200 mm no município de Uauá. O período chuvoso no trecho do Semiárido vai de novembro a março. O déficit hídrico da região é significativo, pois varia entre 100 e 1.050 mm ao longo do ano; contudo, ele é mais rigoroso nas nascentes. Todas essas características climáticas justificam a classificação do rio Vaza-Barris como curso de águas intermitentes.

Ao penetrar no Estado de Sergipe, apresenta dados climáticos inversos aos daquela realidade observada no Semiárido baiano, pois, nessa região, o clima é úmido e as taxas de pluviosidade são elevadas, na faixa de 800 a 1.800 mm.

5.2.6 Subfaixas climáticas predominantes na bacia do Vaza-Barris

A variação nos índices pluviométricos, evaporimétricos e termométricos do clima da bacia do rio Vaza-Barris, nas áreas inseridas em sua influência, são caracterizados por altos valores de temperatura e evaporação; sua precipitação é relativamente elevada no exutório da bacia, diminuindo à medida que se dirige para a montante, isto é, para a zona semiárida, como se pode compreender, a partir do fato de que esta bacia apresenta quatro subclimas regionais (Bahia, 1996):

- a) úmido a subúmido: região da foz do Vaza-Barris, com precipitações acima de 1.100 mm e temperatura média anual de 26°C;
- b) subúmido a Semiárido: correspondente à região do Agreste, de planaltos, e zona de transição entre o litoral úmido e o Sertão Semiárido, com pluviometria entre 600 e 900 mm;
- c) Semiárido: maior parte da bacia do Vaza-Barris, da qual ocupa todo o trecho médio;

- d) Semiárido a árido: alto Vaza-Barris (Uauá-Canudos), que apresenta totais pluviométricos sempre inferiores a 500 mm e temperaturas elevadas.

Os totais anuais de precipitação variam de 450 mm, na região semiárida (alto e médio Vaza-Barris), a cerca de 1.200 mm na zona litorânea. O período chuvoso na região semiárida ocorre entre os meses de novembro a março, apresentando, portanto, uma longa estação seca.

Entre os municípios de Uauá e Canudos, segundo o *Plano diretor de recursos hídricos* (BAHIA, 1996), é maior a influência do fator continentalidade e sua média anual de temperatura fica próxima de 23°C. Essa média cai devido à maior oscilação da média das temperaturas que se situa acima de 32°C entre agosto e novembro e entre 18°C e 20°C nos meses de abril a julho. O contraste entre o aquecimento diurno e o resfriamento noturno é intensificado pela secura do ar corrente, fruto de índices pluviométricos inferiores a 500 mm.

As temperaturas máximas podem chegar a 36°C em outubro, na região oeste da bacia e, em fevereiro, na foz, possuindo alta correlação com a ocorrência dos períodos secos ao longo da bacia.

A pluviosidade na bacia é extremamente variável no tempo e no espaço e está diretamente relacionada à atuação dos sistemas atmosféricos e às características geográficas. Nos meses de setembro e outubro as precipitações são as menores do ano, em virtude do predomínio total dos ventos alísios do sudeste, sem a presença de correntes de circulação perturbadoras, fazendo com que se registrem índices muito abaixo de 25 mm na região do Semiárido e abaixo de 50 mm na faixa litorânea.

A umidade relativa decresce da costa para o continente. No trecho litorâneo, a umidade relativa oscila entre 80% e 85%. Nos trechos médios, entre 70 e 75% e, no trecho de cabeceira (Uauá–Canudos), entre 60 e 65%.

5.2.7 Solo e geologia da bacia do Vaza-Barris

Os solos da bacia do Vaza-Barris apresentam, de maneira geral, limitações quanto à sua utilização, seja por características físico-químicas ou por condições adversas de clima.

As principais limitações que se apresentam, geralmente, na bacia são: textura arenosa, drenagem excessiva ou imperfeita, pedregosidade, relevo forte, ondulado e montanhoso nos trechos médio e baixo (CONTÉCNICA, 1999).

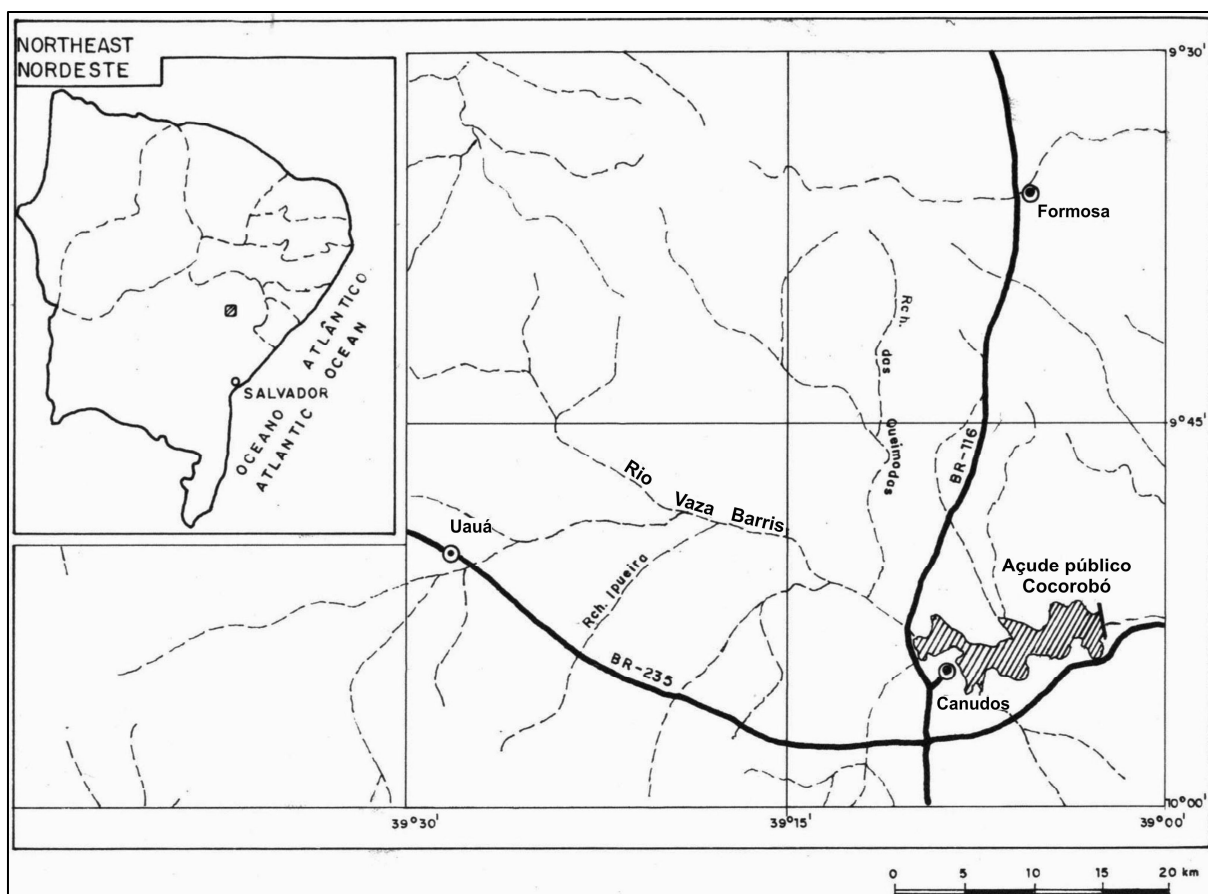
Já no que se refere à geologia, a bacia é dividida em três zonas:

- a) a do alto Vaza-Barris, com solo cristalino, no trecho compreendido entre a cabeceira e a barragem de Cocorobó, delimitado pela falha da serra Cocorobó que separa o primeiro trecho cristalino do segundo sedimentar ;
- b) a do médio Vaza-Barris, situada entre a barragem de Cocorobó e as proximidades da cidade de Jeremoabo, ocupando cerca de 70% da bacia, em um trecho constituído pelo aquífero granular da bacia de Tucano, que apresenta solo sedimentar, alta permeabilidade e profundidade – variação de decímetros a alguns quilômetros –, e é intercalado por rochas impermeáveis, principalmente folhelhos e argilitos (Bahia, 1996);
- c) a do baixo Vaza-Barris, com solo cristalino, compreendida entre a cidade de Coronel João Sá e a foz do rio.

A barragem teve sua construção iniciada em 1951, por administração direta do Dnocs. A maior parte do aterro foi executada nos últimos meses antes do término da obra, obedecendo aproximadamente ao seguinte cronograma: de 1951 até 1966, foram executados 600.000 m³ ou 48% da obra; durante o ano de 1967, a barragem atingiu o seu volume total, tendo sido feitos, nesse período, 650.000 m³ de aterro compactado. Logo após seu término, houve um deslizamento localizado na ombreira esquerda do maciço, com cerca de 45.000 m³ de terras deslocados numa extensão aproximada de 100m (DNOCS, 2012).

A área de drenagem da bacia é de 3.600 km², a pluviometria média, de 477 mm, o deflúvio anual, de 97 a 106 m³, e o volume regularizado, de 97 a 106 m³, para uma frequência de garantia da ordem de 70%. A bacia é alimentada por diversos afluentes temporários, como se identifica na Figura 22. A rocha predominante no local é o xisto, com pequenas deformações em seu acomodamento, medianamente a pouco alterado e praticamente aflorando nas ombreiras.

Figura 22 – Mapa de afluentes do Vaza-Barris que deságuam no açude Cocorobó



Fonte: Dnocs (1999).

5.3 O AÇUDE PÚBLICO COCOROBÓ

É interessante verificar que a massa hídrica do açude Cocorobó é, por causa da referência às condições climáticas (RIBEIRO, 2010) deste vasto território, o maior do Semiárido baiano (ver o item 5.2.1). Entretanto, o que se evidencia é descaso ou falta de interesse e, por via de consequência, falta de investimento do governo federal neste setor.

Depreende-se então que, sendo o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas o órgão federal responsável por implementar as políticas públicas para combater o desequilíbrio hídrico na região Nordeste do Brasil, o recursos hídrico do açude público Cocorobó, pela sua dimensão e localização geográfica, seria uma unidade importante e merecedora de atenção em suas ações.

Todavia, isto não se observa, razão pela qual se pode inferir que o açude está à margem dos interesses federais, uma vez que não se lhe destina verba de

manutenção e de melhorias das instalações, pois não faz parte do elenco dos açudes principais do Dnocs.

Tal exclusão pode ser reflexo da presença acanhada desse órgão no Estado, pois, dos trinta e nove maiores açudes construídos pelo Dnocs, apenas três estão na Bahia, ao longo de seus quase 100 anos de existência. Também é possível se perguntar se esta ausência não é fruto da omissão político-administrativa das lideranças, dos poderes Executivo e Legislativo do Estado da Bahia e da União.

Enfim, há de se perguntar: por que o açude público Cocorobó não faz parte da lista dos maiores açudes do Dnocs, que o construiu? Estaria com esta ausência refletindo a falta de planejamento e de políticas públicas no Estado para tal fim? E assim, também, de demandas das universidades públicas e privadas no âmbito estadual?

Outro aspecto que chama a atenção é que, mesmo com 68% de seu território localizado no Semiárido – no Polígono das Secas–, o Estado da Bahia não está convenientemente atendido pelas políticas do Dnocs, como assinala Ribeiro (2007, p. 39) assim, denunciando

O Brasil só tem 12% de terras semiáridas, sujeitas ao flagelo climático, com chuvas de 500 mm/ano. O Estado do Ceará, área de 148.000 km², representando 15% do Polígono das Secas, tem pluviosidade acima de 700 mm/ano, a maior da região. A média mais baixa está na Bahia, 480 mm/ano em 330.000 km² representando 33% do referido Polígono.

Outro fato interessante que merece ser investigado é que a Bahia possui a maior população vivente nas dimensões do Semiárido do Nordeste do Brasil, mas, ainda assim, está desamparada no que tange à política de suprimetno hídrico para a sua sustentabilidade. No entanto, é o Estado que só dispõe de três açudes construídos pelo Dnocs, todos com capacidade inferior a 245 milhões de m³ de armazenagem. Observe-se que o Dnocs já construiu, no Nordeste, mais de 40 açudes – em parceria público-privada ou de forma independente – dos quais os maiores estão relacionados no Quadro 11.

No curso desta pesquisa, confirmando os pressupostos de que o Estado da Bahia está fora do cenário estratégico da tomada de decisão de políticas públicas do governo federal, com vista às ações do Dnocs para o polígono das secas da região nordeste, o território baiano não está contemplado com nenhuma ação, a exemplo

daquelas previstas pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) - 2012, conforme Anexo M.

De certo modo, tais evidências comprovam o equivoco de se fixar o Dnocs, enquanto órgão de espectro nacional, em uma unidade federativa, quando o mesmo deveria ser instalado no Distrito Federal, com as devidas superintendências estaduais. Isto permitiria que estas superintendências tivessem autonomia para atender as demandas de suas áreas de abrangências, sem o paraquialismo oliguárquico.

Segundo reza a tradição oral, em que pese à discordância do escritor Eldon Canário, filho do lugar, a represa Cocorobó teria sido fruto de uma solicitação do Sr. Isaías Canário, líder político da cidade na ocasião, ao presidente Getúlio Vargas, quando este visitou Canudos em outubro de 1940.

Entretanto, por força de várias interrupções em suas obras, ele só foi concluído em 1969, em local contrário ao que recomendavam estudos técnicos de engenharia.

Afirma aquele escritor que, tecnicamente, o melhor local para a construção do açude teria sido a encosta da serra do Caipã, próximo de Canché, sem que se encontre documento oficial que possa referendar tal opinião.

Porém, fora construído nas terras de Canudos Velha, submergindo o templo do Bello Monte como se pode ver na Figura 23, logo a seguir. Tal decisão teria sido tomada pelo governo brasileiro como uma forma de fazer desaparecer os traços físicos do conflito que enodoou o Exército brasileiro.

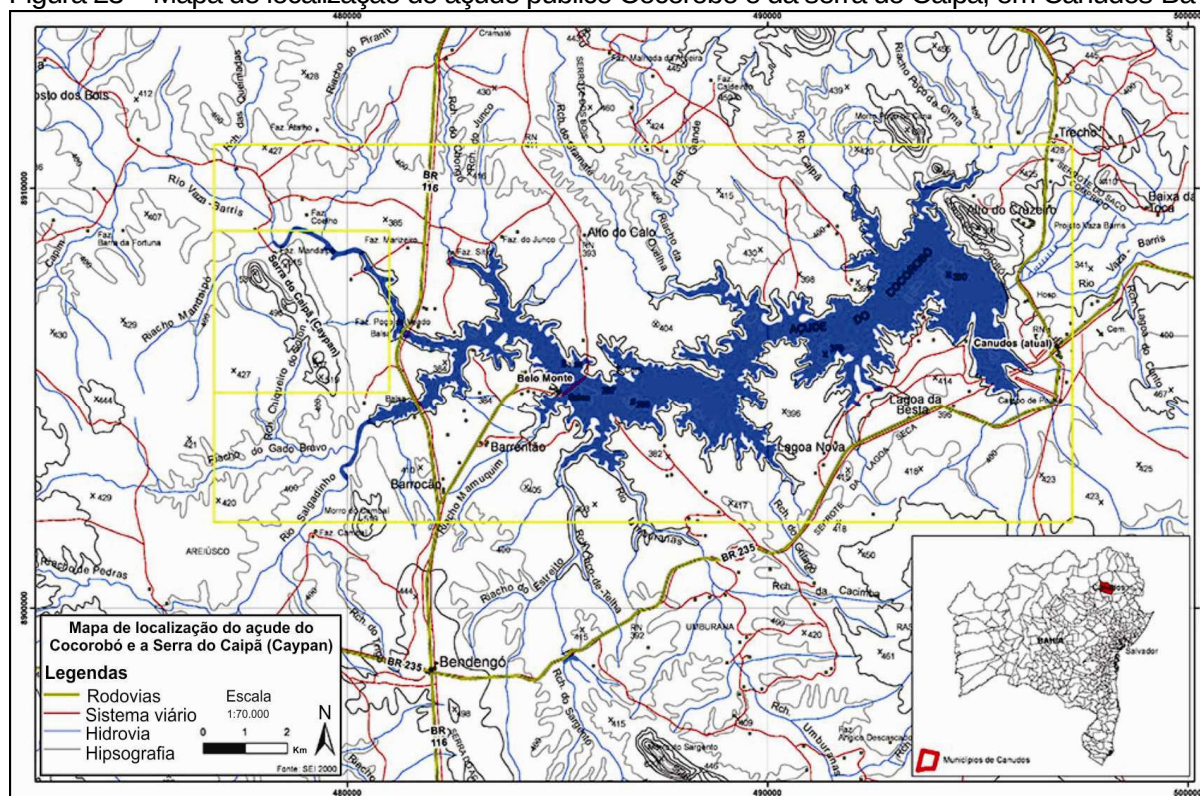
Mas, para além dessas circunstâncias, fato é que, o açude, ainda hoje, não consegue atingir os objetivos, do ponto de vista técnico, para os quais fora construído, na perspectiva de melhoria em curto e médio e longo prazos, suscitando por isso, necessidade de investigações acadêmicas para exame do fato.

Quadro 11 – Açudes construídos pelo Dnocs por estados do Nordeste do Brasil
(capacidade de armazenagem superior a 100 milhões de m³)

Açude	Volume de água (em m³)	Estado
Brumado	105 milhões	BA
Cocorobó	245 milhões	BA
Jacurici	146.819 milhões	BA
Castanhão	6,7 bilhões	CE
Orós	2,5 bilhões	CE
Banabuiú	1,7 bilhão	CE
Araras	1,0 bilhão	CE
Serrinha	500 milhões	CE
Pedra Branca	425 milhões	CE
Pentecostes	400 milhões	CE
Gal. Sampaio	320 milhões	CE
Serrote	250 milhões	CE
Caxitoré	202 milhões	CE
Pompeu Sobrinho	143 milhões	CE
Cedro	126 milhões	CE
Aires de Souza	104 milhões	CE
Acarape do meio	31 milhões	CE
Araras	891 milhões	CE
Frios Umirim	33 milhões	CE
Lima Campos	66 milhões	CE
Mundaú Uruburetama	21 milhões	CE
Várzea do Boi	51 milhões	CE
Coremas-Mãe d'água	1,4 bilhão	PB
Epitácio Pessoa	536 milhões	PB
Boqueirão	420 milhões	PB
Eng. Ávidos	260 milhões	PB
Acauã	250 milhões	PB
Lagoa do Arroz Cajazeiras	80 milhões	PB
Piranhas	25 milhões	PB
Poções Monteiro	30 milhões	PB
Santa Inês	26 milhões	PB
Saco II	124 milhões	PE
Saco I - Sta.Maria da Boa Vista	97 milhões	PE
Poço da Cruz	504 milhões	PE
Entremontes	339.333 milhões	PE
Caldeirão Piripiri	54.600 milhões	PI
Barreiras Fronteiras	52.800 milhões	PI
Açu	2,4 bilhões	RN
Mendobim Açu	76 milhões	RN
Santa Cruz	5,1 milhões	RN
Pataxó Ipanguaçu	24.500 milhões	RN
Trairi Tangará	35.230 milhões	RN

Fonte: Elaborado pelo autor (2011).

Figura 23 – Mapa de localização do açude público Cocorobó e da serra do Caipã, em Canudos-Ba



Fonte: SEI (2000).

Cerca de meio século após a Guerra de Canudos, em meados da década de 1940, numa época que se convencionou chamar a *fase hidráulica do desenvolvimento do Nordeste*, o governo federal, na tentativa de resgatar a imensa dívida com o povo daquele lugar, inicia os estudos para a construção do açude Cocorobó, porém com severa controvérsia quanto à escolha do lugar para o represamento, por diversos motivos adiante alinhados.

O açude público Cocorobó é o principal manancial hídrico da região de Canudos, sendo destinado ao abastecimento humano da cidade de Canudos, do Perímetro Irrigado do Vaza-Barris (PIVB), mantido pelo Dnocs, e do extraperímetro, localizado a jusante, cuja extensão é de, aproximadamente, 100 km. As Figuras 24 e 25 exibem a exuberância do açude e a fachada principal do início do PIVB.

Em função do objetivo de perenizar o rio Vaza-Barris e assim aumentar a disponibilidade hídrica de diversas regiões do Nordeste, notadamente do Polígono das Secas, o governo federal, por intermédio do Dnocs, iniciou a construção do açude público Cocorobó em 1951, mas a barragem somente foi concluída em 1968, com obras complementares concluídas em 1969.

O objetivo principal da construção do Cocorobó era a acumulação de água para abastecimento humano e animal e o controle de sua descarga para o atendimento às comunidades a jusante da barragem. Segundo os estudos de viabilidade, o lago formado cobre uma bacia hidráulica de 4.510 ha e a área drenada, de 3.600 km², acumula um volume de 245.375.950 m³, sendo o terceiro lençol d'água mais importante do Estado da Bahia e o décimo sétimo do Nordeste brasileiro. Tem como finalidades:

- a) a irrigação das terras de jusante, onde se destaca o Projeto Irrigado do Vaza-Barris com 460 ha;
- b) o controle das cheias;
- c) a piscicultura;
- d) o aproveitamento das áreas de montante;
- e) o abastecimento d'água da vila de Nova Canudos.

O lago formado tem contra si o elevado índice de evaporação, que é drástica: perdem-se cerca de 2.273 mm por ano e um incipiente deflúvio de 0,76 l/s/km². Sua manutenção foi entregue ao Dnocs, atribuição agora definida pela resolução 396/2005, da Agência Nacional de Águas (ANA).

Com o prolongamento técnico da área inundada, edificou-se também o PIVB, com extensão de aproximadamente 15 km. Trata-se de espaço destinado à agricultura, onde se plantam, principalmente, pimentão, quiabo, milho, feijão e banana, produtos esses transportados para os mercados das cidades de Feira de Santana, Juazeiro e Salvador.

Figura 24 – Vista panorâmica do barramento do açude público Cocorobó e do marco inicial do PIVB



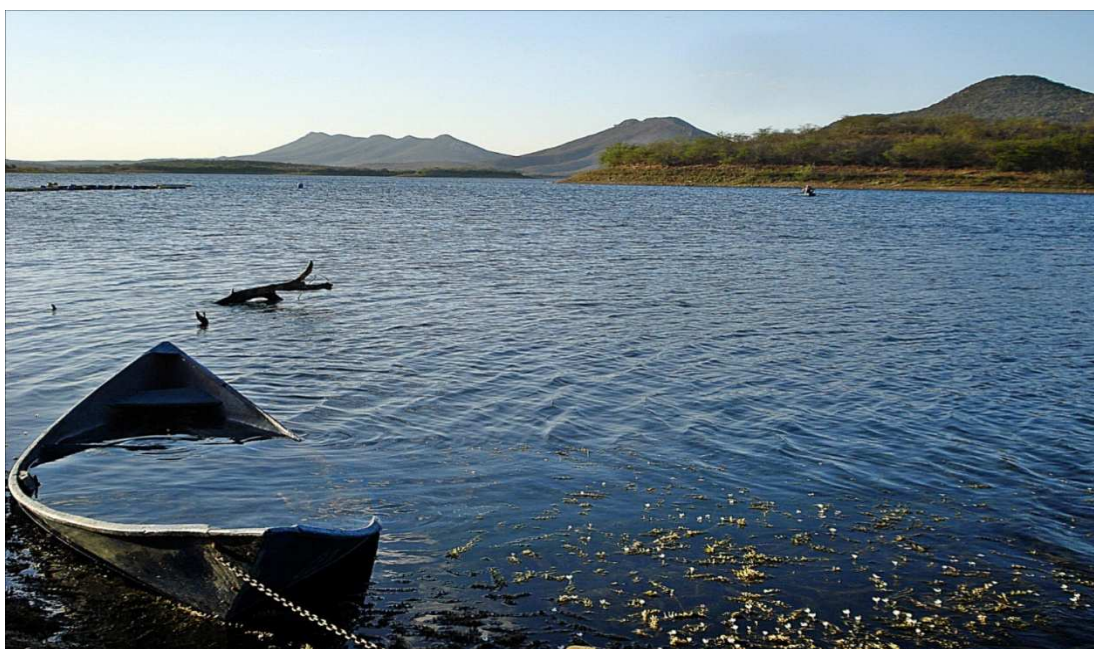
Fonte: Vieira L.S.A. (2012).

A beleza do açude público Cocorobó, na encosta da serra homônima, é reconhecida por todos os que o visitam. Possui grande potencial hídrico para ser usado em atividades como transporte lacustre, pesca industrial, pesca esportiva, abastecimento de água para aglomerados urbano e rural, geração de energia elétrica e exploração turística, mas, ainda hoje, não é devidamente cuidado e explorado, mesmo estando apenas a 500 m do centro da cidade de Canudos.

Ao seu redor, há vegetações irrigadas e naturais do ecossistema característico da Caatinga. Em sua orla, cujo perímetro se encontra com o Parque Estadual de Canudos, há uma população constituída de pastores, agricultores e pescadores rudimentares que se multiplica e avança na ocupação da borda sem nenhum monitoramento público ou por ele consentido. A Figura 24 mostra um ângulo particularmente exuberante desse lago, no lado da Bahia.

No entanto, parece hoje este açude constituir-se em um dos exemplos dos equívocos provenientes de políticas públicas feitas de cima para baixo, como pode ser depreendido dos índices de referência do trabalho: quando foi projetado, previa uma área irrigável de mais 5.000 ha; hoje, passados trinta anos de sua inauguração, a superfície irrigável útil é de 1.475 ha, sendo que a área cultivada, em operação, em abril de 1999, era de apenas 713 ha, padecendo ainda de uma grave salinização, de acordo com Neiva (2001).

Figura 25 – Vista panorâmica do lado Leste do manancial do açude Cocorobó



Fonte: Vieira, L.S.A. (2011).

A antiga cidade de Canudos foi inundada por um lago que se estende por 23 quilômetros, com capacidade estimada de 245 milhões de m³, sendo um dos maiores do Nordeste do Brasil. Em suas bordas, construiu-se a povoação Nova Canudos que, à época, era um distrito do município de Euclides da Cunha e, desde fevereiro de 1985, se emancipou, tornando-se município com autonomia política e administrativa.

O impacto do açude foi significativo na economia municipal e regional, já que proporcionou o surgimento de uma pesca de subsistência e comercial, um perímetro irrigado que abrange, atualmente, uma área de 1.475 hectares, com uma pauta de produção diversificada.

Afora esse feito, registre-se que, a partir da década de 1960, duas rodovias federais (BR-116 e BR-235) cortam uma parte do município, porém pouco ou nada se fez de específico para melhorar as condições de vida da população da área, constituída por muitos descendentes dos que sobreviveram à chacina de 1897. Essa situação talvez tenha até mesmo se agravado em virtude da desativação do Dnocs na região.

Percebe-se, como exemplo de descaso do setor público quanto ao aproveitamento do açude público Cocorobó, que várias de suas potencialidades econômicas não foram até hoje acionadas nem postas à disposição da população,

mesmo tendo o órgão gestor conhecimento do manejo apropriado desse equipamento, como se pode depreender do conjunto de experiências e conhecimentos do próprio Dnocs.

Em primeiro lugar, o Dnocs já havia desenvolvido, no passado, a partir de 1934, o método da hipofisação, que consiste na reprodução de peixes em cativeiro pela aplicação de hormônio de reprodutores, dispensando-se o processo natural da piracema. Este método revolucionou a piscicultura mundial e foi aplicado nos açudes do Nordeste, tornando-os fontes importantes de alimentação rica em proteínas.

O Cocorobó, com bacia hidráulica de 4.510 há, tem potencial para produzir 800 a 1.000 toneladas de peixe por ano, ou seja, 3 toneladas por dia, o que dinamizaria a economia da região em termos de criação extensiva.

Pelo método intensivo e racional, a produção anual de pescado pode decuplicar, isto é, podem-se extrair daquele manancial, seguramente, 10.000 toneladas de pescado por ano.

Com a indústria moderna do uso de pele de peixes para a produção de sapatos, bolsas, cintos e outros artefatos de couro, o açude poderia transformar-se num polo de desenvolvimento regional, com geração de emprego e renda.

A piscicultura é, pois, uma das alternativas da economia do vale do Vaza-Barris e de todo o Nordeste brasileiro. Clima e luminosidade próprios para peixes de águas tropicais, ricas em plânctons, são os fatores básicos para um importante desenvolvimento da economia regional.

Em seguida, aparece o fato de que as terras a jusante da barragem do Cocorobó foram estudadas pelo Dnocs para o aproveitamento racional de 9.000 ha, sendo 4.500 com culturas de sequeiro e a outra metade com irrigação de culturas básicas.

Os resultados práticos não foram os esperados. Solos maldrenados, águas ricas de sais (C_2S_1)³⁹ que são carregados pelas enxurradas da bacia de contribuição para o interior do lago, constituem fatores negativos para uma agricultura irrigada.

Em consequência, o perímetro fracassou (não atingiu o patamar das metas

³⁹ Trata-se da classificação da qualidade da água para fins de irrigação em relação à concentração de sódio e sais minerais solúveis. Assim, a classificação C_2S_1 mostra que, no geral, as variações, no decorrer dos períodos secos e chuvosos do ano, as águas do Cocorobó, mantêm-se adequadas para a exploração agrícola lá praticada, porém com tendência em médio e longo prazos de se tornarem inadequadas para tais usos.

estabelecidas), porque não gerou a economia esperada, não contribuiu para o desenvolvimento socioeconômico da região.

Por fim, a constatação de que, há cerca de quinze anos, as águas do Vaza-Barris beneficiavam 23 municípios, inclusive alguns bairros de Aracaju, capital de Sergipe.

Não existiam ainda os problemas que se agudizam hoje, notadamente o significativo déficit hídrico. Nos últimos tempos, as águas do Cocorobó ficaram confinadas ao município de Canudos, beneficiando tão somente uma pequena parcela dos habitantes da região.

Faltou decisão ao governo para levar água a todas as vilas e lugarejos através de amplo sistema de adutoras, não só para o abastecimento humano e animal, mas como insumo básico para o desenvolvimento de atividades econômicas.

Inúmeros empreendimentos das mais variadas especialidades do sertanejo se tornaram estagnados por absoluta falta do fator água.

A área estudada nesta tese localiza-se no município de Canudos, que é cortado pelas águas do rio Vaza-Barris, o qual compõe extensa bacia hidrográfica. Nos tópicos seguintes serão destacadas as características básicas desta bacia, com a finalidade de permitir uma avaliação de suas dimensões e possibilidades sociais e econômicas, visando ao desenvolvimento endógeno da região.

5.3.1 Localização e coordenadas geográficas

O açude Cocorobó distante aproximadamente 410 km de Salvador, situa-se próximo ao entroncamento da BR-116 com a BR-235, na localidade de Alto Alegre ou Canudos Velha. Sua barragem é formada pelas águas do rio Vaza-Barris, pertencente ao sistema de mesmo nome. Sua bacia hidrográfica drena uma área de 3.600 km².

Tem como uma das principais finalidades a irrigação das terras de jusante, onde se destaca o Projeto Irrigado Vaza-Barris (PIVB) com 460 ha, bem como o controle das cheias, a prática da piscicultura, o aproveitamento das áreas de montante e o abastecimento d'água da sede de Canudos ou Nova Canudos (a terceira Canudos).

A bacia hidrográfica do rio Vaza-Barris, onde se instalou o açude público Cocorobó, localiza-se nos Estados da Bahia (nascente) e Sergipe (foz), entre os

paralelos de 9040' e 11015' Sul e os meridianos de 37010' e 39045' Oeste, e possui uma área de drenagem de aproximadamente 16.377,3 km².

A cabeceira da bacia do rio Vaza-Barris está situada no sistema geral formado pela serra do Espinhaço e aproximadamente 80% localizam-se dentro do Polígono das Secas.

O rio Vaza-Barris nasce a cerca de 500 m de altitude, no prolongamento da serra do Espinhaço, em lugar denominado serra da Canabrava, estendendo-se por cerca de 490 km, com declividade média de 0,10%.

No Estado da Bahia, a bacia possui uma área total de 14.503 km², onde se localizam as sedes municipais de Uauá, Canudos, Jeremoabo, Cícero Dantas, Novo Triunfo, Antas, Adustina, Sítio do Quinto, Paripiranga, Coronel João Sá e Pedro Alexandre, que compõem a região econômica Nordeste do Estado. Em Sergipe, possui uma área total de 1.874 km² (Figuras 15 a 17).

5.3.2 Características física e técnica

Do ponto de vista de sua descrição física, a bacia do Vaza-Barris apresenta cursos d'água temporários, sendo temporário inclusive o próprio Vaza-Barris, em virtude do ritmo desigual e pouco frequente das chuvas, ligado ao grau de permeabilidade dos terrenos, o que dificulta o armazenamento de água (BAHIA, 1979).

Na primeira porção que forma o vale do Vaza-Barris, a vegetação, sobretudo a de galeria, sofreu forte degradação num processo iniciado há cerca de 100 anos, quando das lutas da Guerra de Canudos.

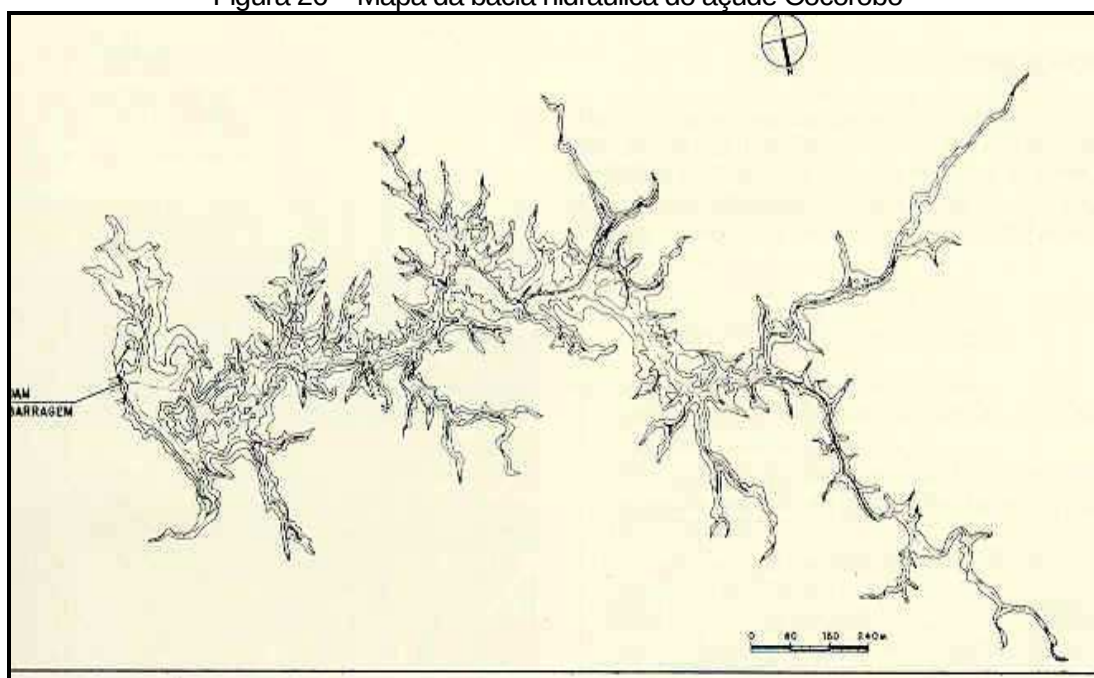
Toda esta área, fragilizada pelas ações antrópicas, ficou exposta a forte radiação (cerca de 3.000 horas/ano) ao longo do tempo e apresenta tendência para a desertificação. Possivelmente, foi este estado de empobrecimento que chamou a atenção dos poderes constituídos estaduais e federais.

Essas instâncias de governo formaram equipes de trabalho para realizar o levantamento hidrográfico do vale, concluindo-se pela construção de um grande barramento para a acumulação de água para suprir as necessidades básicas da região.

O açude público Cocorobó é formado por uma barragem de terra, homogênea, com estrutura barrante tendo um vertedouro tipo lâmina livre, em forma

de leque em planta e uma estrutura em tomada d'água formada por uma torre e galeria dupla, com diâmetro de 1 m, retratada na Figura 26.

Figura 26 – Mapa da bacia hidráulica do açude Cocorobó



Fonte: Dnocs (1990).

5.3.3 Maneiras do aproveitamento do recurso hídrico do açude

A leitura das especificações apresentadas no Quadro 12 permite avaliar as possibilidades atuais e futuras para um melhor aproveitamento da barragem, seja do ponto de vista econômico, seja do ponto de vista social.

A represa tem uma altura máxima de 33,5 m. Sua extensão pelo coroamento é de 1.320 m, e a largura do coroamento mede 7 m, na cota 363,5.

O talude de montante é protegido por um *rip-rap* convencional e sua inclinação varia de 1 V:3H até 1 V:1 OH, passando por IV:5H. O talude de jusante varia sua inclinação de 1 V: 2,5H até IV: 1,5H, passando por 1 V:3H. Para montante existe ainda uma berma estabilizadora, na cota 333,80. O controle de percolação é feito por um *cut-off*, escavado a partir do eixo para montante. É preenchido com material da mesma natureza do corpo barrante.

O vertedouro, situado na ombreira esquerda, é do tipo lâmina livre. A planta tem forma de leque. O canal vertente termina em um salto de esquí e numa bacia de dissipação revestido em concreto armado.

O canal está dimensionado para uma descarga de 1.824 m³/s. A tomada d'água, situada na estaca 19+7m, é constituída por uma galeria dupla com diâmetro

de um 1 m, revestida de concreto armado. Está dimensionada para uma vazão de $4,6\text{m}^3/\text{s}$, e o controle é feito por duas comportas lanas, a montante, e válvulas de controle manual, a jusante.

5.3.4 Capacidade instalada para a exploração por atividades produtivas

O Quadro 12, abaixo, revela a capacidade instalada do equipamento Cocorobó em que, de acordo com o *know-how* e os interesses com que se queira operacionalizá-lo, podem-se explorar inúmeras atividades como aquelas enumeradas nas seções seguintes.

Quadro 12 – Especificações técnicas gerais do açude Cocorobó

ESPECIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICA
Capacidade	$245.376.000\text{ m}^3$
Localização	Canudos-BA
Sistema	Vaza-Barris
Rio barrado	Vaza-Barris
Área da bacia hidrográfica	3.600 km^2
Área da bacia hidráulica	4.510 há
Precipitação média anual	454 mm
Volume afluyente	$7.539.285.600\text{ m}^3$
Coeficiente RLTN-OFF	5%
Sangradouro	
Tipo	Lâmina livre em arco
Descarga	$1.824,00\text{ m}^3/\text{s}$
Cota da soleira	358,00 m
Lâmina máxima	3,00 m
Largura	90,00 m
Volume do corte	111.679 m^3
Volume estrutural	1.820 m^3
Barragem principal	
Tipo	Terra homogênea
Cota do coroamento	363,50 m
Altura máxima	33,50 m
Extensão do coroamento	1.320,00 m
Largura do coroamento	7,00 m
Volume da fundação	215.397 m^3
Volume do maciço	$1.250.000\text{ m}^3$
Volume do enrocamento	51.612 m^3
Tomada d'água	
Tipo	Galeria tubular dupla
Descarga	$4,6\text{ m}^3/\text{s}$
Diâmetro	1,00 m
Comprimento	280,00 m
Localização	Estaca 20
Volume estrutural	$84,00\text{ m}^3$

Fonte: Dnocs (2010).

5.3.5 O Perímetro Irrigado Vaza-Barris (PIVB)

O PIVB é composto de dois canais principais, a partir de tomadas laterais no açude: o canal principal e o canal mandacaru. Além desses, há uma rede de acéguas, a retificação do rio Vaza-Barris no trecho compreendido pela área irrigada, coletores, drenos, estradas e obras complementares, tais como tomadas de acéguas, caixas de vértices, saltos, sifões, vertedouros, descarga e deságue, cruzamento de acéguas e dreno, tomadas de irrigação, passagens, amortecedores e pontes.

As especificações do projeto de irrigação estão indicadas no Quadro 13.

Quadro 13 – Especificações técnicas do PIVB

ESPECIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICA
Canais	
Extensão	12.060,00 m
Seção	Trapezoidal/retangular/ovoidal
Revestimento	Concreto armado
Rede de acéguas	
Extensão	57.640 m
Seção	Raio 0,20 a 0,60 m
Rede de drenagem	
Extensão	57.700 m
Seção	Trapezoidal
Rede viária	
Extensão	76,7 km
Revestimento	Cascalho
Tipo de irrigação	
Sistema	Gravidade

Fonte: Dnocs (2012).

A área irrigada prevista no projeto está situada em ambas as margens do rio e compõe-se de sete setores fisiograficamente independentes, dos quais os setores 1, 2 e 3 são correspondentes à primeira fase e os setores 4, 5, 6 e 7, pertencentes à segunda fase. A área irrigada prevista no projeto, por setor, é indicada na Tabela 1.

Tabela 1 – Área irrigada do projeto Vaza-Barris

FASE DE IMPLANTAÇÃO	NÚMERO DO SETOR	ÁREA IRRIGADA (EM ha)
Primeira	1	585
	2	337
	3	258
Subtotal		1.180
Segunda	4	206
	5	1.540
	6	1.349
	7	223
Subtotal		3.318
TOTAL		4.498

Fonte: Dnocs (2012).

Segundo o projeto do PIVB (NEIVA 2000), o início da implantação da primeira fase foi previsto para 1971 e contemplava os setores 1 e 3 da margem esquerda e o setor 2 da margem direita, enquanto a segunda fase previa a implantação dos setores 4 e 6 da margem esquerda e 5 e 7 da margem direita (NEIVA, 2000, p.50).

As observações que se seguem são fruto de estudos de viabilidade econômica realizados por diferentes órgãos e técnicos competentes, entre os quais se destacam o Dnocs, a Embrapa, o Desenvale, a Codevasf, a Uneb, Manoel Ribeiro, Luiz Paulo Neiva, entre outros.

Para que se possa compreender em que reside tal viabilidade, é preciso conhecer, ou reavivar, as informações a respeito do próprio projeto do açude e de seu perímetro irrigado, equivalente a uma superfície de 1.475 ha e a uma área de sequeiro em torno de 2.512 ha, totalizando 3.987 ha de área total em operação.

A superfície irrigada, em junho de 1999, era de 790 ha, assim distribuída: cultivo de banana, com 620 ha plantados, vindo a seguir o coco, com 145 ha e 25 ha com outras culturas, especialmente hortaliças, para a produção de sementes.

Na área de influência do projeto, situa-se o município de Canudos, onde residem 15.366 habitantes, sendo 8.952 (58,26%) na zona urbana e 6.414 (41,74%) na zona rural. Conforme o IBGE (2009), estima-se que a renda bruta anual do perímetro seja de R\$ 2.992.806,00 (US\$ 2,085⁴⁰) e, dos empregos gerados na irrigação, 1.436 são diretos e 2.872, indiretos (NEIVA 2000, p.48).

⁴⁰ Valor convertido em dólar pelo autor – US\$ 1 = R\$ 2,085 (valor médio de nov. 2012).

Por meio de povoamentos sistemáticos, com espécies selecionadas produzidas nas suas estações, o Dnocs chegou a manter, no Cocorobó, a produção média mensal de 11 toneladas de pescados, fruto da atividade direta de 150 pescadores cadastrados, com retorno lucrativo da comercialização de peixes de excelente aceitação como tucunaré, tilápia do Nilo e outras espécies. Com o rebaixamento quase total do açude, essa atividade tornou-se inviabilizada no volume alcançado.

O projeto tinha como finalidade principal a acumulação de água para abastecimento humano e animal e o controle de sua descarga para o atendimento às comunidades a jusante da barragem.

O Projeto Executivo de Irrigação do rio Vaza-Barris (NEIVA, 2000, p. 45) foi uma continuação do estudo de viabilidade dos vales dos rios Itapicuru e Vaza-Barris, de acordo com o que havia sido estabelecido entre o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas e o Consórcio OPI, IPT e Geotécnica S.A., assinado no Rio de Janeiro, em 1967.

Os estudos de viabilidade definiram uma área de cerca de 5.000 ha para o rio Vaza-Barris. No entanto, devido à necessidade de programar uma ação imediata para o ano de 1971, dividiu-se o projeto em duas fases: a primeira, com uma superfície de 1.108 ha, e a segunda, com 3.318 ha, perfazendo um total de 4.498 ha.

Os estudos foram realizados utilizando-se plantas topográficas nas escalas 1:10.000 e 1:20.000, planta altimétrica na escala 1:2.000, com curvas de nível a cada 0,50 m e 1,0 m e voo fotogramétrico na escala 1:6.500.

No que concerne a sua operação, a água é conduzida pelos canais principais até as acéquias e estas, através de tomadas de irrigação, distribuem-na para as unidades de exploração e irrigação (lotes agrícolas com área mínima por unidade familiar de 2,4 ha), chegando às plantas por meio de métodos gravitacionais, como, por exemplo, a infiltração por sulcos.

O estudo de viabilidade (NEIVA, 2000, p.47) fixou as seguintes dotações básicas, as quais foram dotadas pelo Projeto Executivo: para o canal principal, 0,92 l/s/ha, para as acéquias, 1,181 l/s/há, e para a rede de drenagem interna, 2,92 l/s/ha.

5.4 AVALIAÇÃO LOCACIONAL DO AÇUDE PÚBLICO COCOROBÓ

Se, no entanto, o objetivo a ser alcançado com a represa foi apagar dos livros de História a página referente à Guerra de Canudos, este também não foi atingido. (CANÁRIO, 2002, p.61).

O açude Cocorobó foi erguido em lugar onde se deu o conflito armado entre o Exército nacional e os seguidores de Antônio Conselheiro. Por esta razão, o local é considerado como sítio histórico valioso, pois ali, segundo Canário (2002, p.42), referindo-se à Guerra de Canudos, ocorrida entre novembro de 1896 e outubro de 1897,

[...] se realizou uma das maiores manifestações populares que se tem notícia, em todo o mundo, envolvendo interesses políticos, econômicos e religiosos, desembocando numa guerra fratricida, cruel e desproporcional, com o Exército brasileiro pugnando contra irmãos sertanejos mal-armados, homens rudes, valentes, destemidos, sedentos de liberdade, que lutaram até o esgotamento total, na defesa dos seus ideais e da sua urbe sagrada.

5.4.1 Principais controvérsias

Por isso, segundo o autor acima referenciado, as autoridades brasileiras (governamentais, gestores e técnicos do Dnocs) não poderiam desconsiderar todo o contexto que envolvia a encosta da serra de Cocorobó, para submergi-la em um lago cuja construção poderia redundar em consequências incertas, em virtude do fato de que todos os acontecimentos ligados à guerra já pertenciam à história de Canudos e do Brasil, e estavam registrados em livros escolares.

Como já foi visto anteriormente neste trabalho, a partir das pesquisas bibliográfica e documental e das respostas às entrevistas com pessoas *in loco*, consta que a construção do açude teria sido promessa do presidente da República, Getúlio Vargas, quando por lá passou, para atender ao pedido de amigo local, Sr. Isaías Canário – amigo, compadre e conselheiro de todos, conhecido entre os canudenses como Capitão Isaías –, no final da década de 1930, como meio de ampliar a disponibilidade hídrica das diversas regiões do Nordeste, notadamente do Polígono das Secas (FERRAZ, 1991, p.56-57). Entretanto, tal afirmação tem sido refutada com veemência por Canário (2002, p.55).

Esta obra, portanto, para muitos, é uma afronta, pois foi feita sobre as ruínas do antigo Arraial do Bello Monte (ver tópico 5.4), como uma imposição do poder

central, na tentativa de submergir o equívoco da chacina de Canudos perpetrado pelo Exército brasileiro.

A construção e a manutenção do açude, nas condições observadas, segundo o geólogo Jorge Glauco (1988), existem para beneficiar o grande capital e não o atendimento ao ribeirão.

Assim como ocorreu, por exemplo, com a Agrocere⁴¹, que fez uso desse manancial hídrico apenas para produzir sementes “num processo absurdo, que somente utiliza a semente, deixando as polpas apodrecendo ao sol” (NASCIMENTO, 1988, apud BORTOLO, 1988, p.72-73), em detrimento das condições de vida da população canudense, embora estivesse a empresa sob os auspícios de generosos benefícios do Fundo de Investimento do Nordeste (Finor), administrado pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene).

Há, ainda, severas críticas com relação à construção do açude no local onde está erguido, em função das hipóteses levantadas por muitos autores, como Manoel A. Santos Neto (1991), Canário (1993), Guerra (2002) e outros historiadores e estudiosos: as de que a construção do açude, no Arraial do Bello Monte, serve ou serviu apenas, como expressa Boaventura (1997, p.93), para uma finalidade: “Tentou-se com a represa o que a destruição não conseguira antes” ou, como sublinha Santos Neto (1991, p.12), “Quem sabe, sob as águas, a chaga se fechasse para sempre, e Canudos não passasse de frio registro da História [...]”

Nesta mesma linha de raciocínio, segundo Canário (2002, p.41), a origem do açude remonta a fatos e acontecimentos nebulosos, como se alguma trama estivesse sendo urdida contra o lugar, razão pela qual denuncia que “só a vila de Canudos seria sacrificada”, uma vez que não se conhece, até hoje, o autor da ideia da construção de Cocorobó. Acrescenta que o projeto do açude tinha origem em “um parto complicado”, pois nem os técnicos do Dnocs sabiam explicar se a barragem deveria ser erguida em Cocorobó ou no Caipã.

Dessas discussões sobre o acerto ou o desacerto de se construir o açude Cocorobó onde ele está hoje localizado e pela sua ineficiência notória, diante do histórico dos dados já levantados por muitos pesquisadores, é que se justifica a

⁴¹Empresa de capital predominantemente externo, com sede no Estado de São Paulo, especializada em genética de animais alimentares, nutrição de animais, agronegócios, sementes de capim, sorgo e milho, que desenvolveu em Canudos, nas décadas de 1980 e 1990, a produção de sementes de capim, utilizando-se de terras irrigáveis, tendo encerrado suas atividades em 1998, alegando fortes prejuízos.

oportunidade de se transcrever, a seguir, tópicos da entrevista do professor e pesquisador da Uneb, Clímaco Cesar Siqueira Dias⁴², transcrita em Neiva (2000, p.97), que faz reflexões a respeito.

Siqueira Dias (2000) defende o ponto de vista de que há evidências insofismáveis que corroborariam o debate sobre a intencionalidade de se apagar a memória do arraial de Canudos e que, por isso, tais argumentos não podem ser descartados por meros alinhavos técnicos ou tão somente pela “conspiração histórica”. Eis o que diz:

[...] A discussão sobre a intencionalidade da construção do açude Cocorobó não pode ser reduzida, como apontam alguns historiadores, a um problema de duas vertentes. De um lado, estariam aqueles que enxergam o episódio como algo urdido de forma conspirativa pelas elites e, do outro, estariam os que entendem que a construção foi algo que obedeceu aos ditames técnicos.

[...] Não creio que nenhum estudioso, para afirmar que houve deliberação de sepultamento da história, precise encontrar atas de reuniões que demonstrem esta intencionalidade, pois creio que o descaso, o desprezo, a indiferença, são facetas da intencionalidade.

[...] Não concordo com aqueles que dizem que o açude foi construído apenas com o intuito de apagar a memória, mas para mim é muito mais difícil concordar com os que acreditam que esta decisão foi meramente técnica.

[...] Aceitar esta hipótese significa dizer, por exemplo, que todo o programa hidrelétrico empreendido no Brasil nas últimas décadas foi apenas uma decisão técnica, e que não houve nenhuma intencionalidade de acabar com locais como o Salto de Sete Quedas, de se alagar reservas indígenas, de se impedir que os peixes fizessem a piracema, ou de acabar com a navegação do rio São Francisco, simplesmente porque não iremos encontrar nenhum documento que prove que houve esta intenção deliberada. Técnica e política sempre estiveram de mãos dadas, e não seria no açude Cocorobó que elas se iriam divorciar.

[...] Talvez o documento que demonstre com mais vigor a minha argumentação seja uma entrevista feita pelo escritor Paulo Dantas no ano de 1958 com o engenheiro-chefe das obras, José Fernandes Peixoto:

Abordo-o a respeito do que acha da corrente tradicionalista que se opõe à inundação de Canudos, lugar histórico, comenta o escritor transcrevendo a resposta do engenheiro:

‘Isto é conversa de poetas, o que esta região precisa é de água. A tradição é muito bonita, mas não mata a sede nem a fome de ninguém’

[...]

O escritor continua a argumentar:

‘Mas, doutor, e o feito heroico da nossa gente, a brava gente que combateu duros combates? Não existia outro lugar para este açude?’

E o engenheiro responde:

‘Tudo já foi projetado. A condição topográfica era excelente. Trarei para Cocorobó o cruzeiro e o monumento do canhão. Já tenho planta e lugar para colocá-los’.

⁴²Clímaco Cesar Siqueira Dias, estudioso do tema Canudos, pesquisador do Centro de Estudos Euclides da Cunha (Ceec), da Universidade do Estado da Bahia (Uneb), concedeu entrevista em fev. de 2000, ao mestrando Luiz Paulo Almeida Neiva, peça da dissertação deste discente (Cap. 4, p.97), aprovada em maio do mesmo ano.

[...] É importante reproduzir o comentário do escritor, traduzindo seu pensamento naquele momento:

‘Olho bem para o engenheiro: é o novo que se ergue contra o velho. Como o Nordeste, Canudos está cansado e já tirou o seu curso completo de misérias. Deseja a redenção das águas e do progresso. Tem direito e necessita urgente deste açude. E mesmo a tradição pode ser móvel’.

Talvez devesse encerrar neste pensamento do escritor, mas achei importante fazer alguns comentários.

[...] As falas do escritor e do engenheiro demonstram de maneira cabal que existia um movimento de oposição ao fechamento do açude, e que seus componentes eram chamados de “tradicionalistas” por uns e “poetas” por outros. E hoje, mais grave ainda, é o fato de alguns estudiosos não chamá-los nem de tradicionalistas nem de poetas, simplesmente dizem que eles não existiram porque não os encontraram no Partido Comunista do Brasil.

[...] Uma outra questão, que salta aos olhos com essa entrevista, é que tanto escritor como engenheiro têm de maneira clara a dimensão histórica do sítio. E se eles tinham, por que os demais dirigentes não a tinham?

[...] Creio, portanto, que o ponto inicial da discussão não deve ser intencionalidade de sepultamento da história *versus* técnica, e sim o grau da intencionalidade que realmente ocorreu, ainda que ela tenha sido durante todo esse tempo escamoteada por razões ideológicas e por falta de um maior aprofundamento da pesquisa, por parte dos estudiosos.

O escritor Antônio Olavo (2000), autor do livro *Memórias fotográficas de Canudos* e diretor do documentário *Paixão e guerra no sertão de Canudos*, relata em entrevista:

Nos anos 40, quando se começou a falar na construção de um açude em Canudos, ninguém acreditava que ele viesse a destruir a antiga povoação conselheirista. O escritor canudense Eldon Canário afirma que:

[...] um dos projetos indicava, como lugar preferido, Cocorobó. Mas para que fosse executado, ter-se-ia que submergir Canudos sob as águas do açude, hipótese que não preocupava a ninguém, por parecer fantástica. Mais viável seria construir a barragem no Caipã. (apud CANÁRIO, 2002. p. 41).

Prossegue o escritor, com a propriedade de quem nasceu e morou muitos anos no local: “Em 1952, quando foram concluídos os estudos, o Dnocs transferiu a sua sede, de Canudos para Cocorobó.” (CANÁRIO, p.26). A decisão estava tomada, o açude seria em Cocorobó. O Dnocs, responsável pela obra, já trabalhava na região desde os anos 1930, com o propósito de construir a estrada Transnordestina.

A construção do açude foi um processo longo e com muitas interrupções. Iniciados os estudos no governo Dutra (1946-1950), definido o local no segundo governo Vargas (1951-1954), a obra somente foi concluída em plena ditadura militar, em março de 1969, três meses após a decretação do Ato Institucional n. 5 (AI-5).

Quais os critérios que fizeram o governo escolher Cocorobó, que era “um dos projetos” e conseqüentemente rejeitar as outras opções? Algumas opiniões falam que houve uma “opção técnica”, mas esta formulação nos parece falsa.

Na decisão de construir um açude, não somente “aspectos técnicos” (clima, topografia, vazão de água, impacto ambiental, extensão do espelho d’água,

área beneficiada etc.) devem ser levados em conta. Dois dos critérios mais relevantes para uma tomada de decisão são: a presença de povoações e a importância histórica da área a ser inundada. Se os “estudos técnicos” que foram feitos acerca da localização do açude desprezaram o fator histórico ou subestimaram a importância de Canudos, é uma prova evidente de que não existe a tão propalada “neutralidade técnica”. E as elites filtram e utilizam as “opções técnicas” de acordo com seus interesses. Um exemplo bastante ilustrativo ocorreu no final dos anos 80, quando Peter Cook, um renomado arquiteto inglês, convidado a proferir palestras em Salvador (BA), sugeriu que todo o Centro Histórico da capital baiana fosse destruído, e em seu lugar seriam erguidos modernos edifícios. Foi um escândalo. A elite cultural e política da Bahia ficou histérica e repudiou com firmeza essa proposta “descabida”. Além de rechaçar este “parecer técnico” o governo gastou mais de U\$ 35 milhões do erário público para revitalizar os velhos casarões do Centro Histórico de Salvador, símbolo maior da arquitetura colonial das elites.

Em Canudos, o que estava em jogo não era a inundação de um pedaço de terra qualquer no sertão nordestino. As águas do açude Cocorobó cobriram uma área onde ocorreu uma das mais importantes manifestações populares do mundo, que envolveram distintos interesses políticos e econômicos, gerando uma guerra que durou um ano e mobilizou tropas de 17 Estados brasileiros culminando numa chacina de milhares de pessoas, que manchou com sangue os brasões da República e do Exército. Estes fatos não eram desconhecidos por ninguém, muito menos pelos técnicos que para lá foram construir o açude. Os militares, por sinal, nunca esqueceram o trauma da participação no episódio; recentemente, em 1997, o então ministro do Exército, general Zenildo de Lucena, dizia que “a data da vitória não dá ensejo a celebrações” (Sena, Davis Ribeiro. *Canudos: Campanha Militar (IV Expedição)*. Brasília: Ministério do Exército, 1997. p. 3).

Canudos transformou-se em um dos maiores símbolos de luta dos oprimidos e contribuiu decisivamente para desmascarar o falso mito da “tradição pacata e ordeira” do povo brasileiro, e o poder dominante no Brasil sempre esteve atento a isto. Registre-se que, alguns anos após a construção do açude, novamente o Exército voltava a Canudos “para a execução, durante uma semana, de manobras tendentes a adestrar as tropas no combate a possíveis guerrilhas”, conforme registra em editorial o jornal A Tarde de 27.03.1973, que saudava “esta volta do Exército a Canudos como uma iniciativa das mais felizes”, pois “as asperezas das Caatingas continuam como um convite à ação desesperada das guerrilhas.” Isso foi em 1973.

A localização de um açude com tal dimensão (243 milhões de m³ de água) em uma área de tal importância certamente não foi definida em mesa de botequim, numa ruela empoeirada do entroncamento de Bendegó. Por não ser um episódio menor na vida política do país, a segunda e última destruição de Canudos não pode ser entendida como um acontecimento isolado, fruto da “viabilidade técnica”, e sim como mais um ato de expressão da política de total e absoluto desprezo das elites para com a memória popular, desprezo este manifestado em muitos outros momentos da história do Brasil (vide Palmares, Cabanagem, Búzios, Malês, etc.).

Mesmo havendo muitos questionamentos sobre os “benefícios reais” que o açude trouxe para a população da região, que continua a viver em péssimas condições de vida, com 52% de analfabetos entre a população com mais de 15 anos (IBGE-Censo Demográfico de 1991), o que está em jogo, ou melhor, em discussão, não é se o açude deveria ser construído, e sim onde construir o tal açude.

Não estaria Eldon Canário com razão, quando escreveu que “mais viável seria construir a barragem no Caipã?” (1967, p.10). E, de pronto, acrescenta:

Bem, aí seriam necessários outros 'estudos técnicos' que muito provavelmente não apontariam como 'preferência' o Cocorobó. Alguém tem dúvida de que hoje o açude seria construído em outro lugar?

Afirma Olavo (1999): "Canudos, por ser muito mais importante que o Pelourinho/Centro Histórico do Salvador, ao invés de debaixo d'água deveria, sim, e merecidamente, estar tombado como Patrimônio Histórico da Humanidade".

5.4.2 Aspectos críticos à política do Estado brasileiro para o provimento de água no semiárido do Nordeste, por meio de açudes

Conforme Bellos (2000), em notícia publicada no jornal inglês *The Guardian*, a seca baixa o nível de água do Cocorobó e expõe resíduos de 100 anos da maior guerra civil ocorrida no Brasil. Expõe a humilhação sofrida pelo Exército nacional, diante de Antônio Conselheiro. Todavia, a seca também, expõe, novamente, outra humilhação ao Estado brasileiro.

Em 1996, doenças do aparelho cardiovascular foram responsáveis por 42,5% dos óbitos, seguidas de sinais e sintomas maldefinidos com 37,5% dos casos que, no geral, se relacionam a óbitos sem assistência médica. As neoplasias representam 7,5%. Há, portanto, uma predominância de doenças da pobreza (fome, afecções respiratórias, verminoses), associadas às doenças do mundo moderno, que são as crônicas degenerativas (hipertensão, diabetes, obesidade, tabagismo), conforme Neiva e Dias (1999).

Estes mesmos autores ainda advertem:

[...] o padrão de desenvolvimento pós-açude Cocorobó, que já exhibe uma área de 700 hectares salinizados, significa uma agressão ambiental, a qual, obviamente, reforça um processo de empobrecimento alicerçado, também, pela ausência de políticas públicas estruturantes. Essa ausência se reflete pela não implementação de uma política de desenvolvimento sustentável local, que leve em consideração as fragilidades locais, a potencialidade econômica, a sustentabilidade ambiental dos ecossistemas e a infraestrutura, tendo, como estratégia, a organização da população voltada para a gestão adequada do seu modelo de desenvolvimento. (NEIVA; DIAS, 1999, p.124).

Por outro lado, Neiva (2000), assim como faz Ribeiro (1998), ressalta a ineficiência do Estado na solução da miséria do Semiárido do Nordeste brasileiro, ao apontá-lo como responsável pela inadequação da açudagem como solução para o desequilíbrio na oferta de água na região.

Observam esses autores que o costume político-governamental de tradicionalmente recorrer à construção de açudes e poços no Nordeste brasileiro, como é o caso do Cocorobó, visando, tão somente, ao abastecimento das populações e dos rebanhos traduz-se como um enorme equívoco.

Essa linha de conduta, sublinha Neiva (2001), muito contribuiu para a manutenção de um contexto que estabelece vivo contraste com o grande volume de água armazenada sem a devida utilização.

Adiciona-se a essa situação a convivência com uma perda de água por evaporação, que representa uma lâmina de 3 m³.

Há, também, em função não só das denúncias de Canário e de outros, a resistência psicológica que o sertanejo opõe ao uso intensivo da água do açude, em face da precariedade do abastecimento e do difícil acesso, como já foi ressaltado por Rebouças (1997).

Por outro lado, este pondera: "Entretanto, a falta de dimensionamento hidrológico dos açudes públicos e o pouco uso dos volumes estocados resultam em sérios riscos de salinização das suas águas." (REBOUÇAS, 1997, p.23).

Outro aspecto, observado por Neiva (2000), é que, já em 1980, o Dnocs admitiu que muitos açudes têm coeficientes de salinização superiores ao do mar Morto e que havia falta de recursos para a drenagem de solos aluviais a jusante, o que repercute no crescimento do processo de salinização desses espaços irrigáveis (DNOCS, 1980). E, quanto à cidade de Canudos, assinala:

Localizada na região mais seca da Bahia, Canudos convive com uma situação paradoxal há mais de 30 anos: a dois quilômetros do centro da cidade existe o açude de Cocorobó, com capacidade para armazenar mais de 245 milhões de m³ de água. Mas, a população local, praticamente, não se utiliza deste recurso.

Prossegue Neiva (2000):

Apesar de o açude ter sido construído praticamente dentro de uma zona urbana, os cerca de 18 mil moradores do município sofrem com as secas desde que o açude foi inaugurado em 1968. Mesmo com estiagem, como as que ocorrem sempre, o volume de água daria para abastecer com tranquilidade uma cidade com mais de 30 mil habitantes, conforme declaração de João Ribeiro Gama, prefeito de Canudos à Folha de S. Paulo (10 de agosto de 1998). Segundo ele, o que falta é interesse político para tratar a água e levá-la até a cidade. Desde 1998, a seca em Canudos reduziu à metade o volume de água em Cocorobó. Naquele ano, em situação menos crítica que 1999, com a seca, os moradores da zona rural tinham à disposição apenas 25 litros de água por semana. A prefeitura

gastava aproximadamente R\$ 20.000,00 (US\$ 17.177,70)⁴³ por mês apenas para comprar água para os moradores da zona rural.

Já naquele estudo, Neiva apontava as soluções detectadas como meio para resolver os problemas graves de oferta, distribuição e utilização de água na bacia. As propostas apresentadas por Neiva (2000) são quatro alternativas, assim resumidas:

- a) transposição de água do rio São Francisco;
- b) otimização do Perímetro Irrigado do Vaza-Barris (PIVB);
- c) construção de adutora Cocorobó-Jeremoabo;
- d) realocação dos irrigantes extraperímetro para o PIVB.

No entanto, pelo estudo desenvolvido, acredita-se que a solução para a utilização da água retida no açude Cocorobó de forma mais vantajosa vai mais além do que estas alternativas.

Pois, para nós, as soluções até agora apresentadas são paliativas e sem externalidades econômica e social, de médio e de longo prazos e reduzem-se a meras obras corretivas ao redor do recepiente.

Ou seja, elas não têm capacidade de estabelecer vínculos sinérgicos consistentes com o capital circulante de outras economias nacionais e até internacionais, como sugerem as teorias de desenvolvimento regional mais apreciadas por técnicos e estudiosos para regiões deprimidas ou estagnadas, como é o caso da região de Canudos, tendo como exemplo digno de nota a teoria de causação circular e acumulativa do capital de Myrdal (1957).

Os problemas de salinização da água do Vaza-Barris, no trecho inferior da bacia, já estão sendo tratados pelo Plano Diretor de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe, o qual vem estudando alternativas de aproveitamento, entretanto, no Estado da Bahia esta situação não é conhecida.

Em linhas gerais, esses estudos contemplam ainda a construção de um açude no Vaza-Barris, no município de Itabaiana, para diluir as águas salinas desse rio com as águas de alguns de seus afluentes (não salinos), proporcionando a regularização de vazões da ordem de 5,5 m³/s para irrigação, indústria, abastecimento doméstico e manutenção de vazão ambiental.

⁴³ US\$ 1,0 = R\$ 1,1643 (valor médio de 1998).

A conclusão a que chega Neiva é assim expressa: “É notório, portanto, que se trata de um problema de gerenciamento racional do uso da água do açude Cocorobó” (NEIVA, 2000, p.81).

Um dos exemplos desse equívoco pode ser encontrado no marco de referência do trabalho proposto: o açude Cocorobó, quando foi projetado, previa uma área irrigável de mais 5.000 ha, e hoje, mais de quarenta anos de sua inauguração, só tem 1.475 ha de superfície irrigável útil. A área cultivada em operação, em abril de 1999, era de apenas 713 ha, e padecia de uma grave salinização e, hoje, oficialmente, ainda não ultrapassa a casa dos 1.500 há (Dnocs, 2012).

Diante destas constatações, é possível sustentar que, não obstante a existência do Dnocs, Sudene e do BNB na região Nordeste, a política do Estado brasileiro em prover o nordestino de água em condições adequadas e suficientes para o seu consumo sustentável e equilibrado, não ocorrem de maneira democrática e tecnicamente acertadas, principalmente, por meio dos seus açudes públicos.

5.5 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA ÁREA DO AÇUDE PÚBLICO COCOROBÓ

A mudança de paradigma até agora proposta nesta tese requer, como sublinha Jara (1998), precursor de estudos sobre a participação dos atores sociais nos processo de desenvolvimento local, a mudança para um novo sistema de valores, necessários ao desenvolvimento sustentável de insistente busca de um significado espiritual, de energias políticas e de processos de capacitação técnica das comunidades contributas.

Para o devido entendimento da proposta, é preciso considerar o que observa esse autor:

[...] desafios de um processo em construção chocam-se com a imagem estereotipada, convencional, das políticas compensatórias de luta contra a pobreza. (JARA, 1998, p.12).

Tal processo só floresce em situações em que prevaleça a vontade de mudança, pois, numa cultura de parceria, participação e solidariedade é que se torna possível à inovação tecnológica e, de igual sorte, a melhoria das condições de vida de um povo.

5.5.1 Formação do capital social e empoderamento do poder local

O município de Canudos, como foi apurado em 24 do mês de maio de 2009, tem mais de trinta entidades (ver Quadro 14) que representam segmentos de sua sociedade, envolvidas em demandas sociais, sendo por isso importante fator na busca do desenvolvimento social e econômico⁴⁴ de Canudos (Anexo B).

Portanto, trata-se de uma verdadeira força do fortalecimento do capital humano a compor o capital social de Canudos, ao qual se acrescentaram duas novas entidades: o *Fórum de Desenvolvimento Municipal Sustentável de Canudos* (FDMSC), composto por pesquisadores e técnicos do projeto Canudos da Uneb, líderes representantes de entidades e das comunidades de Canudos, e o Projeto Canudos, em face da importância de trabalhos realizados, periodicamente pela coordenação do projeto da Uneb⁴⁵, entidade responsável pelo aglutinamento desse capital social, no intuito de promover o estabelecimento de diretrizes para o plano de desenvolvimento sustentável de Canudos. O quadro logo abaixo relaciona essas entidades e seus representantes.

Quadro 14 – Relação de entidades civis e públicas da rede de organização da sociedade civil de Canudos (2009)

ENTIDADES	REPRESENTANTES
Associação dos Apicultores de Canudos — AAPIC	João Evangelista
Associação do Distrito de Irrigação do Vaza-Barris – ADIVB	José Albino
AMFACT	Francisco Ferreira Filho
AMUR	Antonio Balbino Macedo
Artistas/ Hotéis	Marcelo
Associação de Artesanatos	Gilvanete F. dos Santos Machado
Associação de Aposentados, Pensionistas e Idosos	Maria Helena Nunes
Associação Cultural Bendegó	José Jesus Freitas
Associação Fundo de Pasto	Adelson Alves de Matos
	Jackson Campos
Associação do Comércio	Carlos Sá
Associação dos Moradores do Angico/Barriguda/Umburana	Lúcio Conceição Santos
Associação dos Moradores do Bairro Califórnia	Marcos Gomes
Associação Lagoa da Besta	Paulo Monteiro
Associação Agente de Saúde	José Roberto Santos
Associação Povoado São José	Ana Patrícia Guimarães

⁴⁴Insere-se neste contexto o movimento coordenado pelas freiras sediadas em Canudos que anualmente realizam **Romaria de Canudos** e editam *Carta da Romaria de Canudos*, cuja liderança tem sido da Irmã Deli, novembro de 2012.

⁴⁵Projeto de pesquisa e estudos para o desenvolvimento sustentável com validação de metodologia de planejamento do desenvolvimento local nos sertões de Canudos, financiado pela Uneb e a Fapesb, desde 2006.

ENTIDADES	REPRESENTANTES
Associação Pequenos Produtores Juá APPROFAJ	Jackson Santos
Associação de Pequenos Produtores Faz. Malhada da Aroeira	José Augusto
Associação São Bento	Aderbal Nascimento Farias
Associação Simplício	Eraldo José de Souza
Câmara de Vereadores	Antonio Geraldo Campos (Presidente)
	José Raimundo
	Jilson Cardoso
Cooperativa dos Irrigantes do Vaza-Barris Ltda.- CIVAB.	Oliveira Soares
Colônia de Pescadores	Evaldo
Conselho Tutelar	José Domingos
CRAS	Maria Rodrigues Canário
Dnocs	Genivaldo Carvalho Couto
Estudantes	Xxxx
Fórum de entidades* Fórum de Desenvolvimento Local Sustentável do Município de Canudos	Lúcio Conceição Santos, Coord.
Igreja Católica	Pe. Ednaldo
Instituto Popular Memorial de Canudos (IPMC)	Sandoval Carvalho de Macedo
Prefeitura Municipal de Canudos (PMC)	Prefeito Arcenio Neto e secretários
Professores (APLB)	Jadson Lima
Projeto Canudos	Manoel Abílio, Luiz Paulo Neiva
Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Laércio Malaquias
Sindicato dos Servidores Públicos Municipais	Valdinei de Souza
Universidade do Estado da Bahia (Uneb)	Adriana Gonsalves

Fonte: Plano de desenvolvimento municipal sustentável de Canudos (PDMSC), elaborado pelo Projeto Canudos/Uneb, 2009.

Nota: Fórum Desenvolvimento Municipal Sustentável de Canudos (FDMSC).

Cumprе registrar que, em 2005, o Dnocs, por meio da portaria n. 234/2005 (Anexo C), a Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (Sedur), juntamente com a Uneb, a Prefeitura Municipal de Canudos, assim como representantes das comunidades locais e de usuários do açude, tentaram instalar a Comissão Gestora do Açude Público Cocorobó⁴⁶ (Anexo D, resolução n. 01/2006). Tal comissão chegou a atuar (cf. Anexo E – Ofício n. 01/2006). Todavia ainda se desconhece qualquer providência do governo do Estado da Bahia e das demais instâncias atinentes.

Diante da preocupação esboçada pela população local, das campanhas desencadeadas pela ONU, no sentido de preservar a água e a vida, tal fato constitui uma situação de muita fragilidade na infraestrutura de Canudos. A não ser a resolução n. 396/2005, da Agência Nacional de Águas (ANA), que torna o Dnocs autorizado a proceder “a manutenção de obra hidráulica (barramento) no rio Vaza-Barris, construída”, segundo este documento “com a finalidade de regularização de

⁴⁶Esta Comissão de Gestão do Açude Público Cocorobó não vingou devido à querela entre os pares de representação local.

vazões, no município de Canudos, Estado da Bahia [...]” [Grifo do autor] (Anexos F e I).

Frise-se que, ainda na resolução 396/2005, da ANA, declina-se a autorização ao Dnocs pelo prazo de trinta e cinco anos (art. 2º) e, no art. 7º, menciona-se a possibilidade de sujeição à cobrança do uso dos recursos hídricos do reservatório público Cocorobó.

Em 2010, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), reforçando a resolução da ANA, estabelece a resolução CNRH n. 109, de 13 de abril de 2010, publicada no DOU em 12/08/2010: “Cria unidades de gestão de recursos hídricos de bacias hidrográficas de rios de domínio da União-UGRH e estabelece procedimentos complementares para a criação e acompanhamento dos comitês de bacia”, o que constitui um largo passo para que o Estado se organize, a fim de controlar efetivamente o uso da água e, do mesmo modo, possa estabelecer e aplicar termos de cobrança pelo seu uso (Anexo A).

Por tal demonstração de ausência de esforço concentrado do conjunto de *stakeholders* ('participantes interessados'), voltado para o bem comum, é que se faz impositiva a mudança do paradigma até agora descrito nesta tese.

Atualmente, embora sem assistência técnica, verificam-se extensas plantações de banana, quiabo e pimentão, produtos que, segundo os agricultores, têm tido boa aceitação nos mercados de Salvador, Feira de Santana e Juazeiro. Há cultivo de coco, manga, melão e outros em menor escala. Existem também algumas iniciativas de cultura de tilápias e outras espécies de pescado, criadas em cativeiro, que estão sendo bem-sucedidas.

Após a revelação do potencial do açude público Cocorobó, suas viabilidades técnicas, sociais e econômicas, amplia-se este estudo com a seção 6, que tratará da análise e avaliação das possibilidades de aproveitamento das águas do lago, abordando os dados colhidos através da pesquisa empírica, na perspectiva da resposta adequada à hipótese, com a questão principal desta tese, assim como a seus objetivos.

6 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA EMPÍRICA

Esta seção busca responder, com evidências, ao problema central e aos objetivos da pesquisa. Para tanto, os dados levantados foram submetidos aos parâmetros estabelecidos na metodologia. Considerados como recursos indispensáveis para ajudar na elucidação do caso em estudo seguiram-se, desta forma, a orientação metodológica – quantitativa e qualitativa – pretendida, de acordo com os procedimentos descritos nas seções 2.6.2 a 2.6.4. Assim, as interpretações e evidências exibidas nas diversas etapas da aplicação, análise, avaliação e interpretação, todas como parte de um processo de pesquisa, estão fundamentadas nestas bases referenciais.

A responsabilidade e a idoneidade dos dados coletados e, de igual modo, sua fidedignidade, a segurança da integridade do resultado alcançado pela pesquisa estão assegurados pelo protocolo da pesquisa e pela legislação em vigor no país.

6.1 ESTRUTURA DA COLETA DE DADOS

Aqui serão apresentados os resultados empíricos da pesquisa realizada por meio de observações *in loco*, realização de entrevistas e aplicação de questionários, com pesquisadores temporários treinados, nativos do campo da pesquisa, recrutados em escolas do ensino médio de Canudos, no período de setembro a dezembro de 2011.

Durante os períodos de aplicação dos questionários em Canudos e em Salvador, observou-se o cuidado com a veracidade e a precisão das informações fornecidas pelo conjunto da amostra, sendo, por isso, tabulados para as análises subsequentes.

Com os dados apurados, resultantes dos questionários e das entrevistas, foram identificados indicadores que possibilitaram e, posteriormente, permitiram ao pesquisador a elaboração de uma série de tabelas, gráficos e deram fundamento às reflexões que representam, de maneira clara e objetiva, o percentual e/ou observações críticas de cada uma das respostas obtidas e seus nexos com os objetivos e o problema básico da pesquisa.

O tratamento desenvolvido na pesquisa foi realizado segundo métodos de avaliação quanti-qualitativos, na medida em que são provenientes de reflexões críticas, bem como de procedimentos estatísticos econométricos (indicadores e suas respectivas medidas de análise regional), ilustrados, especialmente, por meio de gráficos e tabelas, que comparam e, subsidiariamente, se complementam com dados das observações diretas realizadas no trabalho de campo.

6.2 AVALIAÇÃO DOS DADOS

A fim de melhor compreender a leitura das sínteses relativas aos instrumentos dos Apêndices A, B e E, o pesquisador elaborou uma estrutura qualitativa⁴⁷ segundo a legenda exposta no Quadro 15, abaixo:

Quadro 15 – Legenda de aspectos qualitativos das dimensões abordadas nos instrumentos de pesquisa A, B e E

Grau avaliado	Detalhamento qualitativo
<i>Grau forte</i>	Retrata o conjunto de respostas dos sujeitos pesquisados ou sua capacidade de agir ou a alta preponderância de respostas positivas, sempre acima de 60%, que confirmaram ou afirmaram o pressuposto substantivo do questionamento formulado.
<i>Grau moderado</i>	Corresponde à reflexão do conjunto dos sujeitos pesquisados, associada a sua capacidade de agir ou de responder positivamente em média, isto é, entre 40% e 60% deles, confirmaram ou afirmaram o pressuposto substantivo do questionamento formulado.
<i>Grau fraco</i>	Tenta refletir, no conjunto de respostas, o posicionamento negativo da maioria dos sujeitos pesquisados ou, em sentido reverso, representa a baixa preponderância de respostas, isto é, quando o percentual foi menor ou igual a 40% dos que confirmaram ou afirmaram o pressuposto substantivo do questionamento formulado.

Fonte: Elaboração do autor (2012).

Na construção da linha conceitual relativa aos achados, elegeu-se a leitura e a tabulação dos dados, resultantes dos questionários aplicados aos ribeirinhos e aos visitantes/turistas (APÊNDICES C e D), para a análise, interpretação e conclusão

⁴⁷ Neste trabalho foi utilizada uma escala qualitativa com três graus derivada da escala de Likert. Considerada não comparativa, do tipo itenizada, a fim de avaliar o conjunto de respostas coletadas dos representantes do Dnocs, da prefeitura e das lideranças comunitárias, onde os entrevistados apontaram convergência para um determinado grau qualitativo de acordo com a coerência das respostas.

final, como os mais representativos da participação comunitária neste trabalho. Os resultados mais significativos estão destacados nas avaliações crítico-reflexivas e também pelos volumes significativos das respectivas amostras.

Os dados colhidos possibilitaram identificar as diferentes variáveis sobre o entendimento da importância do açude, suas possibilidades de uso e de incremento de papel para os moradores locais, bem como considerações relativas ao equipamento na visão de técnicos e gestores do Dnocs e da Prefeitura Municipal de Canudos.

Para a definição do tamanho das amostras relativas aos ribeirinhos e aos visitantes, adotou-se a metodologia probabilística simples a fim de se determinar as quantidades necessárias de questionários a serem aplicados. Buscou-se um grau de confiabilidade de 95% em cada uma das amostras *in loco* em período curto e intensivo de aplicação, de forma estruturada e não disfarçada.

Foram utilizados como instrumentos de coleta questionários (com perguntas objetivas e subjetivas), dos quais se procedeu à leitura de seus aspectos antropológicos, sociológicos e econômicos. Desse modo, esses questionários estão compreendidos em dois blocos de enquetes, sendo o primeiro composto de variáveis constitutivas do perfil dos entrevistados e o segundo de um conjunto de questões relativas às variáveis conjunturais sobre o ponto de vista dos entrevistados no contexto de Canudos: ribeirinhos e visitantes/turistas.

6.2.1 Síntese em dimensões críticas reflexivas das respostas dos gestores do Dnocs

Os quadros abaixo referem-se aos resultados obtidos através das entrevistas (roteiros no APÊNDICE A) que – foram realizadas diretamente aos gestores do Dnocs, seja no escritório local de Canudos (Quadro 16), seja na Coordenadoria Regional de Salvador (Quadro 17), a fim de se identificar o status do açude perante o órgão e qual a importância de Cocorobó no contexto dos demais equipamentos similares mantidos pelo Dnocs.

Com o primeiro instrumento, foram avaliadas a perspectiva e a expectativa dos gestores do Dnocs em relação ao açude, a relação atual do Dnocs com o equipamento e as responsabilidades institucionais dos órgãos públicos com o reservatório, o que exigiu um tratamento estatístico tabular e gráfico.

Quadro 16 - Síntese em dimensões crítico-reflexivas das respostas dos gestores do Dnocs – Salvador

DIMENSÃO	GRAU	REFLEXÃO CRÍTICA
Missão e/ou visão	Fraco	Sobre essa dimensão, o conjunto dos gestores do Dnocs demonstrou que o órgão perdeu – desde 1999, com sua extinção – várias de suas competências técnicas e legais, as quais foram descentralizadas para outras esferas de governo, não as recuperando com sua reativação a partir de 2001. A fragmentação do conceito de gestão do órgão tem sido o pomo da discórdia da sua ação, pois os gestores da alta administração às unidades de campo são escolhidos politicamente, sem a observância do mérito, e são filiados a partidos políticos diferentes, causando-lhe falta de unidade de direção e desânimo no <i>staff</i> . Como consequência, na Bahia, o órgão fica acéfalo, sem capacidade política para captar recursos, mesmo os que lhe seriam devidos na estrutura orçamentária do Dnocs
Competência técnica	Fraco	Nesse aspecto, o Dnocs na Bahia, especialmente na Unidade de Campo de Canudos, está decadente e em processo de desativação. Aos funcionários que lá estão faltam diretrizes seja do ponto de vista técnico, seja administrativo, pois carecem de recursos e gestores compatíveis com as demandas, assim como não têm autonomia para atuar em suas finalidades.
Relações interinstitucionais	Fraco	Nota-se, no conjunto das respostas, um conflito de interesses e de competências acentuadas entre os órgãos que seriam responsáveis pela gestão sustentável do complexo público de Cocorobó. O gerenciamento do açude, na atualidade, está comprometido porque os órgãos tidos como responsáveis em todas as esferas do poder executivo perderam ou estão com suas competências limitadas. Estas ações, para ser implementadas de forma adequada, dependem de outras ações, coordenadas por meio de convênios e/ou termos de cooperação técnica, principalmente com a Prefeitura Municipal de Canudos. Porém, em virtude da inadimplência contumaz do Poder Executivo municipal, a autonomia sustentável do açude, como querem o Dnocs e parcela dos irrigantes, não é conseguida. Por isso, essa esfera de poder fica impedida de formalizar convênios e acordos de cooperação técnica com a malha de órgãos federais e estaduais, constitucionalmente responsáveis pelos diversos aspectos que norteiam a sustentabilidade do açude e do perímetro irrigado. Essa situação fica ainda mais agravada, como consequência, com a falta de assistência técnica especializada, por exemplo, de agrônomos, engenheiros hidráulicos, florestais e de pesca, veterinários, zootecnistas e biólogos.

DIMENSÃO	GRAU	REFLEXÃO CRÍTICA
Situação atual das instalações	Fraco	De acordo com os depoimentos dos próprios gestores do Dnocs (tanto os domiciliados na cidade de Canudos quanto em Salvador) o açude e o perímetro irrigado estão precisando de investimento para a readequação aos seus fins e para a manutenção de suas finalidades básicas, pois do contrário não suportará por muito tempo a falta de reparo de suas instalações atuais. Pode-se exemplificar pela necessidade de recuperação dos taludes, do sistema de drenagem, dos sistemas hidromecânicos, das comportas, das paredes de contenção, dos canais e das acéguas, bem como dos sangradouros.
Condições de manejo	Fraco	Devido à ausência de recursos financeiros para a manutenção e investimento, as estruturas físicas do açude e do perímetro irrigado Vaza-Barris estão em acelerado desgaste e com perda de eficiência. Essa situação resulta na baixa da produtividade dos irrigantes, ou seja, devido a sua dificuldade de manejo nas glebas. Há uma ostensiva preocupação desses irrigantes com o desgaste das instalações e a falta de atenção do poder público com aquele patrimônio da nação brasileira. Outro aspecto relevante dessa dimensão é a falta de abastecimento de água potável para toda a população ribeirinha e alhures. Portanto, essa ausência de investimento no açude reprime a inserção de inovação tecnológica nas condições de manejo.
Relações sociais com o público usuário	Moderado	Percebe-se que há uma expectativa de parcela dos usuários locais de que em algum momento o Dnocs volte a exercer o seu papel de 'tutor' do complexo de Canudos, como o fora até o período 2005/2007. Essa expectativa, provavelmente, relaciona-se com o desconhecimento desses usuários das mudanças na legislação e descentralização administrativas de competências institucionais ocorridas no âmbito federal e estadual. Essa nova realidade fragmentou, demasiadamente, as ações que dariam sustentabilidade ao Cocorobó. De outro modo, um contingente expressivo de usuários nativos, em cerca de 50%, demonstra desconfiança e descrédito na relação institucional com os servidores ou prepostos do Dnocs..

DIMENSÃO	GRAU	REFLEXÃO CRÍTICA
Adequação volumétrica na retenção de água de acordo com a capacidade instalada	Intenso	De acordo com os documentos colhidos na CEST-BA/Dnocs, o açude público Cocorobó retém com regularidade, salvo nos períodos de longa estiagem, em média 85% do volume de água de sua capacidade instalada, ou seja, muito acima da média. Porém, ainda hoje, o açude, mesmo tendo sido inaugurado em 1969, não consegue abastecer outra cidade que não seja a de Canudos, por falta de adutora e/ou dos suportes técnicos previstos. O perímetro irrigado, por exemplo, não atingiu suas metas, está em torno de 45%, explora somente o cultivo da banana, sob a forma de monocultura, embora, desde 2005 para cá, estejam florescendo atividades em escala comercial, a apicultura e a pesca na modalidade tanque-rede, mas sem o amparo devido da assistência técnica especializada.
Usos finalísticos	Moderado	Os açudes do Dnocs, mormente, são construídos com o objetivo da regularização ou perenização de rios, acumulação de água para o abastecimento humano, dessedentação de animais, estimular a agricultura irrigada e promover a fixação do homem no campo através da agricultura familiar. Todavia, esse equipamento com seus 41 anos não atingiu plenamente nenhum dos seus fins, não por falta de água, mas por falta de suportes técnico e financeiro. Com práticas convencionais e usos aquém da sua potencialidade instalada. Assim, não está apto para requalificação e inovações tecnológicas capazes de alterar positivamente seus usos finalísticos, no sentido de acompanhar as mudanças ou demandas inerentes de uma sociedade crítica por falta de manutenção e investimentos em suas instalações. Por causa disso considerou-se como moderado o uso finalístico, pois, inclusive, realmente perenizou o rio Vaza-Barris.
Perspectivas para o açude	Moderado	Nessa dimensão, foi interessante concluir que os ribeirinhos bem como as lideranças comunitárias acreditam em futuro melhor para o açude, desde que haja as devidas melhorias. Paralelamente, de modo convergente, os gestores do Dnocs, em média, opinaram desfavoravelmente à vida útil do açude: se a situação de verbas de custeio para a manutenção, de investimento para adequações técnicas, assim como a renovação do quadro de pessoal técnico especializado não forem providos nos próximos anos, o complexo público Cocorobó estará fadado ao desmoronamento ou perda de suas finalidades, como tratadas neste trabalho.

Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Quadro 17 – Síntese em dimensões crítico-reflexivas das respostas dos gestores da Unidade de Campo de Canudos do Dnocs

DIMENSÃO	GRAU	REFLEXÃO CRÍTICA
Missão e/ou visão	Moderado	Nesta dimensão, percebeu-se uma compreensão do açude como o equipamento público mais importante para a sustentabilidade da vida humana de Canudos e da região, sob o aspecto ambiental, social e econômico, na medida em que o Cocorobó equilibra o ecossistema e gera emprego e renda. Vislumbrou-se também a necessidade de que haja uma exploração racionalizada, no sentido de preservar a integridade do equipamento, assim como a ampliação de sua vida útil, bem como a possibilidade de sua exploração adequada em atividades como o turismo extensivo e intensivo de concepção histórica. Porém, de maneira preocupante e antagônica, verificou-se que parece não haver um sentido de pertencimento do contexto histórico da região e/ou do açude.
Provimento de recursos	Fraco	Verificou-se uma grave dificuldade com o Dnocs, que está perdendo a sua competência técnica e financeira em curto, médio e longo prazo – aqui enfatizando a região –, por falta de efetivo, equipamentos e transferência regular de recursos, fato que vem acontecendo desde 2005, fazendo com que o equipamento entre em colapso. Assim, tarefas como monitoramento, relatórios sobre volume de água, fiscalização quanto à pesca, manutenção do Perímetro Irrigado Vaza Barris (PIVB) não se efetivam. Encontra-se o equipamento à mercê de inversões de medidas como a ocorrida recentemente com a reforma da barragem e da estrutura da condução da água para o PIVB.
Relações interinstitucionais	Fraco	De forma assimétrica, o conjunto das respostas mostrou discrepância quanto à identificação de qual órgão é responsável pelo monitoramento do açude, depreendendo-se que este está ficando “acéfalo”, o que corrobora a tendência da concepção verificada na dimensão anterior. Por isso, observou-se dificuldade em acessar fontes de dados a respeito do equipamento.
Manutenção	Fraco	Na mesma linha de concepção das dimensões anteriores, detectou-se que há ausência de parceria interinstitucional, nas três esferas do Poder Executivo, dificultando a elaboração e emissão de informativos, dados estatísticos e relatórios de forma regular que permitam uma projeção de uso adequado do equipamento. Entretanto, notou-se interesse da comunidade ribeirinha em que essa preocupação possa ser atendida até por parceiro da sociedade civil.

DIMENSÃO	GRAU	REFLEXÃO CRÍTICA
Controle socioeconômico	Fraco	Na mesma linha de concepção das dimensões anteriores, detectou-se que há ausência de parceria interinstitucional, nas três esferas do Poder Executivo, dificultando a elaboração e emissão de informativos, dados estatísticos e relatórios de forma regular que permitam uma projeção de uso adequado do equipamento. Entretanto, notou-se interesse da comunidade ribeirinha em que essa preocupação possa ser atendida até por parceiro da sociedade civil.
Usos finalísticos	Moderado	Verificou-se que o açude, além do abastecimento de água ao perímetro irrigado, consegue desenvolver a pesca (modalidade tanque-rede) como a segunda atividade socioeconômica mais importante e, por isso, o empenhamento tem sido feito pelo Dnocs e a BahiaPesca, embora não de forma regular. Fato curioso é que os alevinos de responsabilidade do Dnocs são oriundos da Estação de Piscicultura de Jacurici-Ceará, cuja distância para o açude em Canudos, de automóvel, corresponde a 1.289 km e/ou aproximadamente 16 horas de viagem. Constatou-se, ainda, a necessidade de manter pessoal equipado para o exercício contínuo da fiscalização sobre os efluentes, vazão d'água, do leito e dos recursos de fundo do açude. Nesse panorama acredita-se que o açude se presta também para o transporte automotriz e cursos de capacitação náutica. Para isso, pede-se o retorno da autonomia, dos “poderes” ao Dnocs. Considera-se que existem as seguintes áreas como serviços e instalações significativas de disponíveis pontos turísticos e de lazer ao público interno e externo, por exemplo, Jorrinho, Prainha, Área de Lazer no Canudos Velho (Prainha de Canudos Velho) e Mirante.
Perspectivas para o açude	Fraco	Nesta dimensão, a perspectiva positiva foi tímida, pois, verificou-se que nesse cenário a atualidade da comunicação e da informação não é retroalimentada de forma simétrica e universal, o que prejudica o conceito de uso e de importância do equipamento, deixando-o, portanto, com expectativas reduzidas. De forma difusa detecta-se uma gama de interesses e de induções visando à potencialização do equipamento, a exemplo de: conscientização; fiscalização; Unidade de Beneficiamento do Pescado; fábrica de Gelo; financiamento para criação de peixe em Tanque/Redes, um carro; uma lancha com combustível; promover Palestras Educativas em ação conjunta com outros órgãos de preservação ambiental, em um programa de conscientização sobre o problema da pesca predatória que tende a dizimar as espécies nativas de valor comercial no açude. Por isso percebeu-se um baixo alcance inovador na tecnologia, no conhecimento e na gestão para o uso do equipamento.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2012).

6.2.2 Síntese em dimensões crítico-reflexivas das respostas dos gestores da Prefeitura Municipal de Canudos

O roteiro de entrevistas chamado Modelo **B** foi utilizado para os dirigentes da Prefeitura Municipal de Canudos-Bahia (PMC) – ver Quadro 18 –, com responsabilidade direta sobre o açude público Cocorobó e a vinculação com o Dnocs. Trata-se de um instrumento que visa a levantar dados concernentes ao entendimento de alguns gestores do Executivo de Canudos;

Com este instrumento, buscou-se avaliar, a partir dos dados colhidos junto aos dirigentes atuais da Prefeitura de Canudos, como eles compreendem a presença da massa hídrica contida na municipalidade, como se estabelecem as relações institucionais da prefeitura com a gestão do açude, seu atual papel sobre a conservação, o monitoramento e a fiscalização e também se há uma proposta de compartilhamento de gestão para o equipamento.

Assim, identificar suas expectativas quanto à sua capacidade de contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do município por meio do melhor aproveitamento do manancial.

Quadro 18 – Síntese em dimensões crítico-reflexivas das respostas dos gestores da Prefeitura Municipal de Canudos

DIMENSÃO	GRAU	REFLEXÃO CRÍTICA
Missão e/ou visão	Fraco	Percebeu-se que, de maneira geral, não há uma concepção clara da função e/ou importância do açude, sendo este compreendido apenas como fonte de abastecimento das necessidades primárias e por isso foi <i>considerado fraco</i> o nível dessa dimensão. Tanto que, em 2005, buscou-se a implantação do Comitê de Gestão do Açude e este não logrou êxito e não se mostram interessados em nada saber sobre esta importante conquista social.
Provimento de recursos	Fraca	De maneira idêntica à dimensão anterior, verificou-se <i>ser fraca</i> a compreensão dos entrevistados sobre a importância do equipamento público em dispor regularmente de recursos para a sua manutenção e investimento. No entanto, apontaram a necessidade de que haja relações interinstitucionais no sentido de resolver essa carência.
Relações interinstitucionais	Fraca	Nesta dimensão constatou-se <i>ser fraca</i> a presença do poder municipal de Canudos na gestão do açude, considerada pela Prefeitura como de competência exclusiva do governo federal.
Manutenção	Fraca	Detectou-se que nesta dimensão também o juízo de valor dos consultados mostrou-se fraco, pois, em sua maioria, não souberam precisar qual o órgão da gestão municipal que se responsabilizaria por qualquer ação no equipamento.
Controle socioeconômico	Fraco	Também fraco, pois se observou a ausência de monitoramento pelos órgãos públicos de aspectos socioeconômicos relativos ao ecossistema, sequer obtido por meio das relações interinstitucionais, o que reforça a apatia já verificada.
Usos finalísticos	Moderado	Atribuiu-se a esta dimensão o <i>conceito médio</i> , visto que, em seus usos finalísticos, o açude não vai além das atividades de cunho tradicional, como visto na maioria dos açudes do Nordeste do Brasil.
Perspectivas para o açude	Moderado	Segundo o conjunto de opiniões atribuiu-se o <i>conceito médio</i> a dimensão, visto que no executivo municipal e no próprio Dnocs existem recursos orçamentários para investimento no açude e para as populações beneficiárias, mas, devido a entraves burocráticos, tais recursos ficam contingenciados. Como consequência, inovações para além das tradicionais, bem como melhorias técnicas e as reclamadas pela população deixam de ser efetuadas.

Fonte: Elaboração do autor (2012).

6.2.3 Ribeirinhos (Apêndice C)

O objetivo do questionário Modelo **C**, aplicado por amostragem e respondido pelos ribeirinhos do açude público Cocorobó (Quadro 3 e Figura 3), foi o de identificar, segundo sua perspectiva, os elementos característicos de sua relação com o equipamento no cotidiano.

No terceiro instrumento de coleta de dados, pretendeu-se conhecer o papel do açude na perspectiva dos ribeirinhos, a fim de conhecer o nível de importância

para a vida deles, possíveis e diferentes manejos de técnicas, além dos tradicionais para a sua sobrevivência, assim como o grau do sentimento de que o açude lhes pertence.

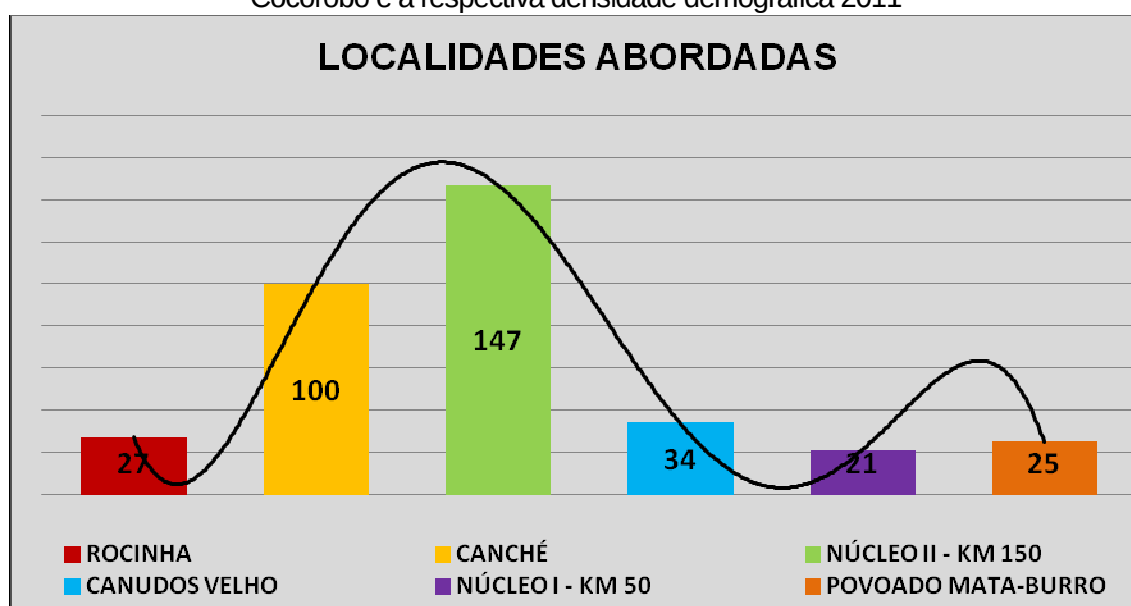
6.2.3.1 Primeiro bloco – perfil dos entrevistados

Em seguida serão apresentados, de maneira ilustrada, os resultados da pesquisa realizada através dos instrumentos C e D.

A amostra da população considerada como necessária para se aplicar o questionário **Modelo C** a esse segmento populacional foi definida em 333 pessoas, conforme os gráficos que se seguem.

Além disso, distribuíram-se os sujeitos pesquisados por gênero, nível de escolaridade, estado civil e faixa etária. Estes itens característicos permitiram a elaboração de um quadro referencial do perfil dos conjuntos das pessoas abordadas, assim como do foco da pesquisa, que serão a seguir retratados.

Figura 27 - Distribuição das localidades pesquisadas na área da borda do açude público Cocorobó e a respectiva densidade demográfica 2011



Fonte: Elaborado pelo Autor (2012).

Verifica-se que as localidades mais destacadas como na Figura 27 refletem a maior densidade populacional, assim como a importância econômica e a presença de inúmeras organizações civis como associações e cooperativas concentradas dos usuários do açude, como, por exemplo, na comunidade Núcleo II, onde estão

domiciliadas várias sedes dessas representações, a exemplo da Cooperativa dos Irrigantes, dos apicultores e outras entidades.

Tabela 2 – Número de pessoas distribuídas por faixa etária, residentes na borda do açude público Cocorobó, Canudos – 2011

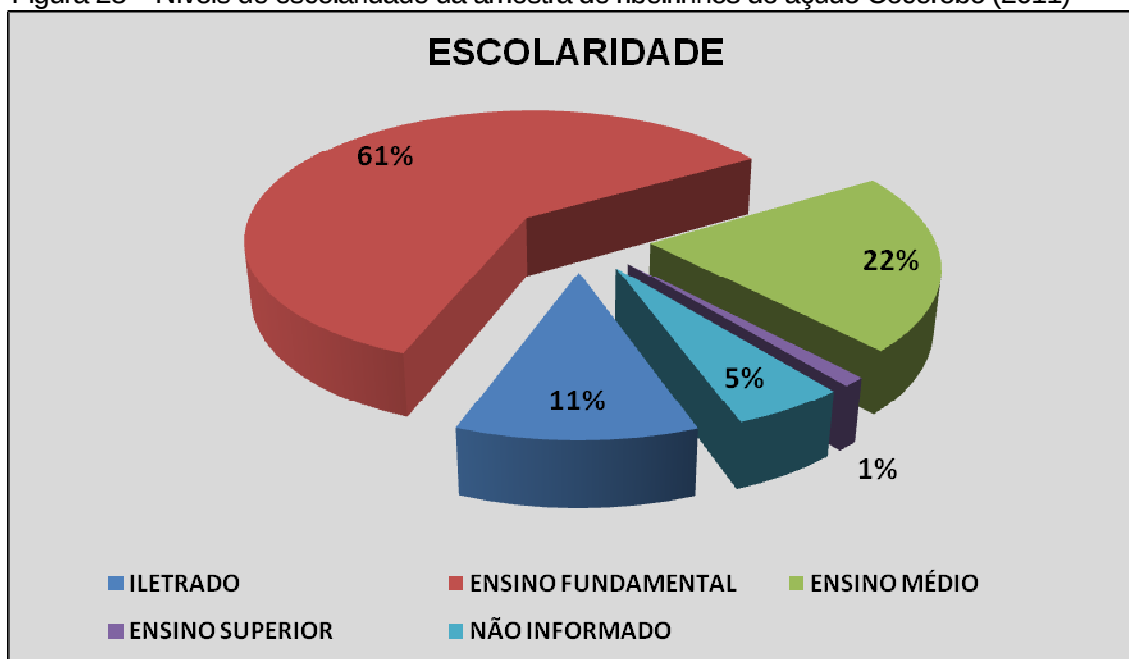
FAIXA DE IDADE	N.	%
Até 20 anos	20	5,9
Entre 21 e 30 anos	69	20,6
Entre 31 e 40 anos	67	20,1
Entre 41 e 50 anos	71	21,5
Entre 51 e 60 anos	54	16,1
Maior que 61	47	14,1
Não informado	6	1,7
TOTAL	333	100,0

Fonte: Elaborada pelo autor (2012).

Em relação aos extratos da população ribeirinha, de acordo com o tamanho da amostra proposta, as faixas etárias preponderantes, conforme se vê na Tabela 2, correspondem às idades de 21 a 50 anos, ou seja, mais de 70% dos entrevistados, encontram-se em condições de plena força produtiva, portanto.

Tal dado, quando é comparado com o rol das atividades laborais exercidas por esses moradores, assim como com os seus respectivos graus de escolaridade – conforme pode ser visto nas Figuras 31 e 42 –, apontam severa deficiência tecnológica, falta de escolaridade e de herança técnica para o exercício do trabalho remunerado. Além disso, a observação feita sinaliza haver alto grau de pobreza, de dependência econômica e social dessa população. Demonstra, também, existir falta de perspectiva de trabalho para essas pessoas, além da pesca ou da agricultura de subsistência.

Figura 28 – Níveis de escolaridade da amostra de ribeirinhos do açude Cocorobó (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Sobre a escolaridade, a pesquisa revela que a população ribeirinha do açude público Cocorobó apresenta o nível mais baixo. A Figura 28 mostra que a maioria dos entrevistados cursou o ensino fundamental, embora esse ciclo de estudos não tenha sido completado em boa porcentagem desta parcela. Portanto, de certo modo, poderiam esses sujeitos ser caracterizados como “analfabetos funcionais”. Este extrato, que chega ao índice de 61% e, se for adicionado aos 11% de iletrados, perfaz um total de 72% da população sob o peso do analfabetismo.

Estas evidências acerca do baixo grau de escolaridade talvez sejam a causa da pouca ou ausência completa de versatilidade e de perspectiva profissional entre os homens e as mulheres pesquisados, além do atraso tecnológico.

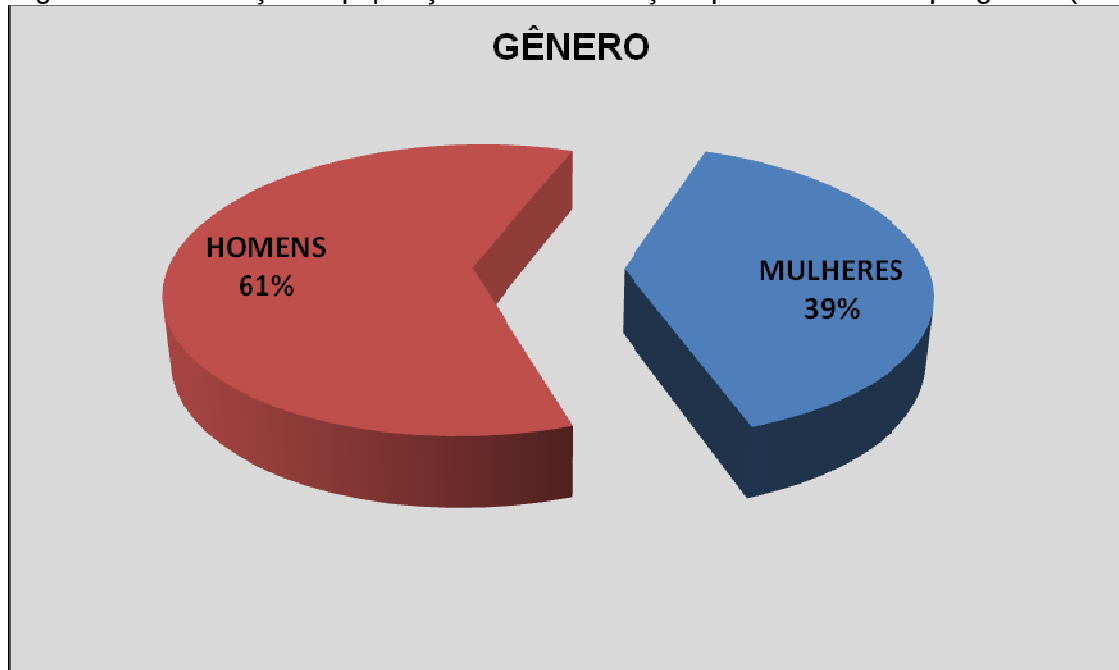
Percebeu-se, ainda, que os ribeirinhos têm extrema dependência de energia elétrica e de água potável para seu consumo doméstico, para a agricultura familiar e para o criatório de pequenos animais. Detectou-se, nas observações *in loco*, que o modelo de irrigação com a água do Cocorobó, torna-se inadequado para o bioma local, apesar do volume acumulado pelo açude, por ser de manutenção onerosa, com alto grau de evaporação, perda considerável no seu curso e ineficiência tecnológica ao longo de todo o perímetro irrigado.

Os ribeirinhos, por causa disso, vivem tendo como amparo a benevolência dos gestores e políticos, em função dos interesses sazonais de cada um, o que

repercute em severos reflexos na produtividade e na qualidade de vida dessas pessoas.

Sobre as demais parcelas observadas, 22% da amostra dizem possuir escolaridade média e apenas 1% possui escolaridade superior; 5% não responderam à questão, o que pode ser atribuído à baixa capacidade crítica ou vergonha por não saberem ler e escrever.

Figura 29 – Distribuição da população ribeirinha do açude público Cocorobó por gênero (2011)

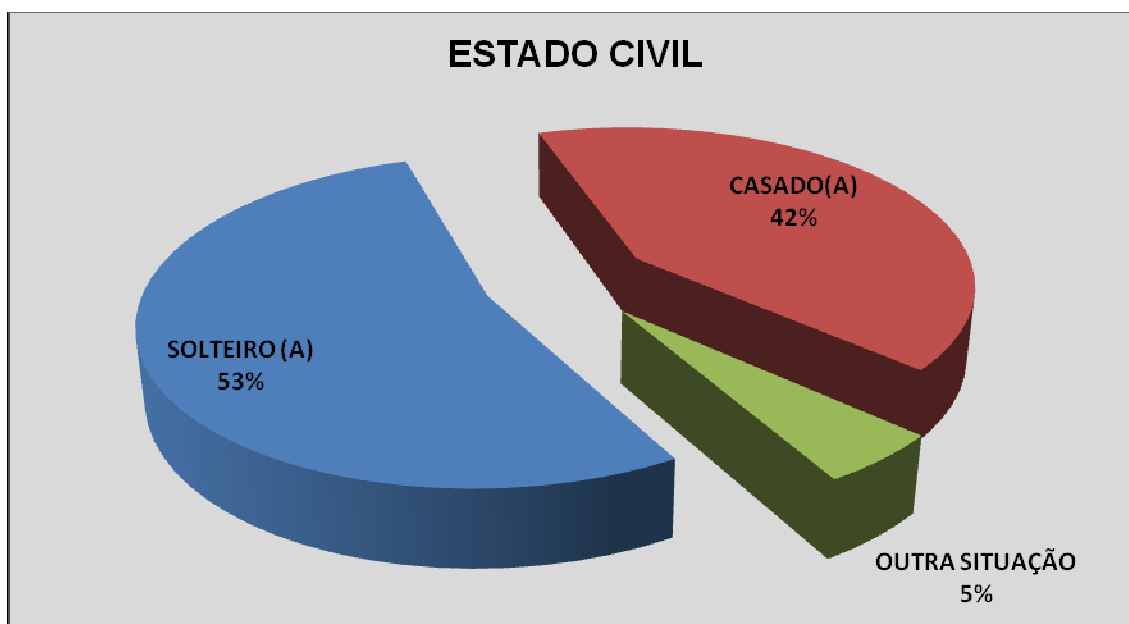


Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

A Figura 29 evidencia o fenômeno da emigração, tendência atual que se reporta à migração de jovens e mulheres em busca de melhores condições de vida, como serviços de saúde, educação, seguridade social e proteção aos familiares, de acordo com Oliveira e Jannuzi (2005). Vem-se observando nos estudos do IBGE (2011) e de Oliveira (2005, p.166), a mudança de comportamento das massas emigratórias do Nordeste brasileiro, nas quais antes predominava a maior saída de jovens e adultos do sexo masculino. Hoje, porém, verifica-se uma retenção destes, ou seja, cada vez mais, os homens estão ficando em suas terras de origem. Este fenômeno antropológico contemporâneo pode ser visto no caso dos beira-açudes nesta pesquisa, considerando-se os dados apontados no gráfico acima. Isto é, eles não estão abandonando o seu lugar natal em busca da sobrevivência, provavelmente porque na borda da represa de Cocorobó os homens trabalham, ainda que de forma precária, mas de maneira independente, sem patrão, como

proprietários permanentes e integrais do produto de seu trabalho, seja para a sua própria subsistência seja para a troca no mercado local, com renda líquida e certa. Por sua vez, o açude público Cocorobó oferece a possibilidade de trabalho com rendimento certo, o que se soma ao amparo recebido durante o período do defeso anual de três meses, bancado pelo governo federal, praticamente para toda a comunidade ribeirinha cadastrada como pescadora junto à Colônia de Pesca Z- 45.

Figura 30 – Distribuição da população ribeirinha do açude público Cocorobó por estado civil (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

A Figura 30 exhibe um aspecto importante para se entender a fraca demonstração de apego aos valores locais e, de maneira inversa, a degradação do açude. A população, embora predominantemente adulta, não demonstra união estável em mais de 58% dos casos, fato em que reside a falta de pertencimento percebida. Verificou-se que a sua formação é predominantemente composta de retirantes de diversos lugares do Nordeste, donde a inexistência de vínculos e compromissos com o lugar. Essa população ribeirinha, em sua maioria, não é formada por descendentes históricos de canudenses e, sim, por pessoas que lá se instalaram a partir da época da construção do açude ou da instalação dos setores de irrigação e, também, pelos que vieram de outras localidades nordestinas para ocupar as terras devolutas da União. São glebas férteis que foram ocupadas irregularmente, devido à falta da presença do Estado, pois constituem terras

previstas para a implantação do perímetro irrigado, ainda não concluído até hoje. Também notou-se fraca a presença de escolas e outros serviços públicos, assim como de igrejas, o que agrega ainda mais dados para a análise.

6.2.3.2 Segundo bloco – conjunto de questões relativas ao ponto de vista dos ribeirinhos sobre as variáveis conjunturais do contexto de Canudos (1 a 14)

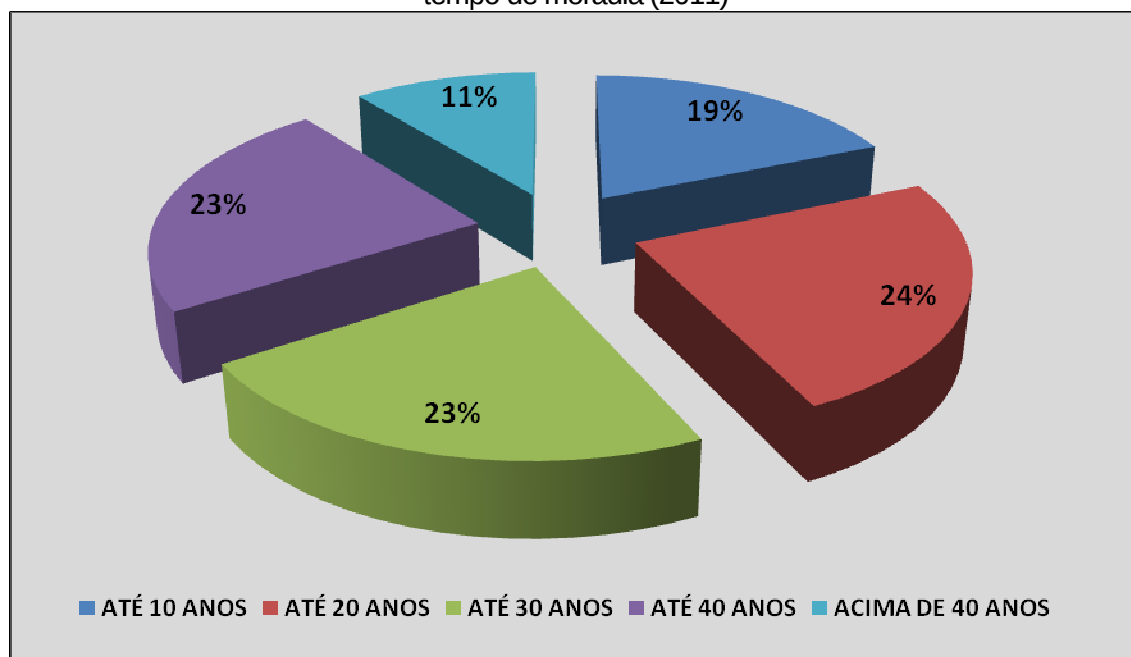
Compreende-se aqui como “segundo bloco” a apresentação e análise dos dados obtidos com a aplicação, aos moradores das margens do açude Cocorobó, de questionário (Modelo C), para que, em sua perspectiva, identifiquem os elementos característicos de sua relação antropológica com o equipamento no cotidiano (ver Apêndice C).

As respostas fornecidas à **Questão 1 – O senhor ou a senhora reside na borda do açude Cocorobó?** – revelaram que 100% dos integrantes da amostra correspondem a pessoas domiciliadas em alguma localidade da borda do açude ou do perímetro irrigado.

A informação colhida reforça a hipótese de que o açude é a principal fonte de atividade econômica do município de Canudos e que, em seu perímetro, localizam-se as mais importantes possibilidades de geração de ocupação, emprego e renda para os canudenses. Quanto aos usuários do açude, estes, em sua maioria, têm a sua borda como *habitat* natural.

Também notou-se a ocupação irregular das bordas do açude, o que ocorre por falta de regulamentação e de fiscalização de órgãos públicos que deveriam exercê-las, tipo Marinha, Ibama, dentre outros. Isto repercute diretamente na questão sanitária básica e nas formas de uso das águas do açude, agora e doravante, em futuro próximo, se medidas cautelares não forem adotadas. Além disso, observou-se que existe uma população flutuante, permeada por ribeirinhos, que exerce a pesca de modo predatório.

Figura 31 – Distribuição do número de pessoas que vive à beira do açude público Cocorobó, por tempo de moradia (2011)

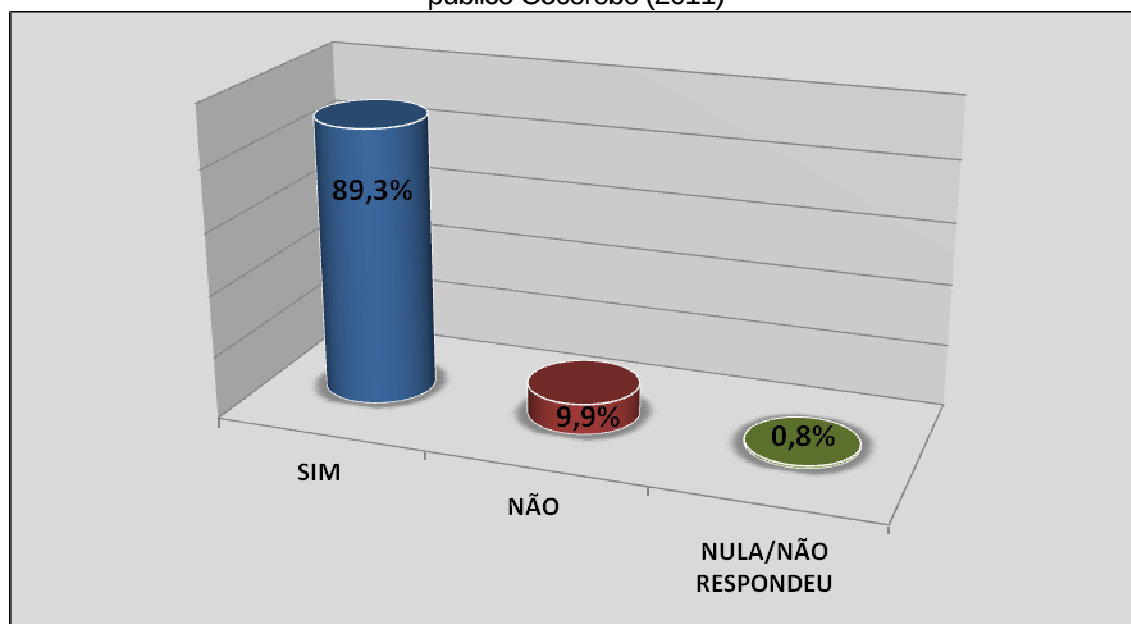


Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

A respeito do tempo de vivência dos habitantes na borda do reservatório, tratada na **Questão 2 – Desde quando reside na borda do açude público Cocorobó?** –, constatou-se, eles (não necessariamente canudenses de origem), em mais de 72% dos casos, moram lá há mais de 20 anos (cf. Figura 31). Isto poderia ser interpretado como outro elemento impactante da causa da baixa manifestação de interesse ou do sentimento de pertencimento dessa população ao lugar do açude ou, ao menos, expõe possíveis correlações que justificariam razões para o baixo número de casais como se vê na Figura 30.

Além disso, na análise desse fenômeno, percebe-se uma correlação com aquele verificado no número de pessoas com idade propícia ao trabalho (Tabela 2) e a qualidade de vida nos aspectos sociais e humanos observados empiricamente. Diante desse entendimento, pode-se concluir que a capacitação desses sujeitos é precária no sentido de gerar desenvolvimento para a sociedade canudense.

Figura 32 – Distribuição do número de pessoas, que usufrui diretamente de benefícios do açude público Cocorobó (2011)

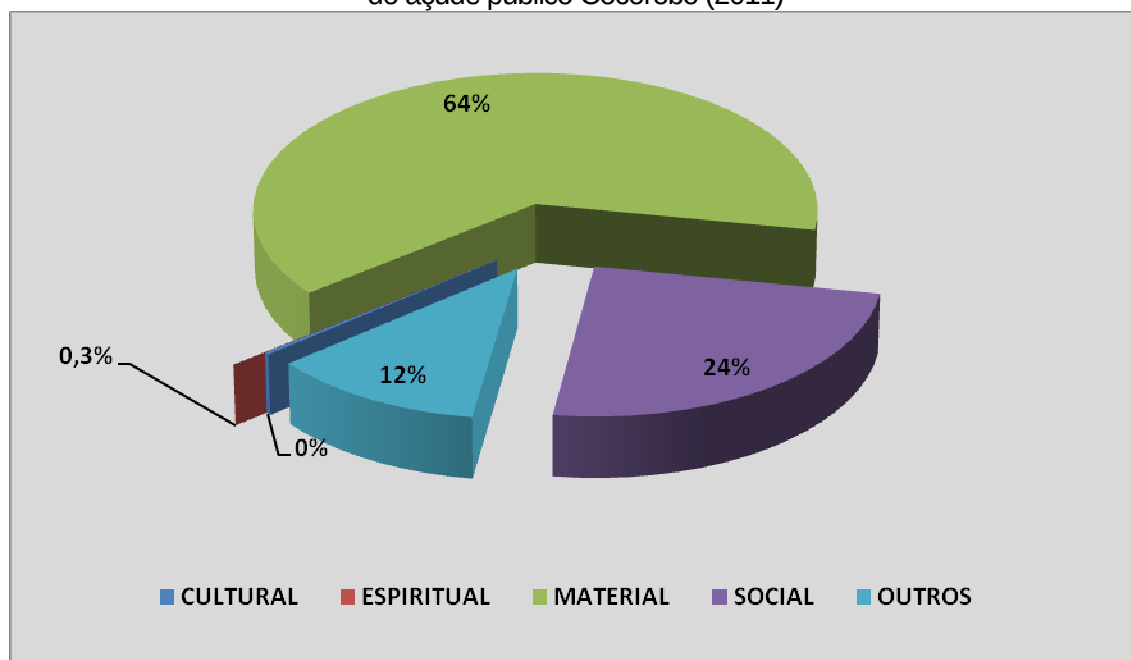


Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Segundo os dados obtidos das respostas à **Questão 3 – Usufrui de algum tipo de benefício do açude?** –, representados no gráfico acima (Figura 32), 89% da amostra usufruem de algum modo do açude, ficando claro que a sobrevivência dessas pessoas depende diretamente desse benefício. Isto mostra a importância do Cocorobó para o município de Canudos, porquanto a população fixa que lá se concentra, em sua maioria quase absoluta, representa 81% com mais de 20 anos de moradia no lugar (ver Figura 31). De acordo com técnicos da Coordenação Estadual do Dnocs em Salvador e gestores da Unidade de Campo de Canudos, lá sediados — responsáveis pela manutenção do açude e do perímetro irrigado —, essa população é hoje responsável pela maior parte da circulação da riqueza gerada em Canudos.

A especificação do tipo de benefício que os ribeirinhos consideram usufruir por morar às margens do açude era o objeto da **Questão 4 – Qual o benefício que usufrui?** e as respostas estão graficamente representadas na Figura 33.

Figura 33 – Distribuição do tipo de benefício direto que os ribeirinhos usufruem do açude público Cocorobó (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Para se compreender a natureza dos dados colhidos nas respostas à Questão 4, foram criadas cinco categorias para designá-las conforme a afinidade que guardavam entre si. Dessa maneira, é essa categorização que a Figura 33 exhibe. As categorias depreendidas pela análise das respostas são: cultural, espiritual, social, material e outros. A seguir, uma explicitação do entendimento dado a cada categoria.

A categoria material é compreendida como aquela referente benefício obtido através do exercício, pelo ribeirinho, de atividades laborais, tais como pesca, irrigação, pecuária/caprinocultura, apicultura e outras, das quais obtém sustento, direta ou indiretamente. Todavia, após a apuração dos dados coletados, constatou-se que a maioria das respostas se prendeu a esta categoria, na ordem de 64% dos casos.

Em relação à categoria social, que abrange as atividades relativas ao uso da água, sobretudo para o consumo humano (potável) e outras, verificou-se um índice de 24%, constatando-se a importância que os ribeirinhos dão ao açude para suprimento de suas necessidades fundamentais, além daquelas oriundas do seu trabalho.

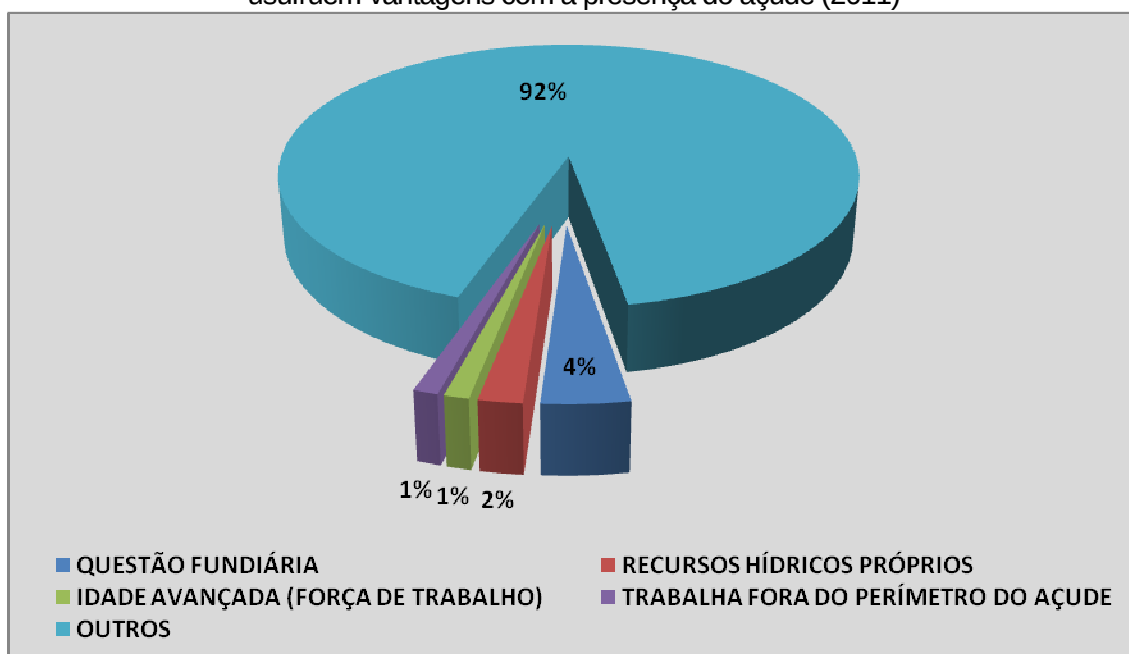
Na categoria outros, 12%, abrigam-se todas as respostas, entre as quais seguro defeso, nulas, desconhece ou não definidas.

Na categoria cultural, ou seja, a que compreende o uso do açude para lazer, esporte e entretenimento, os sujeitos não se apresentam como usuários com essa finalidade, o que denota a ausência de estrutura sociocultural da população, assim como de pessoal técnico especializado para orientá-los nesse sentido.

Com relação à categoria espiritual, não se detectou nenhuma referência nas respostas à presença de atividade religiosa, ou assemelhada, diretamente associada ao açude. Também se desconhece, no calendário cívico-religioso (ver Azevedo, 2009), a existência de data para alguma festividade dessa natureza.

A Questão 5 – Caso tenha respondido “não” na pergunta 3, explique por que deixou de usufruir deste bem provindo do açude – é um desdobramento da pergunta anteriormente formulada, visando a obter esclarecimento da resposta negativa.

Figura 34 – Distribuição dos moradores da borda do açude com destaque para os que não usufruem vantagens com a presença do açude (2011)



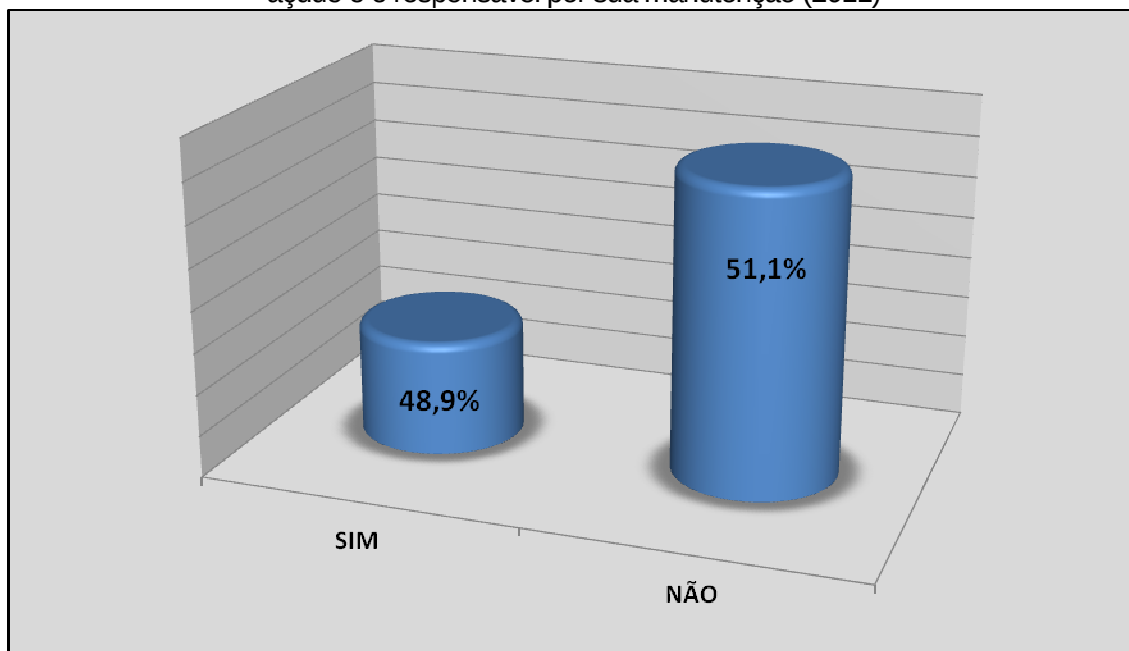
Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Não obstante o fato de que 90% das pessoas abordadas reafirmarem a importância do açude para a subsistência de sua família, a exemplo do que está sublinhado em respostas às questões anteriores, apurou-se, entretanto, que há significativa parcela de moradores (definida em cerca de 10%) que não usufrui de vantagens por estarem próximas à borda do açude. Consta-se pelas respostas dadas por essas pessoas que o problema está relacionado com (cf. Figura 34):

- a) problemas fundiários;
- b) a ausência de políticas públicas para a ocupação ordenada das terras do entorno do açude;
- c) falta de políticas públicas para financiamento ou transferência de suporte técnico e financeiro para quem tem a posse e domínio regular das terras na beira do açude;
- d) ocupação irregular de áreas férteis e apropriadas para pesca ou o desenvolvimento de outras atividades adequadas à sustentabilidade, ao meio ambiente e rendosas;
- e) transferência intensa da posse de terras da beira do açude, de forma irregular;
- f) superpopulação na borda do açude, parte significativa da qual lá reside há pouco tempo, constituindo-se de grupos de posseiros ainda não entrosados adequadamente, pois não estão cadastrados na colônia de pescadores nem para explorar a terra, o que se deve possivelmente à falta de linhas de crédito ou porque já são bem idosos;
- g) falta de política pública e monitoramento para a ocupação da área
- h) exercício de outras atividades profissionais (artífices de manutenção: pedreiros, serventes de obras, pintores, aprendizes de mecânica, mecânicos, eletricitas, correlatos e comerciários) fora da orla;
- i) existência de poços artesianos de água para consumo próprio.

As respostas à **Questão 6 – Você sabe informar se existe alguma instituição que cuida do açude público Cocorobó?** – destinavam-se a evidenciar o grau de conhecimento da população a respeito da gestão do equipamento.

Figura 35 – Percentual da distribuição de moradores que sabem se há instituição que cuida do açude e é responsável por sua manutenção (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Entretanto, pelos dados levantados e tabulados na Figura 35, fica patente que há, entre as pessoas que formam as comunidades ribeirinhas, uma dúvida sobre a identificação correta de qual (is) órgão (s) seria(m) responsável (is) pela manutenção do açude público Cocorobó, ou seja, 51% dos entrevistados, apesar dos seus 45 anos de existência, não sabem com certeza quem é responsável pela administração da barragem. Isto, de certo modo, demonstra a ausência do setor público ou a falta de políticas públicas para cuidar de equipamentos tão onerosos e importantes como é o caso do complexo de Cocorobó, em Canudos. No entanto, aproximadamente 49% dos respondentes, de algum modo, consideram que existe a presença do Estado, sobretudo, quando se reportam à atuação do Dnocs até o período de 2005/2007.

No que diz respeito à **Questão 7 – Qual a instituição pública ou privada que cuida do açude?** – basicamente as instituições enquadram-se nas cinco categorias enumeradas abaixo:

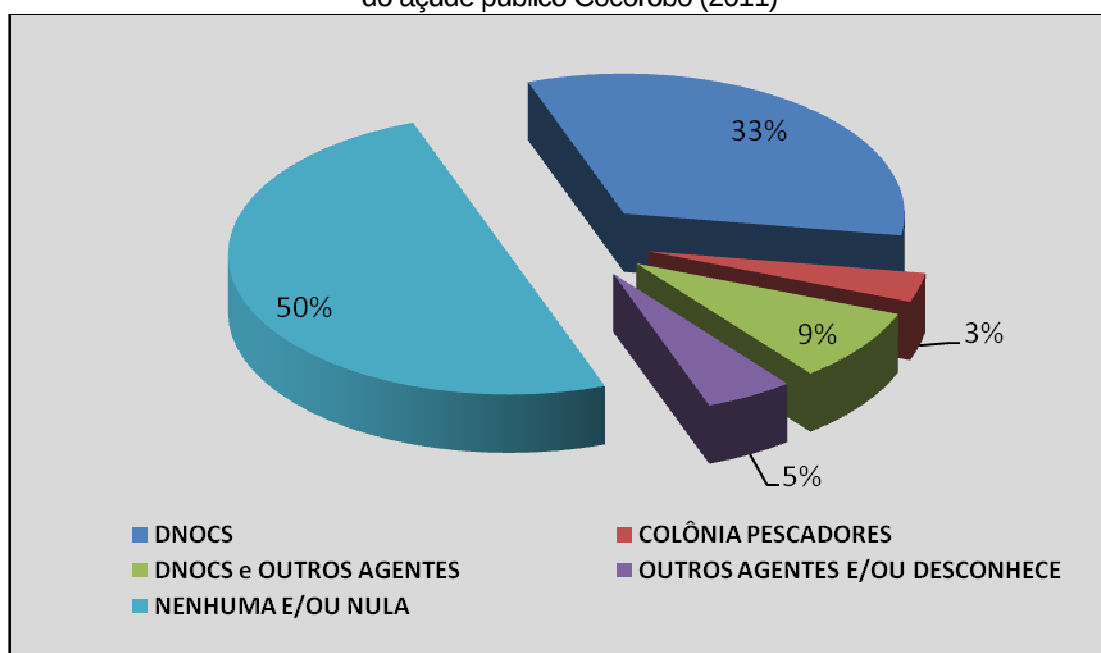
- a) Dnocs;
- b) colônia de pescadores;
- c) Dnocs e outros agentes;
- d) outros agentes e/ou desconhece;

e) nenhuma e/ou nula

Prepondera, entre os habitantes da borda do açude (pelo menos em 41% das respostas, corroborando os dados da Questão 06 (Figura 35)), a convicção de que ao Dnocs – de maneira isolada ou consorciada – cabe a gestão do monitoramento e da manutenção do complexo de Cocorobó, ou seja, do açude e do perímetro irrigado.

Por outro lado, de modo preocupante, constatou-se que mais de 50% dos respondentes não consideram mais o Dnocs como órgão competente para gerir o açude, provavelmente, devido à ausência cada vez mais frequente deste órgão nas ações referentes à preservação da água, quanto do equipamento. Tais afirmativas podem ser conferidas na Figura 36 cujos percentuais coincidem com os da figura da questão anterior.

Figura 36 – Identificação da instituição pública considerada como a responsável pela manutenção do açude público Cocorobó (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

A compreensão desse fenômeno remete à leitura de que o processo de emancipação fundiária e de autonomia dos irrigantes para gerir o perímetro irrigado, iniciado em 2005, não surtiu os efeitos almejados. A partir de 2007, de acordo com consultas feitas aos técnicos do órgão aludido e aos líderes dos irrigantes, constata-se em Canudos, no que se refere ao complexo de Cocorobó, que houve perda de investimento e de capital humano pelo Dnocs, bem como uma acentuada redução

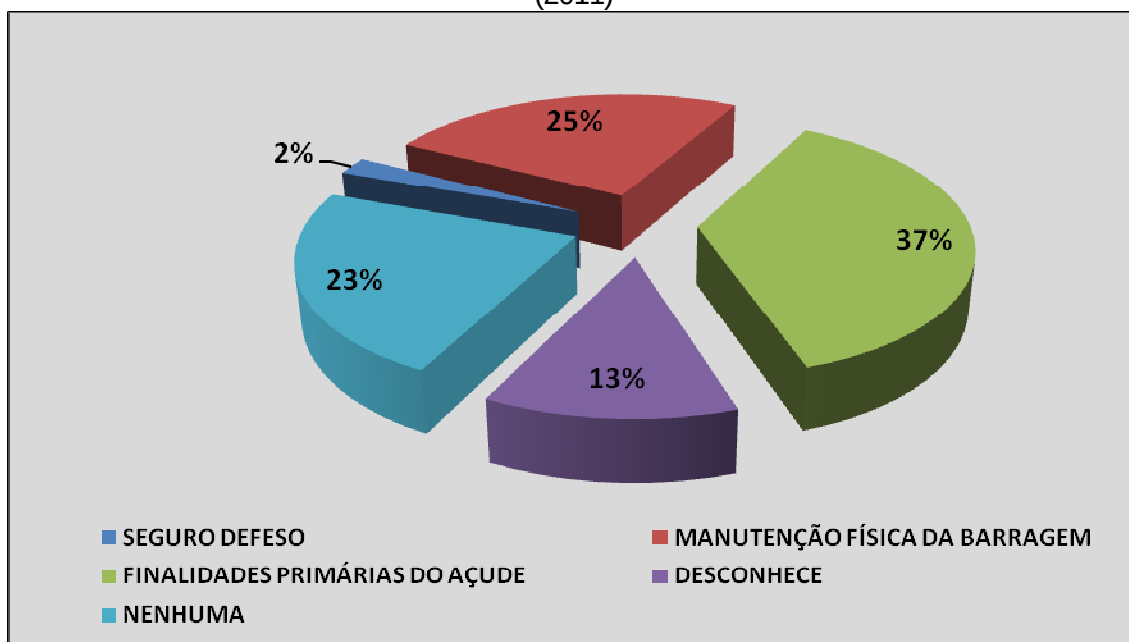
da capacidade técnica do irrigante para manter e expandir seus interesses na região, inclusive em relação às colônias de pescadores. Tudo isso compromete a qualidade de vida em Canudos, quando se compara, por exemplo, a situação dos perímetros irrigados com aqueles situados em Livramento de Nossa Senhora e em Juazeiro, ambos em municípios do Estado da Bahia, administrados pelo Dnocs.

Na Questão 8 – **Quais os serviços que mais lhe agradam no monitoramento prestado pelo poder público ao açude?** –, as respostas são eminentemente de caráter subjetivo. Também por isso, considerou-se, como pertinente inseri-las em cinco categorias às quais, por afinidade ou semelhança, foram atribuídas designações, assim discriminadas:

- a) *seguro defeso para os pescadores* (trata-se de política pública federal para assegurar a reprodução das espécies existentes em açudes, rios e mares, ao tempo em que garante renda para a sobrevivência dos pescadores durante três meses ou o período de piracema);
- b) *manutenção física* (processos de irrigação, estrutura da barragem, das canaletas ou acéguas, estradas vicinais e outros);
- c) *finalidades primárias do açude* (este grupo compreende o empenhamento, a irrigação e o fornecimento de água para o consumo humano);
- d) desconhece;
- e) nenhuma.

Essas categorias foram utilizadas na construção do gráfico da Figura 37, que sintetiza as respostas obtidas.

Figura 37 – Identificação dos serviços que mais agradam o ribeirinho, ofertados pelo poder público (2011)



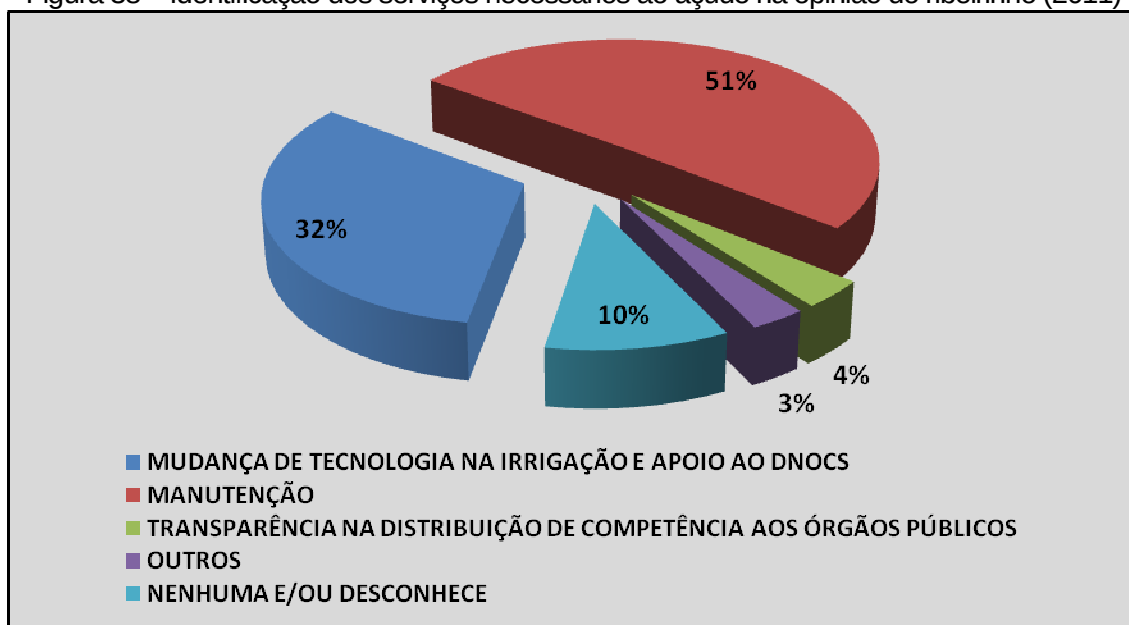
Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

A falta de menção relativa à presença do Poder Público com ações inovadoras para o açude, além daquelas tradicionais (como se vê na Figura 37), chamou a atenção do pesquisador, ao constatar no confronto das respostas dadas pelos sujeitos respondentes. Na visão deles, não se percebeu que as instituições públicas estão atuando adequadamente/visivelmente para zelar pelo complexo público que envolve a represa de Cocorobó, com ações pautadas como básicas e diretamente ligadas à sua sobrevivência ou subsistência.

Considera-se, ainda, que esse comportamento acanhado se deva à capacidade inibida de exercício crítico, discursivo e reflexivo sobre a problemática local. Provavelmente, em decorrência do baixo nível de escolaridade, à falta de herança tecnológica mais expressiva, à ausência de laços sociais mais duradouros dos ribeirinhos, como ficou evidenciado na interpretação dos gráficos anteriores.

Com a **Questão 9 – Qual o serviço que o senhor ou senhora acredita que seria preciso para melhorar o benefício do açude para a comunidade de Canudos?** – visava-se a conhecer, na perspectiva do ribeirinho/usuário, os serviços que demanda ou demandaria aos órgãos públicos a fim de que o açude conservasse as suas finalidades primárias e houvesse a sua adequação para a sustentabilidade dos usuários atuais e das gerações futuras.

Figura 38 – Identificação dos serviços necessários ao açude na opinião do ribeirinho (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Os dados colhidos junto à amostra (ver Figura 38) não negam a importância social e econômica do açude para essa população e muito menos para os canudenses, de uma maneira geral, na medida em que mais de 51% das respostas preferem a manutenção do *status quo*, ou seja, o exercício da agricultura por irrigação e, mais, o cultivo de banana como a atividade agrícola principal, além da pesca da tilápia por cativeiro através da modalidade tanque-rede. Todavia, de maneira expressiva, e até surpreendente, ocorreu um número significativo de respostas – da ordem de 32% da amostra – vinculadas à categoria *mudança de tecnologia na irrigação e apoio do Dnocs*. Isto demonstra, para parte dos irrigantes, que já está saturada a exploração da bananicultura⁴⁸ por falta de conhecimento das técnicas mínimas para este cultivo, ou mesmo por ausência de apoio técnico, comercial e outros. Todas estas inferências apontam para uma reanálise do papel do açude e das atividades laborais nele exploradas.

⁴⁸ A bananicultura assumiu, nos últimos anos, papel importante na diversificação e geração de renda para os produtores familiares da região do vale do perímetro irrigado pelo rio Vaza-Barris, desenvolvida através de acéguas. Trata-se de atividade agrícola cujo sistema de produção carece de rentabilidade, inovação tecnológica e de tecnologias desenvolvidas para adequar-se às condições edafoclimáticas específicas da região de Canudos. Por isso, são necessárias a geração e divulgação de pesquisas sobre esta atividade para esse ambiente, de modo a se poder garantir o sucesso dos irrigantes empreendedores, aumentando a rentabilidade de seus produtos e o interesse pela produção dessa fruta, associando qualidade ao produto final básico e derivado, com agregação de valor por meio de ações desenvolvidas na disseminação da agroindústria tendo por base a banana, assim como a confecção de produtos artesanais, inclusive incrementando esta atividade no rol da agricultura familiar praticada pelos beira-açudes de Canudos.

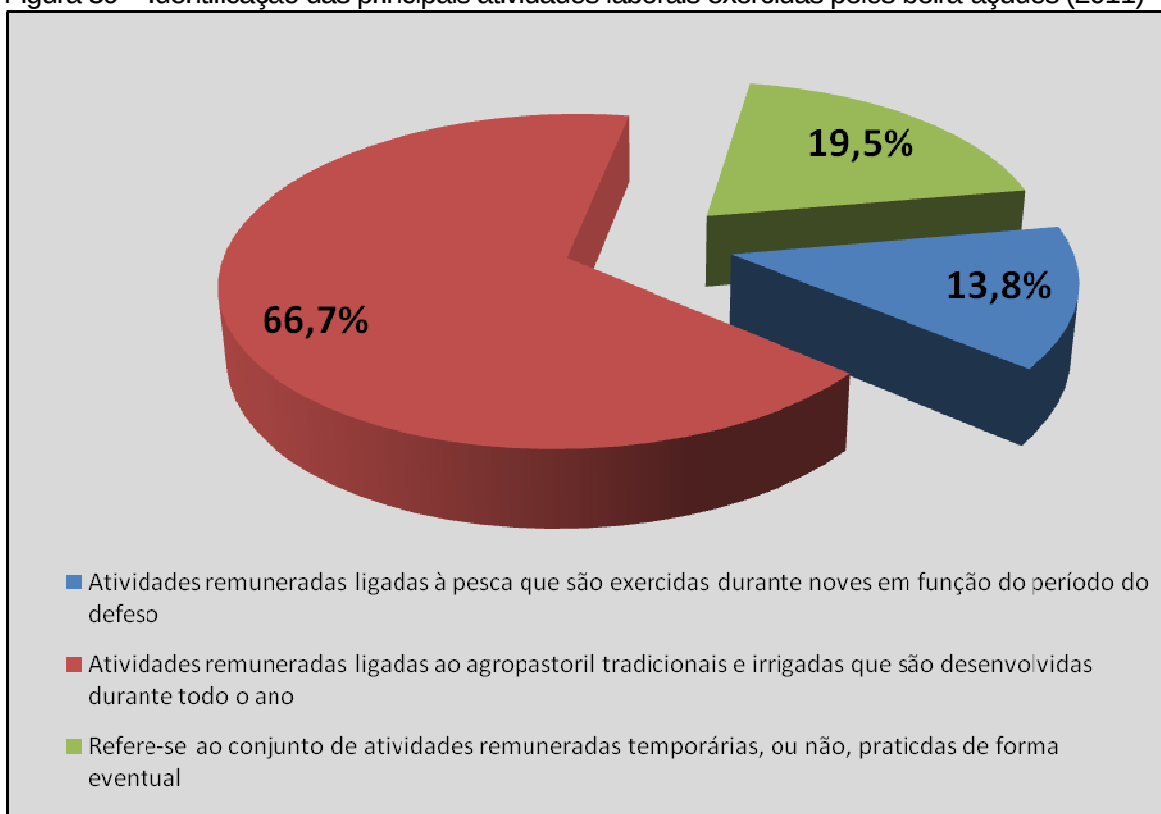
O cultivo da banana no PIVB veio a ser básico para o setor primário de Canudos, principal fonte de alimento e renda das populações ribeirinhas e adjacentes ao Cocorobó: trouxe melhorias tecnológicas para os demais cultivos e o agronegócio da região, pois criou condições para a fixação do homem no campo, reduziu a degradação ambiental, ao inibir o desmatamento e promover o bem-estar das famílias rurícolas com a sustentabilidade resultante dessa atividade rentável.

Os sujeitos pedem mudanças de tecnologia e, de certa forma, reconhecem a importância do Dnocs em sua vida. Solicitam que a presença do órgão volte a ser ostensiva como foi até a primeira década do século XXI, notadamente até 2005, como indicam os 32% da parcela referenciada no gráfico.

Outro dado significativo coletado com esta questão são os 17% da amostra que incluem as parcelas que se manifestaram quanto à *transparência na distribuição de competência aos órgãos públicos*, que responderam *outros* ou *em nenhuma e/ou desconhece*. No conjunto dessas respostas, imbricam-se os achados em questões antecedentes e subsequentes, como se houvesse uma deliberada omissão diante do problema político do lugar.

Com a **Questão 10 – Qual a atividade profissional que exerce em função da existência do açude?** –, objetivou-se identificar as atividades laborais principais exercidas pelos sujeitos em seu *habitat*, assim como inferir o grau da tecnologia do trabalhador local. As respostas fornecidas subsidiaram a construção do gráfico abaixo (Figura 39).

Figura 39 – Identificação das principais atividades laborais exercidas pelos beira-açudes (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

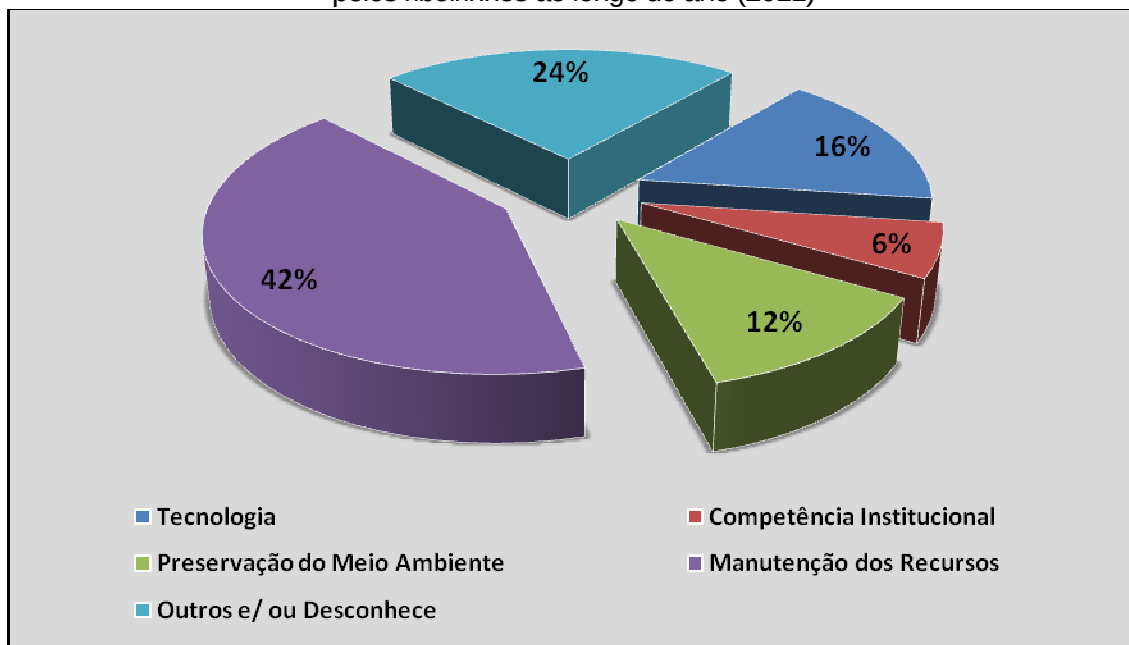
Nota-se, pela leitura do gráfico apresentado na Figura 39, que 81% das pessoas consultadas responderam que atuam em atividades laborais decorrentes da existência do açude, como na agricultura irrigada ou na pesca. Verificou-se que há uma concentração de trabalhadores em dois tipos de atividades, porém desassistidos, sem a devida capacitação e sem suportes de financiamento, técnicos, fundiários e outros. Tal carência ressalta a penúria de emprego e renda, bem como de mercado para a absorção da mão de obra existente na área do açude.

Surgem, na comunidade, de maneira expressiva, atividades não bem definidas, porém identificadas no rol do que se denominou de arranjos produtivos locais (APL), como o artesanato com entalhos de madeira, de pedras, com palhas de bananeiras, confecção de redes para pesca artesanal, produção de derivados de mel, manifestações artístico-culturais de cordelistas, cantadores e outros. Estes recursos econômicos, que abastecem precariamente as demandas dos turistas e visitantes, do comércio local e externo, representam 11% das respostas coletadas.

O objetivo da **Questão 11 – Por quanto tempo, normalmente, durante o ano o açude oferece esta possibilidade?** – foi conhecer o tempo de trabalho economicamente estável exercido pelo ribeirinho na exploração dos recursos da

represa ao longo de um ano. Os resultados estão indicados no gráfico abaixo (Figura 40).

Figura 40 – Distribuição do período de tempo de exercício laboral no açude público de Cocorobó pelos ribeirinhos ao longo do ano (2011)

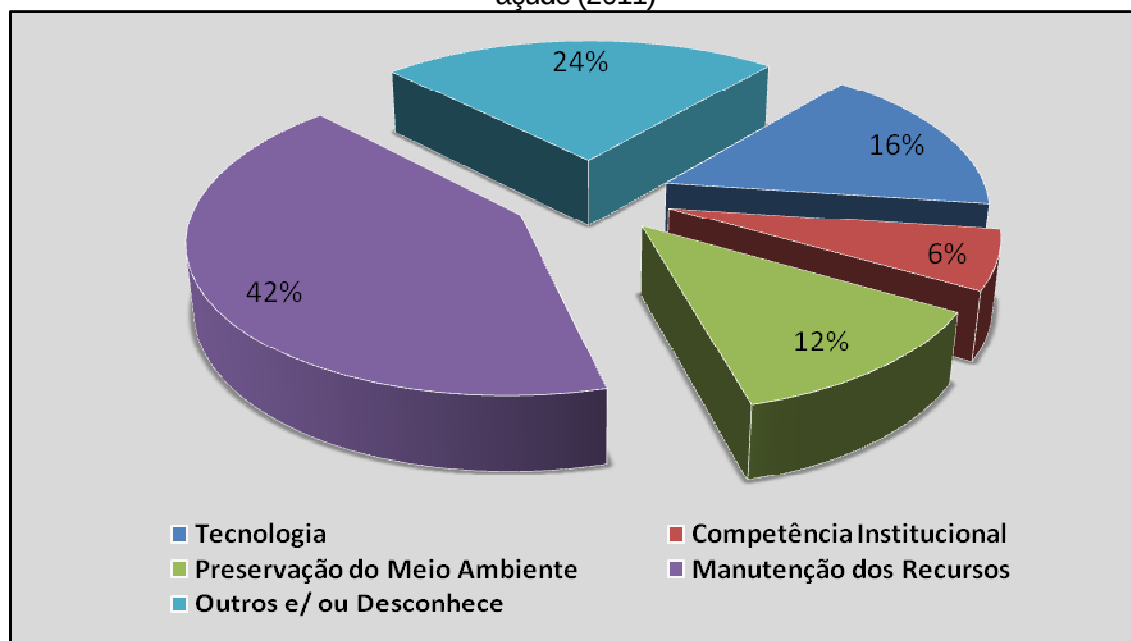


Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

À luz da resposta mais expressiva, lida a partir da Figura 40, para 67% das pessoas, o açude é utilizado durante todo o ano. Compreende-se assim que o usuário exerce mais de uma atividade – por causa do açude –, ou seja, a de pescador, a de agricultor irrigante, agricultor tradicional, apicultor e outras conexas, visto que a atividade de pescador só é exercida durante nove meses do ano. Conforme dados colhidos junto aos dirigentes da Z-45, efetivamente, os pescadores cadastrados recebem, no período de novembro a janeiro, um salário mínimo do governo federal, referente ao período do defeso. A leitura do gráfico também mostra a importância do açude para a força de trabalho dos ribeirinhos, posto que mais de 80% exercem alguma atividade remunerada por causa da represa.

Quando se tratou de identificar as sugestões do ribeirinho para que o poder público agregue valor aos recursos existentes no açude público Cocorobó, a pergunta se fez através da **Questão 12 – Que sugestões apresentaria ao poder público para melhorar o estado atual de conservação do açude?** As sugestões apresentadas estão agrupadas no gráfico da Figura 41.

Figura 41 — Distribuição das sugestões apresentadas pelos ribeirinhos para melhorar a função do açude (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Os dados coletados revelam que os ribeirinhos (isto é, 42% deles) sugerem ao poder público, notadamente, a manutenção do açude em suas finalidades básicas. De maneira significativa, cerca de 24% dos consultados apontaram outras e novas soluções para o açude, todavia, nenhuma de cunho inovador e sim todas calcadas nas atividades já existentes.

Adicionam-se à revelação dessas sugestões as respostas relativas à necessidade de tecnologia (16%) e à presença da competência institucional (6% delas), o que denota falta de políticas públicas para o local. Há, também, uma parcela significativa de 12% dos respondentes, referente à preocupação ambiental que o ribeirinho tem com a sustentabilidade do local.

A Questão 13 – O Dnocs oferece ao usuário do açude alguma orientação ou estímulo promocional ou de conhecimento dos recursos nele existentes, como patrimônio histórico, ambiental e econômico de Canudos? – voltava-se para a atuação do órgão controlador do açude junto aos usuários do equipamento para incentivar atitudes de preservação do equipamento. Os resultados obtidos estão tabulados na Tabela 3:

Tabela 3 – Identificação das ações técnicas educativas que o Dnocs oferece aos ribeirinhos do açude público Cocorobó (2011)

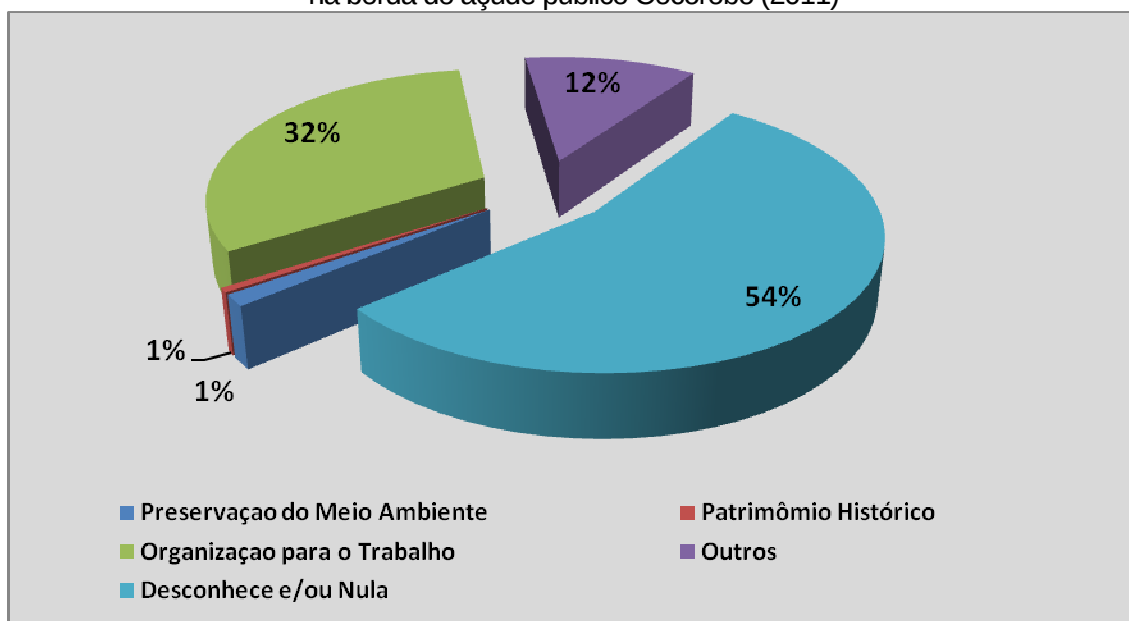
RESPOSTAS	N.	%
SIM	136	41,0
NÃO	196	58,8
NULA E/OU NÃO RECEBEU	1	0,3
TOTAL	333	100,0

Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Verificou-se nas respostas a esta pergunta que o Dnocs foi menos representativo para cerca de 41% da amostra. A população pesquisada revelou que esse órgão já foi mais atuante na região até 2007 e que, a partir de então, vem reduzindo seu papel de instância responsável pelo complexo da represa de Cocorobó, sem haver até agora outro que o substitua, conforme está patente na expressão dos quase 59% da amostra consultada e destacado na Tabela 3. Nota-se a partir dessa grandeza uma clara demonstração, de acordo com os depoimentos dos ribeirinhos, que o Dnocs, por exemplo, está se ausentando de seu papel na região, o que tem causado indignação, sobretudo, desse contingente e de um modo geral dos moradores de Canudos. Daí, a degradação ambiental, perda da produtividade devido ao sucateamento do complexo da açudagem no rio Vaza-Barris, em Canudos, dentre outras consequências negativas.

Finalmente, com a **Questão 14 – Qual ou quais seria(m) a(s) atividade(s) de monitoria e educativas exercidas pelo Dnocs, hoje, na borda do açude público Cocorobó?** – os ribeirinhos foram inquiridos a respeito da existência de ações de natureza educativa implementadas pelo Dnocs. As respostas estão no gráfico da Figura 42.

Figura 42 – Identificação das atividades de monitoração e educativas exercidas pelo Dnocs na borda do açude público Cocorobó (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Verifica-se que, de acordo com os dados indicados na Figura 42, 54% das pessoas consultadas revelaram, de certo modo, com suas respostas à pergunta, a preocupação de não se expor diante do Dnocs, ao se posicionar majoritariamente com a opção *desconhece/nula*. Isto porque se consideram dependentes desse órgão, como se pode inferir pelas respostas coletadas nas questões anteriores, especialmente 9, 12 e 13, deste bloco, nas quais se percebe uma correlação entre os dados evidenciados.

De forma semelhante, embora de maneira tímida, os ribeirinhos abordados diluíram as demais respostas em *Organização para o trabalho* (32% dos casos), *Outros* (na casa de 12%), *Preservação do ecossistema* e *Patrimônio histórico*, com 1% cada uma. Detectou-se desse conjunto de respostas haver um conservadorismo que esconde a vinculação sociopolítica e de sobrevivência dos ribeirinhos diante do órgão público federal, ainda responsável pela conservação e adequação do Cocorobó, como se pode depreender da leitura dos dados dos gráficos e dos comentários às questões antecedentes, particularmente 6, 7, 8, 9, 12 e 13 do questionário.

6.2.4 Visitantes (Apêndice D)

O questionário Modelo **D** (ver APÊNDICE D), elaborado para a identificação de elementos característicos do açude público Cocorobó, em Canudos, na perspectiva dos visitantes. Ele foi aplicado com o intuito de colher, de maneira aleatória, a impressão desse sujeito sobre o aproveitamento do manancial d'água do açude no momento da visita. Além disso, objetivou obter a sua opinião quanto à finalidade desse recurso para os ribeirinhos e quais seriam as melhores formas de seu aproveitamento.

6.2.4.1 Primeiro bloco – variáveis do perfil dos entrevistados

O questionário Modelo **D** (ver APÊNDICE D), elaborado para a identificação de elementos característicos do açude público Cocorobó, em Canudos, na perspectiva dos visitantes, foi aplicado com o intuito de colher, de maneira aleatória, sua impressão sobre o aproveitamento desse açude no momento da visita e sua opinião a esse respeito.

Os visitantes da área são cidadãos brasileiros e estrangeiros que, no período de 1 a 21 de setembro de 2011, conheceram a borda do açude e foram entrevistados por pesquisadores, conforme a amostra definida. De acordo com dados fornecidos por técnicos da Prefeitura Municipal de Canudos (2011), registra-se a chegada regular de, em média, 6 a 8 ônibus grandes de quarenta lugares para passageiros, por fim de semana. De fato, a população estimada de visitantes é de 480 pessoas por fim de semana, o que determina o tamanho adequado da amostra para auscultá-los: ela corresponderia a 228 questionários com as características salientadas no início desta seção.

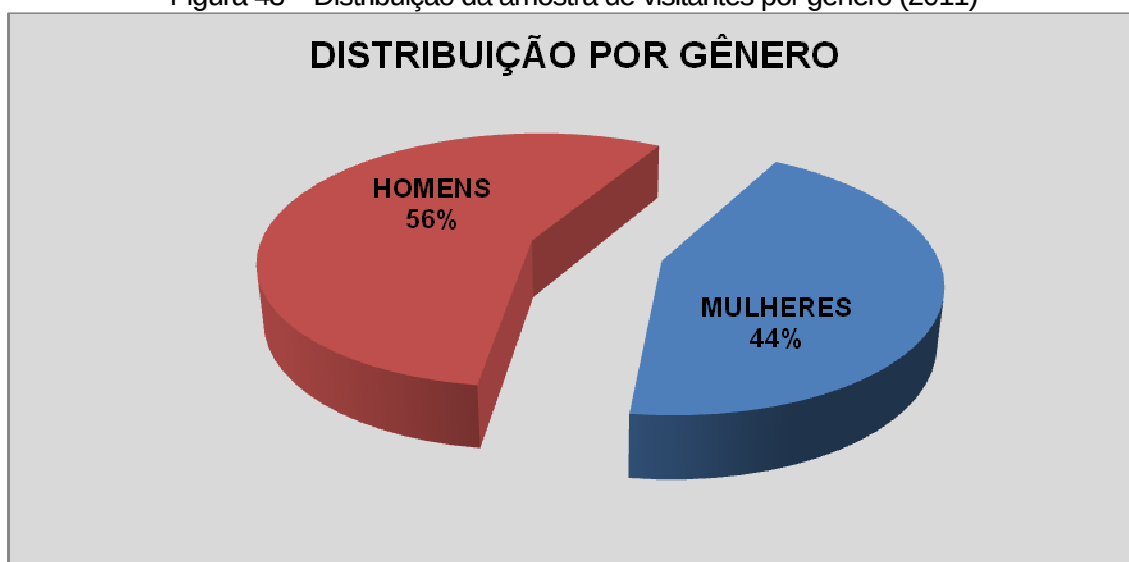
Tabela 4 - Distribuição da amostra de visitantes em função da faixa etária, Canudos (2011)

FAIXAS ETÁRIAS	N	%
Até 20 anos	68	29,9
Entre 21 e 30 anos	79	34,7
Entre 31 e 40 anos	40	17,5
Entre 41 e 50 anos	19	8,4
Entre 51 e 60 anos	16	7,2
Maior que 61	5	2,4
Não informado	0	0,0
TOTAL	228	100,0

Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Apurou-se que a distribuição dos visitantes, seja com o objetivo de trabalho, de lazer ou de pesquisa, é de população jovem, adulta e se concentra, majoritariamente, nas faixas de idade que se estendem até os 30 anos (Tabela 4). Também se identificou como significativa a presença de público na faixa etária acima dos 40 anos de idade, algo em torno dos 20%. Sabe-se que esse público tem melhor disponibilidade de renda definida para essas viagens, fato que, quando bem aproveitado, traz benefícios econômicos para o lugar, pois contribui para criar ocupação, emprego e renda.

Figura 43 – Distribuição da amostra de visitantes por gênero (2011)

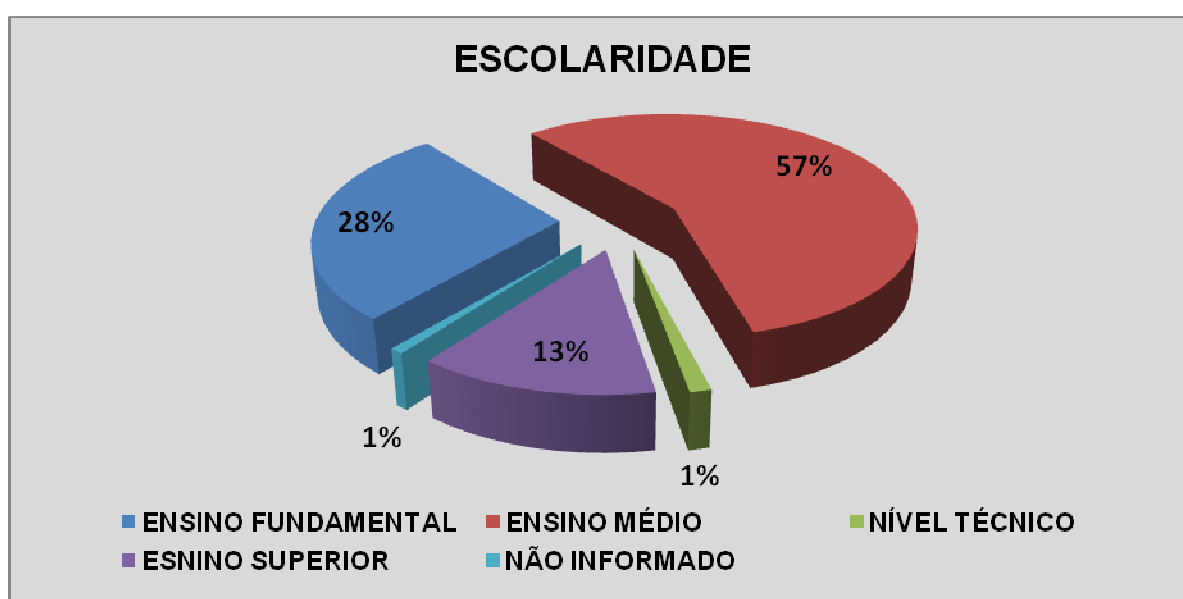


Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Constatou-se que o público visitante, em sua maioria, é do gênero masculino, o que pode ensejar estudos para definir melhor o portfólio de serviços e produtos que o turismo de Canudos pode oferecer a esses visitantes do aúde público

Cocorobó, visto que a maioria também se apresenta como casada, conforme se pode ver no gráfico relativo ao estado civil dos visitantes (Figura 45). Apurou-se também a natureza do objetivo da visita ao Cocorobó, através da Questão 2, cujas respostas fundamentaram a construção do gráfico da Figura 47, visto que as mulheres normalmente são consumidoras mais exigentes, além de cuidar dos detalhes (logísticos) que possibilitariam conforto e segurança, por exemplo, a filhos e demais pessoas da família.

Figura 44 – Distribuição da amostra de visitantes por nível de escolaridade (2011)

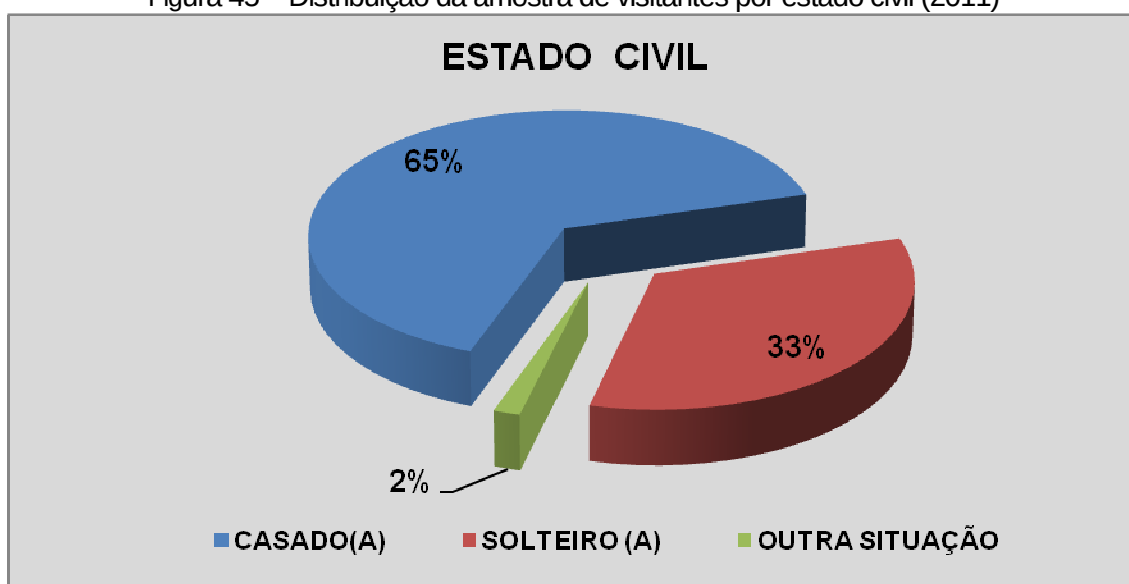


Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

No que tange ao nível de escolaridade dos visitantes, observou-se (Figura 44) uma concentração de pessoas de nível médio e/ou técnico (mais de 58% dos casos), o que corrobora os achados exibidos no gráfico relativo à faixa etária predominante. Por outro lado, esse fato permite uma leitura mais otimista quanto ao *mix* ('mescla') de produtos e serviços que podem ser postos à disposição dos visitantes do açude pela gestão do turismo local.

Também, de forma significativa, aparece uma parcela de 27% da amostra de visitantes que só possuem escolaridade fundamental; outra parcela de 13% dos entrevistados possui a de nível superior em andamento ou concluído e 3% compõem as demais categorias. Segundo esses dados, é preocupante a sustentabilidade da atividade turística no meio ambiente e a disponibilidade de renda do turista e/ou visitante para gastar no local.

Figura 45 – Distribuição da amostra de visitantes por estado civil (2011)



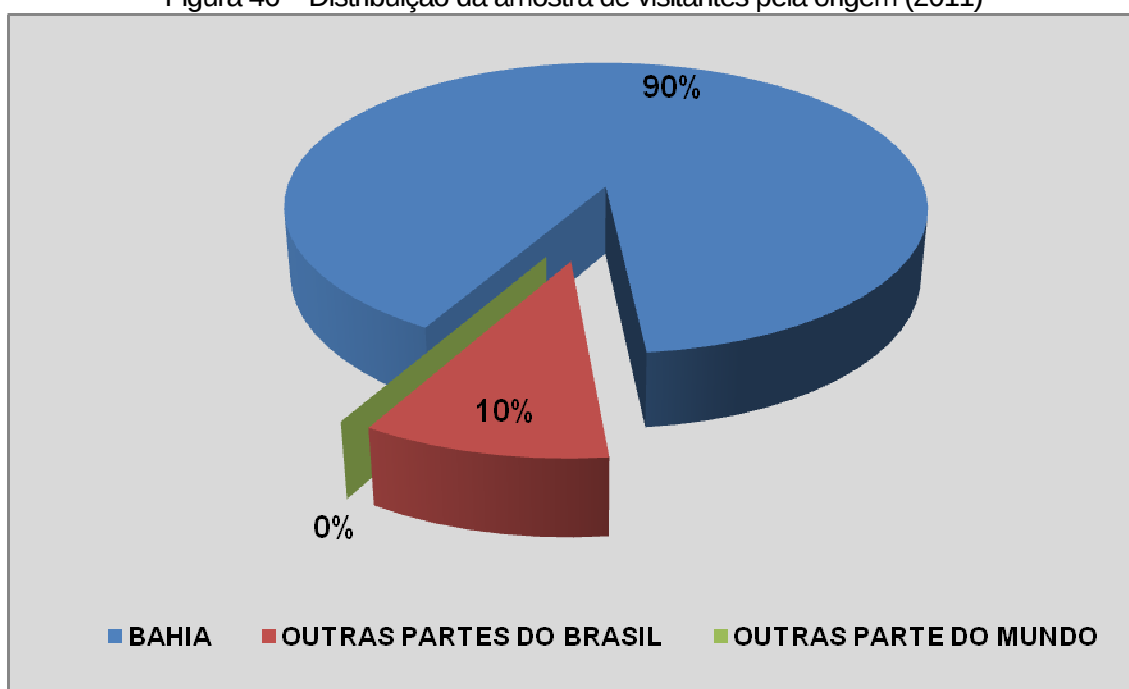
Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Dado significativo para a gestão do turismo em Canudos foi observado a partir da leitura dos resultados relativos ao estado civil dos visitantes, mostrados no gráfico da Figura 45: cerca de 65% deles são casados, 33%, solteiros e 2% em outra situação ou não definida. Tais dados permitem apreciações interessantes do ponto de vista mercadológico, sobretudo no que se refere à hospedaria, bares e restaurantes, equipamentos de lazer, serviços básicos como telefonia, farmácia, dentre outros, a serem observados em estudos sobre oferta e demanda. Estas observações podem ser associadas ao que se considerou sobre as enquetes anteriores deste bloco.

6.2.4.2 Segundo bloco – conjunto de questões relativas às variáveis conjunturais acerca do ponto de vista dos visitantes/turistas concernentes ao açude Cocorobó (1 a 10)

O conjunto de perguntas que procuraram colher dados sobre a maneira como visitantes e turistas naturalmente se inicia com aquela que indaga sua procedência. Por isso, a Questão 1 – **Origem do visitante: cidade, estado, país** – é a primeira que se apresenta nesta seção. Os dados obtidos através desta questão constituem a base do gráfico da Figura 46.

Figura 46 – Distribuição da amostra de visitantes pela origem (2011)



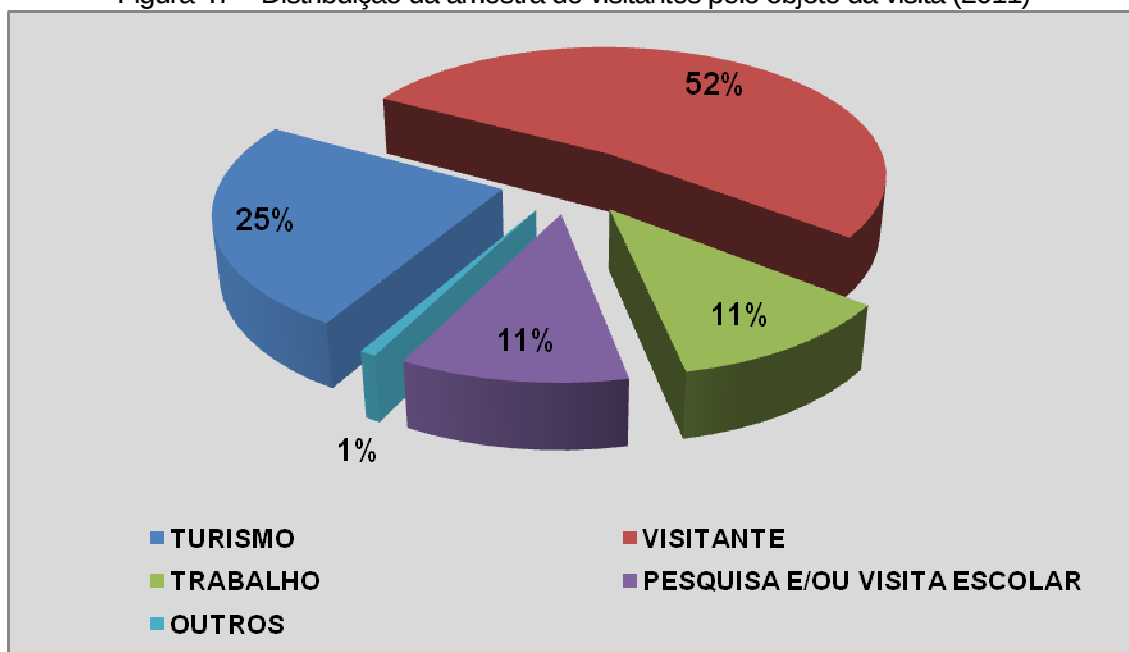
Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

De acordo com os dados coletados das respostas a esta questão (ver Figura 46), a origem da maioria dos visitantes é o Estado da Bahia – cerca de 90% da amostra. Assim, entende-se que a organização do *trade* turístico para Canudos tem elementos de caráter econômico e cultural capazes de ensejar uma oferta adequada de produtos e serviços por eles demandados durante a estadia na cidade. E, de igual modo, um portfólio promocional mais compatível com esse público alvo.

Por outro lado, considerando que a história de Canudos é mundialmente conhecida (filmes, livros, exposições artísticas, dentre outras) e que lá existe um exemplo pioneiro de irrigação por acéquias, em região do Semiárido, no Nordeste do Brasil, esses atrativos podem ser um conjunto de potencial atrativo para visitantes e pesquisadores de outras partes do Brasil e, inclusive, do exterior.

A avaliação dos resultados apresentados pela **Questão 2 – Objeto da visita** – demanda algumas observações de natureza conceitual. Decorre disso a discussão teórica que segue o gráfico que condensa os dados obtidos com as respostas.

Figura 47 – Distribuição da amostra de visitantes pelo objeto da visita (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

O conceito de turismo proposto por Machado (2007, p.73-74 apud SEABRA, 2007b), parece ser aquele que melhor se ajusta ao intuito desta tese, porque se funda nos princípios norteadores de desenvolvimento sustentável e concerne aos fatores relacionados com a motivação e a organização do espaço geográfico ou turístico, sendo, por isso, o adotado doravante como marco lógico das referências aqui tratadas.

O turismo é um fenômeno de caráter socioespacial que consiste no deslocamento espacial, temporário e voluntário, realizado de forma individual ou coletiva que apresenta como fator motivador fundamental a alteridade, alcançada na busca pela satisfação pessoal, podendo esta ser motivada pelo lazer, recreação, descanso, cultura e, em casos específicos, a saúde. Para usufruir-se de uma localidade que apresenta em seus elementos espaciais condições de satisfazer seus desejos pessoais e alcançar a alteridade almejada, não exercendo nenhuma atividade lucrativa nem remunerada, gerando múltiplas inter-relações nas esferas social, econômica, cultural e ambiental no espaço onde o turismo se insere, seja o espaço emissor ou receptivo. (MACHADO, 2007, p.73-74).

O conceito acima é convergente com o da Organização Mundial do Turismo (OMT):

As atividades que realizam as pessoas durante viagens e estadias em lugares distintos do seu habitual, por um período de tempo consecutivo inferior a doze meses, com a finalidade de lazer, por negócios e outros motivos, não relacionados como exercício de uma atividade remunerada no lugar visitado. (DIAS, 2005, p.18).

Com efeito, pode-se caracterizar assim a atividade turística:

- a) há sempre um deslocamento físico de pessoas;
- b) não implica necessariamente alojamento no destino;
- c) a estada no destino nunca é permanente;
- d) compreende tanto a viagem como todas as atividades realizadas durante a permanência no destino escolhido;
- e) compreende também todos os produtos e serviços criados para satisfazer as necessidades do turista.

Essa caracterização da atividade turística, como se percebe, guarda estreita relação com o conceito da OMT. As razões disso estão explicitadas a seguir.

Na contextualização do turismo pela vertente econômica, este constitui um sistema *econômico composto por uma cadeia de organismos* – do primeiro setor (órgãos do governo), do segundo setor (instituições comerciais e de serviços privados) e do terceiro setor, organizações não governamentais e outras informais da sociedade. O conjunto dessas unidades, também denominado “indústria do turismo”, oferece, conforme suas competências, seus serviços e produtos turísticos ao público consumidor de lazer, entretenimento e ócio prazeroso (DIAS, 2005).

Na concepção de prática social e cultural, o turismo responde às necessidades psicossociais dos visitantes, o que, segundo Dias (2005), provoca significativas mudanças sociais e culturais na sociedade hospedeira que propicia diversas relações:

- a) de turistas com residentes;
- b) de funcionários das empresas turísticas com viajantes;
- c) de turistas com turistas;
- d) de agentes públicos com turistas;
- e) de residentes com residentes;
- f) outros.

De acordo com Azevêdo (2009, p. 75-77), o turista e o visitante têm características próximas, porém diferentes. Segundo a OMT, o agente principal do fenômeno turístico é o visitante, que pode ser internacional ou interno. Como unidade básica da estrutura da indústria turística, ele é definido como qualquer pessoa que viaje a um lugar que não seja aquele de seu meio habitual por um período de menos de 12 meses que tenha como objetivo, ao viajar, o exercício de uma atividade não remunerada no lugar que visite.

Em seguida, o mesmo autor observa que o visitante, para assumir o *status* de turista propriamente dito, tem como características: realiza o pernoite em local diferente do seu *habitat*, permanece mais de 24 horas, ocupa alojamento coletivo ou privado no lugar visitado, portanto, gasta ou consome os subprodutos turísticos locais. Já o excursionista não pernoita no local da visita, pois fica menos de 24 horas, sem ocupar qualquer alojamento turístico, seja coletivo ou privado.

Com efeito, compreende-se que um e outro usuário dos atrativos de Canudos agem de formas diferentes quando não se veem atendidos em suas pretensões de consumidores dos serviços turísticos.

Portanto, à luz da definição exposta para visitante depreende-se a existência de dois padrões de usuários do produto turístico no cerne desse conceito: um é o excursionista e o outro é o turista propriamente dito; ambos, porém, críticos com relação à adequação, ao uso e ao preço do que consomem como produto turístico. Todavia, Poon (1989), considerando alguns aspectos críticos, também realçados por Azevedo (2002), Spínola (2007b) e Goodey (2005), ressalta que o turista da atualidade é

[...] um sujeito viajante mais experiente e informado, municiado por todas as novas mídias tecnológicas, que lhe proporcionam a possibilidade de conhecer o mundo sem sair do lugar, exige, cada vez mais, competência, por parte dos destinos, nos esforços de atração e completa satisfação desse público. É a ascensão da chamada “indústria da experiência” em contraposição ao entendimento convencional de produto turístico. (POON, 1989, p.97).

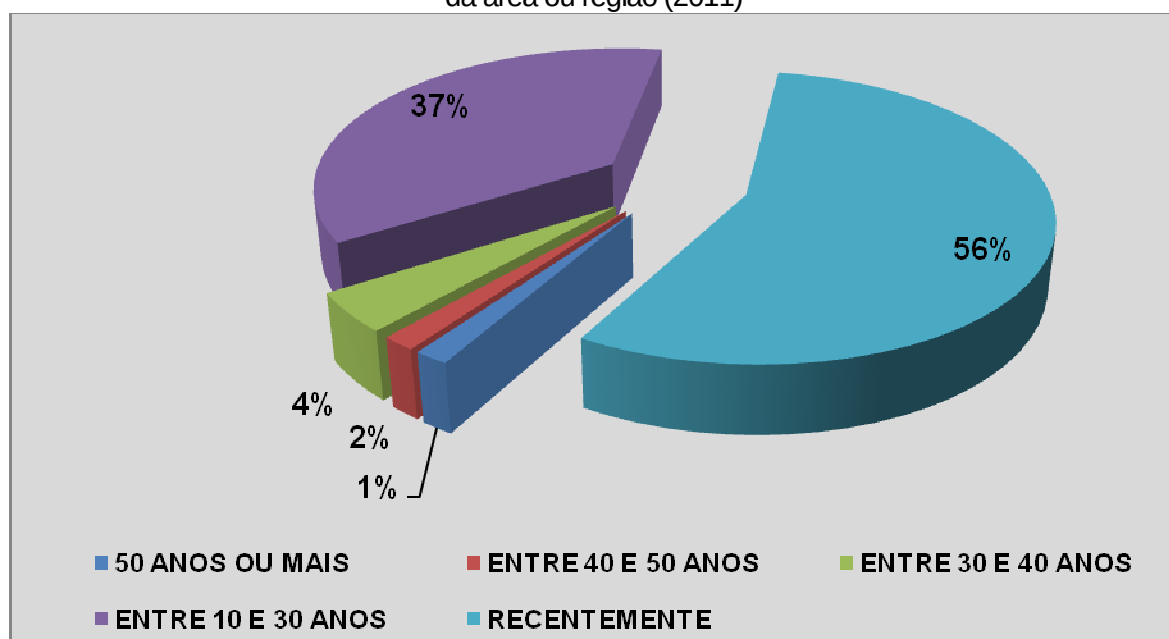
Assim, tomando-se por base o entendimento do que sejam turista e visitante, percebe-se que os lugares que formam a borda do açude público Cocorobó não têm ainda características de um mercado de oferta de serviços turísticos para recepcionar os seus visitantes adequadamente. Embora seja, para Canudos, um mercado com amplas possibilidades de expansão, cujos efeitos positivos na cadeia produtiva, a partir dos APL, têm alta propensão ao consumo e, como consequência positiva, a geração de emprego e renda para a população local, principalmente se esse visitante ou turista, puder permanecer, confortavelmente, por mais de 48 horas na cidade de Canudos.

Há, pois, uma expressiva representatividade das classes de pessoas que vão dispostas a fruir Canudos e seus encantos, como se pode depreender a partir das respostas colhidas na questão anterior, associadas com aquelas obtidas nesta questão (Figura 47). Porém, o ambiente parece precário, a partir da compreensão

dos dados referenciados, tanto pelos visitantes inquiridos quanto pelos próprios moradores ribeirinhos consultados na Questão 14 do Apêndice C.

Com o objetivo de aferir o conhecimento dos visitantes a respeito do Cocorobó, foi formulada a **Questão 3 – Desde quando tomou conhecimento da existência do açude?** – cujas respostas estão sintetizadas no gráfico da Figura 48.

Figura 48 – Distribuição da amostra de visitantes pelo tempo de conhecimento da área ou região (2011)

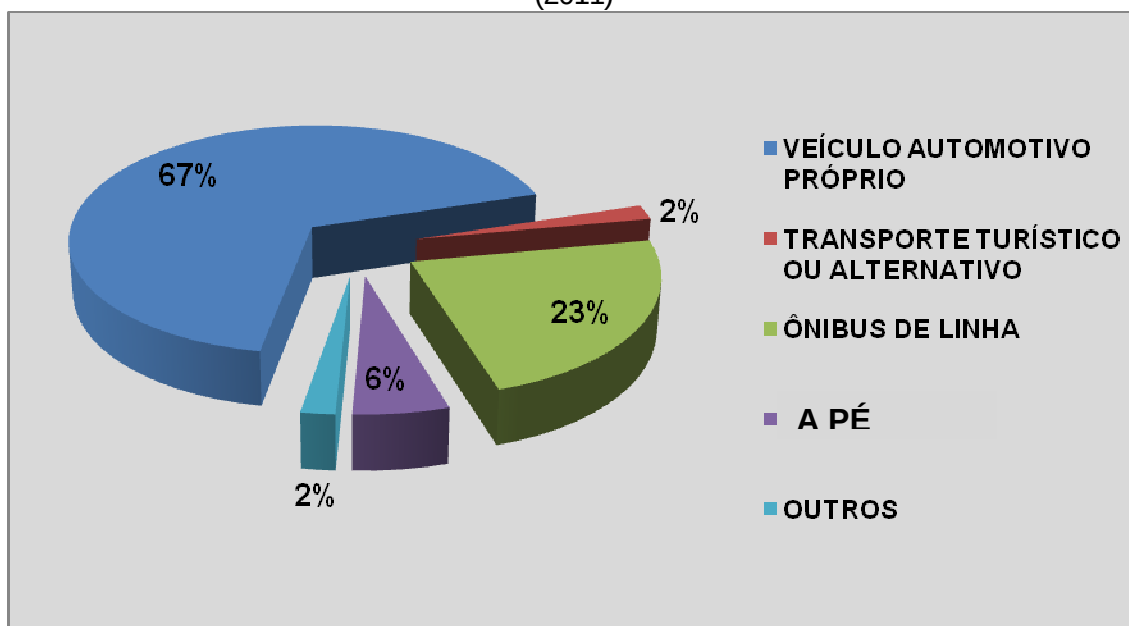


Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Percebe-se do exame dos números da Figura 48 que os visitantes e/ou turistas do açude público Cocorobó têm algum conhecimento prévio da área. Verificou-se que 56% da amostra correspondem a um público que conhece o complexo, há pelo menos dois anos, sendo, provavelmente, de faixa etária e escolaridades mais baixas. Ao passo que os 44% complementares representam os visitantes que conhecem ou têm informações sobre o açude há mais de 10 anos, sendo, portanto, público mais experiente portanto, com renda maior, disponível para gastar durante sua permanência no local.

Em relação ao transporte empregado na viagem, foi formulada a **Questão 4 – Qual o meio de transporte utilizado para chegar ao açude?** – cujas respostas deram origem aos percentuais do gráfico exibido na Figura 49.

Figura 49 – Distribuição da amostra de visitantes pela forma de acesso ao município de Canudos (2011)



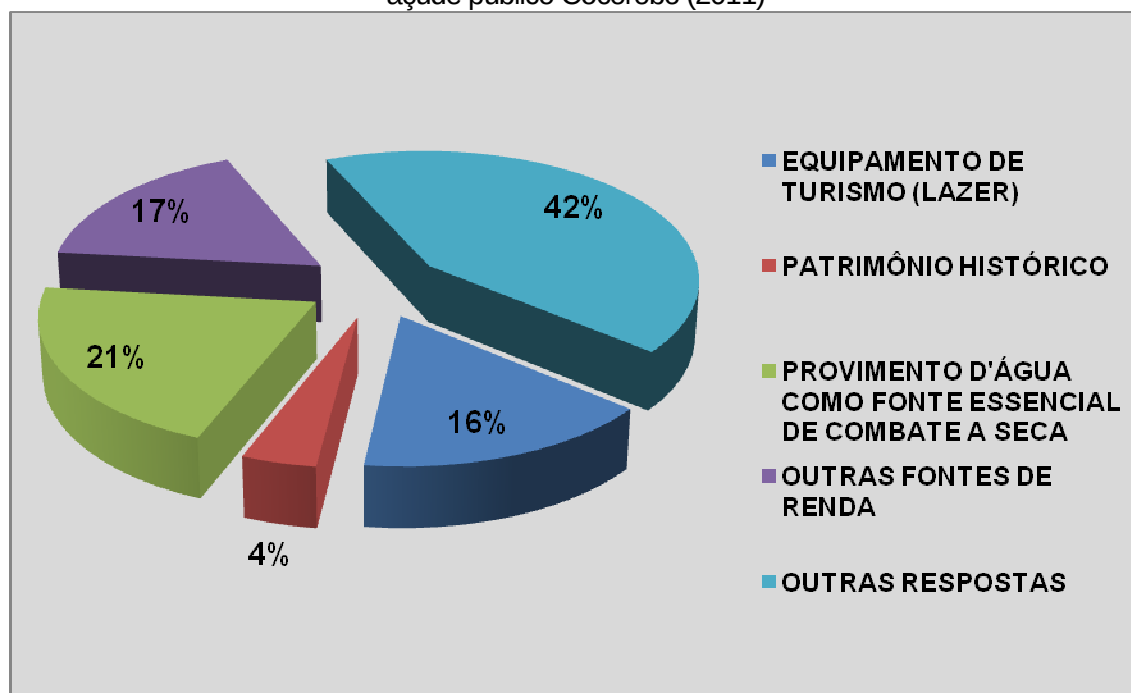
Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Compreende-se da leitura dos dados da Figura 49 que há uma ausência de preocupação da gestão do turismo em Canudos com os meios de atração para aumentar o fluxo e reter visitantes na cidade e entorno. É o que se depreende das observações na incidência das respostas, como aquela relativa às dificuldades que o consumidor dos atrativos turísticos de Canudos tem de chegar àquela cidade, seja por meio de transporte rodoviário ou outro. Igualmente logística de acesso ao açude se mostra precária, por falta de meios de transporte adequados e de sinalização correspondente.

A realidade detectada acima afeta os 33% que não utilizam veículo próprio, visto que sua permanência torna-se inibida ou desfavorável, por falta de *infraestrutura* turística mais adequada, tanto em Canudos como nas demais portas de acesso ao Estado.

A percepção do visitante em relação ao equipamento é descoberta através da **Questão 5 – Como classificaria o açude?** – cujas respostas fundamentaram a construção do gráfico da Figura 50.

Figura 50 – Distribuição da amostra de visitantes, a partir da maneira de como eles classificam o açude público Cocorobó (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

O açude público Cocorobó, de acordo com o conjunto de respostas, apresenta-se para o visitante ou turista como um bem de consumo, no sentido de que eles o visitam para atender interesses de valor histórico, cultural, devido aos episódios da Guerra de Canudos (1896/1897) e até como marco das engenharias hidráulica e agrônômica (ver Figura 50). Lá estão instalados o primeiro perímetro irrigado do Nordeste do Brasil e a obra de perenização de um rio de importância significativa para essa região, como o Vaza-Barris.

Segundo as respostas fornecidas, 66% da amostra revelaram que o visitante/turista busca o açude com propósitos voltados para o lazer, dado interessante para uma análise *a posteriori* mais acurada do perfil socioeconômico desse usuário, mormente quanto à frequência com que viaja, renda disponível, hábitos e outros atributos particulares desse público.

Parcela importante dessa amostra, cerca de 18%, entende que o açude tem se prestado para a prática de diversas atividades econômicas, portanto, como fonte de renda para a sustentabilidade para quem as explora, por exemplo, os pescadores, os criadores de peixes, os pastores de caprinos e ovinos, os apicultores, os agricultores da irrigação e tradicionais, dentre outros, como se pode

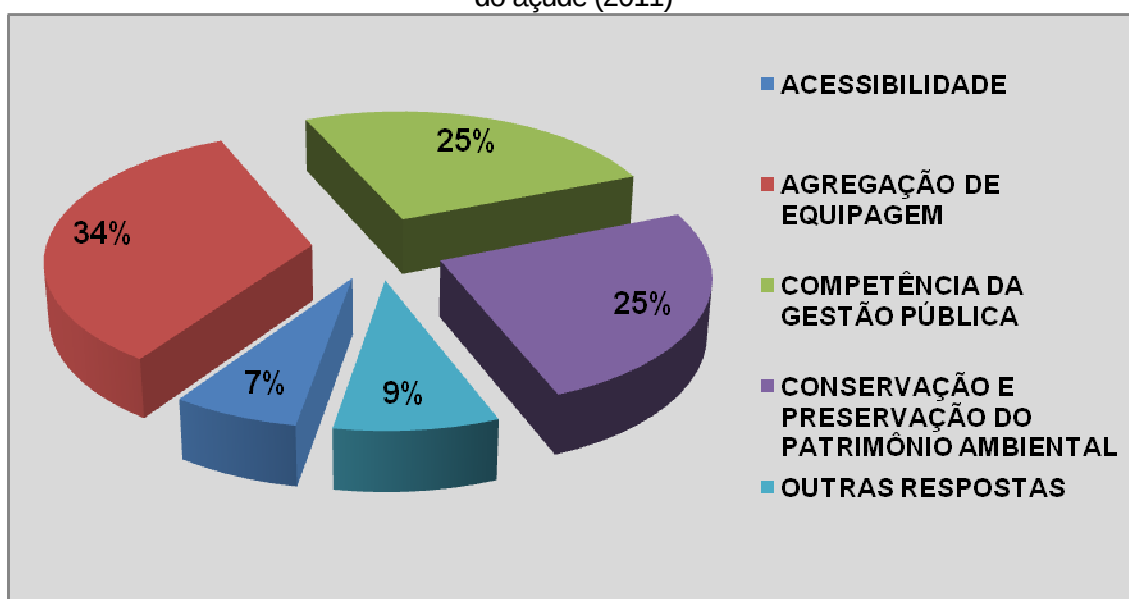
depreender da leitura das respostas contidas nas questões 3, 4 e 5 da amostra referente aos ribeirinhos.

Também se verificou que 4% visitam o açude por considerá-lo como patrimônio histórico, portanto, os que representam parcela especial de turistas, altamente seletiva e especializada, cujo perfil deve ser conhecido para melhor recepção no ambiente canudense. Assim, tanto esse segmento quanto as parcelas predominantes, em suma, são turistas que respondem aos atrativos de Canudos e por isso demandam políticas públicas para um adequado *trade* turístico.

Outro achado significativo concerne aos 21% que veem o açude como fonte de provimento de água essencial ao combate à seca, acenando para o seu papel primário, mas também para a sua preservação como tal. Por outro lado, ainda carentes de maiores investigações, 42% não souberam especificar objetivamente sua presença no lugar, o que representa uma parcela altamente expressiva de visitantes que precisa ser convenientemente identificada, em proveito da sustentabilidade socioambiental do lugar.

A Questão 6 – O que recomendaria para a melhoria das condições do açude? – é uma sondagem da opinião do visitante a respeito dos aspectos que precisam ser melhorados e/ou preservados no que se refere à gestão do açude. As respostas dos visitantes estão agrupadas pelo teor no gráfico da Figura 51.

Figura 51 – Distribuição das respostas referentes às recomendações para a melhoria das condições do açude (2011)



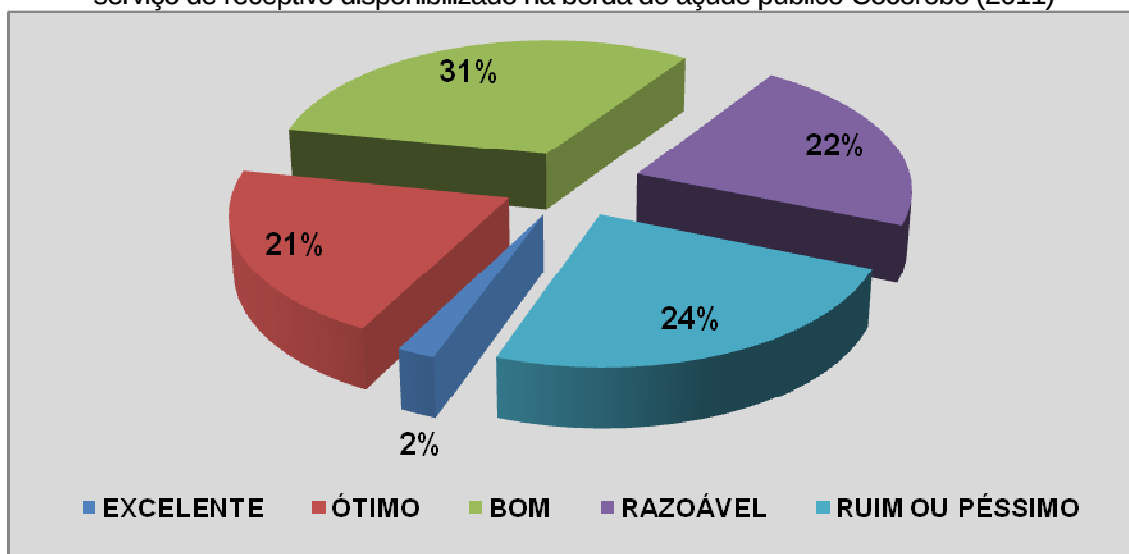
Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Constata-se, na interpretação dos dados coletados, conforme se pode observar na Figura 51, que há uma fragmentação acentuada de opiniões sobre esta problemática, revelando que o lugar precisa de uma intervenção mais aguda. Neste sentido, a fração maior que representa 35% da amostra indica a competência do Poder Público como forma de recomendação para a melhoria do açude Cocorobó, ainda que os visitantes não tenham sabido identificar a instância governamental responsável (se a União, o Estado ou o município). Os 10% da mesma amostra solicitam a instalação de equipagem às bordas do açude para dotá-lo de melhores possibilidades de exploração social, econômica, bem como de conforto e segurança para os usuários.

Enquanto 34% dos entrevistados voltaram-se para os aspectos relativos à conservação e à preservação do meio ambiente do reservatório, 12% responderam imprecisamente à pergunta. Para 9%, porém, a borda do açude precisa de suportes para a acessibilidade, confirmando, no contexto, o indício de denúncia do abandono do lugar.

Em relação à maneira como o visitante foi recebido no conjunto do açude, o questionário continha a **Questão 7 – Como considera o receptivo disponibilizado em Canudos para o visitante ao açude?** As respostas revelaram a impressão que o visitante tem, ao chegar ao complexo Cocorobó quanto à recepção. Os dados estão quantificados no gráfico da Figura 52.

Figura 52 – Distribuição da amostra de visitantes pelo “olhar” crítico de como eles enxergam o serviço de receptivo disponibilizado na borda do açude público Cocorobó (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Entende-se que o conjunto das respostas a esta questão inclina-se para a confirmação do achado anterior, pois a Figura 52 mostra que 31% consideram o receptivo bom, 21%, ótimo, e apenas 2%, excelente, perfazendo a soma de 54%, *a priori*, de aprovação do quadro atual. Porém, 24% dizem que esse serviço é razoável, 22% o apontam como ruim ou péssimo, isto é, 46% da amostra pesquisada reprovam o serviço ofertado. Para a compreensão do fenômeno há de se ter ‘um olhar para o perfil do visitante’. Nota-se, cotejando as respostas das questões anteriores, que o público predominante de visitante ou turista, na borda do açude público Cocorobó, é do próprio Estado ou de localidades próximas, não dispõe em sua maioria de escolaridade de nível superior, está na faixa etária entre os 15 e 30 anos, não sendo, portanto, um público muito exigente quanto à qualidade dos serviços disponibilizados. Por outro lado, também é, justamente por tais características, altamente predador do ecossistema.

A Questão 8 – O que recomendaria para a melhoria do serviço de receptivo na borda do açude? – é, de certa forma, o complemento da Questão 7, vez que pretende colher sugestões para aperfeiçoar a recepção aos visitantes da borda do complexo Cocorobó. As respostas constituem os índices do gráfico da Figura 53.

Figura 53 – Distribuição das recomendações de melhorias dos serviços de receptivo ofertados na borda do açude público Cocorobó, conforme a amostra de visitantes (2011)



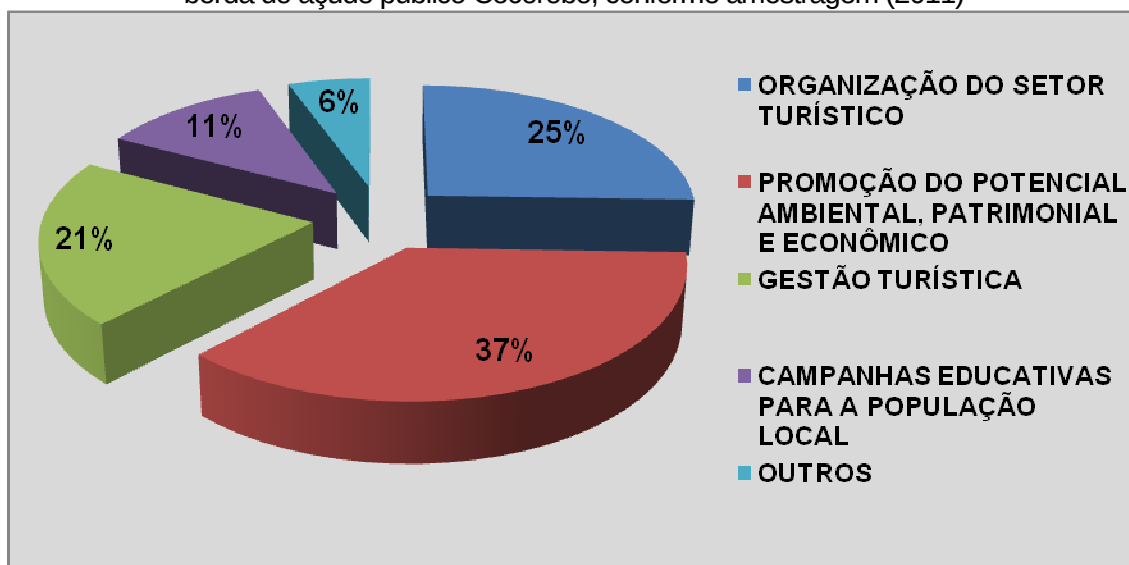
Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

Apurou-se, com os achados dessa questão, que 38% consideram a capacitação de pessoal como fator indispensável para a melhoria da qualidade do

serviço de receptivo ofertado na borda do açude público Cocorobó. Por sua vez, 22% criticaram a organização dos serviços de turismo na orla da represa, observando que, em Canudos, não há um *trade* turístico voltado para o potencial de seus atrativos; consideram (16%) a presença do poder público como um agente capaz de adequar melhor a oferta dos serviços disponibilizados na área; 18% não souberam precisar e 4% reclamaram ou sugeriram a intensidade do *marketing* promocional (ver Figura 53). Nota-se que o problema concerne à inexistência de políticas públicas orientadas para o lugar.

Com a **Questão 9 – O que sugere para incentivar a frequência de visitantes ao açude?** – pretendeu-se ampliar e/ou reforçar a necessidade de incentivar a organização de uma infraestrutura turística tão necessária à região. Os expressivos dados colhidos – exibidos no gráfico da Figura 54 – falam por si sós.

Figura 54 – Distribuição das recomendações para incentivar a frequência do público visitante na borda do açude público Cocorobó, conforme amostragem (2011)



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

A leitura dos índices da Figura 54 permite inferir que, em reforço às respostas dos próprios ribeirinhos quanto dos visitantes, falta efetivamente a organização do setor de turismo em Canudos ou na região, o que depende da presença do Estado e dos respectivos municípios. No nível municipal, tanto por parte da prefeitura quanto da própria comunidade, há a necessidade de um esforço intenso e contínuo voltado para a promoção dos atrativos que representam a história e a represa de Cocorobó. Esses atrativos são os bens de valor histórico, cultural e ambiental que, como patrimônio de Canudos, precisam ser colocados ao alcance do público, porque podem propiciar a geração de renda e emprego para os munícipes de Canudos.

Finalmente, a pergunta que fechou o questionário dos visitantes, a **Questão 10 – Em sua opinião, qual seria o melhor destino para uso do açude como patrimônio ambiental, social e econômico da população de canudos?** – teve suas respostas agrupadas conforme as possibilidades de uso da barragem e subsidiaram a Tabela 5.

No conjunto das respostas relativas às três possibilidades de uso racional-técnico do açude público Cocorobó – econômico, social e ambiental –, há alto índice de ‘não sabe responder’, cuja média atinge percentual superior a 48,8%, conforme Tabela 5. Essa valência pode indicar severa falta de compreensão dos visitantes/turistas a respeito do contexto do açude, de seu papel como bem público de reserva de água, em bioma da Caatinga, ou seja, de extrema relevância socioambiental.

Entretanto, a média geral das respostas positivas à indicação da pergunta sobre os possíveis destinos propostos ao açude ficou um pouco acima de 51%.

Nota-se que houve uma clara predominância da indicação do uso econômico do açude, muito embora discreta, assimétrica, pois, dentro de cada uma dessas categorias, em suas variáveis, identifica-se um desequilíbrio entre as possibilidades apresentadas pelos respondentes e a forte incidência de respostas relativas à ‘não sabe responder’ ou ‘nula’. É possível que esses achados estejam associados aos perfis predominantes dos sujeitos da amostra de visitantes/turistas.

Tabela 5 – incidência preponderante por fator de uso para o açude público Cocorobó, na opinião do visitante em Canudos (2011)

POSSIBILIDADES DE USO	CRITÉRIOS ADOTADOS	N.	%
DESTINO AMBIENTAL	PRESERVAÇÃO DA FAUNA E DA FLORA LOCAIS ⁽²⁾	39	17,1
	SANEAMENTO E LIMPEZA	22	9,6
	CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS ⁽³⁾	35	15,1
	NÃO SOUBE RESPONDER ⁽¹⁾	116	51,0
	OUTROS	16	7,2
	TOTAL	228	100,0
DESTINO SOCIAL	DISTRIBUIÇÃO D'ÁGUA PARA A POPULAÇÃO ⁽²⁾	15	6,8
	CRIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A SOBREVIVÊNCIA DAS COMUNIDADES RIBEIRINHAS	12	5,2
	AUTOSSUSTENTABILIDADE ⁽³⁾	23	10,0
	NÃO SOUBE RESPONDER ⁽¹⁾	144	63,3
	OUTROS	34	14,7
	TOTAL	228	100,0
DESTINO ECONÔMICO	FAVORECIMENTO DA RENDA PARA A POPULAÇÃO LOCAL ⁽²⁾	77	6,8
	DESENVOLVIMENTO DO PERÍMETRO IRRIGADO	21	5,2
	INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS ⁽³⁾	14	10,0
	NÃO SOUBE RESPONDER ⁽¹⁾	74	63,3
	OUTROS	43	14,7
	TOTAL	228	100,0

Fonte: Elaboração do autor (2012).

A seguir, serão apresentadas algumas reflexões, a partir da interpretação dos gráficos atinentes.

No que se refere à intensificação / melhoramento do **uso econômico** do equipamento, em 68% dos que responderam de algum modo afirmativamente, notou-se um domínio das respostas na variável *favorecimento da renda para a população local* da ordem de 34%, 19% em *outros*, 9% sugeriram mais desenvolvimento do perímetro irrigado e 6% apontaram a necessidade de inovação tecnológica para a exploração do açude. Em suma, no conjunto, prevalecem as demandas por atividades tradicionais, de baixa tecnologia ou de técnicas já dominadas ou conhecidas. Entretanto, 32% dos sujeitos dessa enquete não souberam respondê-la adequadamente, o que, mais uma vez, evidencia que os usuários do açude não têm uma compreensão clara do papel e da importância desse equipamento para si e para os domiciliados no lugar.

A motivação para o uso econômico do reservatório, embora alentadora, também é preocupante, devido ao fato de que o detentor do capital econômico-financeiro geralmente não tem pátria, ou seja, não tem compromisso com o desenvolvimento socioambiental sustentável do lugar (consumo da água, biodiversidade, mudanças climáticas e diversificação das culturas agrícolas). Portanto, é reducionista e predador, porque, nesses casos, a degradação torna-se iminente, a menos que as agências reguladoras do Estado e da sociedade civil atuem no local. Além disso, mostra falta de compreensão desse público usuário sobre a importância de que haja, por parte dele, o respeito pela sustentabilidade socioambiental desse equipamento para os usuários nativos e eventuais.

O conjunto das respostas refere-se à prática de atividades econômicas primárias e convencionais, já exercidas no lugar. Apresenta diminutamente ideias a respeito de atividades agregadas à cadeia de valor econômico e apenas uma relativa à possibilidade de inovação tecnológica para o uso do açude como fonte de geração de energia elétrica.

Relativamente à possibilidade de **uso social**, apenas 37% da amostra apresentaram uma proposta, sendo as variáveis mais representativas aquelas referentes a *outros*, na ordem de 15%, a *autossustentabilidade*, na casa de 10%, *distribuição de água para a população* em torno de 7%, e *criação de políticas públicas para a sobrevivência das comunidades ribeirinhas*, com 5% das respostas. Há, porém, nas respostas dessa possibilidade uma forte ausência de preocupação

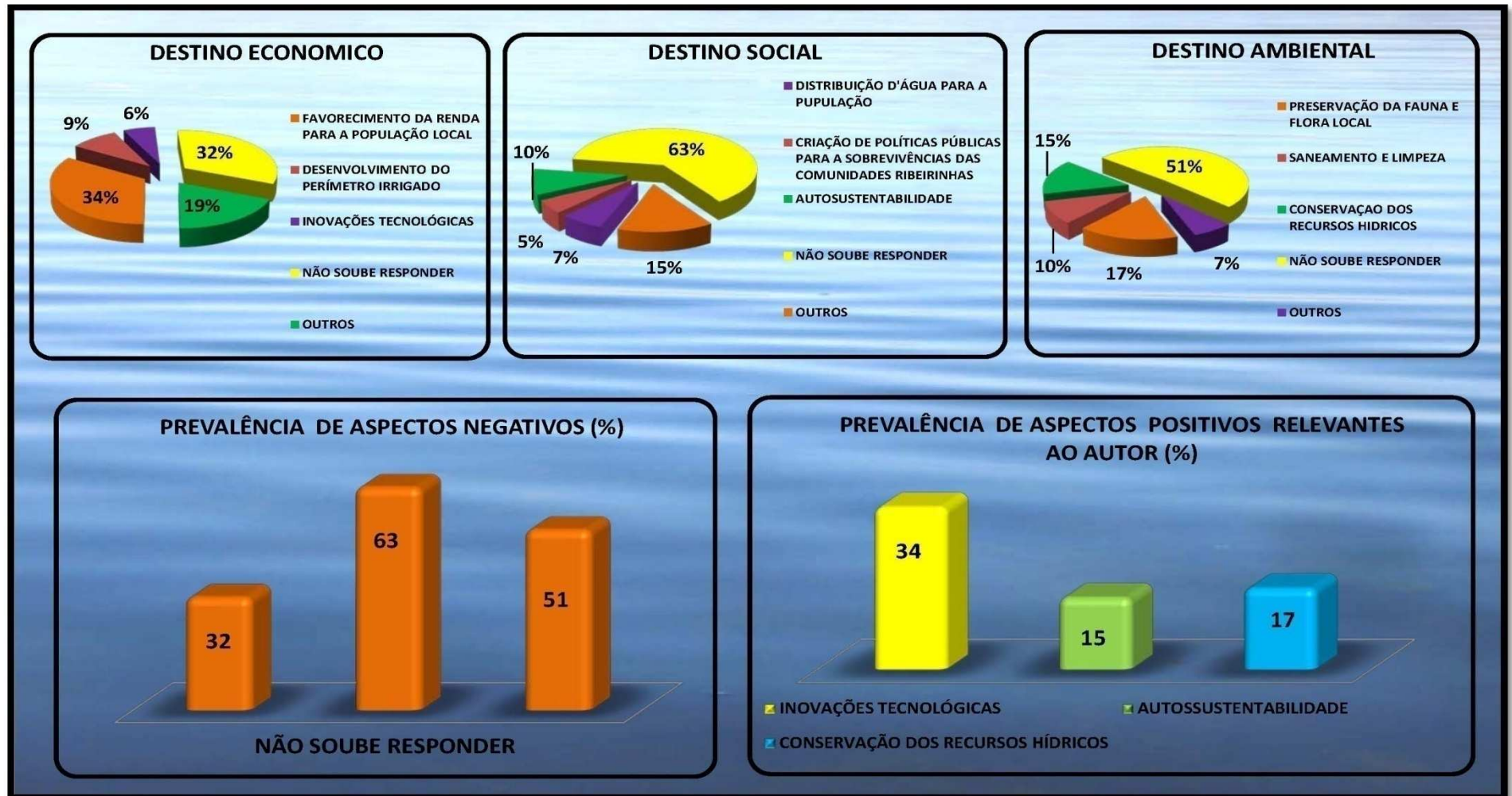
quanto ao uso, conservação e preservação dos recursos socioambientais, bem como em relação à sustentabilidade responsável, já que 63% disseram não *saber responder*, demonstrando pouco conhecimento do papel do açude ou do contexto no qual se situa, o que reforça o estigma aqui sublinhado desse visitante. Trata-se de uma visão, extraída da amostra, de caráter unilateral. Está discrepante e distante da possibilidade de que, como atividade econômica, se obtenha a sustentabilidade do patrimônio e a qualidade de vida desejada para os munícipes e a população circulante em Canudos, na medida em que, provavelmente, essas pessoas veem o uso do açude como atividade econômica, devendo as medidas sociais subordinarem-se a esta e nunca o inverso.

A concepção de **uso ambiental** inclui manejos de preservação do açude. Os resultados colhidos junto à amostra revelaram respostas afirmativas que totalizam 49%, embora de maneira difusa, como se pode depreender da interpretação da leitura da Figura 55 acima. Destas, a variável predominante acena para a *preservação da flora e da fauna no entorno do reservatório* na ordem de 17%, *conservação dos recursos hídricos*, 15%, *conservação e limpeza*, 10%, e 7% apontaram outras opções; 51% nada responderam a essa questão. Esses números aproximam-se de modo proporcional ao do público menos maduro que visita o açude (ver Visitantes, Tabela 4, as variáveis do perfil dos entrevistados) e aos que têm como objeto da visita apenas *o lazer*.

Percebe-se que os números dessa possibilidade de uso ou destino do açude guardam coincidências ou aproximações interessantes em comparação com as respostas do público que tem como objeto de sua visita *conhecer ou resgatar a memória histórico-cultural do reservatório de Cocorobó*. A opção de destinar o açude apenas para fins ambientais parece ser conservadora, porque retira do equipamento a primazia de sua função social, para a qual foi construído.

A Figura 55 demonstra que o usuário do açude, em sua maioria absoluta, é indiferente ao objetivo principal deste recurso hídrico e o usa apenas com fins de lazer, sem se preocupar com os problemas de degradação, sustentabilidade e outros que afetam os canudenses. Porém, no bojo das respostas anteriores, há indicações de uso que, a longo prazo, poderiam desenvolver-se com sustentabilidade na borda do açude, respeitando-se o equilíbrio indispensável ao ecossistema.

Figura 55 – Painel representativo de prevalência atual do uso finalístico do açude público Cocorobó



Fonte: Elaboração do autor (2012).

Os visitantes/turistas, tanto quanto os ribeirinhos, notadamente nas questões 3, 4 e 5, consideram que o volume de água confinada no açude público Cocorobó seja como um importante recurso econômico multiplicador de riqueza, desde que haja a participação do Estado, da sociedade civil, das universidades, dos centros de pesquisas, das lideranças comunitárias e agentes econômicos, na busca de soluções rentáveis, sustentáveis e equilibrada para o seu uso, mediante intervenção concensuada para agregar valor à sua potencialidade.

Além disso, no cotejo das respostas às questões 3, 4, 5, 8, 9 e 10, constata-se uma certa identidade de pontos de vista entre ribeirinhos e turistas/visitantes quanto à necessidade de uma sistemática campanha educativa a respeito do papel e da importância do açude para a população do Semiárido baiano.

Diante do que se detectou, sente-se a necessidade de repensar o conceito de sustentabilidade, sua dimensão e abrangência em vários níveis de organização do espaço geográfico em pauta, desde a vizinhança local até as partes mais remotas do planeta, conforme Azevêdo (2009 p.41). Entende esse autor que Canudos e seu entorno, para atingir o desenvolvimento sustentável, em conformidade com o relatório de Brundtland, deverão estar com a sua dinâmica social e econômica assentada num empreendimento humano capaz de atender às necessidades de suas populações em quatro requisitos básicos, como os descreve Gunther Clar (1998, p.24-25):

- a) ecologicamente correto – capacidade de suporte e de funcionalidade dos ecossistemas, disponibilidade e uso de recursos;
- b) economicamente viável – lucratividade, *empowerment* ('capacitação técnica') e qualidade total do trabalho;
- c) socialmente justo – distribuição dos grupos humanos e de suas atividades econômicas e sociais;
- d) culturalmente aceito – aspectos de equidade com respeito e transferências de capital e produtos.

Neste sentido, as dimensões economia, sociedade, ecologia e cultura são vistas como subsistemas da totalidade complexa de sustentabilidade, constituindo uma identidade integrada e organizada, cada qual definindo os limites e os condicionantes das outras (BACELAR; BEZERRA, 1999, p.5). Na aplicação desse enfoque enfatizam-se dois fundamentos como objetivos da sociedade

contemporânea para alcançar o desenvolvimento sustentável: a democracia e a participação.

6.2.5 Lideranças comunitárias

Com o quinto instrumento de coleta (questionário Modelo **E** – ver APÊNDICE E), foram consultadas as lideranças comunitárias mais proeminentes a fim de se avaliar seu nível de discernimento a respeito do papel institucional dos órgãos responsáveis pela gestão do açude em Canudos e como em sua avaliação poderia se dar um destino mais qualificado a esse equipamento, além do atual (Quadro 19). O mencionado quadro foi elaborado após a aplicação dos questionários C e D, em virtude da necessidade de esclarecer pontos obscuros verificados naquelas enquetes.

Cabe ressaltar que, durante a realização da pesquisa para este estudo de caso, todas as amostras foram respondidas em cerca de 90% destas e os respondentes estavam confinados nos ambientes definidos. Pressupôs-se que a representação de lideranças locais, referenciadas na discussão sobre o açude público Cocorobó, fornecessem de recurso computacional usado para ampliar a leitura de fatos sob a ótica da abordagem multidimensional e multidisciplinar da organização territorial, combinando com as informações gráficas georreferenciadas e as informação alfanuméricas, em tempo presente, por meio dos indicadores utilizados, além de facilitar a quantificação de parâmetros.

Com a interpretação dos dados coletados espera-se obter informações exatas para um diagnóstico analítico em desenvolvimento regional na perspectiva do desenvolvimento endógeno com sustentabilidade de base local, portanto, estrutural e funcional, bem como para apresentar a adequada gama de atividades/ações ou políticas públicas, ao nível da aptidão socioeconômica da população ribeirinha do açude público Cocorobó, em Canudos.

Na próxima seção, será evidenciada, com base nos dados da pesquisa empírica e documental e no referencial teórico, a fundamentação concernente às possibilidades do multiuso da massa hídrica do açude público Cocorobó, de maneira sustentável, em favor do desenvolvimento regional.

Quadro 19 – Síntese em dimensões crítico-reflexivas das respostas de representantes comunitários em Canudos

DIMENSÃO	GRAU	REFLEXÃO CRÍTICA
Missão e/ou Visão	Fracó	Percebeu-se que, neste aspecto, o açude se constitui em uma fonte de riqueza; entretanto, esses líderes não souberam discernir com clareza qual o papel do equipamento na região e apenas reproduziram a ideia de uso nos moldes tradicionais.
Competência Técnica	Moderado	Verificou-se que os órgãos públicos, notadamente os federais, seriam os responsáveis pelo cuidado e monitoramento permanente do açude, porém, também se notou um movimento indicando que essa preocupação deva ser delegada à Prefeitura local.
Provimento de Recursos	Intenso	De forma absoluta, o conjunto de pessoas consultadas respondeu desconhecer essa situação, o que mostra a ausência do poder público no zelo dos bens públicos, nessa região.
Situação Atual das Instalações	Intenso	Verificou-se uma constante queixa em relação à falta da fiscalização, bem como de ações de manejo para a piscicultura, a exemplo do regular empeixamento. Neste cenário, observou-se ainda reclamações quanto à presença de órgãos como o Ibama e o Dnocs.
Condições de Manejo	Moderado	Considerou-se moderada essa compreensão, pois reconhecem que o manejo do açude está sendo feito, embora de forma precária; realiza-se o empeixamento e a pesca de tanque-rede mostra-se bem-sucedida através da Z-45.
Usos Finalísticos	Moderado	Foi percebido que o açude está sendo usado para seus devidos fins, considerando o conjunto de opinião deste estrato de entrevistados, porém, ao mesmo tempo, notou-se a indicação de um movimento para outras possibilidades quanto a esta dimensão.
Perspectivas para o açude	Intenso	Observou-se um unânime reconhecimento da importância do Cocorobó para a região. Também identificou-se a necessidade de investimentos para que a vida útil do açude se prolongue e, assim, atinja melhores condições de uso, de modo a atender a perspectiva da população local, especialmente da usuária.

Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

7 POSSIBILIDADES PARA O APROVEITAMENTO DA MASSA HÍDRICA DO AÇUDE PÚBLICO COCOROBÓ

Esta seção aborda analiticamente as possibilidades de aproveitamento da massa hídrica do reservatório de Cocorobó, além do convencional, na hipótese de responder adequadamente ao problema básico da tese, considerando o conjunto de respostas verificadas na seção 6. Relevo especial foi dado àquelas que agregam valor às modalidades de ocupação, emprego e renda da população ribeirinha e ao desenvolvimento regional/local com sustentabilidade, de forma integrada à economia do Estado da Bahia.

Entretanto, visando a substantivar tais possibilidades, foram dispostos nos Quadros 20 e 21, em resumo, reflexões concernentes às questões norteadoras e às condições de possibilidades relativas aos objetivos específicos da pesquisa que fundamenta esta tese.

Quadro 20 – Síntese de respostas associadas às questões norteadoras

QUESTÕES NORTEADORAS	SUAS RESPOSTAS
O que se pode definir como <i>aproveitamento hídrico</i> ?	Compreende-se o melhor aproveitamento hídrico de massa de água como recurso natural com o caráter de um bem público e de valor econômico, em cuja utilização devem ser observados aspectos relativos à quantidade, qualidade e as peculiaridades de cada localidade e/ou bacia hidrográfica.
Quais as finalidades e a capacidade hídrica do açude público Cocorobó?	De acordo com dados colhidos juntos ao Dnocs, o açude público Cocorobó tem capacidade para armazenar 245.375.950m ³ de água. Segundo esse órgão, o açude foi criado com a finalidade de propiciar a irrigação das terras de jusante, onde se destaca o Projeto Irrigado de Vaza Barris (PIVB) com 460 ha, o controle das cheias, a piscicultura, o aproveitamento das áreas de montante e o abastecimento d'água da cidade de Canudos.
Quais os melhores exemplos de aproveitamento hídrico de açudes no Nordeste do Brasil?	Sim, na região Nordeste do país, encontram-se açudes construídos pelo Dnocs, hoje administrados pelo Governo do Estado do Ceará, que potencializam as populações ribeirinhas, tendo como exemplos o açude de Castanhão e o de Orós. O primeiro equipamento explora com sucesso o turismo, a pesca e, agora, por meio de PCH, a geração de energia elétrica. O segundo exemplo, o açude público de Orós, que também, nesta mesma presunção, impulsiona o estabelecimento do ensino e a pesquisa universitária, através de faculdades e campos universitários avançados, bem como com a atividade de turismo. Entretanto, tais exemplos ainda são poucos para as necessidades da região, mesmo funcionando para além das finalidades básicas.

QUESTÕES NORTEADORAS	SUAS RESPOSTAS
Em qual dimensão esse açude cumpre suas finalidades?	De acordo com a pesquisa empírica, <i>grosso modo</i> , em grau médio, na medida em que ele apenas atende parte das suas finalidades originais, sem perspectiva de melhora e readaptação e/ou requalificação, isto é, parcialmente, pois consegue propiciar a irrigação das terras de jusante, onde atinge alguns setores do Projeto Irrigado de Vaza Barris (PIVB) com 460 ha, protagoniza o controle das cheias, desenvolve precariamente a piscicultura, estimula o aproveitamento das áreas de montante e realiza parcialmente o abastecimento d'água da cidade de Canudos.
Existem outras possibilidades de aproveitamento do potencial hídrico desse açude?	Sim, porém depende do acesso a tecnologias emergentes e acessíveis bem como da mudança de hábitos e costumes da sociedade, além do interesse do poder público sobre o patrimônio.
Como as populações ribeirinhas do açude poderiam participar desse aproveitamento?	A partir da mudança de conceitos e valores sobre a qualidade de vida com base no processo de educação contínuo da base ao topo do conhecimento humano. Paralelamente, é necessária uma vontade política governamental de Estado expressa.
Como se poderia fazer a valorização social, econômica e ambiental das populações ribeirinhas do açude?	Com intervenções que efetivamente atendam a vocação local através de oportunidades que gerem ocupação, emprego e renda, permitindo ao cidadão/cidadã autonomia política, social e econômica dentro do seu habitat natural.
Quais atividades socioeconômicas e ambientais a população ribeirinha elegeria como mais interessante para ser explorada no açude e quais os seus impactos ao lugar?	A pesquisa empírica revela que, de maneira absoluta, a população ribeirinha como as adjacentes, optam, embora de maneira mais intensa, pelas práticas das atividades tradicionais como irrigação por acéquias, pesca, turismo de massa, a dessedentação de animais e o consumo humano. No entanto, à luz do referencial teórico, tem-se como certo que a mudança de paradigma com atividade mais virtuosa promove a melhoria da qualidade de vida, eliminação da dependência política e econômica perniciosa, assim como o fortalecimento político do capital social e a consequente autonomia dessa população, a exemplo de outras comunidades fora do Estado da Bahia que vivem em torno de açudes públicos, pois conseguiram avançar em melhor dose na valorização social, econômica e ambiental.
Qual seria o modelo de gestão mais apropriado para o aproveitamento proposto?	Entendo que a viabilidade socioeconômica com sustentabilidade e com prudência ambiental do equipamento do açude público Cocorobó deve ser realizada por intermédio da participação público-privada (PPP).

Fonte: Elaborado pelo autor, novembro 2012.

Quadro 21 – Síntese das condições de possibilidade dos objetivos específicos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONDIÇÕES DE POSSIBILIDADES
Identificar os condicionantes de qualidade e quantidade de volumes hídricos que permitem o aproveitamento de açudes e barragens em projetos de utilização de recursos hídricos com sustentabilidade	Constatou-se que a qualidade da água do açude em questão depende de cuidados como proteção ambiental, uso como criatório de peixe e da carcinicultura controlados, esgotamento sanitário sob tratamento, vazão monitorada para evitar a evaporação e a salinização, dragagem e desobstrução das cremalheiras. Requer, ainda, um processo de educação ambiental em âmbito regional.
Conhecer modelos idênticos ou assemelhados ao que seria proposto para o açude Cocorobó para fins comparativos e avaliativos	Verificou-se que, no Estado do Ceará, os açudes públicos estão sendo redimensionados para novas relevâncias sociais como a geração de energia elétrica, a exemplo do que ocorre no açude público Castanhão.
Propor meios de participação do capital social ou humano na construção de políticas para o melhor aproveitamento da massa hídrica do açude público Cocorobó	Incluir a sociedade civil organizada no processo decisório relativo aos fóruns de debates sobre o Desenvolvimento Sustentável de Canudos, com representação do Fórum de Desenvolvimento Municipal Sustentável de Canudos (FMDSC), por exemplo, no Comitê Gestor do Açude, e, também no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Vaza-Barris (CBHVB) que deveria ser criado.
Identificar os recursos locais que estariam envolvidos na viabilização do processo de aproveitamento	Especialmente, o capital humano formado preponderantemente por jovens, o capital social instituído por lideranças do município, as riquezas naturais, o volume hídrico do Cocorobó, o acervo histórico-cultural, o PIVB, dentre outros.
Definir os passos necessários para se atingir o objetivo geral e também a forma como programas decorrentes de políticas públicas de educação formal e informal e modelos alternativos poderiam interferir como suportes na estrutura do desenvolvimento local e regional	O Estado da Bahia por intermédio de suas universidades, e também da Fapesb, deve ter como política de Estado, editais de apoio a eventos e à pesquisa na área. A Secretaria de Educação deve estabelecer um programa especial de ensino voltado para o Semiárido, articulado com as secretarias dos municípios, em particular, com a Secretaria de Educação do município de Canudos, assim como com a Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação, para instituir meios, juntamente com órgãos da Prefeitura Municipal local e do <i>Sistema S</i> ⁴⁹ , de inserir na região processo de educação profissionalizante, tendo Canudos como polo. Estimular entre as entidades de representação de segmentos ou do Poder local, a capacitação em liderança e profissional de jovens e adultos, homens e mulheres.

⁴⁹ *Sistema S* refere-se a um conjunto de instituições, predominantemente paraestatais que, em sua maioria, tem seus nomes iniciados pela letra S, o que motivou sua denominação. Essas entidades são: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar), Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio (Senac), Serviço Social do Comércio (Sesc), Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (Sescoop), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), Serviço Social da Indústria (Sesi), Serviço Social de Transporte (Sest), Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (Senat), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro- e Pequenas Empresas (Sebrae), Fundo Vinculado ao Ministério da Aeronáutica (Fundo Aeroviário), Diretoria de Portos e Costas do Ministério da Marinha (DPC) e Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). Compreendem em conjunto, os chamados *Serviços Sociais Autônomos*, criados por lei, maioria em regime de direito privado com autonomia administrativa e financeira e sem fins lucrativos que foram instituídos para ministrar assistência ou ensino a determinadas categorias sociais.

7.1 POTENCIALIDADES SOCIOECONÔMICAS DA MASSA HÍDRICA

Depreende-se a partir dos dados avaliados no capítulo 6 que a relação do Desenvolvimento Sustentável Equilibrado mediante as possibilidades do multiuso da massa hídrica do açude público Cocorobó é uma função exponencial representada pela Figura 56. Esta figura contém hipoteticamente três zonas distintas, ou de situação de vida onde habita a população alvo da Tese.

A primeira zona ou ***Situação atual ou oferta tradicional da massa hídrica do Açude Público Cocorobó***, comporta-se desfavoravelmente devidos às condições presentes, como visto na Tese. Neste contexto, não se vislumbra em curto, médio e longo prazo, reversão da situação descrita. Caracteriza-se pela constatação de que há nas condições de vida socioambiental e econômica da população de Canudos, a conjunção de indicadores desfavoráveis, que podem ser assim conhecidos: a) Baixos Índices socioeconômicos = BIS; b) Degradação Ambiental e social = DAE; c) Estagnação Econômica e Socioambiental = EES; e d) Marginal ao sistema econômico = MSE. Esta conjuntura mantém a ambiência social que pode ser equacionada como: $BIS+DAS+EES+MSE = \text{Zona Deprimida ou de Melhoria}$.

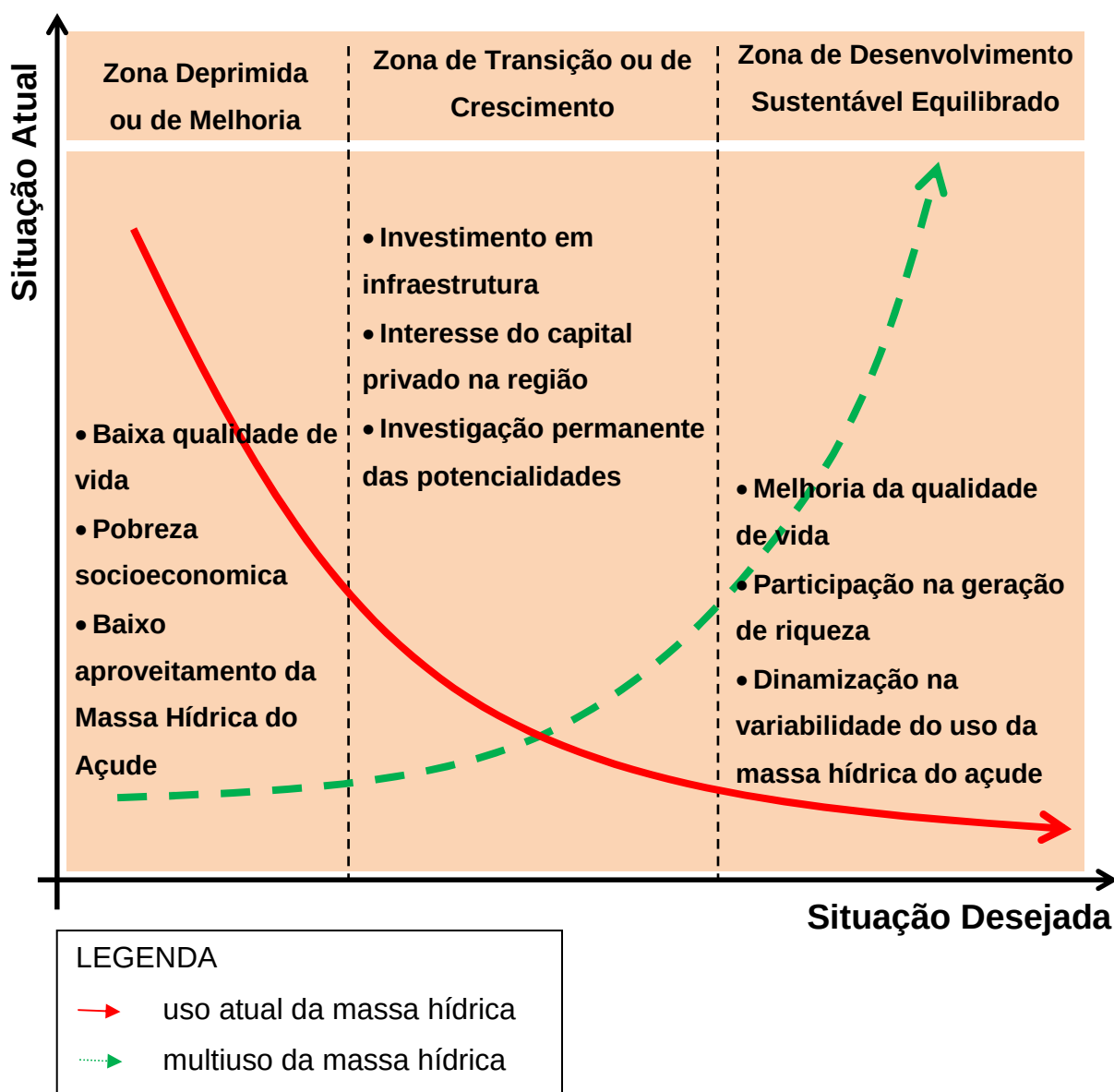
A segunda zona ou zona de transição refere-se à hipótese de que, em havendo mudança de comportamentos, ocorrerá entre a zona atual e a desejada, alteração de situação, ao que se poderá defini-la como tempo/espço de aperfeiçoamento, pois o vetor da curva estará direcionado para a zona de Desenvolvimento Regional Sustentável e Equilibrado. Neste caso a equação seria $CI+IP+TIC+IE + BIS+DAS+EES+MSE/2$, ou seja, uma situação com tendência ao equilíbrio.

A terceira zona na qual se dará o Desenvolvimento Regional e ou Urbano, apreciado e defendido nesta Tese, poderá vir a ser uma equação cuja variável independente ou função y é composta pelas variáveis dependentes: a) Capital Intelectual = CI; b) Investimento Público = IP; c) Tecnologia da Informação e Comunicação = TIC; e d) Investimento Externo e/ou Privado = IE. Posto que, a ***Situação Desejada corresponde a Oferta de Multiuso da Massa Hídrica do Açude Público Cocorobó*** que promoverá ambiência social, conforme a

possibilidade da equação igual a $CI+IP+TIC+IE$ com tendência ascensional ao infinito.

A curva vermelha representa o uso atual ou presente da massa hídrica, enquanto que a curva verde trata do multiuso da mesma, de acordo com a Fig 56.

Figura 56 – Relação do Desenvolvimento Sustentável Equilibrado mediante o Multi Uso da Massa Hídrica do açude público Cocorobó



Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

A massa hídrica do açude público Cocorobó, pelo seu tamanho e complexidade, representa um recurso que necessita de estudos acadêmicos e técnicos com vistas à exploração social e econômica para a sua população

ribeirinha, atentando, porém, para as implicações relativas ao meio ambiente e autossustentabilidade. Dessa maneira, torna-se indispensável, e mesmo impreterível para o desenvolvimento da região canudense, o seu racional aproveitamento integrado. A realização desta tarefa envolve aspectos que desafiam, sobretudo, a capacidade dos governos federal, estadual e municipal de se chegar a uma solução capaz de atender aos anseios da comunidade e da governança local com relação à melhoria da qualidade de vida da população de Canudos.

Tratar do açude público Cocorobó como um equipamento de infraestrutura básica para o desenvolvimento local e regional corresponde à necessidade imperiosa de se encontrarem meios seguros para garantir emprego e renda, de maneira que o capital social, cada cidadão e as instituições se tornem responsáveis pelo êxito da requalificação do equipamento e de sua sustentabilidade. Entende-se que cabe também ao Estado, à prefeitura local, às universidades, como a Uneb, o papel de impulsionar esse desenvolvimento e mais os suportes que garantam os usos e frutos do açude em favor das populações local e circunvizinhas. É tarefa que transcende as funções dos atuais programas do governo do Estado que se reputam insignificantes para o nível de intervenção necessária e vão além das ações do Dnocs, hoje tímidas, nessa região baiana.

Pelo exposto, vislumbra-se a possibilidade de que o aproveitamento do potencial da massa hídrica do açude passe pelo crivo da população de base local no que tange à escolha da atividade econômica mais apropriada e que agregue valor, a fim de que significativamente essa ou essas atividades efetivamente dinamizem a geração de emprego e renda na região de Canudos. Todavia, para tanto, há de se fazer e responder a pergunta principal do problema apresentado, além de outras que se seguem.

Eis a pergunta principal do problema apresentado: **Qual seria a atividade mais significativa?**

Se a opção recaísse na geração de energia elétrica, poder-se-ia indagar: **Qual a fonte de energia renovável limpa e mais adequada, mais apropriada e/ou recomendável para a produção de eletricidade, geradora de emprego e renda que seria a mais sugerida/indicada para ser explorada socioeconomicamente na região de Canudos, considerando-se os aspectos da renovabilidade da fonte e da sustentabilidade do *habitat*?**

E, se a opção fosse pela biomassa: **Qual seria o cultivo mais apropriável e economicamente viável, por meio da irrigação de culturas agrícolas, capaz de gerar energia elétrica e outros insumos?** No que concerne à análise de proposições pelo multiuso do Cocorobó, enfatizou-se uma série de ponderações em relação ao meio ambiente, às formas de sustentabilidade socioambiental, à legislação brasileira vigente, assim como às questões derivadas a respeito de quais e quando ocorreriam os benefícios desse aproveitamento tanto regional quanto para o restante do Estado da Bahia.

Também, em função da compreensão da conjuntura desse contexto, considerou-se como de necessidade premente a realização de estudos de viabilidade do potencial de recursos como o açude devido aos aspectos ambientais, históricos e pelo descaso do poder público em relação à região.

Antes de responder à pergunta básica sobre as várias possibilidades de uso econômico da água do açude público Cocorobó, além do abastecimento humano e da irrigação, entendeu-se como necessário ouvir o público usuário cotidiano e eventual, os dirigentes dos órgãos responsáveis pelo cuidado e investimentos (lideranças comunitárias, gestores da prefeitura municipal e do Dnocs em Canudos e Salvador), cujas opiniões estão retratadas na seção 6 desta tese.

Tudo isso para poder perscrutar com mais cuidado o que esse conjunto de atores do processo considerava a melhor opção de uso para a massa hídrica do açude, a fim de se avaliarem as condições físicas e técnicas do equipamento para receber qualquer proposição de novo uso.

Isto posto, percebeu-se que o uso da massa hídrica do açude público Cocorobó implica a interpretação dos dados colhidos junto a esses segmentos e com a compreensão de que esse recurso pode integrar-se à economia de Canudos e desta à cadeia econômica do Estado, dentre outras a de energia, de alimentos ou multissetorial. Na avaliação do conjunto de dados, relativa às perspectivas de exploração desse manancial, foram consideradas cabíveis atividades como:

- a) agricultura racional nativa (ex.: cultivo, plantio e conservação do umbuzeiro);
- b) agricultura irrigada orientada através de cultivares;
- c) produção de energia elétrica;
- d) pecuária de leite (seletiva e confinada);
- e) turismo histórico-cultural (seletivo);

- f) lazer;
- g) serviços técnicos e especializados.

Com essa expectativa, este estudo traz para a discussão algumas das várias possibilidades significativas para o melhor aproveitamento da massa hídrica do Cocorobó, além da produção da agricultura familiar de subsistência e de *commodities* de âmbito estadual ou alimentares.

Para tanto, é preciso considerar ainda a presença de fatores como a fome, a responsabilidade socioambiental, o emprego, a renda, a geração de energia elétrica e a conurbação das aglomerações humanas, a globalização das economias, a disseminação do conhecimento, a autonomia do Estado, o domínio de tecnologia, o déficit de energia elétrica, a propriedade intelectual, entre outras dimensões sociais, políticas e econômicas que afligem a humanidade nos dias atuais.

Assim, é preciso não esquecer que a decisão de se fazer o desenvolvimento regional, entre outros aspectos complexos, constitui-se em decisão ao nível das políticas públicas de desenvolvimento com sustentabilidade.

Portanto, a água do açude é o mote inspirador desta abordagem. Nessa perspectiva, apresenta-se, em seguida, um rol de atividades, consideradas como capazes de criar uma cadeia produtiva de largo espectro social e econômico na região, extraídas do conjunto de questionamentos feitos às pessoas que formam os diversos segmentos de influência à vida ribeirinha do açude, como reconhecidas na seção antecedente.

Tais atividades/possibilidades, *grosso modo*, de acordo com o grau de contribuição para o alcance dos objetivos específicos da pesquisa, atuam de forma *principal, complementar e de apoio*. É importante registrar que outras atividades poderiam ser citadas, nesse ou naquele grupo. No entanto, não o foram a fim de permitir uma conscientização mais intrínseca e geral a respeito do propósito do problema básico da pesquisa.

7.1.1 Atividades principais

A pesquisa identificou diversas atividades consideradas como principais, tendo como fonte o reino vegetal para serem exploradas de forma sustentável e equilibrada, das quais, trataremos de forma circunstanciadas aspectos relevantes de algumas destas.

7.1.1.1 Agricultura racional nativa

Trata-se da perspectiva de se trabalhar com plantios por sementes, enxertias e outras técnicas, já bastante conhecidas, de espécies vegetais nativas, com potencialidade para larga escala comercial e industrial, como o umbuzeiro, o cajueiro, a pinheira, a jurema e outras. Neste aspecto, ressalta-se a importância, para a população do Semiárido, de uma dessas árvores cujo fruto é apreciadíssimo: o umbuzeiro. Não se concebe, no Estado da Bahia, ainda que a título de experimento agrícola, especialmente na região de Canudos, a não- existência de interesse por parte dos governos para a implantação de um suporte de estudos para o umbuzeiro e seu fruto, orientando e fomentando, de forma pedagógica, o seu plantio intensivo e seletivo. Entretanto, a Embrapa, em Cruz das Almas, município baiano da microrregião de Santo Antônio de Jesus, vem desenvolvendo pesquisas com fruticultura tropical, a fim de criar variedades mais produtivas dessa árvore e sua adaptação a outras regiões do Estado, como o Semiárido, com distribuição de mudas tanto para o produtor quanto para o viveirista.

Os índios foram os primeiros grupos étnicos que, no Semiárido, conheceram o umbuzeiro ou imbuzeiro, como “árvore-que-dá-de-beber”, e seu fruto, na língua *kiriri*, o *y-mb-u*, que originou o português umbu ou imbu. Euclides da Cunha, em *Os sertões*, (1979, p.42) chama o umbuzeiro de “a árvore sagrada do Sertão”, e descreve-a, destacando a importância alimentícia de seu fruto, cujo sumo é tão refrigerante. Já há algum tempo, no entanto, nesse grande território, não há nada além do extrativismo e galopante processo de extinção do umbuzeiro, apesar do muito que essa cultura poderia significar como coadjuvante das carências nutricionais da população.

O umbuzeiro – *Spondias tuberosa*, L., árvore da família *Anacardiaceae* – é de pequeno porte (mede até seis metros de altura), de copa larga (até quinze metros de largura), que se destaca na paisagem agreste pela sombra e aconchego que proporciona. Originário dos chapadões semiáridos do Nordeste brasileiro, o umbuzeiro tem vida longa (100 anos), e suas raízes superficiais exploram um metro de profundidade (CEAGRI, 2009). Apresenta extrema resistência à seca devido a sua capacidade fisiológica de acumular água, sem transpiração excessiva, mesmo no período de estio longo, quando suas folhas caem.

Seus frutos têm polpas suculentas e muito ricas em sais minerais e vitaminas, motivo pelo qual tanto contribuem para a nutrição dos sertanejos e de seus animais. São consumidos ao natural, ou utilizados em preparos culinários, como sucos, sorvetes, geleias, doces e umbuzada, iguaria preparada com leite e açúcar, muito apreciada no Nordeste. Suas raízes produzem uma batata, que é também um alimento, na época da seca, pois tem sabor doce e agradável. Contudo, fatores críticos como a desertificação progressiva da paisagem, uso indevido para o carvoejamento e olearias, consumo indiscriminado de suas batatas para o preparo de doces, significam o risco iminente de extinção da espécie.

Por tudo isso, o plantio ou cultivo do umbuzeiro é uma prática desejável e ecologicamente correta. Pesquisas básicas e aplicadas estão sendo desenvolvidas, em Minas Gerais, por exemplo, no sentido de ampliar seus usos e mercados, até com a perspectiva de fermentação do sumo do umbu para transformá-lo em um tipo de vinho (PAULA, 2011), o que, todavia, ainda se verifica de maneira tímida.

No âmbito da proposta deste estudo, cabe, pois, avaliar-se a possibilidade de se instalar uma estação experimental em Canudos para pesquisar e desenvolver o cultivo do umbuzeiro e a comercialização de seu fruto, tanto quanto para investir-se na preservação dessa árvore nativa da região.

7.1.1.2 Agricultura irrigada

É fato conhecido que, através da agricultura irrigada, poder-se-ão desenvolver cultivares oleoginosos e/ou fibrosos como o girassol, mamona, cana de açúcar e grãos cuja produção, a depender de seu volume, pode fazer de Canudos uma fonte ou matriz geradora de energia renovável interessante e, de igual modo, um centro de produção de alimentos, que pode estender-se para a produção de biomassa e de biodiesel.

7.1.1.3 Produção de energia elétrica

Verificou-se que, pelas respostas obtidas na pesquisa, foi considerada como oportuna e importante a produção de energia elétrica, seja pelo modo hidráulico, seja pelo plantio regular e intensivo de culturas agrícolas que gerem a biomassa para o aproveitamento racional desse lugar no desenvolvimento regional.

7.1.2 Atividades complementares

Para além das atividades identificadas com principais, a pesquisa também constatou outras aqui consideradas como atividades de caráter complementar, que estão alinhadas a seguir.

7.1.2.1 Pecuária de leite (seletiva e confinada)

Também, a depender da política de desenvolvimento que for implementada, o PIVB, em seus quinze quilômetros de extensão através das águas do açude público Cocorobó, se presta para, em suporte, desenvolver a pecuária seletiva e confinada de rebanhos para a produção de leite, por meio da criação de ovinos e/ou caprinos e, desse modo, possibilitar o fomento da produção de energia através do biogás (QUADROS, 2009, p.12) e de outros subprodutos.

7.1.2.2 Turismo histórico-cultural (seletivo)

Ainda de forma complementar, entende-se como necessário o estímulo às atividades anteriores com vistas ao desenvolvimento sustentável da região canudense, provê-la de infraestrutura capaz de dar suporte às atividades concernentes ao turismo de base local seletivo fundamentado na história e/ou no ecossocial, considerando-se a relevância de todo o acervo histórico e ecológico de Canudos (AZEVEDO, 2009).

7.1.3 Atividades de suporte

De forma suplementar às duas categorias de atividades já descritas, verificou-se ainda a existência de outras, que a denominamos de atividades de suporte.

7.1.3.1 Lazer

Nesse rol, de maneira complementar ao estímulo às atividades anteriores, voltadas para o desenvolvimento sustentável da região canudense, entende-se também ser necessário provê-la de infraestrutura capaz de dar suporte às

atividades concernentes ao turismo seletivo histórico-cultural e/ou ecossocial relativas ao lazer, visando à qualidade de vida local, mantendo-se as características do lugar, como já foi abordado por Azevêdo (2009).

7.1.3.2 Serviços

De forma suplementar, torna-se inerente ao apoio das atividades anteriores o surgimento de *clusters* que formem uma cadeia socioprodutiva de oferta de serviços de toda gama, do artesanato ao restaurante, do comércio aos serviços de saúde, comunicação, transportes, segurança, assim como outros correlatos e/ou complementares, especialmente os de assistência técnica e de consultorias especializadas.

Entende-se como necessários o estímulo e o apoio às atividades antes citadas com vistas ao desenvolvimento sustentável da região canudense, provê-la de infraestrutura capaz de dar suporte às atividades concernentes ao turismo. Nas características apontadas na seção 7.1.3.1, estão aquelas relativas ao lazer, mantendo-se as características do lugar, como já foi tratado por Azevêdo (2009).

7.2 TECNOLOGIA ENERGÉTICA E SOBERANIA

No contexto das atividades principais, as tecnologias energéticas destacam-se por se tratar de atividades motrizes, como a exploração econômica e social de fontes de energia renováveis e não renováveis, já existentes e em experiência no mundo, que poderiam ser exploradas no ambiente de Canudos, algumas das quais serão circunstanciadamente descritas adiante.

Estudos apontam a necessidade de que o Brasil cresça à razão de 5% ao ano, nas próximas décadas, isto é, de 2010 a 2025 será necessário produzir energia elétrica por diversas fontes, vez que uma única matriz não será suficiente para o abastecimento de tal demanda. Para atender a essa demanda, de acordo com a Aneel (2008), o país precisará investir na construção de hidrelétricas com capacidade total, no conjunto, de 31 GW, além de 10,5 GW adicionais previstos para entrar em operação nos próximos 10 anos, quando 70% utilizarão combustíveis fósseis, 17,3%, biomassa, 13,5%, energia nuclear, conforme o Plano Decenal de Expansão de Energia (2011, p.77).

O Brasil é considerado um país com abundantes recursos hídricos, em sua dimensão continental, porque é um dos maiores detentores de rios e lagos doces do mundo, além das possibilidades de represamento de suas águas. Esses recursos hídricos apresentam vastos potencial hidroelétrico para ser explorado. Por isso, a energia hidráulica é a mais utilizada no país que é, assim, um dos maiores produtores e usuários desse insumo no mundo.

A fonte hidráulica é de menor custo e limpa, pois não causa a emissão de gases que provocam o efeito estufa (ANEEL, 2008, p. 54). Hoje, a área reservada para alagamento, visando à formação de reservatórios de água para a geração de energia elétrica, é cada vez menor, como afirmaram técnicos da Eletrobrás, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e do Centro Brasileiro de Infraestrutura (CBI), a Eler e Diniz (2011, p. 146), na medida em que se reduzem os efeitos negativos do confinamento de áreas e a perda de água por evaporação.

A energia eólica, por exemplo, para produzir 01 MW/h, custa 40% mais caro do que a mesma quantidade de energia elétrica produzida pela hidroelétrica. Outra fonte limpa, mas ainda extremamente cara, é a de energia solar que, ao preço de hoje, ascende à cifra além de 900%, ou nove vezes o valor da hidráulica, o equivalente a 01 MW/h, hoje, ou igual aos 4.571 megawatts previstos para serem gerados pela Usina de Belo Monte, no Estado do Pará, como assinalam Eler e Diniz (2011, p.140-146).

A busca de fontes geradoras de energia elétrica, em face das crescentes demandas sociais, tem relevância estratégica para a vida das nações e de toda a humanidade. Nessa dimensão é que o domínio e a posse de tecnologias por parte de capital social dos países se tornam essenciais por se tratar de fator determinante para as respectivas sobrevivências com sustentabilidade. A pesquisa básica e a aplicada, o respeito ao meio ambiente, o nível de consciência coletiva e individual são fundamentais para o encontro de soluções saudáveis quando se trata da questão de descobrir meios adequados à produção de energia elétrica que assegure o desenvolvimento sustentável.

Em termos mundiais, o panorama da oferta de eletricidade em, 2008, de acordo com dados do Balanço Energético Nacional (BEN) têm, conforme se vê na Tabela 6, a seguinte distribuição:

Tabela 6 – Oferta mundial de energia elétrica de acordo com as fontes de energia em 2008

MATRIZ ENERGÉTICA	PERCENTUAL OFERTADO
Carvão mineral	39,0%
Gás natural	19,1%
Energia nuclear	16,6%
Energia hidráulica	16,2%
Petróleo	7,2%
Outras	1,9%

Fonte: Omena Neto (2006).

Percebe-se, da leitura desses dados e do déficit de energia elétrica, que o país vive/viverá, pelo menos nos próximos anos, ainda dependente da fonte energética de origem fóssil, por ser indispensável ao desenvolvimento social, econômico e tecnológico.

No aspecto da oferta de eletricidade, o Brasil, em 2008, através do BEN, exhibe algumas fontes diferentes em relação ao conjunto de oferta mundial. De forma auspiciosa, verifica-se a composição dessa oferta, de acordo com a distribuição apresentada na Tabela 7. Nela está refletida uma forte predominância na oferta de energia hidráulica, fato que perdura em 2008 (ANEEL, 2008, p. 34).

Tabela 7 – Oferta de energia elétrica brasileira de acordo com as fontes de energia (em 2008)

MATRIZ ENERGÉTICA	PERCENTUAL OFERTADO
Hidráulica ¹	73,8%
Térmica	13,0%
Importação ²	8,8%
Nuclear	2,7%
PCH (até 30MW)	1,7%

Fonte: Aneel (2008).

Notas: ¹Inclui autoprodutores.

² Inclui a parcela paraguaia de Itaipu.

Este fato, de certo modo, reflete, de um lado, uma atitude conservadora, a ausência de políticas públicas ou de investimentos em pesquisas para as descobertas de fontes alternativas. Por outro lado, revela o alto potencial do país

para a produção de energia elétrica de fonte hidráulica, como alternativa mais em conta, ao preço de mercado e com menos impacto social de caráter negativo.

O Brasil apresenta uma expressiva oferta interna de energia (OIE) que é calculada pela unidade de 10^3 ou *tonelada equivalente de petróleo* (TEP), por sua vez correspondente à energia que se pode obter a partir de uma tonelada de petróleo padrão. A medida de técnica de conversão para a comparação entre as matrizes energéticas tem como base comum a TEP, isto é, toma-se como referência uma tonelada de petróleo padrão, em relação à unidade de medida de outras matrizes. Através da TEP, faz-se a correlação com as demais unidades de medidas relativas a cada uma das outras fontes (ANEEL, 2008, p.143). Tecnicamente, representa $1 \text{ kW/h} = 800 \text{ kcal}$, corresponde a $1 \text{ TEP} = 10.000 \text{ kcal}$, logo $1 \text{ kW/h} = 0,08 \text{ TEP}$. É utilizada na comparação do poder calorífico inferior (PCI) de diferentes formas de energia em relação ao petróleo (ANEEL, 2008, p.143). Estes critérios estão convergentes com os da Agência Internacional de Energia (AIE) e outros organismo internacionais, conforme se vê na Tabela 8 a seguir:

Tabela 8 – Evolução da oferta interna de energia no Brasil comparada com parâmetros da AIE (2003/2004)

CLASSIFICAÇÃO	UNIDADE	2003	2004	04/03
Oferta interna de energia (OIE)	10^6 TEP	201,9	213,4	5,7
Estrutura em % da OIE	%	100,0	100,0	-
Petróleo e derivados	%	40,1	39,1	-2,7
Gás natural	%	7,7	8,9	15,8
Carvão mineral	%	6,7	6,7	-0,5
Urânio	%	1,8	1,5	-17,2
Hidráulica e eletricidade	%	14,6	14,4	-1,1
Lenha e carvão vegetal	%	12,9	13,2	2,7
Produtos da cana	%	14,0	13,8	-2,0
Outras fontes primárias	%	2,8	2,7	-2,1
Dependência externa de energia	% S/OIE	12,5	15,9	27,5

Fonte: Balanço Energético Nacional (BEN, 2003).

Observa-se, a partir dos dados da Tabela 8, melhor redistribuição na estrutura das matrizes ofertantes de energia entre as diversas fontes, porém com maior dependência do país em relação à necessidade de se aumentar a importação de petróleo e derivados, bens de capital estruturantes, o que é bastante caro, muito

embora revele, de certo modo, a responsabilidade desse setor com o crescimento econômico.

Ainda sobre a leitura dos dados da Tabela 8, constata-se que, apesar do aumento da oferta interna de energia no total, houve matrizes que apresentaram retração no período considerado. Nesse aspecto, a que mais se destacou foi a nuclear, pois a produção e o enriquecimento do urânio têm apresentado uma retração significativa na ordem de 17,2%. Provavelmente tal ocorrência deve-se à sua complexidade tecnológica, alto volume de investimento necessário, o que se torna um dado preocupante por se tratar de uma fonte de energia de alta concentração de tecnologia. Soma-se a isso o fato de que a produção de energia nuclear é carente da presença do Estado, por meio de políticas públicas, principalmente, por causa da existência abundante de urânio no subsolo do país. Nesse campo, a busca de energia nuclear não pode ficar à mercê da redução sistemática de gastos com pesquisa.

Entretanto, cabe considerar o fato de sua letalidade, por ser bastante nociva à saúde e à paz mundial. Por isso, tem sido alvo de insistentes protestos, fazendo com que governos, equivocadamente, façam retrações de investimentos nos centros de pesquisas e universidades.

Verifica-se a seguir, na leitura dos dados relativos às matrizes energéticas (Tabela 9), numa comparação entre o Brasil e o mundo, a existência de uma situação similar aqui e em outros países, porque o petróleo ainda corresponde à fonte energética mais utilizada. Contudo, o Brasil, de modo mais confortável, apresenta uma diversificação de matrizes energéticas bem acentuada, revelando um desenvolvimento de política de energias alternativas, o que não se verifica em nenhum outro país.

Outra fonte de energia que tem merecido destaque é o gás natural (GN), considerando o preço da oferta e a abundância da matéria-prima no país e na América do Sul. Embora não seja renovável, sua exploração e distribuição é fruto de políticas públicas implementadas pelo governo brasileiro.

Tabela 9 - Principais matrizes energéticas e a relação de produção entre o Brasil e o mundo
- AIE (2003/2004)

MATRIZ ENERGÉTICA/ PRODUTO	PARTICIPAÇÃO	
	BRASIL	MUNDO
Petróleo	39,1	35,7
Carvão mineral	6,7	23,3
Gás natural	8,9	20,3
Biomassa (lenha, carvão vegetal, bagaço de cana e outros)	27,0	11,2
Nuclear	1,5	30,7
Hidráulica	14,4	2,3
Outras (solar, eólica, ondas marinhas, geotérmicas, etc.)	2,7	0,4

Fontes: Agência Internacional de Energia (1998); Balanço Energético Nacional (BEN, 2003).

Por causa disso, pode-se dizer que o Brasil, hoje, tem o domínio da tecnologia para a exploração rentável, economicamente viável, do GN e vem observando ações pautadas em políticas públicas que favorecem o estabelecimento de pacto de não-agressão ao meio ambiente. Outro ponto importante que favorece a expansão e desenvolvimento do uso dessa matriz energética está na independência quase absoluta de tecnologias externas, mesmo estando o Brasil com retração de investimentos no setor, porém em patamar não preocupante, em comparação com o resto do mundo.

7.3 FONTES DE ENERGIA

Nesta seção, apresenta-se o quadro descritivo do panorama da matriz energética brasileira, separando-a em dois blocos; o primeiro, denominado *fontes renováveis* e o segundo, *fontes não renováveis*.

Hoje, como se depreende da leitura da tabela anterior, verifica-se que o Brasil dispõe de várias fontes, umas já tradicionais, outras, porém, em fase experimental, como será evidenciado a seguir.

As fontes de energia se distinguem entre as permanentes ou renováveis e as temporárias ou não renováveis. Em princípio, as fontes permanentes são aquelas que têm influência na movimentação solar, lunar e geodésica.

Ainda assim, o conceito de renovabilidade depende da escala temporal em que a fonte está sendo utilizada e dos padrões de utilização dos recursos, o que pressupõe uma variação de entendimento, de país para país, por diversas razões,

tais como: domínio de tecnologia, domínio das fontes de recursos, dimensões geográficas, dentre outras.

Nessa linha de raciocínio pode-se considerar os combustíveis fósseis como fontes não renováveis já que a taxa de utilização é muito superior à taxa de formação do recurso propriamente dito pela natureza e, portanto, são finitas suas jazidas.

7.3.1 Principais fontes de energia renovável ou fontes alternativas

A expressão *fonte alternativa de energia* não se refere apenas a uma possibilidade eficiente: ela pode ser considerada também sinônimo de uma energia não poluente, a princípio inesgotável e que pode ser encontrada em qualquer lugar, pelo menos na maior parte da natureza. Portanto, como sublinha Omena Neto (2006), representa uma fonte complementar e/ou suplementar e/ou em fase experimental de estudos.

Atualmente as energias renováveis são consideradas como energias alternativas ao modelo energético tradicional, tanto pela sua disponibilidade garantida (presente e futura), diferentemente dos combustíveis fósseis que precisam de milhares de anos para a sua formação, como pelo seu menor impacto ambiental. Frank Guggenheim (2007), diretor-executivo do Greenpeace, sublinha que

[...] as energias renováveis geram renda, emprego e lucro e são fundamentais para combater o aquecimento global. [...] é possível alcançar uma matriz elétrica 88% renovável em 2050, eliminando-se usinas nucleares, a carvão e óleo combustível e apostando nas fontes limpas e no uso racional da energia.

Para Steve Sawyer (2007), secretário-geral do Conselho Global de Energia Eólica (GWEC),

[...] em termos práticos, há duas opções técnicas para uma redução em larga escala das emissões de gases estufa até 2020. Uma é a eficiência energética; a outra é a substituição dos combustíveis fósseis por fontes renováveis, e, dentre elas, a que tem maior potencial de escala é justamente a eólica. A energia nuclear não fará diferença na mitigação das mudanças climáticas até 2020, período crítico para deter os impactos mais graves do aquecimento global.

Ressaltou que a tecnologia eólica no Brasil precisa ser desenvolvida em três frentes: a energia que vai alimentar a rede, a energia híbrida para ser usada com o diesel, na Amazônia, e a geração isolada de pequeno porte. "Os dois últimos tipos são fundamentais para atingir populações hoje sem energia elétrica, razão pela qual

há de se pensar na responsabilidade social de todas as pessoas envolvidas nesse processo." (SAWYER, 2007). A solução para o consumo de energia tem que ser estrutural e não pontual, por exemplo: "A energia eólica é competitiva e não esgota recursos naturais", como concluiu o autor acima referido (SAWYER, 2007).

No entendimento de Carlos Gascó (2007), representante da Iberdrola Energías Renovables "[...] a energia eólica no Brasil é a segunda fonte mais barata de energia em grande volume de produção [...] São recursos eólicos que aqui no Brasil existem em abundância".

Alguns estudiosos brasileiros, por exemplo, Jorge Lima (2007), da Eletrobrás, acreditam que a tradição brasileira de geração de energia hidrelétrica causou atraso no desenvolvimento das energias renováveis. Porém acreditam que a energia eólica é a que possui maior maturidade para entrada no mercado em larga escala. Neilton Fidelis (2007), membro do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, corrobora o entendimento favorável das virtudes da energia eólica e afirma que, no Brasil, é crucial desenvolver infraestrutura descentralizada para a energia eólica, principalmente em regiões como o Nordeste, onde há um déficit de geração hídrica.

São as seguintes as fontes principais de energia renovável que a literatura técnica registra, todas, porém, em fase experimental de uso e difusas em seus domínios tecnológicos:

- a) energia solar;
- b) energia eólica;
- c) rios e correntes de água doce: energia potencial hidráulica, por meio de grandes e pequenas centrais hidroelétricas;
- d) mares e oceanos: energia maremotriz;
- e) matéria orgânica: biomassa, biocombustível;
- f) calor da Terra: energia geotérmica;
- g) água salobra: energia azul;
- h) células a combustível.

A procura, pela humanidade, de fontes alternativas de energia é secular, mas ganha uma dimensão mais expressiva com a realização desde 1992, da *Eco Rio '92*, quando se consolida como política pública universal assumida pelos governos dos países membros da ONU. Estes deveriam optar pelo uso de matrizes energéticas não poluentes e que não mais colocassem em risco o ecossistema, ou seja, agiriam, doravante, de modo ecologicamente correto.

Tal busca de meios para se gerar energia elétrica de fonte limpa torna-se indispensável para a atual situação em que o mundo se encontra. Em função também das crises geopolíticas entre nações por causa do domínio das jazidas de petróleo, da dificuldade de construção de centrais hidroelétricas, de termoeletricas, da extração de carvão mineral, do xisto⁵⁰, da instalação e manutenção de usinas nucleares e outras formas de energia suja, abominadas hoje por quase toda a humanidade, já que a utilização destas fontes de energia produz grande quantidade de degradação ambiental.

Destarte, deve haver na natureza várias outras fontes renováveis de energia, as quais, no Brasil, ainda carecem de investimento, tanto na pesquisa fundamental quanto na aplicada. Tome-se como exemplo o hidrogênio: trata-se de matéria-prima abundante na natureza, livre, que pode ser usada para produzir eletricidade através de células a combustível. A energia do hidrogênio é obtida através da combinação dele com o oxigênio, tendo como subproduto vapor de água e calor. Já existem experiências em alguns tipos de veículos ou automotores que são movidos a hidrogênio com relativo sucesso.

Torna-se importante salientar que, embora esse gás não seja uma fonte primária de energia, ele a contém e assim se constitui em uma forma conveniente e flexível de transporte e de uso final de energia, pois pode ser obtido de outras fontes energéticas (petróleo, gás natural, etc.).

Já existem modelos comerciais de automóveis elétricos cujo combustível principal é o hidrogênio líquido. Entretanto, deve-se registrar que o hidrogênio não é uma fonte de energia, ele funciona como uma bateria – ver adiante, na seção 7.3.1.9 (7.3.7) sobre célula a combustível. Portanto, para que haja o recarregamento dessa bateria, se faz necessário que existam fontes reais de energia como as que foram mencionadas acima.

De acordo com Gomes (2007), pode-se obter o hidrogênio a partir da água, do biogás gerado a partir do esgoto ou biomassa, a partir do gás natural, do etanol, do metanol, do biodiesel, da glicerina (resíduo da produção de biodiesel), dentre outras fontes de hidrogênio, como:

- a) água (H₂O);
- b) biogás a partir da biomassa (rico em gás metano — CH₄);

⁵⁰No subsolo do município de Canudos, repousa a terceira maior reserva de xisto do Brasil, hoje, em boa parte dela, em terras pertencentes à Biodiversitas.

- c) biogás a partir do lixo urbano (rico em gás metano — CH_4);
- d) gás natural (rico em gás metano — CH_4);
- e) petróleo e derivados;
- f) etanol e metanol a partir da biomassa;
- g) biodiesel;
- h) amônia;
- i) hidrogênio produzido por algas;
- j) glicerol.

Pode-se também armazenar o excesso de geração de energia eólica na forma de hidrogênio. Para isto, realiza-se o processo de eletrólise. Em localidades cujo sistema de energia elétrica tem como fonte a energia eólica, quando não se tem vento, utiliza-se um sistema de células a combustível para gerar a energia a partir do hidrogênio. Já existem algumas comunidades no mundo que utilizam este processo.

A combustão do hidrogênio não é poluente, pode ser produto da eletrólise da água, sendo, portanto, 'uma fonte' de energia em princípio possível, embora, hoje, por motivos tecnológicos, ainda muito cara. O uso do hidrogênio como combustível está avançando celeremente, não só devido a seu custo como matéria-prima, mas, também, por ter qualidades como baixo peso e a grande possibilidade de armazenamento de energia. Ademais, quando utilizado em células a combustível, a água que resulta do processo pode ser reutilizada, inclusive para o consumo humano, como já procedem os astronautas dos programas americanos da Nasa.

As misturas dos gases hidrogênio e oxigênio são inflamáveis, até mesmo explosivas, dependendo da concentração. Quando há queima com oxigênio puro, são emitidos subprodutos, como o calor e a água, que são os únicos. Porém, se o hidrogênio for queimado com ar, constituído por cerca de 68% de nitrogênio e 21% de oxigênio, formam-se alguns óxidos de nitrogênio (NO_x) que podem ser considerados poluentes químicos gasosos. Mesmo, assim, a queima de hidrogênio com ar produz menos poluentes atmosféricos que os combustíveis fósseis (petróleo, carvão).

Sabe-se que, de forma intensa, nos países de maior concentração econômica há grandes esforços em pesquisas sobre hidrogênio com vistas à geração de energia elétrica, térmica e de água pura através das células a combustível. Atualmente, a maior parte do hidrogênio produzido está sendo utilizada como matéria-prima para a fabricação de produtos básicos como os fertilizantes, na

conversão em alimentos, no processo de fabricação de plásticos e no resfriamento de geradores e motores.

Seus aspectos positivos e negativos estão salientados no Quadro 22 abaixo:

Quadro 22 – Aspectos atuais característicos do gás hidrogênio como matéria-prima na geração de energia elétrica

ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
É o elemento mais abundante do universo.	Tecnologia ainda muito cara
Não é tóxico.	Devido ao modelo atual de extração de hidrogênio, há dependência de hidrocarbonetos, petróleo e seus derivados que são subprodutos altamente nocivos ao meio ambiente e à vida humana.
Redução da emissão de gases causadores do efeito estufa, como o CO ₂ e o CH ₄ .	Ainda não há uma célula a hidrogênio que alie satisfatoriamente preço e eficiência.
Redução da poluição sonora, pois as células a hidrogênio operam silenciosamente.	A necessidade da utilização de metais nobres como, por exemplo, a platina, que é um metal caro e raro.
Redução da emissão de partículas pesadas na atmosfera, como fumaça e fuligem.	Ainda não há uma célula a hidrogênio que alie satisfatoriamente preço e eficiência.
Crescimento econômico, desenvolvimento e criação de empregos em diversas áreas.	Ausência de políticas públicas com verbas patrocinadas pelo governo, destinadas às pesquisas básica e aplicada.

Fonte: UNESP (2011).

Nota: Adaptação pelo autor (2012).

O Brasil, como já foi visto neste trabalho, tradicionalmente utiliza a energia produzida pelas hidrelétricas. Porém, deverá migrar para a produção dessa energia a partir do hidrogênio e, assim, se constituir em um grande produtor desse gás, tendo como base a eletrólise da água.

Este processo pode-se produzir utilizando-se a energia elétrica para quebrar a molécula de água (H₂O) em seus constituintes básicos, o hidrogênio e o oxigênio através da água não turbinada.

Segundo Gomes e outros estudiosos (2007), dessa maneira, o custo de produção do hidrogênio são menores⁵¹. Também, é possível produzi-lo a partir da eletrólise da água, usando as energias eólica e solar, além de outras fontes de energia renováveis.

Por esse potencial, a expansão do agronegócio em terras irrigadas, por meio do aproveitamento dos recursos hídricos, por exemplo, de açude, poderá ensejar a

⁵¹ Comunicação científica apresentado durante o Brasil H₂ Fuel Cell Expo/Seminar 2007, realizado em Curitiba nos dias 24, 25 e 26 de setembro de 2007: estudo das propriedades térmicas de membranas poliméricas para células a combustível.

produção de hidrogênio em larga escala, utilizando o álcool obtido da cana de açúcar, o biodiesel a partir da mamona, e do girassol, dentre outras plantas cujos cultivos podem ser incentivados nos quinze quilômetros do PIVB.

O processo da gaseificação da biomassa e do lixo urbano, como aquele depositado ou confinado em aterros sanitários, estações de esgoto e aquele resultante do excremento de animais resulta em um tipo de biogás. Desde que esses ambientes estejam preparados para a geração do hidrogênio, também se constitui em grande oportunidade para esse território do Semiárido baiano.

O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa) tem, dentre outros objetivos, o de incentivar a geração de energia elétrica a partir da energia eólica, da biomassa e de pequenas centrais hidrelétricas, como salientam Silva e Cavaliero (2003), ou seja, o país tem um programa de incentivo à geração de energia limpa, por meio de políticas públicas, com suporte financeiro.

7.3.1.1 Energia solar

Praticamente inesgotável, a energia solar pode ser usada para a produção de eletricidade através de painéis solares nos quais estão contidas as células fotovoltaicas (dispositivos capazes de transformar a energia luminosa, proveniente do Sol ou de outra fonte de luz, em energia elétrica).

Os países que se encontram na linha do equador, entre os quais o Brasil, têm maior potencial para a exploração dessa matriz energética, devido à grande incidência de luz solar durante quase todo o ano, na maior parte de suas regiões, o que estimula uso deste recurso. Destaca-se nesse cenário a região Nordeste que, durante 9 meses vive um panorama de verão com temperaturas médias de 35°C. (ANEEL, 2008).

Existem duas formas de se utilizar a energia solar: ativa e passiva. O método ativo se baseia em transformar os raios solares em outras formas de energia (térmica ou elétrica), enquanto o passivo é utilizado para o aquecimento de edifícios ou prédios, através de concepções e estratégias construtivas. Esta aplicação é mais comum na Europa, onde o frio demanda opções para a calefação. As instalações solares térmicas, porventura as mais divulgadas dentre as tecnologias solares, estão ligadas quase exclusivamente ao aquecimento de águas.

Estudos revelam a necessidade de se estabelecerem políticas públicas adequadas para a fabricação e para o financiamento da aquisição de coletores solares, por meio da execução de projetos capazes de promover a rentabilidade e principalmente a qualidade destes produtos. O que envolveria, certamente, a adoção de programas de incentivo, de promoção e de certificação de material, assim como de financiamento para os instaladores.

Do ponto de vista técnico e econômico, o aproveitamento da energia solar exige não apenas a instalação de painéis solares, mas também a construção de edificações tecnicamente bem concebidas, que permitam significativas poupanças energéticas. Donde a necessidade de se estudar sua viabilidade econômica para se implantar um parque com essa tecnologia, considerando que esse tipo de energia renovável é uma complementação de outra matriz energética e ainda, no Brasil, sua obtenção é cara.

A composição básica de um sistema fotovoltaico para geração de energia elétrica compreende um conjunto integrado de equipamentos, painéis fotovoltaicos e outros componentes, projetados para converter a energia solar em eletricidade. É, portanto, núcleo de funcionamento das células solares. Os materiais usados para a composição dos painéis são os semicondutores, sendo o mais utilizado o de silício.

Os painéis fotovoltaicos são uma das mais promissoras fontes de energia renovável. A principal vantagem é a quase total ausência de poluição. No entanto, a grande limitação dos dispositivos fotovoltaicos é seu baixo custo/benefício (custo inicial alto e retorno a médio e longo prazos). Outro inconveniente são os custos elevados de produção dos painéis, devido à pouca disponibilidade de materiais semicondutores.

Um sistema fotovoltaico de energia é composto por um conjunto de módulos fotovoltaicos e por equipamentos complementares, incluindo baterias, controladores de carga e inversores. Esses componentes variam de acordo com a aplicação do sistema fotovoltaico. Os módulos fotovoltaicos geram eletricidade em corrente contínua. Esse sistema produz energia elétrica através da radiação solar. Possui elevada confiabilidade, é de baixa manutenção, com ausência de ruído e não poluente. O custo do kWh produzido por estes sistemas é ainda elevado, pois ultrapassa o preço da eletricidade da rede pública em cerca de 5 vezes.

As características do solar fotovoltaico ou painéis fazem com que a instalação deste tipo, em sistemas, seja bastante atrativa em locais onde não exista rede de

distribuição de energia elétrica, por motivos ambientais ou até de ordem estética. É comum encontrar sistemas fotovoltaicos no dia a dia, nomeadamente para alimentar as máquinas de pré-pagamento de estacionamento ou sistemas de telecomunicações. Prevê-se um crescimento na utilização destes sistemas nos próximos anos, devido ao aumento de sua competitividade e das aplicações com recurso a esta tecnologia.

7.3.1.2 Energia eólica

O vento foi, durante muito tempo, a principal fonte de energia do homem, ajudando-o a moer cereais e na navegação marítima e aérea. Ainda hoje encontramos imóveis, principalmente no meio rural, com equipagem como birutas e moinhos que são movimentados pela corrente de ventos. Este movimento se transforma em energia eólica, a qual pode ser canalizada pelas modernas turbinas eólicas. Os especialistas explicam que, no Brasil, há volume ou corrente de ventos em quantidade favorável para a ampliação dos instrumentos eólicos, na maior parte de suas regiões.

A energia eólica, produzida a partir do deslocamento das massas de ar, pode ser transformada em energia mecânica ou elétrica. Para a produção de energia elétrica em grande escala, é necessário que os ventos tenham velocidade média de 21,6 km/h ou superior.

Além dessa restrição, há outras, como o tamanho do espaço físico adequado para a instalação do parque gerador da energia, uma vez que tanto as turbinas quanto os moinhos de vento são instalações mecânicas grandes e ocupam áreas extensas.

Também geram sombras, prejudicando a produção da área plantada. Têm-se observado outros dois aspectos como os ruídos e vibrações causados pela rotação das pás. Todavia, seu impacto ambiental é mínimo no ecossistema e seus custos operacionais são baixos.

Atualmente este elemento natural tem sido utilizado em todo o mundo para a produção de energia elétrica. Em alguns países da Europa, devido a sua posição geográfica, o potencial da energia eólica justifica claramente a sua exploração comercial.

Naquele continente, há 7000 MW de energia eólica instalada e cerca de 900 parques. E, por isso, tem criado milhares de postos de trabalho.

Por outro lado, a julgar pelas notícias divulgadas em jornais brasileiros, como, por exemplo, *A Tarde*, de Salvador e a *Folha de S. Paulo*, as usinas instaladas para gerar energia de fontes alternativas dos tipos hidrelétrica e eólica têm, cada vez mais, tamanhos economicamente viáveis com capacidade para gerar até 30MW. Tal capacidade é suficiente, portanto, para abastecer cidades com população de até 400 mil pessoas.

As usinas eólicas têm, como insumo básico, a força dos ventos, que é transformada em energia elétrica, o que consiste em vantagem em relação a outras modalidades, posto que a força dos ventos responde por metade do custo da obra, além de ser energia renovável.

Essa fonte de energia já foi responsável por 12% dos investimentos realizados no Brasil para a geração de energia renovável, no período de 2005 a 2009 (ANEEL, 2008).

No Estado da Bahia, o complexo de Brotas de Macaúbas compreende três usinas; ele está sendo instalado nos municípios de Seabra e Brotas de Macaúbas, com capacidade para produzir 90 MW/h, pela empresa Desenvix (2012).

O custo por MW está estimado em R\$139,99, de acordo com dados publicados por essa empresa; ela irá explorar o complexo e vender a energia gerada à Coelba, conforme contrato com o governo federal, mediante leilão⁵². Nessa perspectiva é que o BNDES já registra em suas carteiras de financiamento 36 projetos de usinas, consolidadas e com financiamentos garantidos.

De acordo com o prof. Osvaldo Soliano, da Unifacs (2009), as fontes produtoras de energias renováveis colaboram para a redução de emissões de gases do efeito estufa e o Estado da Bahia possui papel fundamental nesse cenário.

Segundo o Atlas Eólico Nacional (2009), documento elaborado pelo governo da União, o potencial de geração de energia eólica do Nordeste chega a 75 gigawatts (GW).

⁵² De acordo com o § 5º do art. 22 da lei federal n. 8.666/1993 – Lei de Licitações e Contratos – leilão corresponde à modalidade de licitação entre quaisquer interessados que ofertam ao serviço público, pelo menor preço, a venda bens de móveis, imóveis, serviços e insumos para suprimento seletivo ou universal ao atendimento da população demandante de serviços básicos à administração pública, conforme está previsto no art. 19, e este o adquire de quem oferecer o menor lance, igual ou superior ao valor da avaliação.

Desse total, de acordo com estudos de Soliano, 17,5 GW, ou seja, 23,33% desse potencial podem ser gerados na Bahia, o que equivale à energia produzida pela usina de Itaipu e a do Rio Madeira, juntas. Hoje, o Parque Eólico de Osório (RS), maior parque eólico do Brasil, possui capacidade instalada de 150 MW.

Convém observar que o Estado da Bahia dispõe, além das fontes hidráulica e eólica, de outras fontes alternativas interessantes com potencial capaz de suprir suas necessidades de crescimento econômico, por exemplo, da fonte solar e da biomassa, dentre outras, em complemento à fonte principal de energia elétrica.

7.3.1.3 Energia hídrica

De acordo com muitos especialistas, a matriz hidráulica é a fonte limpa e mais promissora para o país. Esta potencialidade decorre do aspecto topográfico favorável de algumas regiões do território nacional além do fato de que nele se encontram 12% de toda a água doce do planeta, o que faz do Brasil um dos maiores potenciais energéticos do mundo.

Por tal razão vê-se a energia elétrica de fonte hidráulica como a mais significativa, embora se estude e invista na superação dessa histórica dependência. Atualmente, a produção de energia hidrelétrica corresponde a 74% do total de oferta de energia produzida no país (ANEEL, 2008, p.34).

A energia potencial da água, quando represada, aumenta, assim a capacidade de produção de uma usina hidrelétrica, principalmente quando as turbinas funcionam em queda d'água.

A implantação de uma usina hidrelétrica provoca impactos ambientais, especialmente na fase de construção da represa. Todavia, é uma fonte considerada como limpa, pois não gera resíduos prejudiciais à saúde do ser humano. A energia hídrica é aquela que utiliza a força cinética das águas de um rio e a converte em energia elétrica, com a rotação de uma turbina hidráulica.

No Brasil, a produção hidrelétrica tem um peso significativo no balanço energético, devendo-se a ela uma grande parte da produção nacional de energia. Entretanto, as grandes hidrelétricas originam-se de lagos e de áreas inundadas de grandes dimensões que, por vezes, têm associados a elas fortes impactos ambientais e sociais negativos.

Por outro lado, os locais disponíveis para a construção de grandes barragens estão se restringindo, não só devido ao respeito à preservação e à conservação ambiental, como, também, ao direito à propriedade da terra e à tendência de conurbação dos aglomerados humanos.

Contudo, os aproveitamento hidrelétrico pode ser feito em dimensões mais reduzidas, até por vezes sem recorrer a armazenamento de água e, assim, com impactos negativos bastante reduzidos.

Devido, porém, às grandes proporções de terras atingidas por esses tipos de equipamentos, proporcionalmente também causam grandes impactos ambientais negativos, principalmente pela área que inundam para criar o reservatório.

Os equipamentos que geram esse tipo de energia são assim definidos pela Aneel (2008, p.53): as centrais geradoras hidrelétricas (CHE) são aquelas com até 1MW de potência instalada. Já as pequenas centrais hidrelétricas (PCH), são as que produzem entre 1,1 MW e 30 MW.

E, finalmente, as usinas hidrelétricas de energia (UHE), as que geram mais de 30MW. O Quadro 23 logo a seguir exibe a capacidade projetada de energia elétrica de matriz hidráulica no Brasil, instalada, utilizada e futura, de acordo com a Aneel (2008, p. 30, 51).

Quadro 23 – Capacidade de geração de energia elétrica do Brasil, por kWh de potência de empreendimentos em operação, em construção e/ou outorgados (2012)

EMPREENHIMENTOS TIPO CGH OUTORGADOS ENTRE 1998 E 2012			
Tipo	Status	Quantidade	Potência Outorgada (kW)
CGH	Em operação	389	231.374
	Empreendimentos em Construção	01	848
	Empreendimentos que não iniciaram sua construção	58	39.146
Soma		448	271.368
EMPREENHIMENTOS TIPO UHE OUTORGADOS ENTRE 1998 E 2012			
Tipo	Status	Quantidade	Potência Outorgada (kW)
UHE	Em operação	201	81.951.826
	Empreendimentos em Construção	12	18.282.400
	Empreendimentos que não iniciaram sua construção	15	3.149.442
Soma		228	103.383.668
EMPREENHIMENTOS TIPO PCH OUTORGADOS ENTRE 1998 E 2012			
Tipo	Status	Quantidade	Potência Outorgada (kW)
PCH	Em operação	424	4.179.578
	Empreendimentos em construção	01	557.337

	Empreendimentos que não iniciaram sua construção	58	1.792.210
Soma		603	6.529.125
Total geral		1.279	110.184.161

Fonte: Elaborado pelo Autor (2012) com base em dados da Aneel, Banco de Informação e Geração (2012).

7.3.1.3.1 Grandes usinas hidrelétricas ou centrais geradoras hidrelétricas (GUH ou CGH)

O Brasil é um país que dispõe de recursos hídricos abundantes, os quais apresentam importante potencial hidrelétrico, dos maiores do mundo.

A partir do século XX, vêm sendo construídas, no país, grandes centrais hidroelétricas, que se concentram geralmente em regiões isoladas ou afastadas dos grandes centros urbanos e industriais.

Todavia, devido às grandes proporções de terras atingidas por esses equipamentos, proporcionalmente eles também causam impacto ambiental altamente negativo.

7.3.1.3.2 Usinas Hidrelétricas de Energia (UHE)

São usinas com capacidade para produzir mais de 30MW. Por este motivo, o custo da energia produzida por elas é menor do que o de uma usina hidrelétrica do tipo PCH, pois o seu reservatório pode ser operado de forma a diminuir a ociosidade ou os desperdícios de água.

Este tipo de usina normalmente opera com reservatório que permite a regularização do fluxo d'água. Com isso, mesmo em período de estiagem a vazão disponível pode ser controlada, permitindo que a capacidade das turbinas opere com regularidade, mantendo assim as vazões compatíveis com a capacidade de processamento das máquinas, ao controlar a passagem da água pelo vertedor, durante as estações do ano.

7.3.1.3.3 Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCH)

Os aproveitamentos em pequena escala da massa hídrica por meio de usinas são denominados de mini- e micro-hídricas (ANEEL, 2008, p.53). Podem ser categorizadas em dois tipos, dependendo da potência instalada: no máximo de 10

MW para as mini-hídricas e algumas centenas de kW para as micro-hídricas ou Mini-hídrica. Atualmente, essas usinas são chamadas de mini-hídricas e Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH). Eis a classificação de PCH quanto à potência (P), em kW (Quadro 24):

Quadro 24 – Classificação de micro a pequena central hidrelétrica de acordo com a potência e altura de queda

CATEGORIA	POTÊNCIA	QUEDA
Microcentral (mCH)	Até 100 kW	Entre 15 e 50 metros
Minicentral (mCH)	Entre 100 kW e 1 MW	Entre 20 e 100 metros
Pequenas centrais hidrelétricas (PCH)	Entre 1 MW e 30 MW	Entre 25 e 130 metros

Fonte: Sales, Mendonça e Maciel (2010).

Porém, de acordo com o Centro Nacional de Referência em Pequenas Centrais Hidrelétricas, há uma sugestão de reclassificação apresentada no Quadro 25.

Quadro 25 – Classificação de pico a grandes centrais hidrelétricas de acordo com a potência

HIDRELÉTRICAS	POTÊNCIA
Grandes centrais (GCH)	Acima de 50MW
Médias centrais (UHE)	De 30 e 50 MW
Pequenas centrais (PCH)	De 1 e 30 MW
Minicentral (MCH)	De 100 até 1000 kW
Micro central (mCH)	De 20 Até 100 kW
Pico central (pCH)	Até 20 kW

Fonte: Sales, Mendonça e Maciel (2010).

Do ponto de vista técnico, segundo Versiani (2009), as PCH têm potência instalada, que não ultrapassa 30 MW, e o seu lago ocupa uma área máxima de 3 km² (300 ha) para uma cheia plena. Os estudos de viabilidade das PCH tratam, sobretudo, da definição de uma série de vazões para determinar a vazão de 95% de permanência.

À exceção das grandes indústrias hidrelétricas, que atendem ao vasto mercado, há também a aplicação da energia hídrica no campo, em cidades de até 50 mil habitantes, através de PCH.

O Centro-Sul do país é especialmente propício ao uso desse tipo de recurso. As pequenas centrais são, portanto, capazes de suprir a necessidade energética de

idades de pequeno porte, de maneira complementar ou por cogeração com outras fontes de energia elétrica, com sucesso econômico e socioambiental.

Na Europa, muitos sítios e chácaras se utilizam dessas instalações como fonte alternativa. Devido aos custos envolvidos, o governo federal do Brasil incentivou a sua exploração por grupos empresariais privados, por meio de financiamento junto ao Bndes, de isenção tributária e outras facilidades previstas em Resoluções da Aneel.

Salienta-se a importância dessa alternativa devido à constatação de que o Brasil tem um plano de investimentos de longo prazo, intitulado Plano decenal de expansão do setor elétrico – 2006-2015, o qual incentiva essa perspectiva de o país atingir sua plena capacidade de produção de energia elétrica através de fontes renováveis.

O Estado da Bahia, mediante políticas públicas para o setor de energia, poderá atuar como partícipe importante na provisão do seu próprio déficit em geração de energia elétrica, como forma de minimizar a carência ao menos da região Nordeste do país. Não só através de PCH como também a partir de parques eólicos e/ou pela biomassa, tendo em vista seu amplo potencial nessas matrizes energéticas.

Outros atores relevantes neste setor são os agentes econômicos que possuem produção própria de energia e a distribuem. Devido a essa crescente participação com a autoprodução e transmissão, o sistema nacional tem recebido um incremento desse insumo em mais de 3%.

Há outra razão importante a respeito da autoprodução clássica de energia: o volume de investimento que esse mercado movimenta que, hoje, corresponde a 21,5% do consumo total.

Grandes usuários de energia elétrica, como as indústrias siderúrgicas, de alumínio, de papel e celulose, eletroquímica e outras deverão buscar, daqui para a frente, assegurar-se do suprimento necessário, na coparticipação em projetos relativos à produção de energia elétrica, sobretudo, de e com outras fontes alternativas, tais como 'plantas' de gás natural e/ou biomassa ou PCH.

Desse modo, permitirão a utilização simultânea de duas ou mais fontes para gerar formas diferentes de energia, ou seja, através da cogeração. Essa condição de produção de energia elétrica torna-se ainda mais atrativa para os investimentos diretos de grandes usuários.

Por isso, o Estado de São Paulo, para o período de 2005 a 2015, implementa políticas públicas, a fim de disponibilizar linhas de investimento, para que a sua capacidade de cogeração se expanda de 251 MW para 1.747 MW, seja por gás natural, seja por biomassa.

Com essa amplitude de mercado, entende-se que as PCH representam um importante potencial de geração de energia no Brasil, porque, de um lado, há uma efetiva procura de produção de energia limpa e de causação de menor impacto negativo ao meio ambiente e, outro lado, existe um grande potencial no país em virtude do favorecimento da presença natural e/ou artificial de mananciais hídricos e as imensas margens inexploradas dos rios brasileiros.

Esse conjunto de fatores propícios proporciona uma alta condição para que esse segmento hidrelétrico atue na maioria das regiões brasileiras com viabilidade econômica. Destaque-se que apenas 2% de todo o potencial do Brasil para geração de energia por meio hidráulico estão em uso atualmente.

Por este motivo, entende-se que a produção de energia elétrica por meio de PCH seja a mais propícia, porque surge como alternativa de menor impacto ambiental em relação às grandes usinas e também porque possibilita contribuir para uma energia melhor distribuída (mais próxima do centro consumidor ou das comunidades mais remotas e distantes dos grandes centros urbanos) evitando-se grandes custos de distribuição por linhas de transmissão. No caso, a produção, transmissão, distribuição e comercialização ocorrem de forma descentralizada, local e/ou regional.

7.3.1.3.4 Vantagens socioambientais e socioeconômicas de PCH no Semiárido do Brasil

Face ao exposto, podem-se considerar como vantagens da instalação de uma PCH, além do custo acessível: menor impacto ambiental, menor prazo de implementação, facilidades oferecidas pela legislação, disponibilidade de tecnologias eficientes, necessidade apenas de autorização da Aneel para implantação, redução, no mínimo, de 50% para as tarifas de uso dos sistemas elétricos de transmissão e distribuição, garantia de participação nas vantagens técnicas e econômicas da operação interligada, isenção do pagamento da compensação financeira pelo uso

dos recursos hídricos, disposição das concessionárias de comprar a energia excedente e incentivos legais.

Outro mérito dessa alternativa consiste no fato de que ela traz significativa contribuição ao projeto do Brasil de reduzir emissões dos gases de efeito estufa (GEE), porquanto se trata de unidades geradoras de energia elétrica limpa, evitando, por exemplo, a entrada em operação de mais centrais termelétricas no país, especialmente aquelas movidas por combustíveis fósseis.

Por tais razões, as PCH, além de responder de modo mais interessante às iniciativas sociais, tornam-se mais adequadas e assim poderão ajudar o país a cumprir suas metas de redução da emissão de gás carbônico na atmosfera⁵³ e promover o desenvolvimento sustentável em suas diversas regiões.

A seguir, serão apresentados cinco aspectos condicionantes, considerados como significativos que envolvem a decisão de se implantar, ou não, uma PCH, visto que essa alternativa pode vir a se constituir em uma razão finalística para a existência dos açudes no Nordeste do Brasil.

I – Sustentabilidade ambiental local

Percebe-se que os equipamentos considerados como PCH, por suas características técnicas, são unidades socioeconômicas que afetam diretamente espaços físicos de territórios, proporcionalmente menores em relação aos dois tipos de usinas hidrelétricas de maior porte. Por conseguinte, geram impactos ambientais de menor escala e efeitos socioeconômicos negativos de amplitude menos expressiva que são, em alguns casos, praticamente irrelevantes, quando em comparação com os produzidos por outros tipos de unidades geradoras de energia elétrica.

Assim, PCH qualificam-se como equipamentos que prejudicam o ecossistema em menor escala, diferentemente das modificações descritas como decorrentes da construção de equipamento de uma central hidroelétrica de grande porte que necessita, em suas atividades de construção, instalação e operação, de nivelamento

⁵³De acordo com Magalhães (2011, p.3), em seu artigo “Impactos e Perspectivas do Mercado de carbono pós 2012 no Brasil”, o país de forma voluntária, apresentou a meta de cortar entre 36,1% e 38,9% das emissões de gás carbônico até o ano de 2020. A autora revela que o Congresso nacional e outras autoridades estão estudando alternativas para saber o impacto dessa redução na economia brasileira e quais instrumentos podem ser usados para não atrapalhar o desenvolvimento do país, a exemplo de mudança significativa na matriz energética brasileira.

de montes, enchimento de vales, mudança do curso de rios e lagos e de áreas banhadas, remoção de vegetação e rochas, que causam grandes alterações nos recursos hídricos de uma região.

Soma-se, ainda, aos aspectos acima enumerados, a modificação de recursos geológicos que podem afetar diretamente os recursos biológicos da região, tais como a perda do *habitat* natural de várias espécies, as alterações que afetam, direta ou indiretamente, dentre outras características, os padrões de volume e velocidade da hidrografia local, causando o assoreamento dos cursos d'água e efeitos adversos à vegetação aquática e aos organismos biológicos hospedeiros desses ambientes, tais como populações de peixes (EPA, 1999).

Portanto, a concepção de uma PCH, devido a seu enquadramento diante da legislação pertinente para este tipo de equipamento, necessita de forma antecedente proceder a um diagnóstico ambiental preliminar com o objetivo de:

- a) fazer levantamentos e estudos de caracterização dos meios bióticos, abióticos e antrópicos do local e região onde se localizará a PCH;
- b) avaliar a interferência direta e indireta da construção da pequena central hidroelétrica;
- c) identificar os impactos positivos e negativos gerados pelo equipamento e, por fim, os projetos e/ou termos de ajustes;
- d) propor medidas que visam a minimizar diversos impactos negativos gerados.

Assim, esse tipo de usina atenderia aos requisitos legislativos exigidos pelos órgãos ambientais e à pertinência dos esforços pela sustentabilidade do local e/ou região.

O protocolo vigente atende a um conjunto de observações relativas a aspecto tais como a pergunta: Em que medida as áreas atingidas pela PCH incluiriam territórios especiais como os de quilombolas, reservas indígenas ou de outras minorias estabelecidas no âmbito de influencia da usina? Considera-se, inclusive, a extensão da distância do afastamento causado pela presença da PCH em relação ao centro de referência econômica e de prestação de serviço para a comunidade afetada. Além disso, verifica-se, como ponto importante, se a construção do equipamento afeta direta ou indiretamente as unidades de conservação ambiental próximas, embora esta proximidade não seja um impeditivo para a continuidade do projeto hidrelétrico.

O investimento reduzido para a construção de uma pequena central de geração hidrelétrica compreende a utilização de modernas tecnologias disponíveis no mercado de geração de energia elétrica, cujos resultados são potencializados pelo fato de que o fornecimento de energia é total, pois ficaria interligado ao subsistema Nordeste do Sistema Integrado Nacional. Evitaria, assim, a geração térmica de energia por combustíveis fósseis (gás natural, carvão, e outros).

Desta forma, a geração de eletricidade por PCH é considerada como adequada e rentável porque atenderia à crescente demanda de energia no Brasil e contribuiria para reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

II – Geração líquida de empregos e para a melhoria das condições de trabalho

Sabe-se que a construção de projetos de energia elétrica normalmente está associada à utilização intensiva de mão de obra (MDO) em suas diversas fases, até a de consolidação da usina. Nas fases de operação e manutenção utiliza-se em escala reduzida esse contingente, sobretudo a MDO não qualificada. No entanto, essas plantas tornam-se importante empreendimento quando estão localizadas em pequenas cidades, pois se constituem em matrizes de desenvolvimento socioeconômico. Além disso, as PCH representam um impacto relevante na geração líquida de empregos e nas condições de trabalho, com o aumento de renda, o que não aconteceria na ausência destes projetos.

Estimulam, ainda, os impactos incrementais à economia regional/local, rendas criadas pelos empregos, que agem como fomento ao emprego indireto, posto que a indústria hidrelétrica se compõe de um conjunto de atividades condominiais e/ou consorciadas ao projeto base, tanto durante a construção quanto durante a operação dessas centrais.

Estudos indicam que, geralmente, a construção de uma PCH demanda cerca de 100 (cem) empregos diretos e 40 (quarenta) empregos indiretos. Os responsáveis por essas usinas utilizam como política de sustentabilidade do empreendimento dois mecanismos: um, que facilita a contratação de trabalhadores locais, e outro, que estimula o setor terciário local. Na construção de PCH deve-se priorizar a contratação dos operários e trabalhadores radicados na região e entorno.

A intensidade no uso da mão de obra impele a necessidade do aumento de ofertas de ensino nos seus diversos níveis e modalidades, de modo a formar capital

social na população economicamente ativa do lugar. A oferta de trabalho formal qualificado contribui diretamente para uma melhor distribuição da renda no local e/ou região hospedeira da usina, que por sua vez, indiretamente, possibilita ao país atingir outras metas como as oito do milênio (ONU, 2005):

- a) erradicar a pobreza extrema e a fome;
- b) atingir o ensino básico universal;
- c) promover igualdade de gênero e autonomia das mulheres;
- d) reduzir a mortalidade infantil;
- e) melhorar a saúde maternal;
- f) combater o HIV/Aids, malária e outras doenças;
- g) garantir a sustentabilidade ambiental;
- h) estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento.

O alcance destas metas necessita do enfrentamento das desigualdades regionais com determinação e políticas públicas que envolvam a educação e capacidade de trabalho da população local.

A pequena central hidrelétrica demanda trabalhadores para operá-la nos diversos turnos durante o período de geração de energia. Os operadores contratados passam por indispensáveis cursos de treinamento e capacitação.

III – Melhoria da distribuição de renda

Como foi visto na seção anterior, o projeto do porte de uma PCH fomenta a distribuição de renda e a irradia, seja pela geração de empregos diretos, seja pela atração de empregos indiretos, porque, além da renda proporcionada aos trabalhadores contratados, existe um crescimento salarial local, pelo incremento do fluxo financeiro no comércio situado mais próximo dos canteiros de obras, cujo impacto é positivo, conquanto de caráter temporário.

A distribuição de renda está diretamente relacionada à geração de empregos diretos e indiretos. Uma PCH para funcionar com sustentabilidade necessita de mão de obra especializada para a sua concepção, por exemplo, engenheiros em suas diversas especialidades, biólogos, administradores, economistas, nutricionistas, contadores, advogados, dentre outros.

No entanto, precisa também de operadores de baixa qualificação, motivo pelo qual, nesses lugares, necessita-se de centro de treinamento especial para que os

operários possam compreender os mecanismos básicos de funcionamento do projeto, seja na geração de energia elétrica, seja para a manutenção do empreendimento.

Assim, tais oportunidades proporcionam acesso a um trabalho digno e com renda estável às pessoas que eventualmente poderiam estar marginalizadas ou sem ocupação.

Como já ficou demonstrado, a instalação de pequenas centrais hidroelétricas, assim como de outros tipos de projetos de igual porte, permite aos lugares beneficiados o desenvolvimento socioeconômico de amplitude regional e incrementam a utilização da riqueza produzida de um determinado município de forma significativa.

Além das vantagens acima referidas, há o crescimento da receita própria do município e/ou região, decorrente do aumento da tributação, por exemplo, dos impostos incidentes sobre a geração de energia, composto na categoria de Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Isso também contribui para que haja no lugar melhoria da distribuição de renda. Com esse tipo de empreendimento a receita do município tende a crescer por causa dos tributos federais, a partir do recolhimento da Tarifa de Uso dos Sistemas de Distribuição (TUSD) e por outros impostos incidentes sobre a geração de energia, tais como o PIS, Cofins e Imposto de Renda de Pessoas Jurídicas.

A arrecadação mensal de impostos gerados por projetos desta natureza traz como consequência um saldo positivo para a região, podendo, por isso, tal PCH ser traduzida como receita própria para investimento na melhoria da infraestrutura, da capacidade produtiva e na cobertura de necessidades básicas da população, tais como segurança, educação e saúde.

De maneira derivativa, acolhe-se a inserção de um projeto desta magnitude em um local/região na perspectiva de que ele possa contribuir de forma decisiva na criação de postos de trabalho e que estes sejam ocupados pelos habitantes locais que estejam buscando sua introdução no mercado de trabalho ou qualificação para nele se reinserir.

Por fim, outro fator saudável oriundo da instalação de uma usina de geração de energia elétrica, hoje, nos moldes do tamanho de uma PCH, em regiões economicamente deprimidas ou estagnadas, está no fato de que as mesmas proporcionam aumento da qualidade e confiabilidade no fornecimento de energia,

condições satisfatórias para a fundação de novas indústrias, comércios e serviços, assim como o aumento do comércio e lazer e, por via de consequência a melhoria do padrão de vida e bem estar do cidadão nativo.

IV – Capacitação dos trabalhadores no uso de novas tecnologias

Além dos benefícios apontados nos tópicos anteriores, há o desencadeamento do processo de inovações tecnológicas e de avanço do conhecimento, porque pequenos aproveitamentos hidrelétricos estão localizados em lugares urbanos ou não, menores, porém com dimensões populacionais de consumo e/ou territoriais definidas.

Em função da capacidade das PCH, de favorecer o surgimento de aglomerações de agentes socioeconômicos para dar suporte à instalação e manutenção dessas usinas, o recurso hídrico envolvido com maior eficiência e eficácia repercute na necessidade do uso de menores áreas de alagamento em comparação com as áreas que seriam ocupadas tradicionalmente pelas hidrelétricas convencionais. Essas tecnologias permitem uma relação potência/área alagada (densidade de potência) menor do que aquela exigida por tecnologias empregadas no passado. Em consequência, o projeto promove um crescimento do setor, o que pode resultar em mais pesquisas e maior competitividade industrial. Adicionalmente, cria capacidade local de atuação necessária para o correto gerenciamento de projetos iguais ou parecidos.

Outro ponto relevante, é que a PCH, ao longo de sua vida útil, demanda por serviços de manutenção e de reparos através de empresas especializadas, o que agrega indiretamente mais valor ao capital humano da empresa contratada e ao capital social da região.

V – Integração regional e articulação setorial

As PCH impulsionam a integração regional e possibilitam a articulação de diversos setores através da tecnologia integrada à atividade econômica, na qual for instalada. Possibilita-se a difusão da energia, de forma descentralizada

geograficamente, sem que sejam necessários grandes investimentos em linhas de transmissão, perdas de energia, dentre outros fatores.

Também contribuem mais para o desenvolvimento sustentável do que os modelos centralizadores atribuídos às CGH e UCH. Favorecem a integração regional através de uma rede descentralizada conectada à malha nacional, diminuindo dessa maneira a vulnerabilidade elétrica e a dependência de fontes específicas e limitadas de energia.

A mudança do paradigma convencional para um novo paradigma energético, que se relaciona ao propósito da implantação de uma PCH “para um mundo que está se movendo em direção a uma abordagem sustentável” tem influência significativa, entre outras coisas, no meio ambiente, pois o uso de energia renovável, de pequena escala tecnológica, não enseja monopólio.

Considerando as desigualdades regionais do Brasil, projetos de infraestrutura, de energia, dentre outros, ajudam o país a aprofundar as relações federativas e a fomentar o desenvolvimento regional nos âmbitos econômico, social e político, principalmente aqueles que podem proporcionar o engajamento de diversos atores da sociedade e até mesmo melhorar a qualidade de serviços prestados aos consumidores. Nessa medida, possibilitam a integração energética regional, pois, com o aumento da oferta de energia, é possível a expansão do fornecimento às comunidades outrora não assistidas por energia elétrica, o que se traduz na fixação do ser humano em seu lócus natural pela melhoria de sua qualidade de vida.

O suprimento de energia estável e limpa permite não apenas o impulso ao desenvolvimento da economia local, durante a construção, mas também, após este período, o aumento do surgimento de novos negócios.

Portanto, a criação de PCH possibilita a interação intra- e inter-regional, por meio dos diversos setores da economia, tais como o da construção civil, o industrial metalomecânico, serviços de fornecimento, transmissão e distribuição, e articulação com diferentes órgãos ambientais, do setor elétrico, governamentais, da sociedade civil, dentre outros.

Compreende-se como de interesse do Proinfa a promoção e a diversificação da matriz energética brasileira, a partir de fontes renováveis, com investimentos em pequenas centrais hidrelétricas, usinas eólicas, termoeletricas e da biomassa (ANEEL, 2008, p.79). E, para ressaltar as vantagens oferecidas na escolha desse tipo de cogeradora de energia, o BNDES, desde 2005, já aprovou dezenas de

financiamentos, por intermédio desse programa, para o estabelecimento de diversas PCH e UTE.

7.3.1.4 Energia dos mares ou oceanos

É a energia que se obtém a partir do movimento das ondas, das marés ou da diferença de temperatura entre os níveis da água marinha. Ocorre devido à influência da força gravitacional da Lua sobre a Terra e sobre as marés, causando a diferença de altura média das ondas de acordo com a posição relativa entre estes dois astros.

A possibilidade de se extrair energia dos oceanos e mares tem instigado as pessoas ao longo dos tempos. Atualmente, há dois tipos de aproveitamento energético dos oceanos:

- a) **aproveitamento da energia das ondas**, que consiste na transformação da energia resultante do movimento periódico das massas de água para a produção de energia elétrica;
- b) **aproveitamento das marés**, de que já existem atualmente algumas tecnologias com aplicabilidade e outras em fase de teste e de demonstração.

A energia das marés consiste no aproveitamento dos desníveis de água que resultam de suas subidas e descidas. O princípio de funcionamento de uma central de maré é bastante semelhante ao funcionamento de uma central de água doce, no que diz respeito ao aproveitamento da energia cinética das massas de água.

Nestas centrais, instaladas muito perto da foz dos rios ou já no oceano, em locais com características especiais, faz-se armazenamento de água.

A energia que se obtém é associada à diferença térmica das correntes marítimas ou à energia das ondas, oriunda da diferença de temperatura entre as águas superficiais e profundas do oceano.

Esta diferença de altura pode ser explorada em locais estratégicos como os golfos, baías e estuários que utilizam turbinas hidráulicas na circulação natural da água, junto com os mecanismos de canalização e de depósito, para avançar sobre um eixo, o qual é ligado a um alternador, permitindo que o sistema possa ser usado para a geração de eletricidade, transformando, assim, a energia das marés em energia elétrica, uma energia mais útil e aproveitável.

A energia das marés tem a qualidade de ser renovável, como fonte primária, pois sua exploração é inesgotável, além de ser limpa, uma vez que, na transformação de energia, não produz poluentes derivados na fase operacional. No entanto, a relação entre a quantidade de energia que pode ser obtida com os atuais meios econômicos, os custos e o impacto ambiental da instalação de dispositivos para o seu processo impediram a proliferação dessa alternativa.

7.3.1.5 Biomassa

A biomassa é uma fonte de energia que deriva do aproveitamento energético das florestas e seus resíduos e outros provenientes de explorações agroalimentares e de culturas específicas.

Um importante componente, no aproveitamento deste tipo de recurso, está relacionado com as políticas de limpeza e conservação das florestas. Este tipo de resíduos que, muitas vezes, são os causadores da rápida propagação dos incêndios florestais, pode ser aproveitado como fonte energética.

A limpeza da mata de modo sustentável permite que se alcance um equilíbrio e assim se preserve um recurso vital que é a floresta e simultaneamente se proceda à sua valorização energética.

As diversas formas de biomassa que podem ser utilizadas são abrasivas, combustíveis, que usam como matéria-prima elementos renováveis para a natureza, como a cana de açúcar, vários outros vegetais, como a mamona. A biomassa pode ser encontrada em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso.

A **biomassa sólida** tem como fonte os produtos e resíduos da agricultura (inclusive substâncias vegetais e animais), resíduos das florestas e a fração biodegradável de resíduos industriais e urbanos.

A **biomassa líquida** existe em uma série de biocombustíveis líquidos com potencial de utilização, todos com origem nas chamadas "culturas energéticas". São exemplos desse tipo: o biodiesel, obtido a partir de óleos de colza ou girassol, o etanol, produzido com a fermentação de hidratos de carbono (açúcar, amido, celulose) e o metanol, gerado pela síntese do gás natural.

O biodiesel derivado ou obtido por combinações físico-químicas em laboratório e/ou grandes indústrias, de maneira mais genérica, é um combustível

produzido a partir de óleos vegetais, óleos de cozinha usados ou gorduras animais. É de natureza não tóxica, biodegradável e renovável e substitui o gasóleo.

As emissões produzidas pela utilização de biodiesel puro são substancialmente menores em comparação com as do gasóleo. O biodiesel pode ser produzido recorrendo a tecnologias simples e não muito dispendiosas.

No Nordeste brasileiro, esta possibilidade pode alcançar um lugar de destaque na sua produção e utilização, contribuindo para a redução da dependência externa de petróleo bem como para a criação de riqueza e proteção do ambiente, devido às suas amplas possibilidades de produzir oleaginosas, conforme exemplo citado na seção 7.3.1.

Já a **biomassa gasosa** – biogás – é encontrada nos efluentes agropecuários provenientes da agroindústria e do meio urbano. É achada também nos aterros de resíduos sólidos urbanos (RSU) de cidades.

A biomassa em estado gasoso como fonte de energia renovável será tratada na seção 7.3.4.

De maneira alternativa e/ou complementar, estudos mostram que se pode considerar a matriz energética da biomassa como propícia para instalar polos em territórios com o perfil da região de Canudos.

Nestes sitios, da agricultura intensiva, obedecendo os requisitos da sustentabilidade, pode-se se instalar sitios de cultivares onde se extrai lenha e carvão vegetal, podendo-se até explorar com sucesso os derivados da cana de açúcar via irrigação, como o álcool etanol, e aproveitar o bagaço, matérias-primas factíveis encontradas em escala econômica na borda e/ou no perímetro irrigado do açude.

Também é possível se incluir nestre rol o cultivo de sementes de girassol, cocos, sementes de mamonas, grãos, palmas e outras oleoginosas.

Hoje, no Brasil, a autoprodução clássica (investimento em geração e transmissão exclusiva) já corresponde a 21,5% do consumo total. Grandes usuários de energia elétrica, como as indústrias siderúrgicas, de alumínio, de papel e celulose, eletroquímica e outras, deverão, assegurar-se do suprimento necessário, coparticipando dos investimentos, mas, sobretudo, investirão em projetos de gás ou biomassa.

São projetos que permitem a utilização simultânea de uma mesma fonte para gerar duas ou mais formas diferentes de energia, fator que os torna ainda mais

atrativos para os investimentos diretos de grandes usuários, como vem sendo fomentado no Estado de São Paulo.

A julgar pelas projeções do plano, a grande novidade da matriz energética brasileira, nos próximos dez anos, será a biomassa. Assim, a produção de energia elétrica a partir da queima do bagaço de cana surge como a solução mais imediatamente viável para o atendimento à demanda.

Nos próximos dez anos, deverão entrar em operação usinas de cogeração com capacidade total de 6 mil MWe. Provavelmente, de 0%, a biomassa passará a deter 7% do total da produção de termoelectricidade no Brasil, substituindo boa parte do óleo combustível e as importações diretas de energia, enquanto se manterá praticamente inalterada a participação relativa do gás e de outras fontes. Essa possibilidade é perfeitamente cabível por meio de outras matérias-primas, já sublinhadas acima.

7.3.1.6 Energia geotérmica

A geotermia consiste no aproveitamento de águas quentes e vapores para a produção de eletricidade e calor. É a energia extraída do interior da Terra, tendo como exemplo a central geotérmica da Ribeira Grande (Açores). Parte do calor interno da Terra (5.000°C) chega à crosta terrestre. Em algumas áreas do planeta, próximas à superfície, as águas subterrâneas podem atingir temperaturas de ebulição e, dessa forma, servir para impulsionar turbinas para eletricidade ou aquecimento.

7.3.1.7 Água salobra: energia azul

Entre outras fontes de energia limpa, conforme declara Paul (2010, p.40), “transformar água salgada, salobra ou oleosa – na verdade, água de qualquer qualidade ruim – em energia, água potável, já é uma realidade, que se encontra em fase de teste, devendo entrar no mercado em 2013”. Acrescenta-se que as primeiras turbinas deverão gerar um megawatt (MW) de energia.

7.3.1.8 Células a combustível

São de fonte limpa, renovável, e reportam-se ao hidrogênio. As células a combustível compreendem sistemas de conversão de energia química em energia elétrica. Essas células têm vantagens em comparação com outros dispositivos de geração de energia porque são mais eficientes e os produtos gerados por seu funcionamento operam com hidrogênio, compõem-se de água e calor, ou seja, são dispositivos essencialmente não contaminantes. Além disso, proporcionam flexibilidade e diversas opções para inúmeras aplicações estacionárias, a propulsão de veículos e aplicações portáteis, conforme Villullas, Ticianellie González (2002).

7.3.1.9 Biogás

Trata-se de produto extraído da biomassa em estado gasoso, como já foi visto na seção 7.3.4. Resulta da decomposição orgânica de resíduos domésticos, industriais, mineralógicos e agropecuários ou da degradação biológica anaeróbia da matéria orgânica.

Geralmente, forma-se a partir de uma mistura de metano e gás carbônico. A decomposição da matéria orgânica dos resíduos dá origem à produção de um gás composto na sua maioria por metano e dióxido de carbono.

Esses gases são submetidos a combustão para a geração de energia. Desde o início do século XX têm sido encontrado vários métodos de aproveitamento do biogás. Porém, a tecnologia disponível para a geração de energia elétrica por meio desse gás atualmente inviabiliza o seu aproveitamento para a produção de energia.

O sucesso desses empreendimentos depende, portanto, de um compromisso consciente entre custos, benefícios e tecnologia. Atualmente, devido à grande aposta nas energias renováveis, bem como no desenvolvimento tecnológico, preexistem condições favoráveis que viabilizam claramente este tipo de aproveitamento.

Constitui-se em outra opção de geração de energia por meio da massa hídrica de açudes públicos, de acordo com os estudos de Quadros (2009, p.12), por causa de seus altos benefícios ambientais, socioeconômicos e de sustentabilidade:

O biogás – energia renovável e limpa – pode ser a revolução energética no campo, diminuindo a exclusão energética nos locais longínquos. Substituindo o gás de cozinha, a queima do biogás não desprende fumaça e não deixa resíduos nas panelas, facilitando a vida da agricultora dona de casa. A sua utilização sistemática reduz os custos, do gás, incluído o produto, transporte e armazenagem.

Tem como matéria-prima o estrume de caprinos e ovinos que, convertido por meio de biodigestor (a usina de energia, por esse processo), resulta em dois produtos de suma importância para o meio rural: energia elétrica (biogás) e o adubo orgânico (biofertilizante).

Neste sentido, torna-se uma autoprodução de energia capaz de ativar casas de farinhas, pequenas fabricas, secagem de grãos e frutos, entre vários benefícios, como sublinhados por Quadros (2009, p. 9-13).

7.3.2 Fontes de energia não renováveis

Os combustíveis fósseis são fontes de energia não renováveis porque não é possível obter a sua regeneração e/ou reposição após o seu uso. Portanto, são fontes finitas, posto que em algum momento do consumo vão esgotar-se.

Tal consequência acarreta a impossibilidade de recuperação pela própria natureza, a curto e médio prazo, pois requer milhares de anos para atingir estágio de evolução semelhante ao do uso atual.

Correspondem a matérias-primas cujas reservas são limitadas e estão sendo devastadas pelo intenso consumo. Dentre as principais fontes de energia não renováveis, temos: a energia da fissão e fusão nuclear e os combustíveis fósseis (petróleo, gás natural, carvão mineral e xisto).

7.3.2.1 Energia nuclear

De acordo com a terceira edição do *Atlas de energia elétrica* (ANEEL, 2008, p.119), a energia nuclear passou a ser considerada uma fonte limpa, pois “sua operação acarreta baixos volumes de gás carbônico (CO₂), principal responsável pelo efeito estufa e, em consequência, pelo aquecimento global”.

Os núcleos atômicos de elementos pesados, como o urânio, podem ser desintegrados (fissão nuclear ou cisão nuclear) e liberar energia radiante e cinética. Usinas term nucleares usam essa energia para produzir eletricidade utilizando turbinas a vapor.

Uma consequência da atividade de produção deste tipo de energia é que os resíduos nucleares podem levar milhares de anos para perder a radioatividade. Porém existe uma fonte de energia nuclear que não gera resíduos radioativos, a da

fusão nuclear, pois ocorre quando quatro núcleos de deutério se fundem em um núcleo de hélio, liberando energia térmica que pode ser usada em turbinas a vapor.

A principal dificuldade do processo consiste em confinar uma massa do material no estado plasmático, já que não existem reservatórios capazes de suportar as elevadas temperaturas a ele associadas. Um meio é a utilização do confinamento magnético.

A energia elétrica obtida por meio de fusão nuclear está em fase experimental, e há incertezas quanto a sua viabilidade técnica e econômica.

A busca incessante, principalmente pelos países mais desenvolvidos, de fontes limpas de energia elétrica, para fugir da tutela da matriz energética com origem nos combustíveis fósseis, constituiu um consórcio internacional, formado por sete países, conforme consta no *Eur-Ler*, 2007⁵⁴, que assinaram um acordo para construir um multibilionário reator experimental de fusão nuclear que irá replicar os processos nucleares do Sol.

Os cientistas desse projeto, denominado Reator Termonuclear Experimental Internacional (Ite⁵⁵), do qual participam a China, União Européia, Índia, Japão, Rússia, Coreia do Sul e Estados Unidos, pretendem comprovar, com esse reator a viabilidade econômica do processo como meio de obtenção de energia elétrica, dentre outros resultados.

Outros objetivos da pesquisa são apresentar mais uma alternativa de energia elétrica, limpa e sem limites, substituir as cada vez menores reservas de combustíveis fósseis.

Sabe-se, entretanto, que a fusão nuclear permanece como uma tecnologia ainda não suficientemente dominada em suas múltiplas possibilidades de uso, por isso também é bastante caro obtê-la e usá-la em escala comercial. Razão pela qual, para alguns pesquisadores talvez demore muito tempo para que esse projeto se torne razoável nos seus propósitos.

⁵⁴ O centro de investigação do Ite está localizado em Cadarache (França) e a Agência Interna do Ite, em Barcelona (Espanha). Suas decisões são publicadas, por meio do *Eur-Ler*, jornal oficial. O acordo citado foi noticiado no nº L 246 de 21/09/2007 p. 32-33.

⁵⁵ Ite, em latim, significa 'o caminho'.

7.3.2.2 Combustíveis fósseis

Essas matérias-primas podem ser usadas na forma sólida (carvão mineral ou rochas porosas), líquida (petróleo) ou gasosa (gás natural). Segundo a teoria mais aceita, esses combustíveis foram formados por acumulações de seres vivos que viveram há milhões de anos e que foram fossilizados formando carvão ou hidrocarboneto.

No caso do carvão, trata-se de bosques e florestas nas zonas úmidas e, no caso do petróleo e do gás natural, de grandes massas de plâncton acumuladas no fundo de bacias marinhas ou lacustres.

Em ambos os casos, a matéria orgânica foi parcialmente decomposta pela ação da temperatura, pressão e certas bactérias, na ausência de oxigênio, de forma que foram armazenadas moléculas com ligações de alta energia.

Munch, Ribeiro e outros (2007, p. 2), seguindo a terminologia técnica internacional, distinguem as reservas de petróleo e gás como “recursos descobertos de petróleo e gás natural comercialmente recuperáveis a partir de uma determinada data, [...]” e as caracterizam como se segue.

A primeira categoria é das **reservas provadas**, que correspondem a quantidades de petróleo que, por análises da geologia e dados da engenharia, podem ser estimadas com uma razoável certeza de ser comercialmente recuperadas, sob condições econômicas atuais, métodos operacionais e regulamentações governamentais. As reservas provadas podem ser classificadas em “desenvolvidas” e “não desenvolvidas”.

Vem em seguida a classe das **reservas não provadas**, que são aquelas reservas baseadas nos mesmos dados usados para estimar as reservas provadas, mas, tecnicamente, contratualmente, economicamente ou por outras razões de incertezas, não podem ser classificadas como provadas. As reservas não provadas podem no futuro ser classificadas como reservas prováveis ou reservas possíveis.

As **reservas prováveis** são reservas não provadas cujas análises da geologia e dados da engenharia sugerem que haja maior probabilidade de não ser recuperadas. Neste contexto, quando métodos probabilísticos são usados, devem ter ao menos 50% de probabilidade de que a quantidade atualmente recuperada seja igual ou exceda a soma total das reservas provadas mais as prováveis estimadas.

Vêm em seguida as **reservas possíveis**, que são reservas não provadas cujas análises da geologia e dados da engenharia sugerem menor probabilidade de ser recuperadas que as reservas prováveis. Neste contexto, quando métodos probabilísticos são usados, devem ter ao menos 10% de probabilidade que as quantidades atualmente recuperadas sejam iguais ou excedam a soma total das reservas provadas com as prováveis estimadas.

Por último, aparecem as **reservas desenvolvidas** que são as reservas de petróleo e gás natural que podem ser recuperadas através de poços existentes e quando todos os equipamentos necessários à produção já se encontram instalados.

A seguir, serão apresentadas algumas formas de transformação do minério fóssil em energia elétrica, as quais, portanto, dependem de tecnologia, finalidade política de segurança nacional, como de estratégia econômica, carências e/ou disponibilidade.

7.3.2.2.1 Usinas termelétricas movidas a combustíveis fósseis

O capitalismo, através do mercado e devido à intensa busca de remuneração do capital investido em tempo menor, vem optando por modelos mais rápidos de geração de energia elétrica. As usinas termelétricas, sobretudo as movidas a combustíveis fósseis (óleo diesel), têm sido um desses meios, em relação aos modelos convencionais, os mais rentáveis.

As unidades termoelétricas, na ausência de outras fontes de energia renováveis e de baixo custo, se apresentam como projeto rápido e viável, apesar de queimar combustíveis fósseis em suas unidades geradoras de energia. São unidades interligadas à rede do sistema nacional, embora sejam altamente poluentes. Constituem-se, assim, em opções danosas para o futuro da sociedade brasileira.

O Brasil é, hoje, considerado um país em estágio de desenvolvimento – por isso ligado ao Bric⁵⁶ – do tipo emergente, que vem crescendo, sistematicamente, de maneira positiva, ao longo dos últimos anos, sendo, por isso, contraproducente ao fluxo do capital e desenvolvimento econômico, apostar em obter energia apenas da

⁵⁶ Composto pelas letras iniciais dos nomes dos países Brasil, Rússia, Índia e China que formam as novas potências econômicas.

fonte hidráulica, através de grandes centrais hidrelétricas, devido ao longo tempo para a maturação desses projetos.

7.3.2.2.2 Gás natural liquefeito (GNL)

Tem sido tratado como fonte limpa, não renovável, mesmo sendo um combustível fóssil. Sua expansão para o uso industrial, doméstico e veicular, no Brasil, está comprometida, mesmo se tendo observado o crescimento da taxa de uso do gás nos últimos anos (de 5,5%, em 1989, para 8,9% em 2004 do total da matriz). Sua maior utilização nos próximos anos esbarrará em problemas de disponibilidade, devendo aguardar pela entrada em operação de novos campos produtores, inclusive do pré-sal e pela construção de grandes gasodutos e importação de GNL, principalmente de países vizinhos.

7.3.2.2.3 Carvão mineral e/ou xisto

O xisto é um mineral tecnicamente chamado *folhelho betuminoso*, oriundo de rochas metamórficas de origem sedimentar ou rochas oleíferas que se dividem em folhas, de textura foliácea e de lâminas muito delgadas. Esse tipo de rocha é encontrado em vários estados do Brasil, país que possui a segunda maior reserva de xisto do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos.

O xisto betuminoso tem atributos de carvão e de petróleo e é uma variedade carbonífera mais nova que a hulha. Por destilação fracionada, a seco, produz gasolina, gás combustível, enxofre, e outros derivados. Encontra-se em uma camada de rocha sedimentar, originado sob temperaturas e pressões elevadas, contendo matéria orgânica, disseminada em seu meio mineral.

Países como a China Continental e a Rússia continuam explorando suas reservas de xisto para a produção de óleo e seus derivados. Ressalta-se que o xisto tem como subproduto o enxofre, matéria-prima estratégica, para a produção de fertilizantes, da qual nenhum país industrializado pode prescindir.

Além do petróleo, o Brasil produz, sob o domínio da Petrobras, a partir da exploração de rochas sedimentares, óleo combustível, nafta industrial, gás combustível, gás liquefeito e fertilizantes. Os resultados já acumulados no *Projeto Xistoquímica* da UFRJ indicam um aproveitamento elevado do resíduo industrial da

retortagem do xisto da formação Irati, para a produção de vários materiais como tijolos, ladrilhos e lajotas, quartzo, etc. Estão sendo realizadas pesquisas para utilização, na agricultura, do calcário dolomítico, que ocorre juntamente com o xisto da formação Irati.

No Estado da Bahia, há duas ocorrências ou jazidas xistosas, a reserva de Maraú e a de Santa Brígida, além da de Canudos. A ocorrência dessa fonte de energia no Brasil e na Bahia é a do tipo xisto pirobetuminoso, a matéria orgânica (querogênio), que depois será transformada em betume, e é sólida à temperatura ambiente.

Segundo o professor De Tomi (2008, p.1), a Petrobras vai ampliar sua escala econômica na exploração do xisto no Brasil. Todavia, de modo surpreendente, o Estado da Bahia, que possui a terceira reserva mais importante do país, ficará de fora dessa política de investimento da Petrobras. Sublinha o professor Tomi:

[...] O próximo passo será a fabricação de versões industriais do equipamento para serem utilizadas no processamento das reservas brasileiras de xisto, que ficam nos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Goiás.

Segundo outros estudiosos, trata-se de um processo poluente e economicamente desvantajoso ou de exploração cara, trabalhosa e de pouco retorno. No entanto, sabe-se que o óleo de xisto refinado é idêntico ao do petróleo de poço, sendo um combustível muito valorizado.

O Brasil possui uma das maiores reservas mundiais de xisto betuminoso, tendo, porém, como experiência exitosa a da Petrobras, em São Mateus do Sul, no Estado do Paraná, que produz o xisto lavrado, na proporção de apenas 80% do total extraído, visto que o xisto betuminosos é considerado de baixa qualidade.

O Brasil detém a patente internacional do único processo moderno, em operação comercial, para extração do óleo de xisto – o processo Petrosix.

Nos locais em que explora o xisto, a Petrobras desenvolve procedimentos de sustentabilidade ambiental das áreas mineradas com o financiamento de pesquisa e programas de requalificação do solo, da água, da fauna e da flora com o reflorestamento, a partir de plantas nativas. Também há experiências com o plantio de forragens, leguminosas e gramíneas e a implantação de módulo agropastoril para estudo do comportamento de bovinos, além do controle do tratamento dos efluentes

líquidos e gasosos do processamento industrial. Desenvolvem-se pesquisas para o aproveitamento dos finos de britagem e do xisto retornado.

Encontra-se também em desenvolvimento um processo para o aproveitamento dos finos na produção de vapor: queima em caldeira de leito fluidizado circulante. Existe, ainda, a possibilidade do aproveitamento elevado do resíduo industrial da retortagem do xisto para a produção de vários materiais: tijolos, ladrilhos, lajotas e outros derivados. Há pesquisas em curso para utilização de derivados do xisto na agricultura, visto que o calcário geralmente acompanha a formação da rocha xistosa (ANEEL, 2008, p.119).

7.4 ENERGIAS RENOVÁVEIS, PESQUISAS E MEIOS INOVADORES NO SETOR RURAL BRASILEIRO

O Brasil possui uma propensão notável para a geração de energia através de fontes renováveis, sobretudo no meio rural, onde pode ser facilmente suprida total ou parcialmente essa demanda devido às condições de clima, terras agricultáveis e relevo que são favoráveis no país, de modo geral, tanto para a energia solar, eólica, quanto pela potência hídrica e por meio dos recursos de biomassa.

A opção por várias fontes renováveis já é situação viável econômica e tecnicamente, pois os processos e equipamentos contam com um elevado grau de qualidade e confiabilidade, assim como a implementação é rápida e fácil.

Não obstante, técnicos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), recomendam (GOES; ARAÚJO; MARRA, 2010, p.5) que se proceda a uma análise detalhada das características da região antes da instalação de quaisquer equipamentos, porque, segundo eles, um exame prévio ajuda na decisão mais adequada sobre a opção apropriada, para otimizar, desse modo, os recursos e obter um melhor aproveitamento do potencial de energia, a longo prazo.

O setor rural brasileiro, pelas suas características, devido à sua extensão, diversidade edafoclimática e socioeconômica, torna-se um ambiente inovador, propício a experimentos e investimentos, iniciativas e testes.

De acordo com estudos da Embrapa, os principais recursos utilizados no campo incluem o bombeamento de água, tanto mecânico (cata-vento, carneiro hidráulico) como elétrico (turbina eólica, célula fotovoltaica); a energização de cercas (célula fotovoltaica), de celulares rurais e monocanal (turbina, célula fotovoltaica) e

de eletrodomésticos (turbina, célula fotovoltaica); a eletrificação de residências, escolas e postos de saúde (turbina, célula fotovoltaica); e o aquecimento de água (painel solar, biogestor).

7.5 QUADRO SINÓPTICO COMPARATIVO DA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

Torna-se importante, à luz do Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica (PDEE, 2006/2015), verificar comparativamente o custo do MWh por fonte de energia, em função da magnitude prevista de produção, já assinalado nos tópicos 7.3.1.3.3 e 7.3.1.3.4.

Essa aferição permite justificar, dentre outros, o projeto de implantação de uma PCH nesse ou naquele lugar. Com base nas fontes de energia descritas neste trabalho, capazes de gerar energia elétrica para suprir as demandas do país, assim como seus usos crescentes, seja para consumo doméstico, seja para fins industriais, ou de serviços, constitui-se um conjunto de dados de matriz energética brasileira, descrita, em síntese, no Quadro 27.

Como já foi visto, o país tem potencial suficiente na fonte hidráulica bem como tecnologia disponível para adotar PCH como opção sustentável, o que constitui uma ótima oportunidade para a expansão do setor em todo o Brasil, a fim de superar o seu déficit em energia elétrica, grosso modo, em mais de 2000 MW/h.

Destaque-se que, hoje, no Brasil, a produção de energia via PCH tem se expandido, haja vista que já existem 320 unidades desse porte gerando mais de 2.399.598 kW, sendo 63 no Estado de Minas Gerais. Pode, pois, o Nordeste participar com muito mais, devido a seu potencial pouco explorado. Há 67 projetos em construção e mais 166 outorgados pela Aneel, que correspondem a uma potência outorgada de aproximadamente 3.522.638 kW (ANEEL, 2008, p.35).

O Estado do Ceará tem buscado meios para superar seu déficit de energia elétrica adaptando açudes construídos em parceria com o Dnocs com esse tipo de equipamento, no açude de Castanhão.

O Quadro 26 exhibe o valor médio monetário para se obter o equivalente a um MWh de cada fonte ou matriz energética brasileira (ANEEL, 2008, p. 30, 35). Salientam-se como as mais acessíveis e tecnicamente econômicas aquelas relativas à biomassa, hidráulica e eólica.

Quadro 26 – Comparativo de custo para se obter um MW/h no Brasil (2012)

FONTE	PREÇO POR 1 MW/H	RESTRIÇÃO
Térmica (bagaço de cana)	Em torno de R\$ 101,75. Seria necessário um investimento de US\$ 1 bilhão para a ampliação dessa matriz em território brasileiro.	a) viabilidade econômica dependente da potência das turbinas b) verba que os produtores esperam receber do governo.
Usina Nuclear Angra III	Custa algo em torno de R\$ 138,75	a) protesto dos ambientalistas; b) ser fonte altamente perigosa para a vida humana e ao meio ambiente; c) elevado custo d) falta de domínio completo da tecnologia necessária e) risco de uso indevido da tecnologia par a fabricação de artefatos bélicos.
Termelétrica (diesel)	O MW/h de menor custo apurado entre as térmicas a combustível fóssil, foi o de Candiota III, que sairá por R\$ 41,98, ou pode chegar até a R\$ 662,00, como acontecerá em Goiânia, todavia o preço médio é de R\$491,61	a) alto índice de poluição e de dano à saúde humana; b) elevado custo.
Térmica a gás	Custará cerca de R\$ 125,80 a 140,60.	Custo de logística para a distribuição.
Usinas biomassa	O custo do MWh é variável em função do tipo de e/ou fase do experimento.	Ausência de políticas públicas mais flexíveis e que privilegiem o minifúndio e culturas agrícolas nativas, que não sejam commodities.
PCH	Varia de R\$ em torno de R\$ 116,55 por MWh produzido	a) protestos de ambientalistas por inundação de áreas produtivas b) encarecimento dos terrenos c) tempo de maturação do projeto.
GCH	Considerando os valores dos mais recentes leilões o preço oscila entre R\$71,37 a R\$91,00. O preço médio do Sistema Operador Nacional de Energia (ONS) é de R\$118,40	a) protestos de ambientalistas por inundação de áreas produtivas b) encarecimento dos terrenos c) tempo realização.
Eólica	De acordo com o ONS corresponde a R\$197,50	a) dependência tecnológica b) encarecimento dos terrenos c) restrições topográficas.

Fonte: Aneel (2008, p.30-35).

Nota: Adaptado pelo autor (2012).

7.6 A TRANSIÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA DE FONTES NÃO RENOVÁVEIS PARA FONTES RENOVÁVEIS

Nesta seção são apresentados dados comparativos do panorama da matriz energética brasileira. De acordo com a Aneel (2008), o Brasil dispõe de várias fontes, as tradicionais e aquelas em fase de experimentos que têm sido aplicados ou se retraído no cenário da oferta por causa incentivos governamentais e/ou protestos da população.

Os fatores que provocam a necessidade de migração da matriz energética brasileira das fontes hidráulicas e fósseis provêm de considerações aspectos tecnológicas, políticas, culturais, econômicas, sociais, comerciais ou ambientais. Estas, de acordo com os interesses da sociedade, podem apressar ou retardar as mudanças consideradas inexoráveis.

Registre-se que há um clamor mundial e brasileiro pelas mudanças dos componentes da matriz energética, cujos resultados serão alcançados, no longo prazo, por forças dos diversos condicionantes que interferem nesse processo. Porém, além desses aspectos, deve-se considerar, conforme documento da 10ª Conferência do Biodiesel BR, o que se segue:

- a) acordos internacionais – como a entrada em vigor do Protocolo de Quioto – ou intrabloco – como a Diretiva para Obtenção de Eletricidade de Fontes Renováveis, do Parlamento Europeu – são poderosos indutores do uso de energias renováveis e criam reservas de mercado para a bioenergia;
- b) o apoio intenso, garantido e continuado aos programas de PD&I constituirá a pedra angular para acelerar a taxa de utilização de energias renováveis, pois são inovações que têm o condão de viabilizar técnica e economicamente as fontes renováveis de energia, bem como permitir a exploração comercial, o ganho de escala e a redução de custos;
- c) a cogeração de energia se constituirá em um diferencial importante para a viabilização econômica de fontes de bioenergia;
- d) a expansão da área de agricultura energética não poderá ocorrer às custas da contração da oferta de alimentos, nem de impactos ambientais acima da razoabilidade, sob pena de forte reação contrária da sociedade, o que inviabilizaria o negócio da bioenergia, pois, ao contrário, entende-se que haverá uma tríplice associação entre energia, alimento e indústria química;
- e) o preço dos combustíveis fósseis é crucial para apressar a transição, e, ironicamente, para estender o tempo de duração das reservas, tornando a transição menos turbulenta, na medida em que sob um quadro de preços moderados de combustíveis fósseis, poucas fontes de energia renováveis são competitivas, como é o caso do etanol, derivado de cana de açúcar,

ou da energia eólica, em determinadas regiões onde se encontra em estágio pré-competitivo;

- f) os custos de obtenção de energia são fortemente ligados às condições locais e os locais de menores custos serão explorados prioritariamente. Este fato gera diferenciais competitivos entre as diferentes regiões;
- g) o aumento da participação das fontes de energia renovável na matriz energética, em especial nos países ricos, dependerá de apoio decisivo e continuado dos respectivos governos. O suporte é decisivo especialmente no início do processo de introdução na matriz, podendo ser reduzido conforme as metas forem atingidas e o processo consolidado.

Todavia, um olhar panorâmico mostra como tendência que, exceto pelo crescimento da energia gerada com bagaço de cana, muito pouco deve mudar na matriz energética brasileira nos próximos dez anos.

Inclusive, a participação relativa da hidroeletricidade permanecerá em torno dos atuais 74%. Mas isto se as grandes usinas previstas para serem construídas nos rios Xingu, Madeira, Tocantins e outros vierem mesmo a ser erguidas.

Entretanto, a manutenção desse patamar depende de que aos atuais quase 70 GW de capacidade instalada sejam acrescentadas outras 31 GW. Elas virão de 83 usinas previstas para ser construídas nas diversas regiões do país, sendo as mais expressivas aquelas de bacias hidrográficas da região Norte, como as do Xingu (Belo Monte, com 11 GW), no rio Madeira (Jirau e Santo Antônio, somando 6,5 GW).

Somente essas três usinas representarão, em 2015, cerca de 10% do total da capacidade operada pelo Sistema Integrado Nacional (SIN) que, a esta altura, conforme o Plano Decenal, já terá incluído, também, os últimos subsistemas ainda isolados, como os de Manaus e Acre.

O Plano Decenal dá grande destaque às dificuldades de licenciamento ambiental que serão enfrentadas pelos projetos de novas hidrelétricas, posto que eles enfrentam sérios problemas de documentação, demonstrando, assim, a severidade do processo para se liberar a construção de empreendimentos desta ordem no país.

Tanto que esse documento apresenta um modelo de “análise de risco” relativo aos aspectos impactantes para a obtenção de licenças ambientais, pois os empreendimentos, por certo, afetam diretamente suas datas de licitação ou de entrada em operação.

Por isso, os projetos são categorizados em quatro níveis de incerteza (Quadro 27). São incluídos nas categorias I e II aqueles de poucos impactos ambientais, logo passíveis de ser liberados e executados dentro dos prazos esperados.

Nas categorias III e IV são incluídos os projetos cujos “níveis de incerteza” sobem, pois crescem as exigências ambientais e as dúvidas, quanto ao cumprimento dos prazos de licitação ou de entrada em operação (ANEEL, 2008, p.35).

Todavia, contraditoriamente à necessidade do país de vencer essa carência, sabe-se que, nele, de modo geral, projetos de fontes de energia renováveis, normalmente, têm alto grau de incerteza para se concretizar devido às questões que envolvem aspectos ambientais (ANEEL, 2008, p.61).

Assim, fazer previsão de valor e tempo para a conclusão desses projetos se constitui, desta forma, em um exercício de resposta infinita, motivo pelo qual o professor Adilson de Oliveira, do Instituto de Economia da UFRJ, afirma: “As previsões serão, possivelmente, as mais polêmicas do Plano”. Explica: “Já não é mais possível, hoje em dia, projetar-se a construção de usinas hidroelétricas sem medir financeiramente os seus custos ambientais”.

Os cuidados que, antes e durante, a engenharia precisa tomar para minimizar os impactos ambientais e sociais de uma obra dessa magnitude aumentam significativamente o custo final do kWh e mudam os termos de comparação econômica da hidroeletricidade frente a outras fontes.

Por tais fatores, eventualmente, a hidroeletricidade brasileira pode-se tornar mais cara, ou não tão menos barata. Mas o fato é que se os custos de implantação de hidroeletricidade sobem consideravelmente, quando visam a minimizar ou reparar esses inevitáveis gravames socioambientais, há de se perguntar antes de iniciar o empreendimento: quais são as alternativas mais em conta?

Esse balanceamento torna-se imprescindível para não se socorrer de soluções rápidas como tem sido feito pela via de termelétricas ativadas por combustíveis fósseis, como se fez em 2001 e está sendo feito desde 2011, segundo Leitão (2012).

Quadro 27 – Nível de incerteza de projetos de usinas de energia elétrica no BNDES, 2005/2012

NÍVEIS DE INCERTEZA OU DE RISCO	QUANTIDADE DE PROJETOS	STATUS DO PROJETO	%
Muito baixo	25	I (Pouco impacto ambiental)	31
Baixo	20	II (Pouco impacto ambiental)	24
Alto	01	III (Alto impacto ambiental)	1
Muito alto	00	IV (Impacto ambiental muito alto)	00
Não considerados	16	Documentação comprometida	19
Desinteressou-se pelo processo de avaliação	21	Não se interessou em apresentar a documentação	25
Total	83	Xxx	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

7.7 ADOÇÃO DE MATRIZES ENERGÉTICAS ALTERNATIVAS E COMPLEMENTARES

Conforme os dados encontrados na pesquisa e apresentados nesta tese, percebe-se que o país tem enorme potencial para explorar novas fontes de energia. No entanto, forças contrárias, exógenas e endógenas, formadas por agentes públicos e privados que oram se assimilam ou se opõem, tendo o aparelho do Estado como mediador, impedem que isso aconteça.

Existe uma política em jogo, com mais valia econômica maior do que a social. O arcabouço da geopolítica e da geoeconomia predomina na determinação de qual a fonte de energia que deva ser impulsionada ou não, com bases na lei do retorno sobre o investimento, em detrimento do desenvolvimento humano e das matrizes que são interessantes à nação e à própria racionalidade do sistema nacional de operadores.

Assim, duas situações básicas comprometem o Sistema Energético Brasileiro: de um lado, o alto custo ambiental e, de outro, um conjunto de forças oponentes implícitas à existência de uma política de cogestão de matrizes energéticas alternativas às matrizes hidráulica e fóssil alinhada com as necessidades do SIN na produção, distribuição e comercialização de energia elétrica.

7.7.1 Custo ambiental

Como foi salientado na seção anterior, o custo ambiental é alto do ponto de vista financeiro e do tempo gasto para se obter, por exemplo, a licença necessária,

além do passivo social em função da pobreza das populações afetadas e da precariedade do direito agrário brasileiro.

Por conseguinte, o conjunto de dificuldades favorece, como já foi exposto em seções anteriores, o crescimento da oferta de energia elétrica por termoelectricidade, especialmente aquela oriunda de óleo diesel e da biomassa, para suprir o déficit de energia elétrica em todas as regiões do Brasil.

Dentre outros efeitos socioambientais negativos, segundo o Plano Energético Brasileiro (ANEEL, 2008, p.115), está aquele provocado pelas “[...] emissões de gases de efeito estufa estimadas que alcançam um patamar de 38 MtCO₂ em 2014, ou seja, um aumento de cerca de 3 vezes em relação ao valor das emissões estimadas para 2006, (12,2 MtCO₂)”.

Contudo, prevê-se paulatina redução nessas emissões, que se dará, por exemplo, pela substituição de energia oriunda de algumas térmicas por energia produzida pelas hidrelétricas, graças à conclusão dos projetos de interligação dos diversos sistemas (considerando que as hidrelétricas serão construídas nos prazos previstos, o parque eólico seja ampliado e a biomassa siga afirmando-se nesse mercado).

Diante das incertezas socioambientais e desse reconhecido aumento da contribuição brasileira para o aquecimento global, é de se estranhar que, dentro de dez anos, a participação da energia nuclear na matriz energética venha a permanecer praticamente inalterada nos 2% atuais, embora haja a previsão de que a usina Angra III entre em operação em 2014 (ANEEL, 2008, p.126).

De acordo com o Ministro das Minas e Energia, o governo tem a intenção de construir uma usina nuclear por ano ao longo dos próximos 50 anos (ANEEL, 2008, p.126). Entretanto, essa fonte de energia tem contra si o passivo ambiental por causa do lixo atômico e da letalidade à vida humana, assim como a falta de pesquisa.

No que tange à geração de energia elétrica com origem na biomassa sólida, registra-se como ponto interessante e alvissareiro o fato de que, desde 2011, já estão disponíveis no mercado os primeiros motores capazes de gerar energia elétrica a partir do etanol, sem necessidade de qualquer aditivo. Essa possibilidade, como aquela relativa ao aproveitamento de água poluída para gerar energia elétrica e outros produtos, são apostas inéditas no mundo, desenvolvidas pela empresa brasileira Vale Soluções em Energia (VSE), subsidiária da Vale do Rio Doce, com

capital dividido entre a Vale e o BNDES, que seguem linhas de ação inovadoras de uma tendência crescente no setor energético.

Trata-se do investimento privado em tecnologias de geração limpa, mais eficientes e ambientalmente corretas, de menor porte, que servirão como alternativas ao sistema elétrico tradicional.

Paralelamente à concretização de tais expectativas, há a perspectiva de crescimento de 66% no consumo das empresas eletrointensivas até 2020, o que demandará investimentos totais de R\$ 27 bilhões.

Os dados foram levantados pela Abiape, entidade que reúne os autoprodutores de energia. Para Manoel Menel, presidente dessa entidade, as pesquisas nessa direção estão aumentando para compensar o custo da energia térmica, que será crescente. “É uma tendência, e no setor as coisas acontecem muito rapidamente”, diz Menel (2010).

Outro aspecto importante que corrobora essa assertiva é que, na região Nordeste, em face do déficit nacional expressivo na produção de energia elétrica, cogita-se a instalação de usinas nucleares.

Universidades públicas e privadas, laboratórios independentes e empresas interessadas vêm financiando pesquisas, e também o governo tem implementado políticas públicas no sentido de reverter esse quadro até 2020 para assim fazer frente às demandas do crescimento populacional e de desenvolvimento socioeconômico e socioambiental com sustentabilidade, como se pode depreender dos fundamentos que reforçam a transição da matriz energética com predominância de fontes não renováveis para fontes renováveis.

De acordo com os dados do Atlas de Energia Elétrica do Brasil (2008), o país conta, hoje, com um déficit de cobertura de energia elétrica em torno de 5% de sua população absoluta, sendo que a concentração desta carência está localizada nas regiões Norte e Centro-Oeste.

E, em termos de energia elétrica a ser produzida, algo em torno de 4,5% ao ano. O Quadro 28 mostra o déficit de energia elétrica no país, destacando-se a região Nordeste e o Estado da Bahia, em relação à expectativa do tamanho da população absoluta do Brasil, até 2025.

Quadro 28 — Déficit de energia elétrica na Região Nordeste e no Estado da Bahia (2012)

TIPO	BRASIL	NORDESTE	BAHIA
Déficit de energia elétrica (em MW)	103.598	15.597	0.777
Déficit de energia elétrica (por habitantes)	4,5%	15%	5%
População	8.730.000	1.309.500	65.475

Fonte: Elaborado pelo autor (2012).

A leitura do quadro acima permite concluir que o percentual de déficit de energia elétrica aferido pelo ONS, para todo o país, corresponde à cifra de 4,5%. Porém este déficit está concentrado na região Norte em mais de 70%. A região Nordeste é parte deste universo com 15%.

E o Estado da Bahia, do total dessa grandeza, responde com 5%, o que, de acordo com os dados levantados neste estudo, pode ser superado através de matrizes alternativas e complementares, tais como a hidráulica, a eólica e a de biomassa por serem propícias ao ecossistema baiano.

7.7.2 Aspectos geopolítico e geoeconômico de matrizes alternativas e complementares do sistema energético brasileiro

As chamadas fontes alternativas de energia são as menos utilizadas, embora haja no Brasil 8 mil quilômetros de costa, uma média de 5 horas de sol por dia, ventos intensos e 12% de toda água doce do planeta, o que torna esse país um dos maiores potenciais energéticos do mundo.

No entanto, o Brasil encontra-se em meio a uma crise cíclica de grande impacto, enquanto países como a Alemanha, com um pequeno território (algo em torno do tamanho do Estado de Mato Grosso do Sul) lidera o aproveitamento de energias solar e eólica.

O Centro Brasileiro de Energia Eólica estima que o potencial do Nordeste seja de 6.000 MW. A meta é que até 2015 se instalem 1.000 MW de energia eólica no país. No Estado da Bahia esta possibilidade ainda é timidamente explorada.

Já no Brasil, segundo o coordenador do Centro de Referência para Energia Solar e Eólica (Crese), Hamilton Moss de Souza, haverá, certamente, a partir de

2012, uma expansão de 20 vezes no uso desse tipo de energia. Trata-se de um setor que cresce cerca de 25% de maneira auspiciosa desde 1999.

O Sol é a única fonte de energia inesgotável e externa sobre o planeta Terra. E, para se ter uma ideia deste enorme potencial, basta dizer que a quantidade da incidência da luz solar na Terra durante dez dias é equivalente a todas as reservas de combustíveis fósseis existentes.

O Brasil recebe a maior incidência de sol no mundo, no entanto apenas cerca de 6MW de energia são aproveitados. Todavia, já é possível o aproveitamento mais amplo da energia solar mediante o sistema de espelhos côncavos e, desde 1980 esta energia é potencializada pelo uso das células fotovoltaicas (feitas de silício), que tornaram possível não apenas armazenar energia térmica, mas também transformá-la em energia elétrica. Este sistema pode alimentar uma casa, mesmo durante a noite ou em dias chuvosos.

O uso do bagaço da cana de açúcar –biomassa sólida – também se constitui em alternativa para o Brasil produzir energia elétrica com preço competitivo. Estima-se uma produção de 11% desse volume através da cogeração de energia, quantidade suficiente para evitar apagões de acordo com as previsões da Eletrobrás.

Contudo se faz necessária a ampliação dessa oferta energética em 4,5% nos próximos anos, a fim de que a capacidade instalada suba dos atuais 61,3 mil MW para 84,2 mil MW até 2015.

Neste sentido, a cogeração é considerada uma das alternativas viáveis para diminuir os impactos da crise energética. Atualmente, as usinas paulistas produzem cerca de 1000 megawatts de energia, mas a capacidade geradora do setor sucroalcooleiro pode atingir 6000 megawatts, sendo que 2000 megawatts já poderiam ter sido colocados em operação desde 2012.

O custo por quilowatt varia entre US\$ 600 e US\$ 1200, dependendo da potência das turbinas. Portanto, para gerar 4 mil MW seria necessário um investimento de US\$ 4 bilhões, com financiamento dos produtores pelo governo.

Porém, a médio e longo prazos as usinas de cogeração exigem um investimento relativamente baixo, porque, depois de instaladas, praticamente não há despesa com combustível – que é o próprio bagaço da cana. Outra vantagem é que a energia produzida nessas usinas não depende de linhas de transmissão e já entra direto na rede distribuidora com os níveis adequados de tensão.

A posição geográfica das usinas de cana de açúcar e o período de pico são pontos positivos que reforçam a viabilidade dos investimentos em cogeração. As usinas estão localizadas na área de maior consumo do país e o período de safra da cana coincide com a seca (maio a novembro), o que poderia ajudar a poupar os reservatórios das hidrelétricas.

Neste estudo, evidencia-se a preocupação com a geração de uma energia mais limpa, mais renovável, com um ciclo de produção bem mais rápido que os atuais e centrados em modelos de aproveitamento dos recursos renováveis.

Por conseguinte, mostrou-se, ainda, a possibilidade do aproveitamento do grande volume de resíduos industriais, comerciais e residenciais, hoje produzidos pelos grandes aglomerados urbanos e até rurais.

Desta forma evitam-se grandes problemas gerados com o prematuro esgotamento da capacidade dos aterros sanitários das cidades mais industrializadas, pois, atualmente, esses possíveis mananciais de geração de energia elétrica poderiam ser utilizados para tal fim, e assim prover uma grande quantidade de energia elétrica.

Identificam-se várias fases da cadeia produtiva de energia elétrica: a produção ou geração, a distribuição e o seu consumo ou utilização final, fases essas que devem estar sincronizadas, o que implica seu planejamento e o dos respectivos processos com o ajuste da produção e do consumo.

Discutir academicamente problemas como a produção e o consumo de energia elétrica através de fontes alternativas renováveis e de baixo impacto ecológico é de suma importância para a compreensão do desenvolvimento regional/local com sustentabilidade.

Por isso, torna-se importante quantificar o que se produz e o que se consome, do mesmo modo, identificar quem produz e quem consome e mensurar economicamente e contabilmente esses efeitos em relação aos impactos ambientais e sociais.

Observa-se que a unidade de medida para conversão de 1 MWh hidráulica para outra fonte é o TEP, o que indica a prevalência política e econômica do petróleo e derivados sobre as demais fontes, embora seja fonte não renovável.

De modo oposto, para a energia limpa obtida de fontes hidráulica, eólica, solar e outras, assim como a biomassa, chamadas *renováveis*, porque fazem parte de processos naturais cíclicos que as mantêm sempre presentes, pelo menos

enquanto a ação do homem não supere um determinado patamar de perturbação desses processos, a unidade apropriada é a sua quantidade num determinado intervalo de tempo.

Na composição da futura matriz de fontes de energia brasileira, a maioria dos estrategistas aponta como óbvia a preferência pela energia solar como a principal matriz primária de energia elétrica, que se desdobrará em repositórios intermediários, derivados da captação e transformação da radiação solar, seja por fotossíntese (biomassa) ou por processos industriais. Com a conjugação das duas vertentes, como é o caso das células a combustível, operacionalizam-se as formas de aproveitamento da energia solar.

7.8 MODELOS DE FOMENTOS A TECNOLOGIA E A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: PRÊMIO SEBRAE ECOEFICIÊNCIA

Percebe-se que o suprimento de energia elétrica e as fontes de energia renováveis são itens da ordem do dia nacional, de certo modo internacional, e que têm provocado não só a adoção de políticas públicas para investimento visando à expansão da oferta, como também a racionalização no uso de energia nos setores público e privado, e pelo que se confere relevância aos méritos atinentes à inovação tecnológica com a instituição de prêmios.

Para exemplificar, ressalte-se o Prêmio Sebrae Ecoeficiência, que representa incentivo às empresas preocupadas em reduzir o desperdício de energia e aperfeiçoar o processo de produção, através de um menor consumo de materiais e menor geração de resíduos.

Por outro lado, nota-se, como resposta positiva, que se vislumbra neste prêmio e em outros semelhantes, o estímulo às pesquisas voltadas para a melhoria da qualidade de vida humana e a sustentabilidade dos ecossistemas.

Este prêmio, que apoia a diminuição do impacto ambiental, teve a sua primeira edição em 2004, e constitui um estímulo aos projetos de geração de energias renováveis.

Noutra vertente, a da busca do mérito, revela que um estudante de graduação de engenharia ambiental da Universidade Federal de Tocantins, Aderlânio da Silva Cardoso, apresentou com êxito um experimento no qual produz biodiesel a partir de algas usadas para tratar esgoto em uma estação da cidade de Palmas, capital do

Estado de Tocantins, e obteve o terceiro lugar no *Prêmio Jovem Cientista*, da vigésima quarta edição do concurso, categoria estudante de graduação, que teve como tema: *Energia e meio ambiente – soluções para o futuro*, patrocinado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Segundo o cientista, as microalgas são produtoras de lipídeos (moléculas de gorduras), substâncias comumente utilizadas na obtenção de biodiesel.

Segundo Cardoso (2010), “ao todo, 16% da composição dessas algas são óleo”. A novidade de seu invento está no processo de extração do óleo dessas algas microscópicas.

A pesquisa de Cardoso (2010, p.26), portanto, é o resultado de um experimento que se revela interessante por ser mais barato do que outros similares

[...] Além de apresentar um motivo para o investimento da instalação de um sistema para recuperar a biomassa microalgal deixando, com isso, de lançá-la no córrego e podendo ter-se um ganho econômico e ambiental [...].

Elencando as vantagens, o autor revela que seu experimento, além de ser mais barato, usa matéria-prima, antes refugo jogado no lixo e se constitui em uma alternativa na produção de óleo vegetal, pois a fonte brasileira de biodiesel está ancorada em mais de 80% no uso da soja que tem alta demanda para outras finalidades, portanto cara, com crescimento de 3,6% ao ano. Além do mais, o processo de Cardoso permite obter outros subprodutos como: etanol, biogás e hidrogênio.

Ainda nesta linha, Wallace e David (1995) revelam que, quando há políticas ambientais mais estáveis, estas adquirem crédito junto aos empreendedores a longo prazo, o que as firmam e as inovam mais confortavelmente diante dos conflitos.

Daí a importância do diálogo que estimula o investimento, assim como a presença de agentes reguladores competentes e detentores de conhecimento. Outra necessidade verificada neste contexto reside no fato de que o aparelho do Estado deve estar em permanente processo de modernização para acompanhar os graus das demandas sociais e das firmas, qualificando o seu corpo técnico, desenvolvendo constantes programas de cooperação para a capacitação do capital humano e do capital social inseridos no processo.

8 CONCLUSÃO

A realização do estudo que constitui esta tese, à luz de sua fundamentação teórica e em face dos resultados de sua pesquisa empírica, permite afirmar que são possíveis tanto a requalificação quanto o redirecionamento do uso da massa hídrica do açude público Cocorobó para fins múltiplos, considerando-se a sua importância para o desenvolvimento regional/local com sustentabilidade.

O estudo em si, ao se caracterizar como uma proposta – ainda que não original, porém inédita no Estado da Bahia –, concerne ao aproveitamento da massa hídrica do mencionado açude para a geração de energia elétrica, seja por meio hidráulico, de maneira direta, seja indiretamente, por intermédio da produção de biomassa, via processos de irrigação de oleaginosas ou lenhosas no PIVB, inclusive com manutenção de atividades econômicas tradicionais praticadas na localidade. Ou, ainda, em outras atividades, com perspectivas promissoras, doravante consideradas.

São os seguintes os usos múltiplos possíveis do Cocorobó, seguindo os dados que a pesquisa identificou: abastecimento humano, abastecimento industrial, hidroeletricidade, controle de cheia, navegação fluvial, agricultura irrigada, dessedentação, piscicultura, recreação e turismo e o controle bioquímico da água.

Tais usos múltiplos apontam, por sua vez, para a confirmação da hipótese, porque guardam estreita relação com os anseios do público-alvo da pesquisa: ribeirinhos, visitantes, dirigentes e técnicos do Dnocs e da Prefeitura Municipal de Canudos e lideranças locais.

A seguir estão enumerados os pressupostos que precisam ser seguidos para que a proposta de multiuso do Cocorobó seja viabilizada. No que se refere ao **potencial e condicionantes específicos**, além da confirmação da hipótese acima referida, comprova-se que:

- a) a massa hídrica existente no açude público Cocorobó é capaz de suprir a demanda de água potável para abastecer a população de 25 cidades da região, porém necessita de adutoras e da construção de outro reservatório acima de Jeremoabo, o que já estava previsto em seu projeto original;
- b) o equipamento no qual está armazenada a massa hídrica em análise tem características para ser usado como pequena central hidroelétrica (PCH),

mediante uma requalificação pela engenharia, desde que se priorizem seus fins primários e sejam feitas as barragens previstas a jusante e à montante do Cocorobó;

- c) a quantidade de água mantida no açude tem condições técnicas para se tornar fonte energética renovável pela produção de biomassa (sólida, líquida e/ou gasosa), considerando o seu potencial hídrico e as modernas tecnologias de irrigação, particularmente aquelas com melhor aplicação ao bioma Semiárido;
- d) o volume de água acumulada permite irrigar os mais de 3.000 hectares de terras do município e, como consequência, viabilizar o assentamento regular dos 800 irrigantes proposto no projeto original do PIVB. Além disso, desenvolver a pesca e o turismo dentro dos parâmetros sugeridos na tese e, assim, inibir a especulação imobiliária; e
- e) a água retida no açude público de Cocorobó deve ser monitorada e controlada nos seus aspectos qualitativos, em laboratórios regionais, de forma contínua e intensa, tendo como foco o consumo humano, animal e agrícola.

No âmbito desta conclusão do estudo, cumpre agora formular um conjunto de recomendações sem as quais a proposta de desenvolvimento local sustentável, com base no redimensionamento e na requalificação da água do Cocorobó, para que seja possível o uso múltiplo de seu potencial hídrico com inovação, torna-se não apenas vazia, como de realização improvável.

A proposta de estudos socioeconômicos para o melhor aproveitamento desta massa, por exemplo, na geração de energia elétrica – tendo como referência o destino dado à massa hídrica do açude público Castanhão, no Ceará – requer, em primeiro lugar, um consistente estudo de impacto ambiental sobre o bioma Caatinga.

As implicações imediatas de uma mudança de finalidade, a partir da requalificação do uso tradicional para o uso múltiplo da massa hídrica do açude, demandam estudos necessários às definições concernentes tanto à preservação da água quanto ao ecossistema local.

Exigem, também, capacitação de mão de obra, visto que, como se apurou na pesquisa empírica, a população de Canudos não tem escolaridade adequada para assumir tamanha responsabilidade, qual seja a de assegurar desenvolvimento com sustentabilidade integral.

O significado da inovação de conhecimento e de tecnologia decorrente do redirecionamento do uso múltiplo da massa hídrica, com sua inclusão como fonte de energia, por exemplo, é de significativa relevância humana e social, pois terá reflexo positivo em toda a região, devido à prevista transformação de capital humano em capital intelectual.

As novas formas de uso múltiplo da massa hídrica, apontadas neste estudo, induzem a acreditar que haja intensa criação de ocupação, emprego e renda, como possibilidade real de aproveitamento da mão de obra.

Neste sentido, é de extrema importância a oferta de cursos intensivos de educação básica, profissionalizantes e de nível superior, assim como os de qualificação profissional.

Vale lembrar que, como já se registrou anteriormente no corpo desta tese, o município, hoje, apresenta IDH igual a 0,599 e o IDS no patamar de 4.990,95 (escala SEI), o que denota a acentuada pobreza local, evidenciando a urgência de ação mais firme em Canudos na educação formal de sua gente.

Ainda como suporte ao processo de requalificação do açude, considera-se ser necessário recomendar a formulação de políticas de **expansão e inovação de conhecimento e de tecnologia** para adequá-lo ao multiuso.

Para tanto, considera-se como imprescindível a presença da universidade, com a tríade de suas finalidades, para atuar articuladamente com as políticas públicas e empreendimentos públicos e/ou privados que visem à introdução de novidades concernentes ao conhecimento e aos processos tecnológicos na região.

Torna-se importante, nesta concepção, a inclusão do agente (ator) local habilitado no cerne da decisão como essência da elaboração concebida.

A insistência dos irrigantes na provocação por mudança de métodos agrícolas para o PIVB e mais cuidado com o açude confirma que eles querem mais do que os que dispõem uma obra de engenharia. Assim, encontram eco na contemporaneidade das teorias de desenvolvimento regional endógeno sustentável, como foi visto nas seções 3 e 4 desta tese.

São as condições de pobreza da população do entorno do açude que justificam a recomendação de que é preciso realizar aguda **mudança de paradigma no uso múltiplo da massa hídrica do açude**.

Existem, na comunidade de Canudos, diversas solicitações para a utilização desta massa hídrica, o que implica na alteração do regime de irrigação atual, visto que, além de dispendioso, ele causa significativa perda hídrica.

Esta situação não se constitui apenas um problema de ter ou não ter recursos financeiros, mas sim, da falta do preparo educacional do usuário para o manejo adequado desta massa hídrica, assim como da presença de pessoal técnico especializado.

A hipoefficiência das acéguas, a falta de manutenção, o empobrecimento nutricional e a salinização da terra – como consequência da ausência de um adequado manejo do solo –, as necessidades de competição nos mercados, com novos produtos, e de inovação de conhecimento e tecnologias aprovadas são situações que dificultam o desenvolvimento local e, ao mesmo tempo, agravam os problemas humanos e sociais, pois estes não se resolvem só com dinheiro.

Por outro lado, para uma efetiva **consolidação da distribuição de água do Cocorobó**, é preciso entender-se que é um dever do governo do Estado da Bahia promover, para a população, a instalação da rede de adutoras necessárias para o transporte da água, o tratamento devido e sua distribuição com segurança e qualidade, conforme está previsto desde a criação do açude.

É, por isso, essencial, assegurar a regularidade do fornecimento do recurso hídrico por intermédio do enfrentamento do drama humano e social da região, com a participação de seus personagens, seja com relação à construção de açudes a jusante e a montante, seja no que se relaciona ao equilíbrio hídrico pela distribuição e uso, no âmbito da extensão da bacia do Vaza-Barris, nos limites territoriais do Estado da Bahia.

A mudança de paradigma de uso da massa hídrica do açude Cocorobó afeta necessariamente o processo de irrigação do PIVB, pelo que se preconiza a reciclagem dos usuários sobre o manejo e a adoção do uso de tecnologias mais atuais, menos dispendiosas e mais eficientes na distribuição do fio de água às glebas.

As observações feitas até agora se referem a intervenções que visam à **inclusão social e econômica da região**. Como já foi visto na seção 3.2.2, que sintetiza teorias de desenvolvimento regional, o município de Canudos, para participar significativamente do processo de desenvolvimento econômico e social do

Estado da Bahia, necessita, de modo premente, das chamadas “janelas de oportunidades” ou “janelas locacionais”.

Pois, se estas oportunidades forem adequadamente associadas, poderão ser criadas condições especiais para que a região tenha competitividade e se ombreie ao processo de inovação, adquirindo vantagens competitivas pela especialização do lugar em relação aos outros competidores.

Para corrigir, em parte, a dificuldade de Canudos no fomento de investimentos públicos e privados para a alavancagem de seus recursos produtivos, hoje não tão bem explorados e desarticulados dos grandes centros, é que se considera como imprescindível a adoção, entre as políticas de inclusão regional do Estado da Bahia, da oferta de programas de incremento à atividade econômica, aos quais seriam assegurados recursos estrategicamente voltados para essa região, considerando-se sua diferenciação por seus territórios de identidade no Estado.

A proposta desta tese, além de ampliar as possibilidades múltiplas de uso da massa hídrica do açude, indica os elos socioeconômicos que, de acordo com a opção da comunidade, em comunhão com os interesses do Estado, possibilitariam a inserção da economia regional/local, potencializada pelo aproveitamento de seu capital humano e intelectual, além de criar condições para a qualificação permanente desses recursos.

A pesquisa realizada revelou ainda que os ribeirinhos consideram como prementes, ao invés de benesses pessoais, as necessidades e preocupações com a qualidade e uso da água e, estendeu esse cuidado com o equipamento, tais como dragagem, reciclagem das obras de engenharia civil e hidráulica, possibilidade de novos usos, inclusive, no perímetro irrigado.

Dessa constatação surge a proposta da constituição de uma **oferta de assistência técnica especializada**, recomendando-se, entretanto, que a realização de novos investimentos para melhorias e/ou mudanças seja antecedida de avaliações diagnósticas participadas com as lideranças locais, sob a supervisão do Dnocs, da Prefeitura Municipal de Canudos e do Fórum de Desenvolvimento Municipal Sustentável de Canudos (FDMSC).

Este estudo suscitará levantamentos de dados que deverá sustentar o pressuposto de que o multiuso da massa hídrica do Cocorobó pela população ribeirinha precisa de amparo sociotécnico especializado e permanente, mantido pelo governo federal e/ou estadual.

Em virtude da importância de suas atribuições, recomenda-se uma **revisão do papel do Dnocs e do seu quadro de pessoal técnico especializado em Canudos**. As medidas decorrentes desta revisão contribuirão para a permanência, com dignidade, da população em Canudos, assim como, para a consolidação e a expansão dos meios de produção no açude e no perímetro irrigado.

Deste modo, o multiuso responsável da massa hídrica do açude poderá proporcionar a melhoria da qualidade de vida, especialmente daqueles que dependem desta para a manutenção das vidas biológica e socioeconômica para sobreviver.

As águas do Cocorobó são responsáveis por mais de 70% da economia local e se constituem em um sítio econômico importante da região, conforme os dados da pesquisa que fundamentam esta tese. Assim, sua perspectiva na forma multiuso amplia-se sobremaneira.

Para se obter o conhecimento exigido por tantas ações, certamente se faz necessário, como ponto de partida, o aprofundamento de **estudo das atividades laborais e da relevância social do açude público Cocorobó**.

Entre as questões identificadas como estruturantes, de responsabilidade do Dnocs, relativas ao propósito de redimensionar tecnicamente o uso da massa hídrica do açude para o multiuso, situa-se o severo nível de baixa escolaridade e a falta de herança instrumental da população ribeirinha do açude.

Estas condições foram consideradas os maiores obstáculos, mas, além delas, compreende-se que a solução do problema detectado transcende a esfera de poder local, por seu grau de complexidade institucional.

Na análise dos dados levantados na pesquisa empírica sobre as demandas reprimidas dos sujeitos alvos da investigação, do ponto de vista da dignidade humana, revelam-se comprometedores em função da degradação do equipamento e da renúncia do poder público em manter o equipamento e fomentar seu uso racional, decorrentes de sua desmobilização na área.

A adoção da múltipla funcionalidade do uso da massa hídrica do açude reclamará melhor preparação de mão de obra em todos os níveis da população local, particularmente, com ênfase em tecnologias até de média complexidade nas diversas áreas do conhecimento.

O pressuposto apresentado sobre a formação de capital intelectual em Canudos avança para além da responsabilidade do município, necessitando,

portanto, da inclusão de representação dos diferentes municípios dos territórios de identidade sob a influência de Canudos.

Este capital, como massa crítica, enseja o surgimento de algo novo, de forma articulada ou sinérgica, por intermédio da oferta de cursos de tecnologia atinentes à especialização do lugar.

Incluem-se, nesta condição, o preparo espontâneo de aprendizes, mas, sobretudo, de profissionais de nível médio e de nível superior, voltados para o desenvolvimento endógeno de base local e a difusão de competências com capacidade de empreender e gerir processos de produção de bens e serviços regionais, em sintonia com as atividades laborais que gerem externalidades no mundo do trabalho e do sistema econômico.

Outra providência que deve ser encetada refere-se ao **fortalecimento da cadeia produtiva**. O fortalecimento da cadeia produtiva local torna-se crucial, a fim de propiciar ações relativas à difusão do conhecimento pela instalação de escritório técnico especializado, objetivando o atendimento necessário à mudança racional de comportamento, tendo como pano de fundo os avanços tecnológicos promotores da inserção de produtos no mercado local, regional e global, como é exigido pelos organismos de normalização e de qualificação.

Constitui-se em medida importante para a melhoria dos conceitos dos bens produtos/serviços da região, assim como o estabelecimento de fomento à inovação tecnológica de conhecimento e processos.

De modo semelhante à situação anterior, mostra-se imprescindível destinar recursos para investimento em pesquisa aplicada, notadamente àquelas, cujo interesse seja a adaptação do ser humano com dignidade no bioma Caatinga. Entende-se que a fonte desses recursos pode ser do Tesouro Nacional ou órgãos de fomento público/privado.

Também concebe-se como de muita relevância a implantação de novos suportes infraestruturais vinculados aos equipamentos básicos de ensino e de conhecimento do ecossistema local, em especial aqueles que representam inovações tecnológicas como, por exemplo, um laboratório para a área de mineralogia.

Todas essas exigências redundam certamente em uma **política de educação e de capacitação de pessoal** que deverá impulsionar a oferta de cursos atinentes às demandas locais/regionais, tanto os de educação formal como da não formal (da

base ao nível superior, passando pelos programas de educação profissionalizante). Estas deverão se desdobrar para:

- a) instalar laboratórios didáticos, experimentais e de observação voltados para as pesquisas básica e aplicada, direcionados às atividades laborais e do ecossistema local para suprir as demandas da sociedade e das unidades de ensino e pesquisa dos sistemas locais de ensino médio, profissionalizante e superior;
- b) intensificar a política de qualificação de rurícolas com a presença de órgãos, por exemplo, do *Sistema S*, para servir como suporte às políticas de sua fixação no município;
- c) aumentar o número de ofertas de capacitação e vagas para os munícipes em caráter permanente;
- d) centralizar a realização dos cursos de capacitação no município ou na própria região;
- e) adequar o plano de manejo da água retida no açude, concernente ao legado tecnológico, ao pessoal local, à propensão da área ao uso e à sustentabilidade e prudência ambientais, assim como atender à demanda por mudança de atividade, especialmente com agilização dos processos de titulação da terra;
- f) trabalhar na adequação funcional e na capacitação de técnicos especializados, à luz de um plano de manejo com finalidade multiuso, baseando-se na lei estadual nº 11.612, de 8 de outubro de 2009, que estabelece regras a esse respeito;
- g) promover a racionalização e/ou otimização do corpo técnico especializado, visando a eliminar duplicidades, rever normas, atribuições e competências previstas para os órgãos afins, assim como suas estruturas administrativas. Isto permitirá utilizar esses recursos para contratação de técnicos em áreas deficitárias (laboratórios, estações de observação e experimentais, bibliotecas, etc.).

A formação de pessoal habilitado para a prática da **prudência ambiental quanto à preservação do patrimônio ambiental**, tem como objetivo criar um senso crítico para o uso múltiplo da massa hídrica do açude. Além desta prática, há de se desenvolver ações para o estabelecimento de um cinturão verde, formado por espécies nativas de árvores, preferencialmente frutíferas, para conter a evaporação

e a salinização da água, assim como, para manter a sua oxigenação em níveis adequados. Dentro deste prisma, consideram-se outras medidas para:

- a) fortalecer o papel e o funcionamento do comitê gestor do açude público Cocorobó, com a participação efetiva de representantes do Fórum de Desenvolvimento Municipal Sustentável de Canudos (FDMSC), inclusive com referência à qualidade da água (análise laboratorial regular);
- b) monitorar a água do açude, especialmente no interior do lago, a fim de evitar a contaminação das águas, decorrente de diversos fatores, e a perda e/ou desperdício do volume hídrico com a evasão devido ao fluxo inapropriado pelas acéguas;
- c) melhorar as condições de aparelhamento técnico para a monitoração da segurança patrimonial do açude de forma adequada;
- d) aumentar a disponibilidade de pessoal para o monitoramento e a fiscalização da água, visando a manter um volume regular de água e, conseqüentemente, de pescado, com condições adequadas de trabalho para os pescadores e irrigantes, o ano todo, na massa hídrica;
- e) manter, de maneira sistemática e permanente, as equipes técnicas especializadas no trato com a população fixa e em trânsito, com programas educativos relativos ao ecossistema local, considerando a porção territorial em foco como parte do Semiárido;
- f) corrigir os meios de acesso terrestre ao açude, considerando sua extensão e topografia, bem como, a sua sinalização por coordenadas geográficas para melhor situar a presença humana no lugar;
- g) ampliar os suportes de transporte, tanto no que se refere aos aspectos infraestruturais quanto à melhoria dos meios e veículos.

Uma sugestão a qual esta tese não pode furtar-se de fazer é a de que se torna preciso constituir, para o gerenciamento da massa hídrica do açude Cocorobó na concepção do multiuso, um **modelo de gestão contemporâneo**.

De acordo com os dados coletados e a documentação levantada junto ao Dnocs e à Prefeitura Municipal de Canudos, estes órgãos não têm planos de gestão para a massa hídrica do açude, seja ela em perspectiva de curto, de médio ou de longo prazos.

Não se conheceu, a partir de nenhuma fonte formal, qualquer esquema de planificação de gestão ou de metas relacionadas à represa e muito menos a sua

massa hídrica, exceto o documento formulado pela gestão do fórum já referido.

Assim, constata-se que não há um eixo institucional que vincule o cuidado e a forma de uso da água represada, tanto quanto sua manutenção ou a melhoria da qualidade da água e as atividades desenvolvidas no interior do lago e áreas adjacentes em função de sua importância para a vida humana e o desenvolvimento regional.

Por conseguinte, considera-se como de importância decisiva a adoção de uma gestão proativa e equilibrada, a partir de três eixos estratégicos: o do desenvolvimento regional, o da modernização da gestão e o da infraestrutura.

Contudo, faz-se necessário a articulação desses três eixos, assim como entre o Dnocs, a Universidade do Estado da Bahia e a sociedade civil organizada local.

Com este estudo, objetiva-se criar respostas mais eficazes para as necessidades geradas pela mudança de paradigma na função finalística do açude, razão pela qual se propõe a observância do modelo de gestão impulsionado pela metodologia da parceria público-privada (PPP).

O formato organizacional preconizado criará condições para o aproveitamento adequado da massa hídrica do Cocorobó, conforme está previsto na lei federal nº 11.079, que instituiu as normas gerais para licitação e para a contratação dessa parceria no âmbito da administração pública.

E, conseqüentemente, a criação de um órgão gestor que possa servir de elo institucional para formar a rede de gestão policêntrica, considerando as várias áreas e os diversos ramos que envolvem o equipamento, assim como a corresponsabilidade dos entes de direito público e os diversos interesses dos agentes socioeconômicos que dele extraem usos e frutos.

Esse modelo de gestão se define pela maneira compartilhada de distribuir competências aos gestores sobre alguns **pressupostos de planejamento, de rede e de responsabilidade ecossistêmica**, de tal forma que dotar e alocar sistematicamente recursos financeiros ao órgão, se tornará uma prática regular.

Além disso, as ações do mesmo deverão estar centradas no desenvolvimento regional/local sustentável, visando à elaboração de projetos e execução das metas de suporte, respaldadas em instrumentos de política pública, a fim de desenvolver:

- a) agricultura racional nativa (ex.: plantio de umbuzeiro);
- b) agricultura irrigada, orientada e com cultivares rotativos e consorciados, sob os novos paradigmas ecológicos de produção com sustentabilidade;

- c) geração de energia elétrica, por meio hidráulico ou da biomassa sólida, líquida e gasosa;
- d) pecuária caprina e/ou ovina de leite (seletiva e confinada);
- e) turismo de base histórica (seletivo);
- f) lazer;
- g) consultorias e assessorias técnicas especializadas.

Ao lado dessas medidas, o planejamento deverá incluir:

- a) a criação de uma Área de Proteção Ambiental (APA), integrada ao Parque Estadual de Canudos (PEC) e ao Perímetro Irrigado Vaza-Barris (PIVB), gestada nos moldes da parceria público-privada prevista em lei, no sentido de preservar o ecossistema local;
- b) o estabelecimento de um plano de manejo, especialmente observando o uso múltiplo da água, a partir do interior do lago, tendo como objetivo a melhoria de sua qualidade, bem como a preservação e o aprimoramento de sua aplicação, concernentes tanto às condições físicas quanto à funcionalidade do reservatório, no sentido de que ele permita que a sua massa hídrica seja também utilizada como meio de distribuição de água para o consumo humano, de animais e laboral, ambiente de pesca, de laboratório, de serviço de transporte e de lazer;
- c) desconcentração de sua gestão administrativa e financeira, a fim de evitar a multiplicidade de estruturas administrativas intermediárias que possam ser consideradas interventivas, mantendo-se, todavia, a competência técnica da gestão sob o domínio da esfera federal, como está instituída em lei, sendo as demais áreas organizadas por normas especiais e corresponsáveis pelas áreas afins;
- d) a descentralização da competência do monitoramento da água do açude para a esfera municipal em convênio com o Ibama e o Inema;
- e) a criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Vaza-Barris (CBHVB), para atuar como fórum de decisão no âmbito de toda a bacia hidrográfica – ultrapassando portanto, os limites do açude –, com atribuições como a de promover o debate das questões relacionadas aos recursos hídricos da bacia, de articular a atuação das entidades que trabalham com o assunto, arbitrar, em primeira instância, os conflitos relacionados a recursos hídricos, aprovar e acompanhar a execução do *Plano de*

Recursos Hídricos da Bacia, estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados, estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo;

- f) a instalação de um centro/observatório como núcleo especial de apoio à educação, à pesquisa e à exploração racional e legal dos recursos da represa, com estrutura necessária para assegurar o cumprimento de normas que preveem formas de manejo e de fiscalização para usuários condominiais ou não, com prudência ambiental e respeitando as condições peculiares de vida da flora, da fauna e do homem no Semiárido desta parcela do território baiano;
- g) o desenvolvimento de uma gestão planejada nos moldes de uma parceria público-privada, de acordo com base em leis em vigor, que instituem normas gerais para licitação e contratação dessas parcerias, que estabelecem normas para as concessões comuns e que definem as relações entre os entes públicos e privados, no sentido de que atuem de forma sistemática em favor da efetividade, eficiência e eficácia da exploração da massa hídrica do Cocorobó.

Resta ainda mencionar que é de extrema significância fortalecer a política de **investimentos em infraestrutura**, a fim de viabilizar o que se ampara no modelo de desenvolvimento endógeno na perspectiva territorial.

Tais investimentos devem contemplar o asfaltamento completo da BR-235, que liga Jeremoabo a Remanso, obras de esgotamento sanitário em todo o município, prioritariamente na cidade de Canudos, e instalação de bibliotecas e laboratórios de botânica e zoologia do Semiárido.

A estes investimentos deve-se agregar **o aumento da oferta de energia elétrica – ampliação da eletrificação, particularmente a rural, por métodos alternativos** –, pois existe, no município de Canudos, de acordo com os dados da pesquisa, notadamente da parte dos ribeirinhos e das lideranças comunitárias, uma demanda não atendida de energia elétrica, especialmente no perímetro irrigado ou na borda do açude.

Este fato é comprometedor não só para a efetividade de crescimento econômico local, bem como para a atração de novos aproveitamentos dos arranjos

produtivos locais e a inibição da emigração de empreendimentos para outras áreas mais competitivas da própria região.

Diante dos fatores factíveis evidenciados pela pesquisa, considera-se que o aproveitamento múltiplo da massa hídrica do açude público de Cocorobó, propiciará ao munícipe, a possibilidade de vir a constituir-se, em futuro próximo, num agente transformador da economia local.

Assim, como consequência, o município tornar-se-á, para a sua população e entorno, um núcleo de aglomeração promotora de inovação e de progresso técnico, dentre outros benefícios.

As potencialidades identificadas se evidenciam tanto pelo aproveitamento desse recurso natural ímpar, como matriz para a geração de energia elétrica, quanto em relação ao desenvolvimento de cultivos agrícolas geradores de bioenergia (por exemplo, de grãos oleaginosos e lenhosos), além das possibilidades de aproveitamento do biogás.

Por fim e de acordo com a precaução que requer o pensamento científico, há de se ressaltar que a conclusão desta tese não encerra o estudo deste tema: ao contrário, sugere novos investimentos em pesquisas básica e aplicada tanto para aprofundar quanto para alargar consistentemente o conhecimento a respeito da complexidade do problema investigado.

REFERENCIAS

AÇUDE não serve cidade. **Folha de S. Paulo**. Agência Folha em Canudos, Ba. São Paulo, 10 ago. 1998. Caderno Brasil, p.8.

AGRA FILHO, S. S. **Inovação e meio ambiente**: elementos para o desenvolvimento sustentável na Bahia. Salvador: Centro de Recursos Ambientais, 2003.

ALBAGLI, Sarita. **Territórios em movimentos**: cultura e identidade como estratégia de inserção competitiva. Brasília: Dumará, 2004.

ALCOFORADO, F. **Bahia**: desenvolvimento do Século XVI ao século e objetivos estratégicos na era contemporânea. Salvador/BA: [s.n.], 2007.

ARBEX, M. A. **Teoria Econômica**: administração. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

ARROTEIA, J. C. Recursos humanos e desenvolvimento regional. In: COSTA, J. S. **Compêndio de economia regional**. Coimbra: APDR-Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional, 2002.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**. Brasília, 2008.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Fontes renováveis**. Brasília, 2009.

AZEVEDO, A. J. B. de. **Desenvolvimento regional e turismo**: o caso do Parque Estadual de Canudos. 2009. Dissertação. (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Urbano)-Universidade Salvador UNIFACS, Salvador, 2009.

BAHIA. SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA – SEI. **Índices de desenvolvimento econômico e social dos municípios baianos – 2001**. Salvador, 2002.

BALEIRAS, R. N. Finanças e fiscalidade regional e local. In: COSTA, J. S. **Compêndio de economia regional**. Coimbra: APDR- Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional, 2002.

BAPTISTA, A. J. Mendes. Mobilização do potencial endógeno de desenvolvimento. **Revista de Investigação Urbana e Regional**, v.2, n.4, 1985.

BAUTISTA, H. P. Espécies arbóreas da caatinga: sua importância econômica. In: SIMPÓSIO SOBRE A CAATINGA E SUA EXPLORAÇÃO RACIONAL, 1986, Feira de Santana. **Anais...** Feira de Santana: Embrapa ; Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, 1986.

BNDES-BANCO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Arranjos produtivos locais e desenvolvimento (versão preliminar)**. Rio de Janeiro [2004?].

BARQUERO, A. V. **Desenvolvimento endógeno em tempos de globalização**. Porto Alegre: Editora da UFRGS; FEE- Fundação de economia e estatística (Governo do RS), 2002.

BARROS, A. de J. P. de; LEHFELD, N. A. de S. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. Rio de Janeiro: Vozes, 1990.

BELLOS, A. A century after the war at the end of the world, drought uncovers Brazil's tragic troy of mud huts: heroic rebel town rises from deep. **The Guardian**, London, jan. 2000.

BOAVENTURA, E. M. **Políticas municipais de Educação**. Salvador: EDUFBA, 1996.

BOAVENTURA, E. M. **A construção da universidade baiana: origens, missões e afrodescendência**. Salvador: EDUFBA, 2009.

BOAVENTURA, E. M. **Castro Alves: um parque para o poeta**. Salvador: Secretaria de Cultura e Turismo; EGBA, 2006.

BOAVENTURA, E. M. **Metodologia da Pesquisa. Monografia, Dissertação e Tese**. São Paulo: Atlas, 2007.

BOAVENTURA, E. M. **O Parque Estadual de Canudos**. Salvador: UNEB; SCTB - Secretaria de Cultura e Turismo, 1997.

BOAVENTURA, E. M. **Políticas municipais de Educação**. Salvador: EDUFBA, 1996.

BORTOLO, R. Projeto Canudos. Pesquisadores reconstituem as táticas dos jagunços. **A Tarde**, Salvador, 26 abr. 1988, p.2.

BOUDEVILLE, J. R. **Aménagement du territoire et polarization**. Paris: Génin, 1972.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006. RT Legislação.

BRASIL. **Constituição do Estado da Bahia**. Salvador: Distribuidora de Livros Salvador Ltda., 1990.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2020**. Brasília: MME/EPE, 2011.

BRIDGES, W. **Um mundo sem empregos**. São Paulo: Makron Books, 1995.

CADERNOS DE ANALISE REGIONAL. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano da Universidade Salvador. Ano 9, v. 5, n. 1 (nov. 2006). Salvador: Universidade Salvador – UNIFACS, 2006.

CALDAS, A. dos S. **Globalização e periferia: os sistemas produtivos rurais da Bahia e da Galícia**. Salvador: UNIFACS, 2006.

CAMAGNI, R. Local 'Milieu' Uncertainty and innovation Networks: Towards a New Dynamic Theory Economic Space. In: INNOVATION Networks: Spatial Perspectives. Londres; Nova Iorque: Belhaven Press, 1991.

CANÁRIO, E. D. **Canudos: sob as águas da ilusão**. Salvador: UNEB/CEEC, 2002.

CANARIO, E. D. Entrevista concedida a Luiz Paulo Almeida Neiva. Salvador, maio de 1999.

CARDOSO, A. da S. **Avaliação do potencial das microalgas residuais como uma alternativa à cadeia produtiva do biodiesel**. Palmas-TO: UFT, 2010.

CAVALCANTE, L. R. **Produção teórica em economia regional: uma proposta de sistematização**. Salvador: UNIFACS, 2010. (mimeo.).

CHACON, S. S. **O sertanejo e o caminho das águas: políticas públicas, modernidade e sustentabilidade no Semi-árido**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2007.

COSTA, J. S. **Compêndio de economia regional**. Coimbra: APDR- Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional, 2002.

COSTA, W. **Água subterrânea e o desenvolvimento sustentável do semi-árido nordestino**. Brasília: Projeto Áridas – RH, SEPLAN/PR, 1994.

DE TOMI, G. Poli/USP. Cria equipamento que pode aumentar até 25% a extração de óleo de xisto. **TN Petróleo**. Rio de Janeiro. 25 mar. 2008.

DELGADO, A. P. ; GOFINHO, I. M. Medidas de localização das actividades e de espacialização regional. In: COSTA, J. S. **Compêndio de economia regional**. Coimbra: APDR-Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional, 2002.

DIXON, R. J. ; THIRLWALL, A. P. **A model of regional growth rate differentials along Kaldorian lines**. Oxford: Economic Papers, 1984.

DNOCS. **Relatório de gestão do exercício de 2011, elaborado de acordo com as disposições IN TCU nº 63/2010, da DN TCU nº 108/2010, da Portaria TCU nº 123/2011**. Fortaleza, 2012.

DNOCS. **Convênio DNOCS/Cooperativa dos Irrigantes do Vaza Barris LTDA**. Fortaleza: DNOCS, 1991.

DNOCS. **Dados gerais: PIVB**. Canudos, 1990.

DNOCS. **Diagnóstico sucinto do perímetro irrigado do Vaza Barris**. Fortaleza, 1990.

DNOCS. **Estudo de viabilidade para irrigação dos vales dos rios Itapicuru e Vaza Barris**. Fortaleza: CONSÓRCIO OTI/IPT/GEOTÉCNICA. [199?].

DNOCS. **Relatório sobre o perímetro Irrigado Vaza Barris: Canudos – Ba**. Canudos, 1997.

DNOCS. **Resultados da apropriação dos custos de produção agrícola ao nível dos irrigantes do Perímetro Irrigado do Vaza Barris-Ba**. Fortaleza: [199?].

DNOCS. **Sinopse preliminar do planejamento agropecuário**, 1997. Canudos, 1996.

DNOCS. **Síntese das atividades agropecuárias nos perímetros irrigados e nas áreas de montante**. Fortaleza: Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, 1990.

O DOMINGO SEMINÁRIO LITÚRGICO-CATEQUÉTICO. São Paulo: PIA Sociedade de São Paulo (Paulus), Ano LXXVIII, n.59, dez. 2010.

ELER, A. ; DINIZ, L. Nocauteados pela lógica (Hidrelétricas na Amazônia). **Veja**. São Paulo, Ed. 2246, ano 44, n. 49, p.140-146, dez. 2011.

FERNANDEZ, J. C. et al. A cobrança pelo uso da água em bacias de domínio. In: FÓRUM BANCO DO NORDESTE DE DESENVOLVIMENTO ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 7., Fortaleza-CE, 2002. **Anais...** 2002.

FERNANDEZ, J. C. et al. A cobrança pelo uso da água em bacias de domínio. In: FÓRUM BANCO DO NORDESTE DE DESENVOLVIMENTO ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 7., Fortaleza-CE, 2002. **Anais...** 2002.

FERRAZ, R. J. M. **Cartilha histórica de Canudos**. Canudos; Salvador: Prefeitura Municipal de Canudos; Universidade do Estado da Bahia - UNEB, 1991.

FIDEL, R. The case study method: a case study. In: GLAZIER, J. D. ; POWELL, R. R. **Qualitative research in information management**. Englewood, CO: Libraries Unlimited, 1992. 238p. p.37-50.

FIGUEIREDO, A. M. As políticas e o planejamento do desenvolvimento regional. In: COSTA, J. S. **Compêndio de economia regional**. Coimbra: APDR- Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional, 2002.

FIGUEIREDO, A. M. As políticas e o planejamento do desenvolvimento regional. In: COSTA, J. S. **Compêndio de economia regional**. Coimbra: APDR- Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional, 2002.

FISCHER, T. **Gestão do desenvolvimento e poderes locais: marcos teóricos e avaliações**. PDGS. Salvador: Casa da Qualidade, 2002.

FLORIDA, R. Toward the learning region. **Futures**, v. 27, n.5, p.527-536, 1995.

FONSECA, A. Â.M. **Instituição e desenvolvimento territorial. O desempenho municipal após a descentralização**. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2005.

FRIEDMANN, J. A. General theory of polarized development. In: HANSEN, N. **Growth centres in regional development**. Nova York: The free Press, 1972.

FURTADO, C. **Capitalismo Global**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

FURTADO, C. **Em busca de novo modelo: reflexões sobre a crise contemporânea**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GAROFOLI, G. Sviluppo regionale e ristrutturazione industriale: Il modello italiano degli anni 70. **Ressegna Econômica**, Ano XLVII, n.6, 1983.

GAROFOLI, G. Os sistemas de pequenas empresas. In: BENKO, G. ; LIPIETZ, A. (Orgs.). **As regiões ganhadoras**. Distritos e redes: os novos paradigmas da geografia econômica. Portugal: CELTA Editora LDA, 1994.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2006.

GIL, A. C. **Estudo de caso. Fundamentação científica subsídios para coleta e análise de dados. Como redigir o relatório**. São Paulo: Atlas, 2009.

HADDAD, P. R. **A competitividade do agronegócio e o desenvolvimento regional no Brasil**: estudo de clusters. Brasília: CNPq / Embrapa, 1999.

HADDAD, P. R. (Org.). **Economia regional**: teoria e métodos de análise. Fortaleza: BNB/Etene, 1989.

HIRSCHMAN, A. O. **Stratégie de développement économique**. Paris: Ourives, 1958.

HUNT, E. K. **História do pensamento econômico**: uma perspectiva crítica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

ISARD, W. Regional science, the concept of region, and regional structure. **Papers and Proceedings of Regional Science Association**, v.2, p. 13-26, 1956.

JARA, C. J. **A sustentabilidade do desenvolvimento local. Desafios de um processo em construção**. Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA). Recife: Secretaria de Planejamento do Estado de Pernambuco (Seplan), 1998.

KALDOR, N. The case for regional policies. **The Scottish Journal of Political Economy**, v.17, n. 3, p.337-348, 1970.

LACOMBE, F. J. M. **Dicionário de administração**. São Paulo: Saraiva, 2004.

LAKATOS, E. M. ; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed.ver. e ampl. São Paulo: Atlas, 1991.

LIKERT, R. **Novos padrões de administração**. São Paulo: Pioneira, 1971.

LOPES, A. S. **Desenvolvimento regional**: problemática, teoria, modelos. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1984.

LOPES, A. S. **Dinâmicas de competitividade territorial**: Portugal por referência. 1998. Dissertação (Doutoramento). Lisboa: ISTCE, 1998.

MADEIRA, A. C. M.. Educação superior, semi-árido baiano e desenvolvimento regional: uma visão possível. **Cadernos de Análise Regional**. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano da Universidade Salvador. Ano 9, v.5, n.1. nov. 2006.

MAGALHÃES, A. S. ; BETARELLI JUNIOR, A. A. ; DOMINGUES, E. P. **Impactos e perspectivas do mercado de carbono pós-2012 no Brasil**. [S.l.]: ANPEC, 2011.

MAILLAT, D. Milieux innovateurs et dynamique territoriale. In: RALLET, A.; TORRE, A. (Ed.) **Économie industrielle ET économie spatiale**. Paris: Econômica, 1995. p. 211-231.

MANKIV, G. **Introdução à economia**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

MARQUES, A. J. **Metodologia em ciência dedutiva**. Minas Gerais: A. J. Marques, 1999.

MARSHALL, A. **Princípios de economia**: tratado introdutório. São Paulo: Abril Cultural, 1990. 2v.

MATTEACCIOLI, A. **Auto-organisation et emergence des milieux innovateur** (comunicação apresentada durante o colóquio Le Paradigme de Milieu Innovateur dans l' Economie Spatiale Contemporaine). Paris: GREMI, 1998.

MENEZES, A. M. F. (Org.). **Políticas públicas e desenvolvimento**. Salvador: EDUNEB, 2010.

MOCHÓN, F. M. **Princípios de economia**. São Paulo: Pearson, 2006.

MOLLE, F.; CADIER, E. **Manual do pequeno açude**. Recife: SUDENE/ORSTOM, 1992.

MYRDAL, G. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. Rio de Janeiro: Saga, 1957.

NASCIMENTO, J. G. C. **A paisagem do Parque Estadual de Canudos e seu entorno**: suas relações com a guerra e a ocupação da região. [Salvador]: [s.n.], 1997. (mimeo).

NEIVA, L. P. A Metodologia de planejamento do Desenvolvimento Local, Integrado e Sustentável DLIS: a experiência de Santa Brígida – BA. **Revista Canudos**, Salvador: Universidade do Estado da Bahia – UNEB; Centro de Estudos Euclides da Cunha, v.5, n.1, jun. 2001.

NEIVA, L. P. A. **A intervenção do Estado no desenvolvimento local**: o caso de Canudos: Açude Cocorobó. Cruz das Almas: [s.n.], 2000.

NEIVA, L. P. A.; DIAS, C. C. S. Canudos: um passado que assombra o presente. **Revista Canudos**, Salvador, CEEC, v.3, n.1, p.117-25, 1999.

NICOLESCU, B. **Aliança por um mundo responsável e unido**. Paris: Pierre et Marie Curie, 1997.

NOBREGA, J. D. A questão de terra em Canudos. **A Tarde Cultural**. Suplemento literário, 2007.

NUNES, D. **Pedagogia da participação**: trabalhando com comunidades. Salvador: Quarteto, 2002.

OLAVO, A. Entrevista concedida a Luiz Paulo Almeida Neiva. Salvador, fev. 2000.

OLIVEIRA, F. Aproximações ao enigma: que quer dizer desenvolvimento local? IN: SPINK, P. et al. (Orgs.). **Novos contornos da gestão local**: conceitos em construção. São Paulo: Polis; Programa Gestão Pública e Cidadania. FGV-EAESP, 2002. p.11-31.

OLIVEIRA, F. de. **Elegia para uma Re(li)gião**. São Paulo: Paz e Terra, 1985.

OLIVEIRA, K. F. de ; JANNUZZI, P. de M. P. Motivos para migração no Brasil e retorno ao Nordeste padrões etários, por sexo e origem/destino. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 4, p. 134-143, out./dez. 2005.

OLIVEIRA, P. R. M. O migrante, seu drama psíquico e a recepção das diferenças. In: POVOA NETO, H. ; FERREIRA, A. P. (Orgs.). **Cruzando fronteiras disciplinares**: um panorama dos estudos migratórios. Rio de Janeiro: Revan, 2005. p.163-174.

OMENA NETO, A. J. de. Energia alternativa processo de desenvolvimento tecnológico, econômico e ambiental. In: ENCONTRO DA ANPPAS, 3., 2006. Brasília. **Anais...** Brasília: PRODEMA-UFAL, de 23 a 26 de maio de 2006.

PAELINCK, J. **A teoria do desenvolvimento regional polarizado**. In: SCHATZMAN, J. Economia regional: textos escolhidos. Belo Horizonte: CEDEPAR, 1977, p.157-194.

PAUL, G. Vale e BNDES investem em energia limpa. Rio de Janeiro: **O Globo**, Economia, 10 out. 2010, p. 40

PEDRÃO, F. **Economia, política e poder na periferia globalizada**. Salvador: Jus Podivm, 2009.

PEDRÃO, F. **Raízes do capitalismo contemporâneo**. São Paulo: EDUFBA; Hucitec, 1996.

PERLOFF, H. et al. **Regions, resources, and economic growth**. Baltimore: J. Hopkinms Prfess, 1960.

PERROUX, F. O conceito de polos de crescimento. In: SCHATZMAN, J. **Economia regional**: textos escolhidos. Belo Horizonte: CEDEPAR, 1955, p.145-156.

PESSOTI, B. C. ; PESSOTI, G. C. A indissociável relação entre indústria, desenvolvimento econômico e políticas industriais no Brasil. **Revista de desenvolvimento Econômico**, Ano 1, n.1, nov. 1998.

POLÉSE, Mario. **Economia urbana e regional**. Coimbra: APDR, 1998.

PONTES, H. **Educação para o desenvolvimento**: estudo crítico da administração educacional no Brasil. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1999. (Coleção cultura, sociedade e educação).

PORTER, M E. Aglomerados e competição. In: PORTER, M E. **Competição**: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

PRESTES, M. L. de M. **A pesquisa e a construção do conhecimento científico**: do planejamento aos textos, da escola à academia. São Paulo: Respel, 2005.

QUADROS, D. G. **Biodigestor na agricultura familiar do Semiárido**. Salvador: EDUNEB, 2009.

REBELO, S. "Long-Run Policy Analysis and Lon-Run Growth". **Journal of Political Economy**, v. 99, n. 3, p. 500-521, 1991.

REIGADO, F. M. Desenvolvimento regional transfronteiriço. In: COSTA, J. S. **Compêndio de economia regional**. Coimbra: APDR- Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional, 2002.

REIS, A. C. de S. Clima da caatinga. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 2, p. 325-335, 1976.

REVISTA CANUDOS. Salvador: Centro de Estudos Euclydes da Cunha, CEEC, v.3, n.1, 1999.

RIBEIRO, M. B. **Projetos produtivos e estruturadores para Canudos**: contribuição ao plano de desenvolvimento municipal sustentável de Canudos. Salvador: CEEC, 1997.

RIBEIRO, M. B. **Semi-árido**: potencialidades: Rio São Francisco: transposição, revitalização. Brasília: Gráfica e Editora Qualidade, 2007.

RICHARDSON, H. W. **Economia regional**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

ROSENSTEIN - RODAN, P. N. Notas da teoria do Big Push (1961). In: ELLIS, H.; WALLICH, Henry. **Desenvolvimento Econômico na América Latina**. [S.l]: Fundo da Cultura, 1961.

ROSSETTI, J. P. **Introdução à economia**. São Paulo: Atlas, 1999.

SAITO, C. H. Por que investigação-ação, empowerment e as ideias de Paulo Freire se integram. In: MION, R. A.; SAITO, C. H. **Investigação-ação**: mudando o trabalho de formar professores. Ponta Grossa: Gráfica Planeta, p. 126 - 135, 2001.

SALLES, J. Canudos. In: JESUS, J. F. **Canudos**: agonia centenária. (Cordel), Monte Santo-Ba: setembro, 1997.

Livro Ltda, 1999.

SANTOS, D. Teorias de inovação de base territorial. In: COSTA, J. S. **Compêndio de economia regional**. Coimbra: APDR- Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional, 2002.

SANTOS, G. A. G. dos; DINIZ, E. J.; BARBOSA, E. K. Aglomerações, arranjos produtivos locais e vantagens competitivas. In: SPINOLA, Noelio Dantaslê (Org.). **Textos Selecionados para leitura dos alunos do mestrado e doutorado em Desenvolvimento Regional e Urbano**. Salvador: UNIFCAS, 2010.

SANTOS NETO, M. A. dos. **O centenário de um sertanejo sábio**. Salvador: UNEB; Centro de Estudos Euclydes da Cunha - CEEC, 2007.

SANTOS NETO, M. A. dos. Lições em salas mal iluminadas. **Jornal A TARDE**, Salvador, Caderno Cultural, 1991.

SANTOS NETO, M. A. dos. **Os intelectuais e Canudos**: o discurso contemporâneo. Salvador: Uneb, 2001.

SANTOS NETO, M. A. dos. **Pensando o espaço do homem**. 5. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

SASAKI, K. Considerações sobre a Teoria Clássica da localização na economia Regional. In: **Cadernos de Análise Regional**, Salvador: Universidade Salvador-UNIFACS, Ano 9, v. 5, n.1, nov. 2006.

SEABRA, G. Turismo de base local: identidade cultural e desenvolvimento regional. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2007.

SEGRERA, F. L. Alternativas para a América Latina às vésperas do século XXI. In: AGNES, H. et al. **A crise dos paradigmas em ciências sociais e os desafios para o século XXI**. Rio de Janeiro: Contraponto; Conselho Regional de Economia do Rio de Janeiro, 1999.

SEI - SUPERINTENDÊNCIA DE INFORMAÇÕES ECONÔMICAS. **Anuário estatístico**. Salvador, 2004.

SILVA, F. de P. S. da. Gestão de Instituições de Ensino Superior: Construindo indicadores de sustentabilidade. In: MENEZES, A. M. F. (Org.). **Políticas públicas e desenvolvimento**. Salvador: EDUNEB, 2010.

SILVA, J. A.; PERNA, F. Turismo e desenvolvimento auto-sustentado. In: COSTA, J. S. **Compêndio de economia regional**. Coimbra: APDR — Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional, 2002. p.451-474.

SILVA, M. R. ; SILVA, S. Crescimento endógeno. In: COSTA, J. S. **Compêndio de economia regional**. Coimbra: APDR-Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional, 2002.

SOUZA, N. de J. de. **Desenvolvimento regional**. São Paulo: Atlas, 2009.

SPÍNOLA, C. de A. Alguns passos na transposição da estreita ponte entre herança cultural e desenvolvimento. In: SOUZA, Regina Celeste de Almeida. **Turismo cultural**: novos desafios. (Org.). Salvador: Unifacs, 2007.

SPINOLA, N. D. **Apontamentos de aulas teórico-práticas** no curso de Doutorado em Análise Regional e Urbano da Unifacs, semestres 2010.1 e 2, em disciplinas como Economia Regional, Tópicos Avançados em Desenvolvimento Regional e Urbano e Métodos de Análise Regional e Urbana.

SPINOLA, N. D. **Métodos quantitativos de análise regional**. Apontamentos de aulas teóricas-práticas da disciplina do curso de doutorado em Análise Regional e Urbana, ministradas durante o curso de Doutorado em Análise Regional e Urbano da UNIFACS, semestres 2011.1 e 2, em disciplinas como Economia Regional, Tópicos Avançados em Desenvolvimento Regional e Urbano e Métodos de Análise Regional e Urbana. Salvador: UNIFACS, 2010/2011.

SPINOLA, N. D. **Política de localização industrial e desenvolvimento regional**: a experiência da Bahia. Salvador: Universidade Salvador – Unifacs/Departamento de

Ciências Sociais Aplicadas II/ Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano, 2003.

SPINOLA, N. D. **A trilha perdida: caminhos e descaminhos do desenvolvimento baiano no século xx**. Salvador: UNIFACS, 2009.

STAKE, R E. **Estudo de caso**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkaian, 2007.

STOHR, W. Changing external conditions and a paradigm shift in regional development strategies? **Estudos de Economia**, v. 4, n.4, p. 461-485, 1984.

STOHR, W. Territorial innovation complexes. In: AYDALOT, P. **Milieux innovateurs en Europe**. Paris: GREMI, 1986.

UNEB - UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA. CENTRO DE ESTUDOS EUCLYDES DA CUNHA - CEEC. **Arqueologia e reconstituição monumental do Parque Estadual de Canudos**. Salvador: Uneb, 2002.

VASCONCELLOS, M. A. S. ; ENRIQUEZ GARCIA, M. **Fundamentos de economia**. São Paulo: Saraiva, 2006.

VENABLES, A. J. et al. **Economia espacial**. São Paulo: Futura, 2002.

VERSIANI, B. R. **A análise de viabilidade das pequenas centrais hidrelétricas e o conceito de envoltórias de vazão: uma abordagem estocástica dos recursos hídricos**. Portal PCH, 2009.

VIEIRA, L. dos S. A. **Fotografia panorâmica da abundância do açude pública Cocorobó**. Canudos: [s.n.], 2011.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.

REFERENCIAS ELETRÔNICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO DE LIDERANÇAS (ABDL). **ASSECA**: açudes do DNOCS. Disponível em: <<http://www.abdl.org.br/article/view/1824/1/247>> Acesso em: 27 dez 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO DE LIDERANÇAS (ABDL). **Declaração da ECO-92 sobre Ambiente e Desenvolvimento**. 2011. Disponível em: <<http://www.abdl.org.br/article/view/1824/1/247>>. Acesso em: 6 fev. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO DE LIDERANÇAS (ABDL). **Proclamação dos princípios que reconhecem a natureza integral e interdependente da Terra, nossa casa**. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.abdl.org.br/article/view/1823?GlobalSectionIDOverride=6>> Acesso em: 12 out. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA (ABEE). **Environmental Protection Agency (EPA)**. Disponível em: <<http://www.environmentalhealthnews.org/ehs/newscience/fungicide-kills-tadpoles-may-contribute-to-amphibian-declines>>. Acesso em: 6 fev. 2012.

AZEVEDO, J. C. **Discurso em IJUÍ no Rio Grande do Sul**. 2011. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/noticias_det.jsp?PAG=14&ID=6161>. Acesso em: 5 jun. 2011.

BAHIATURSA. **Rio Vaza Barris**. 2012. Disponível em: <<http://bahia.com.br/atracao/rio-vaza-barris/>>. Acesso em: 12 out. 2012.

BAHIATURSA. **[Portal institucional]**. Disponível em: <<http://www.bahiatursa.ba.gov.br/site/portal.htm>>. Acesso em: 29 abr. 2012.

BARROSO, J. O Estado, a educação e a regulação das políticas públicas. **Educ. Soc., Campinas**, v. 26, n. 92, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302005000300002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 12 out 2012.

BIO DIGITAL. **Atlas digital da biodiversidade faunística dos ecossistemas aquáticos de Sergipe**. Disponível em: <http://www.labec.com.br/biodigital/wordpress/wp-content/uploads/2008/11/img_1152.jpg> Acesso em: 15 jan.2012.

BRASIL. Ministério do Planejamento. **Áreas deprimidas**. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/downloads/081014_DOWN_EX_PNC_ArDep_area.pdf>. Acesso em: 5 jun 2012.

CERPCH - CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS. **PCH O que é?** Disponível em: <www.cerpch.unifei.edu.br/oque.php>. Acesso em: 28 maio 2012.

CRUZ, M. A. S.; REZENDE, R. S.; AMORIM, J. R. A. de. **Avaliação do grau de restrição ao uso das águas subterrâneas em irrigação de culturas**

considerando a solidificação do solo na bacia do rio Vaza-Barris em Sergipe. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2008. Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2008/f_04_2008.pdf>. Acesso em: 28 maio 2012.

DACHERY, J. M. et al. Energia hidrelétrica: principal fonte energética do país e a UHE Foz do Chapecó. **Unoesc & Ciência – ACET**, Joaçaba, v. 1, n. 1, p. 31-38, jan./jun. 2010. Disponível em www.fem.unicamp.br/~em313/paginas/person/celsius.htm – 6k. Acesso em: 4 set. 2008.

DACHERY, J. M. Pequenas usinas têm potencial gigantesco. **Energia renovável**, 23 maio de 2008. Disponível em: <<http://energiarenovavel.org/index.php/Noticias/Energia-Hidroeletrica/pequenas-usinas-tem-potencial-gigantesco>> Acesso em: 2 jan. 2010.

DESENVIX. **Parque Eólico Bahia:** em construção. Disponível em: <<http://www.desenvix.com.br/negocios/Lists/Empreendimentos/DispForm.aspx?ID=11>>. Acesso em: 24 ago. 2012.

DIAS, C. **Estudo de caso:** ideias importantes e referências. 2000. Disponível em: <http://www.geocities.com/claudiaad/case_study.pdf> Acesso em: 6 jun. 2011.

DNOCS. **Açude de Cocorobó.** 2008. Disponível em: <<http://www.dnocs.gov.br/barragens/cocorobo/cocorobo.htm>>. Acesso em: 14 jan. 2012.

DNOCS. **Açude Público Cocorobó.** Disponível em: <<http://www.dnocs.gov.br/barragens/cocorobo/cocorobo.htm>>. Acesso em: 21 jan. 2013.

EUR—Ler, Jornal Oficial nº L 246 de 21/09/2007 p. 0032 – 0033. **2007/614/ Euratom: Decisão do Conselho, de 30 de Janeiro de 2007, relativa à conclusão, pela Comissão, do Acordo entre a Comunidade Europeia da Energia Atômica e o Governo do Japão para a realização conjunta das actividades da abordagem mais ampla no domínio da investigação em energia de fusão.** Disponível em: <[HTTP://eur-lex.europa.eu/expert/sg/sga_cnct/celexexp!dev?LANG=PT&BASE=bas-cpt](http://eur-lex.europa.eu/expert/sg/sga_cnct/celexexp!dev?LANG=PT&BASE=bas-cpt)> Acesso em: 15 ago. 2012.

GARCEZ, T. **Foz do Rio Vaza-Barris** 2010. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Foz_do_Rio_Vaza-Barris.jpg>. Acesso em: 11 fev. 2013.

GOES, T.; ARAUJO, M. de; MARRA, R. Biodiesel e sua sustentabilidade. Brasília-DF: Embrapa, 2010. Disponível em: <http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2010/Trabalho_biodiesel_11_de_janeiro_de_2010-versao_final.pdf> Acesso em: 1 mar 2013.

GOMES, A. de S. et al.. **Estudo das Propriedades Térmicas de Membranas Poliméricas para células a combustíveis.** 2007. Disponível em: <<http://www.portalh2.com.br/artigo.asp?id=59>>. Acesso em: 17 ago. 2011.

GUGGENHEIM, F. **Greenpeace e Conselho Global de Energia Eólica reúnem especialistas brasileiros e representantes do mercado internacional para**

discutir oportunidades da energia dos ventos. 2007. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/greenpeace-e-gwec-promovem-sem/>>. Acesso em: 23 ago. 2012.

GREENPACE BRASIL. **Primeiro parque eólico da Bahia será em Caetité.** Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/primeiro-parque-e-lico-da-bahi/>>. Acesso em: 28 jan. 2012.

GREENPEACE e GWEC promovem seminário com enfoque em energia eólica em São Paulo. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/greenpeace-e-gwec-promovem-sem/>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

GREENPEACE. CONSELHO GLOBAL DE ENERGIA EÓLICA. **Brasil: vento, energia e investimento.** São Paulo: GWEC, 2007. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/greenpeace-e-gwec-promovem-sem/>>. Acesso em: 5 fev. 2012.

IBGE. **Censo 2007.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 29 abr. 2012.

IBGE comprova queda da migração no Brasil. **Veja.** Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/brasil/ibge-comprova-queda-da-migracao-no-brasil>>. Acesso em: 3 jul. 2012.

IBGE. **Mapas.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/mapas_ibge/pol.php>. Acesso em: 29 abr. 2012.

IBGE. **Mapas político-administrativo (mapa do bioma caatinga).** Disponível em: <http://www.biodiversidade.rs.gov.br/arquivos/1161807794biomas_br.jpg>. Acesso em: 29 abr. 2012.

IBGE. **Mapas político-administrativo (mapa do semiárido brasileiro).** Disponível em: <http://geofp.ibge.gov.br/organizacao_territorial/semi_arido/semi_arido_brasileiro.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2012.

IBGE. **[Portal institucional].** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 29 abr. 2012.

IBGE. **IBGE lança hoje, Dia Mundial da Água, o Atlas de Saneamento.** 22 de Março de 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/datas/agua/home.html>> Acessado em 22 de Dez de 2011.

KINGHOST. [Dicionário online]. Disponível em: <<http://www.kinghost.com.br/saber/isoieta.html>> Acesso em: 3 set. 2012.

MOVIMENTO GAIA. **2005-2015 – A década da ONU. Água para a vida.** Março de 2005. Disponível em: <<http://www.gaia-movement.org/files/newsletter%20Mar%2005%20Port%20Small.pdf>> Acesso em: 22 dez. 2012.

MELLO, G. N. de. Políticas públicas de educação. **Estud. av.**, São Paulo, v. 5, n. 13, 1991. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141991000300002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 9 jan. 2013.

MUDANÇAS Climáticas. Um mercado de *carbono* para o *Brasil*? Disponível em: <www.mudancasclimaticas.andi.org.br/node/1518>. Acesso em: 9 nov. 2012.

MUNDURUCA, J. F. V. **Rio Vaza-Barris**. 2008. Disponível em: <<http://www.labec.com.br/biodigital/ambientes/49/rio-vaza-barris/>>. Acesso em: 9 jan. 2013.

NUNES, P. **Estagnação econômica**. 2008. Disponível em: <<http://www.knoow.net/cienceconempr/economia/estagnacao.htm>>. Acesso em: 1 jun. 2011.

OLAVO, A. O Açude de Cocorobó e memória popular. In: A HISTÓRIA de Canudos (artigos). 1999. Disponível em: <<http://www.portfolium.com.br/Sites/Canudos/conteudo.asp?IDPublicacao=101>> Acesso em: 25 jan. 2012.

ONU. In: CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO – ECO-92. **Declaração do Rio sobre ambiente e desenvolvimento**. 1992. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

ONU. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). **Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio**. 2010. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/ODM.aspx>>. Acesso em: 12 jan. 2013.

PASSOS, R. **Vaza-barris**. Disponível em: <<http://www.reinaldopassos.com/vazabarris.htm>>. Acesso em: 23 ago. 2012.

RIBEIRO, M. B. **Rede de açudes do Nordeste a maior do planeta Terra**. 2010. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2010/03/28/rede-de-acudes-do-nordeste-a-maior-do-planeta-terra-artigo-de-manoel-bomfim-ribeiro/>>. Acesso em: 25 jul. 2011.

SALES, J.; MENDONÇA, K. M.; MACIEL, N. G. As pequenas centrais hidrelétricas no ceará. **Technical Articles**. Disponível em: <<http://www.cerpch.unifei.edu.br/arquivos/artigos/pch-shp-47-ag35a40.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2011.

SECULT – Secretaria de Cultura, Esporte e Lazer. [Site Oficial]. Disponível em: <<http://www.secult.2201.com.br/infocultura/sistemas-de-informações-municipais/perfil-dos-territórios-de-identidade/>>. Acessado em: 4 de Dez 2008.

SILVA, P. E. ; CAVALIERO, C. K. N. Perspectivas para as fontes renováveis no Brasil. Universidade Federal de Campinas, **Jornal da Unicamp**, mar. 2003. Disponível em: <http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/jornalPDF/204pag02.pdf> Acesso em: 27 dez. 2011.

VIANNA, C.; UNBEHAUM, S. Gênero na educação básica: quem se importa? Uma análise de documentos de políticas públicas no Brasil. Educ. Soc., Campinas, v. 27,

n. 95, 2006. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302006000200005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 12 out. 2006.

VILLULLAS, M.; TICIANELLI, E. A. ; GONZÁLEZ, E. R. Células a combustível: Energia Impa a partir de fontes renováveis. **Química Nova na Escola**, n.15, maio 2002. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/v15a06.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2012.

**APÊNDICE A — Roteiro de entrevista aplicada aos Dirigentes do Dnocs -
Departamento Nacional de Obras Contra a Seca, com inserção no Município de
Canudos-Bahia**



UNIFACS — UNIVERSIDADE SALVADOR
PROGRAMA EM PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL E URBANO
TESE DE DOUTORADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E
URBANO

Senhor (a) Dirigente do DNOCS,

Sou doutorando da UNIFACS, estou escrevendo uma Tese sobre o açude público Cocorobó, no município de Canudos, neste sentido, desejo-lhe fazer algumas perguntas, por entrevista ou aplicação de questionário, como a senhora preferir.

01 — O açude público Cocorobó em sua opinião representa uma riqueza ambiental, social e econômica para o povo de Canudos? () Sim por que?

() Não por que? _____

02 — Tem monitoramento dos aspectos ambientais ou gerenciamento próprio?

() Sim () Não.

03 — É tutelado por qual órgão? _____

() Da esfera federal?

() Da esfera estadual?

() Da esfera municipal?

04 — Se a resposta anterior for NÃO, como se mantém? _____

05 — O Sr (a) sabe informar quando o açude foi construído? _____

06 — Qual o ato oficial que vincula o açude público Cocorobó ao Dnocs — Departamento Nacional de Obras Contra a Seca? _____

07 — Há relatório estatístico sobre visitantes ao açude? () Sim () Não

08 — Pode disponibilizar o relatório? () Sim () Não.

09 — Está prevista alguma obra de melhoramento ou de qualquer outra natureza para o açude? () Sim () Não

10 — Qual? _____

11 — Quantos funcionários trabalham no monitoramento do açude? _____

12 — O açude tem por objetivo produzir pescado em escala comercial? _____

() Sim () Não

13 — Está havendo empenhamento? _____

14 — Há histórico de índice de salinidade mensal?

() Sim () Não

15 — E onde podemos encontrar esses dados? _____

16 — O açude tem colônia de pescadores? _____

17 — Quais as dificuldades de se operacionalizar o açude hoje? _____

18 — Em sua opinião, que equipamento falta ou poderia ser agregado ao açude, de modo que ele pudesse responder efetivamente ao seu papel original?

19 — Quais os serviços e instalações que o açude oferece ao público visitante e ao nativo canudense, hoje? _____

20 — Existe orçamento anual destinado para a manutenção do açude público Cocorobó? _____

21 — Qual o montante? _____



APÊNDICE A2 - ROTEIRO DE ENTREVISTA APLICADA AOS **DIRIGENTES DO DNOCS** - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA A SECA, COM INSERÇÃO NO MUNICÍPIO DE CANUDOS-BAHIA

UNIFACS — UNIVERSIDADE SALVADOR
PROGRAMA EM PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E URBANO
TESE DE DOUTORADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E URBANO.

Senhor (a) Dirigente do DNOCS.

Sou doutorando da UNIFACS, estou escrevendo uma Tese sobre o açude público Cocorobó, no município de Canudos, neste sentido, desejo lhe entrevistar direcionamento abaixo:

01 — O açude público Cocorobó representa que tipo de riqueza para o povo de Canudos? _____

02 — A represa de Cocorobó recebe algum tipo de gerenciamento ou monitoramento por parte do Dnocs? () Sim () Não.

De qual ordem? _____

03 — A qual órgão público cabe ou caberia a tutela do açude público de Cocorobó?

() Da esfera federal _____

() Da esfera estadual _____

() Da esfera municipal _____

04 — Qual é a estrutura técnico-administrativa do Dnocs, hoje, em Canudos?

05 — Quais são as funções básicas da unidade do Dnocs em Canudos?

06 — A unidade do Dnocs em Canudos está subordinada a qual setor?

07 — Quantos funcionários estão lotados, hoje, em Canudos? _____

08 — Qual o papel ou a finalidade institucional do Dnocs, hoje, quanto à conservação e preservação do reservatório de Cocorobó? _____

09 — Qual é o status do açude público Cocorobó no ranking do Dnocs? _____

10 — O Dnocs elabora ou recebe algum tipo de relatório, periódico sobre algum aspecto do desempenho/performance do açude? () Sim () Não

11 — Pode disponibilizar algum número desse documento? () Sim () Não.

12 — Está prevista alguma obra de melhoramento ou de qualquer outra natureza para o açude? () Sim () Não

13 — Qual? _____

14 — Quantos funcionários vinculados ao Dnocs trabalham, hoje, em Canudos tendo o açude como objeto de rotina?

15 — Por favor, o Sr (a) poderia detalhar o papel do açude público Cocorobó para o Dnocs? _____

16 — De que maneira poderia se revitalizar ou requalificar o açude público de Cocorobó?

17 — Quais as dificuldades de se operacionalizar o açude hoje? _____

18 — Que equipamento falta ou poderia ser agregado ao açude, de modo que ele pudesse responder efetivamente ao seu papel original? _____

19 — Quais os serviços e instalações que o açude oferece ao público visitante e ao nativo canudense? _____

20 — Existe orçamento anual destinado para a manutenção do açude público Cocorobó?

() Sim () Não

21 — Qual o montante? _____

22 — Sabe informar se, e de que maneira a Prefeitura municipal de Canudos contribui ou faz algum tipo de monitoramento dos aspectos ambientais ou gerenciamento próprio relativo ao açude?

23 — O Comitê de gestão do açude público Cocorobó funciona? () Sim () Não

Sabe onde está instalado? _____

24 — Desde quando? _____

25 — O Dnocs tem representantes? () Sim, Não ()

26 — Quantos são? _____

27 — Pode nominá-los? _____

28 — Quantos hectares efetivamente o açude irriga em Canudos? _____

29 — Poderia especificar por setor?

30 — Qual a perspectiva para o açude público de Cocorobó?



APÊNDICE A3 — ROTEIRO DE ENTREVISTA APLICADA AOS **DIRIGENTES DO DNOCS** - DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS, NA CIDADE DE FORTALEZA-CEARÁ.

UNIVERSIDADE SALVADOR — UNIFACS
PROGRAMA EM PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E URBANO

TESE DE DOUTORADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E URBANO

Senhor (a) Dirigente do DNOCS,

Sou doutorando da UNIFACS, estou escrevendo uma Tese sobre o açude público Cocorobó, no município de Canudos, neste sentido, desejo lhe fazer algumas perguntas, por entrevista ou aplicação de questionário, como à senhora preferir.

1. Quais são os açudes, sob a tutela do Dnocs, que podem ter a sua massa hídrica destinada ao multiuso, além dos fins tradicionais, concebidos hoje?

2. Nesta perspectiva qual o melhor exemplo de açude, sob a tutela do Dnocs? _____

3. Quais são os açudes, hoje, prioridades do Dnocs? _____

4. Qual o montante de investimento do Dnocs no Açude público Cocorobó?

5. Por que não aparece na lista da Prestação de Contas, quanto no Orçamento de 2011, dados relativos ao Açude Público Cocorobó? _____

6. Há alguma meta do Dnocs que envolva o Açude Público Cocorobó? ____

7. Existe no orçamento de 2013, algum montante de recursos para o Açude Público Cocorobó? _____

8. Para qual finalidade? _____

9. Há previsão do Dnocs para realimentar o quadro de pessoal técnico para as demandas de seus equipamentos na Bahia? _____

10. Qual a perspectiva do Dnocs para o aproveitamento do Açude Público Cocorobó? _____

APÊNDICE B — Roteiro de entrevista aplicada a gestores da Prefeitura Municipal de Canudos-Bahia, com responsabilidade sobre o açude de Cocorobó e vinculação com o Dnocs



UNIVERSIDADE SALVADOR — UNIFACS
PROGRAMA EM PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL E URBANO

TESE DE DOUTORADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E
URBANO

Senhor (a) gestor da Prefeitura Municipal de Canudos,

Sou doutorando da UNIFACS, estou escrevendo uma Tese sobre o açude de Cocorobó, no município de Canudos, neste sentido, desejo lhe fazer algumas perguntas, por entrevista ou aplicação de questionário, como à senhora preferir.

01 — O açude público Cocorobó em sua opinião representa uma riqueza ambiental, social e econômica para o povo de Canudos? () Sim () Não

02 — Em sua opinião quais são as finalidades da existência do açude público de Cocorobó? _____

03 — Na opinião da Prefeitura municipal de Canudos, a qual órgão público caberia a tutela institucional do açude? _____

() da esfera federal?

() da esfera estadual?

() da esfera municipal?

04 — A Prefeitura municipal de Canudos contribui ou faz algum tipo de monitoramento dos aspectos ambientais ou gerenciamento próprio relativo ao açude? () Sim () Não.

05 — Se a resposta anterior for NÃO, como seria possível mantê-lo nas condições adequadas? _____

06 — Qual a pessoa ou órgão da Prefeitura municipal de Canudos responsável pelo açude? _____

07 — Sabe informar desde quanto a Prefeitura de Canudos mantém esse preposto ou órgão? _____

08 — Há relatório estatístico sobre visitantes ou de outra ordem sobre o açude?
() Sim () Não

Qual? _____

09 — Pode disponibilizar o relatório? () Sim () Não.

10 — Está prevista alguma obra de melhoramento ou de qualquer outra natureza para o açude? () Sim () Não

11 — Qual? _____

12 — Quantos funcionários municipais trabalham com o monitoramento do açude?

13 — Sabe informar se a Prefeitura municipal de Canudos destina recursos para o açude público Cocorobó? () Sim, () Não

Em que montante R\$ _____

Qual a regularidade? _____

14 — Sabe informar se a Prefeitura municipal de Canudos tem alguma política pública voltada para a população beira-açude de Cocorobó?

() Sim () Não. Qual? _____

15 — A Prefeitura Municipal de Canudos tem conhecimento da situação atual de manutenção do açude ? () Sim () Não

16 — De onde vêm esses dados? _____

17 — O Comitê de Gestão do Açude Público Cocorobó funciona?

() Sim () Não. Sabe onde fica? _____

Desde quando? _____

Quem é o dirigente máximo no momento? _____

18 — Quem ou quais são os representantes da Prefeitura? _____

19 — Qual (is) atividade(s) econômica (s), hoje, são explorada (s) no açude público de Cocorobó? _____

20 — Em sua opinião, hoje, quais as dificuldades, a gestão pública enfrenta para operacionalizar o açude? _____

21 — Em sua opinião, que equipamento falta ou poderia ser agregado ao açude, de modo que ele pudesse responder melhor ao seu papel original?

22 — Quais os serviços e instalações que o açude oferece ao público visitante e ao nativo canudense, hoje? _____



APÊNDICE C — Questionário aplicado aos ribeirinhos do açude de Cocorobó para que em sua perspectiva identifiquem os elementos característicos de sua relação antroponímica com o equipamento no cotidiano

UNIVERSIDADE SALVADOR — UNIFACS
PROGRAMA EM PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL E URBANO

TESE DE DOUTORADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E URBANO

Nome: _____

Sexo: M (☐), F (☐) Estado Civil: _____

Endereço: _____

Escolaridade: _____

Data de nascimento: ____/____/____ C.I nº _____

01 — O Senhor ou senhora reside na borda do açude público Cocorobó?
Sim (☐) Não (☐).

02 — Desde quando? _____

03 — Usufrui de algum tipo de benefício do açude? (☐) Sim, Não (☐).

04 — Qual? _____

05 — Caso responda “Não” na pergunta 03, por que deixou de usufruir deste bem provindo do açude _____

06 — Sabe informar se existe alguma instituição que cuida do açude público Cocorobó?
(☐) Sim, Não (☐).

07 — Qual? _____

08 — Quais os serviços que mais lhe agrada no monitoramento prestado pelo poder público ao açude? _____

09 — Qual o serviço que o (a) Senhor (a) acredita que seria preciso para melhorar o benefício do açude para a comunidade de Canudos?

10 — Qual a atividade profissional que exerce em função da existência do açude

11 — Por quanto tempo, normalmente, durante o ano o açude oferece esta possibilidade? _____

12 — Que sugestões apresentariam ao poder público para melhorar o estado atual de conservação do açude: _____

13 — O Dnocs oferece ao usuário do açude alguma orientação ou estímulo promocional ou de conhecimento dos valores existente no açude enquanto patrimônio histórico, ambiental e econômico de Canudos, a exemplo de mapa?

() Sim Não ()

14 — Qual? _____



APENDICE D — Questionário para identificação de elementos característicos do Açude em Canudos na perspectiva do visitante

UNIVERSIDADE SALVADOR — UNIFACS
PROGRAMA EM PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E URBANO

TESE DE DOUTORADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E URBANO

Nome:

Sexo: M () F () Estado Civil: _____

Endereço:

Escolaridade:

Data: ____/____/____ Data de nascimento: ____/____/____

C.I : _____

01 — Origem: Cidade _____, Estado _____ País _____

02 — Objeto da visita: _____

03 — Desde quando tomou conhecimento da existência do açude?

04 — Qual o meio de acesso utilizado para chegar ao açude?

05 — Como classificaria o açude?

06 — O que recomendaria para a melhoria desse serviço?

07 — Como considera o receptivo disponibilizado em Canudos para o visitante ao açude?

08 — O que recomendaria para a sua melhoria?

09 — O que você sugere para incentivar a frequência de visitantes ao açude?

10 — Em sua opinião, qual seria o melhor destino para uso do açude como patrimônio ambiental, social e econômico da população de Canudos?

APÊNDICE E — roteiro de entrevista aplicada a lideranças comunitárias em Canudos, referenciadas na discussão sobre o açude público Cocorobó



UNIVERSIDADE SALVADOR — UNIFACS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL E URBANO

TESE DE DOUTORADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E
URBANO

Senhor(a) Líder Comunitário(a),

Sou doutorando da UNIFACS, estou escrevendo uma Tese sobre o açude público Cocorobó, no município de Canudos, neste sentido, desejo lhe fazer algumas perguntas, por entrevista ou aplicação de questionário, como à senhora preferir.

01 — O açude público Cocorobó em sua opinião representa uma riqueza ambiental, social e econômica para o povo de Canudos?

() Sim, como?

() Não, por que?

02 — Tem monitoramento dos aspectos ambientais ou gerenciamento próprio?

() Sim () Não.

03 — É tutelado por qual órgão? _____

() Da esfera federal?

() Da esfera estadual?

() Da esfera municipal?

04 — Se a resposta anterior for NÃO, como se mantém?

05 — O Sr (a) sabe informar quando o açude foi construído?

06 — Qual o ato oficial que vincula o açude público Cocorobó ao DNOCS — Departamento Nacional de Obras Contra a Seca? _____

07 — Há relatório estatístico sobre visitantes ao açude? () Sim () Não

08 — Este documento é disponibilizado para o público canudense?
() Sim () Não.

09 — Tem conhecimento se está prevista alguma obra de melhoramento ou de qualquer outra natureza para o açude? () Sim () Não

10 — Qual? _____

11 — Quantos funcionários trabalham no monitoramento do açude?

12 — O açude tem por objetivo produzir pescado em escala comercial?

() Sim () Não

13 — Tem conhecimento se está havendo embeixamento?

14 — Há histórico de índice de salinidade mensal?

() Sim () Não

15 — E onde podemos encontrar esses dados?

16 — O açude tem colônia de pescadores? _____

17 — Quais as dificuldades de se operacionalizar o açude hoje?

18 — Em sua opinião, que equipamento falta ou poderia ser agregado ao açude, de modo que ele pudesse responder efetivamente ao seu papel original?

19 — Quais os serviços e instalações que o açude oferece ao público visitante e ao nativo canudense, hoje?

20 — Tem conhecimento se existe orçamento anual destinado para a manutenção do açude de Cocorobó? _____

21 — Qual o montante? _____

APÊNDICE F — Termo de consentimento livre e esclarecido



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DO PROJETO: Água como fator de desenvolvimento sustentável para a população de Canudos: açude público Cocorobó

ESTUDANTE PESQUISADOR: Antonio Jose Batista de Azevedo

PROFESSOR ORIENTADOR: Doutor Noélio Dantaslê Spínola

1. Natureza da pesquisa: o sra (sr.) está sendo convidada (o) a participar desta pesquisa que tem como finalidade analisar as características institucionais e oferta de serviços do Açude de Cocorobó, na perspectiva do desenvolvimento sustentável de base local, bem como analisar o princípio da participação da administração do Departamento Nacional de Obras contra a seca e a Prefeitura local, como forma de garantir a sustentabilidade do equipamento.

2. Envolvimento na pesquisa: Ao participar deste estudo a Sra (Sr) responderá a algumas perguntas sobre o tema. A entrevista será áudio-gravada e as informações geradas fundamentarão um relatório de pesquisa que validará a aquisição do grau de Doutor ao pesquisador.

2.1 A sra (sr.) tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para a sra (sr.).

3. Riscos e desconforto: a participação nesta pesquisa não traz complicações legais. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.

4. Confidencialidade: todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente os pesquisadores e as orientadoras terão conhecimento dos dados extraídos da entrevista. Não haverá identificação dos sujeitos.

5. Benefícios: ao participar desta pesquisa a sra (sr.) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações relevantes acerca do tema.

6. Pagamento: a sra (sr.) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecido, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa e permito que a entrevista tenha o áudio gravado.

Data / Assinatura do Entrevistador

Data / Assinatura do Entrevistado

ANEXO A – Resolução Nº 389, de 26 de setembro de 2007

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS

RESOLUÇÃO Nº 389, DE 26 DE SETEMBRO DE 2007

O SUPERINTENDENTE DE OUTORGA E FISCALIZAÇÃO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, no uso de suas atribuições, bem como da competência que lhe foi cometida pela Diretoria Colegiada, com fundamento no art. 12, inciso V, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, por meio da Resolução nº 19, de 5 de fevereiro de 2007, publicada no DOU de 12 de fevereiro de 2007, torna público que o Diretor Oscar Cordeiro Netto, com base no que consta do Processo nº 02501.000881/2006-47, e na Delegação que lhe foi conferida na citada Resolução, resolveu:

Considerando o processo de cadastramento dos usuários do entorno do Açude Cocorobó e dos usuários do trecho do rio Vaza Barris perenizado por este Açude até a localidade de Água Branca; e

Considerando o Plano de Alocação Negociada, realizado em 29 de maio de 2007, resultante da 2ª Reunião de Alocação Negociada de Água do Açude Público Cocorobó para o biênio 2007/2008, realizada anualmente no Município de Canudos, Estado da Bahia, resolve:

Art. 1º Outorgar aos usuários listados na Tabela 1 (Anexo I), doravante denominados Outorgados, o direito de uso de recursos hídricos para captação de água no Açude Público Cocorobó, situado no rio Vaza Barris, com finalidade de irrigação e dessedentação animal, no Município de Canudos, Estado da Bahia.

I - vazão máxima total de captação de 196,56 m³/h (54,6 L/s), variando, mensalmente, conforme consta na Tabela abaixo:

Açude de Cocorobó			
Mês	Necessidade de	Consumo	Vazão contínuo
	(m³)	(L/s/ha)	(L/s)
Jan	140.250	1,16	52,36
Fev	121.500	1,01	45,36
Mar	106.500	0,88	39,76
Abr	94.500	0,78	35,28
Mai	84.750	0,70	31,64
Jun	75.000	0,62	28,00
Jul	83.250	0,69	31,08
Ago	108.750	0,90	40,60
Set	123.750	1,03	46,20
Out	146.250	1,21	54,60
Nov	137.250	1,14	51,24
Dez	134.250	1,11	50,12
Total	1.356.000	0,94	42,19

§ 1º A Alocação Negociada de Água, anualmente realizada pela ANA, DNOCS e Comissão Gestora do Açude de Cocorobó, definirá os percentuais de uso dos valores de vazão máxima de captação e dos volumes totais captados definidos no inciso I deste artigo, sendo que estes percentuais não podem ser superiores a 100%.

§ 2º Os Outorgados, no gerenciamento da irrigação, desde a captação até a aplicação, deverão buscar uma eficiência de uso da água de no mínimo 60% para quem utilizar sulcos e 95% para gotejamento.

§ 3º A tomada de água e as estruturas de captação deverão ser dimensionadas de modo a levar em conta as flutuações de nível do Açude de Cocorobó.

Art. 2º A outorga, objeto desta Resolução, vigorará pelo prazo de cinco anos, contados a partir da data de publicação desta Resolução, podendo ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, além de outras situações previstas na legislação pertinente, nos seguintes casos:

I - descumprimento das condições estabelecidas no art. 1º;

II - conflito com normas posteriores sobre prioridade de usos de recursos hídricos; III - incidência nos arts. 15 e 49 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997; e

IV - indeferimento ou cassação da licença ambiental se for o caso dessa exigência.

Parágrafo único. Para minimizar os efeitos de secas, dependendo, em particular, do estoque de águas do Açude de Cocorobó, o uso outorgado poderá ser racionado, conforme previsto no art. 4º, inciso X e § 2º, da Lei nº 9.984, de 2000.

Art. 3º Esta outorga poderá ser revista, além de outras situações previstas na legislação pertinente:

I - quando os estudos de planejamento regional de utilização dos recursos hídricos indicarem a necessidade de revisão das outorgas emitidas; e

II - quando for necessária a adequação aos planos de recursos hídricos e a execução de ações para garantir a prioridade de uso dos recursos hídricos.

Art. 4º Os Outorgados responderão civil, penal e

administrativamente, por danos causados à vida, à saúde, ao meio ambiente e pelo uso inadequado que vier a fazer da presente outorga.

Art. 5º Esta Resolução não dispensa nem substitui a obtenção, pelos Outorgados, de certidões, alvarás ou licenças de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal.

Art. 6º Esta outorga poderá ser renovada mediante apresentação de requerimento à ANA, com antecedência mínima de noventa dias do término de sua validade.

Parágrafo único. Para a renovação das outorgas, os outorgados deverão comprovar uma eficiência no gerenciamento da irrigação, desde a captação até a aplicação, de no mínimo 75%.

Art. 7º O uso dos recursos hídricos, objeto desta outorga, está sujeito à cobrança, nos termos dos arts. 19 a 21 da Lei nº 9.433, de 1997, e do art. 4º, inciso VIII, da Lei nº 9.984, de 2000.

Art. 8º Os Outorgados se sujeitam à fiscalização da ANA, por intermédio de seus agentes ou prepostos indicados, devendo franquear-lhes o acesso ao empreendimento e à documentação relativa à outorga emitida por meio desta Resolução.

Art. 9º Esta Resolução substitui, em todos os efeitos legais, a Resolução ANA nº 312, de 10 de agosto de 2006.

Art. 10 Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

FRANCISCO LOPES VIANA

ANEXO B - Tabela 01 — Outorgados no Açude de Cocorobó

Tabela 01 — Outorgados no Açude de Cocorobó.

Cadastrado	CPF	Finalidade	Município	UF	Corpo Hídrico	Área Irrigada	Culturas	Método de irrigação	Lat G	Lat M	Lat S	Long G	Long M	Long S
Amilton José da Paixão Santana	957.575.035-72	irrigação e criação animal	Canudos	BA	Açude Cocorobó	4,0	Maracujá, abóbora e grãos	sulcos	09	53	45	39	02	44
Anibal Santana Silva	475.984.505-44	irrigação e criação animal	Canudos	BA	Açude Cocorobó	5,0	Quiabo e grãos	sulcos	09	54	37	39	05	38
Carlos Alberto dos Santos	186.936.218-74	irrigação e criação animal	Canudos	BA	Açude Cocorobó	3,0	Capim	sulcos	09	53	53	39	06	45
Fabício Márcio Vale de	030.104.935-17	irrigação e criação animal	Canudos	BA	Açude Cocorobó	3,0	Capim	sulcos	09	53	11	39	02	26
Irineu Dias Barbosa	613.938.435-49	irrigação e criação animal	Canudos	BA	Açude Cocorobó	10,0	Grãos, tomate e cebola	sulcos	09	54	01	39	02	40
Israel Dias Barbosa	977.063.295-34	irrigação e criação animal	Canudos	BA	Açude Cocorobó	4,0	Grãos	sulcos	09	53	58	39	02	42
Ivonice Alves de Macedo	355.263.515-72	irrigação	Canudos	BA	Açude Cocorobó	3,0	Grãos	sulcos	09	54	10	39	02	24
Joel Ferreira do Nascimento	000.584.845-82	irrigação e criação animal	Canudos	BA	Açude Cocorobó	3,0	Capim	sulcos	09	53	57	39	05	29
José Alexandre de Oliveira	039.846.485-53	Irrigação	Canudos	BA	Açude Cocorobó	3,0	capim	sulcos	09	53	35	39	02	18
José Antônio Alves de Barros	568.288.105-20	irrigação	Canudos	BA	Açude Cocorobó	2,0	quiabo	sulcos	09	53	53	39	02	10
José Ilton Cardoso da Silva	000.855.605-96	irrigação e criação animal	Canudos	BA	Açude Cocorobó	1,0	Grãos, tomate e pimentão	sulcos	09	53	59	39	04	59
Paulo Monteiro dos Santos	164.847.385-72	irrigação e criação animal	Canudos	BA	Açude Cocorobó	2,0	Capim	sulcos	09	54	59	39	05	58
Simão Nunes de Oliveira	469.863.755-49	irrigação e criação animal	Canudos	BA	Açude Cocorobó	2,0	Grãos, tomate e pimentão	sulcos	09	54	18	39	04	16

ANEXO C - Tabela 01 — Outorgados no Açude de Cocorobó
Tabela 01 — Outorgados no
Açude Cocorobó.

Cadastrado	NI-Jan (m³)	NI-Fev (m³)	NI-Mar (m³)	NI-Abr (m³)	NI-Mai (m³)	NI-Jun (m³)	NI-Jul (m³)	NI-Ago (m³)	NI-Set (m³)	NI-Out (m³)	NI-Nov (m³)	NI-Dez (m³)
Amilton José da Paixão Santana	12.466,7	10.800,0	9.466,7	8.400,0	7.533,3	6.666,7	7.400,0	9.666,7	11.000,0	13.000,0	12.200,0	11.933,3
Anibal Santana Silva	15.583,3	13.500,0	11.833,3	10.500,0	9.416,7	8.333,3	9.250,0	12.083,3	13.750,0	16.250,0	15.250,0	14.916,7
Carlos Alberto dos Santos	9.350,0	8.100,0	7.100,0	6.300,0	5.650,0	5.000,0	5.550,0	7.250,0	8.250,0	9.750,0	9.150,0	8.950,0
Fabício Márcio Vale de Souza	9.350,0	8.100,0	7.100,0	6.300,0	5.650,0	5.000,0	5.550,0	7.250,0	8.250,0	9.750,0	9.150,0	8.950,0
Irineu Dias Barbosa	31.166,7	27.000,0	23.666,7	21.000,0	18.833,3	16.666,7	18.500,0	24.166,7	27.500,0	32.500,0	30.500,0	29.833,3
Israel Dias Barbosa	12.466,7	10.800,0	9.466,7	8.400,0	7.533,3	6.666,7	7.400,0	9.666,7	11.000,0	13.000,0	12.200,0	11.933,3
Ivonice Alves de Macedo	9.350,0	8.100,0	7.100,0	6.300,0	5.650,0	5.000,0	5.550,0	7.250,0	8.250,0	9.750,0	9.150,0	8.950,0
Joel Ferreira do Nascimento	9.350,0	8.100,0	7.100,0	6.300,0	5.650,0	5.000,0	5.550,0	7.250,0	8.250,0	9.750,0	9.150,0	8.950,0
José Alexandre de Oliveira	9.350,0	8.100,0	7.100,0	6.300,0	5.650,0	5.000,0	5.550,0	7.250,0	8.250,0	9.750,0	9.150,0	8.950,0
José Antônio Alves de Barros	6.233,3	5.400,0	4.733,3	4.200,0	3.766,7	3.333,3	3.700,0	4.833,3	5.500,0	6.500,0	6.100,0	5.966,7
José Ilton Cardoso da Silva	3.116,7	2.700,0	2.366,7	2.100,0	1.883,3	1.666,7	1.850,0	2.416,7	2.750,0	3.250,0	3.050,0	2.983,3
Paulo Monteiro dos Santos	6.233,3	5.400,0	4.733,3	4.200,0	3.766,7	3.333,3	3.700,0	4.833,3	5.500,0	6.500,0	6.100,0	5.966,7
Simão Nunes de Oliveira	6.233,3	5.400,0	4.733,3	4.200,0	3.766,7	3.333,3	3.700,0	4.833,3	5.500,0	6.500,0	6.100,0	5.966,7

NI — Necessidade de Irrigação (m³/mês)

ANEXO D - Carta da 24ª Romaria de Canudos — 2011

CARTA DA 24ª ROMARIA DE CANUDOS — 2011

Somos romeiros e romeiras reunidos/as na 24ª Romaria de Canudos que tem como tema “Canudos e Caatinga: exemplos de vida e resistência”. Nesta Romaria nos espelhamos na resistência da comunidade de Belo Monte, fundada por Antônio Conselheiro, onde o povo usava a caatinga como uma reserva que Deus tinha criado e que produzia coisas essenciais para viver, por isso trazemos como lema “Respeitar a vida e a natureza” (cf.Deut.20,19-20).

Nossa caminhada parte da necessidade de recuperar e preservar a caatinga, o que se torna cada vez mais urgente diante do crescimento de fenômenos como a desertificação e o aquecimento global, os quais têm contribuído para a destruição do nosso planeta e, inegavelmente, são consequências da própria ação humana.

Nesse sentido, denunciamos as diversas formas de agressões contra a caatinga feitas por grandes empresas, que em nome do acúmulo de capital para uma minoria, destroem a flora e a fauna sem se preocupar com os impactos gerados para os povos que habitam à região. Em nome de um progresso, que na verdade é para poucos, desmatam os Fundos de Pasto para uso em carvoarias e venda de madeira nativa, exploram os subsolos com a prática da extração de minérios, poluem os solos e rios com o uso indiscriminado de agrotóxicos, fazendo com que o alimento que consumimos sejam contaminados, o que tem provocado doenças e inúmeras mortes. As queimadas, geralmente provocadas por grileiros, pessoas de fora que chegam a nossa região também contribuem fortemente para a destruição ambiental.

Nossas comunidades rurais ainda enfrentam problemas com falta de água, enquanto há um volume de água no açude Cocorobó que poderia ser melhor distribuída e gerenciada, tornando-a acessível à esta parte da população. É preciso ampliar os programas e projetos que *dão* suporte técnico para as/os produtores e produtoras familiares. Apesar da assessoria técnica prestada por algumas entidades na região, ainda precisamos avançar também no cuidado com o meio ambiente tanto por parte da população quanto do Poder Público.

Não podemos ficar em silêncio ao ver o esgoto de Canudos e Uauá sendo jogado no Rio Vasa Barris, por exemplo. Assim como não podemos nos conformar com a falta de segurança em nossos municípios e com a injustiça ao nos depararmos com tantos crimes que permaneçam sem os devidos esclarecimentos, vendo a morosidade da justiça na aplicação da Lei. Lamentamos os assassinatos de trabalhadores rurais ocorridos nos últimos três anos em Monte Santo. Nesse contexto, percebemos que a ausência do Ministério Público em nossas cidades denuncia que o grande passo dado pela Constituição de 1988, neste aspecto, ainda não chegou em nossa região.

Como romeiros e romeiras, apontamos como elementos essenciais para convivência com a caatinga:

1. Regularização e titularização das áreas de Fundo de Pasto;
2. Acesso a água de qualidade para zona rural e urbana;

3. Preservação da caatinga, com a preocupação de prevenir a desertificação e outros fenômenos que provocam as mudanças climáticas;
4. Consciência ambiental acerca dos danos que práticas como queimadas, agropecuária não apropriada e uso de agrotóxicos causam para o solo e o bioma;
5. Políticas Públicas voltadas para a preservação da caatinga;]
6. Maior eficácia dos Programas governamentais, os quais devem ter metas claras e fiscalização, a exemplo do Programa “Luz para Todos”;
7. Incentivo público para construção e limpeza dos barreiros e aguadas, bem como construção de outras tecnologias de captação e armazenamento de água da chuva;
8. Assessoria técnica qualificada, voltada para a realidade das famílias e necessidade de convivência com o clima;
9. Educação ambiental contextualizada, de forma que escola e comunidade sejam parceiras na ação coletiva de preservar a natureza e a cultura da região;
10. Economia Solidária como alternativa de renda para as famílias, sendo a própria caatinga, utilizada de forma sustentável, base para esta economia.

Como compromisso desta 24ª Romaria de Canudos, permaneceremos na caminhada e com o desejo de que outros e outras companheiros e companheiras se juntem nessa luta em busca de uma vida digna e justa para nosso povo. Seguiremos inspirados/as no Evangelho de Jesus Cristo e nos lutadores e lutadoras de Belo Monte que sabiam bem o valor da caatinga e no cuidado com a vida do planeta, nossa casa comum.

Canudos, 23 de outubro de 2011

Romeiros e Romeiras da 24ª Romaria de

Fonte: Irmã Deli, novembro de 2011.

ANEXO E – Portaria n. 234 DG de 10 de junho de 2005

N-13-2005 05:29 PM

P. 03



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS – DNOCS

PORTARIA Nº 234 / DG / , de 10 de junho 2005.

O DIRETOR GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS – DNOCS, no uso de suas atribuições legais, que lhe confere o artigo 11, alínea “K”, da Lei n.º 4.229, de 1º de junho de 1963, com as alterações da Lei n.º 10.204, de 22 de fevereiro de 2001 e, o disposto no art. 18, inciso VIII, do Decreto nº 4.650, de 27 de março de 2003,.

RESOLVE:

INSTITUIR a Comissão Gestora do Açude Público Cocorobó/BA, composta pelas seguintes instituições: **Representantes dos Poderes Públicos:** Wilson Rebelo de Araújo e Genivaldo de Carvalho Couto (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas-DNOCS), Isaac Gôes de Queiroz e Pedro Roberto Regis Queiroz (Superintendência de Recursos Hídricos – SRH), Roberto Gama dos Santos e Antônio Balbino Reis de Macêdo (Prefeitura Municipal de Canudos- BA), Uelington Barbosa Varjão e José Dantas Martins Montalvão (Prefeitura Municipal de Jeremoabo- BA), Luiz Paulo Almeida Neiva e Nelson Nascimento da Silva (Universidade do Estado da Bahia-UNEB), João Felipe Barbosa de Almeida e José Raimundo Gomes Muniz (Câmara Municipal de Canudos – BA), Franciane Santana de Almeida Ferreira e Francisco Manoel Ferreira Filho (Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia – ADAB);

Representantes da Sociedade Civil: Vinício José França Reis e Josileide Valença Varjão (APLB-Sindicato dos Trabalhadores em Educação do Estado da Bahia), Jair Cardoso da Costa e José Vanildo da Silva Gama (Associação Comunitária dos Minis e Pequenos Produtores Rurais do Distrito Canché), Rita de Cácia Jesus Dias e Osmar Pereira de Souza (Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Canudos-BA), José Lino Lopes e Genivaldo Nunes Soares (Associação dos Moradores do Bairro da Califórnia-AMBC), José Batista Peixinho e Geans dos Santos Silva (Associação dos Moradores das Fazendas Sombrio e Canto da Cacimba do Município de Canudos-BA), Padre Lívio Piccolín e José Antônio dos Santos Gomes (Paróquia de Santo Antônio de Canudos), Gilberto Lira dos Santos e Marizete Brito dos Santos (Cooperativa Agropecuária Familiar de Canudos, Uauá e Curaçá – COPERUCUC);



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS - DNOCS

PORTARIA Nº 234 / DGI

, de 10 de junho 2005.

Representantes dos Usuários: Amilton Lubarino Bonfim e Genário Rabelo de Alcântara Neto (Associação dos Apicultores de Canudos), José Gilmar Reis Martins e Geraldo Fabrício Gonçalves Campos (Irrigantes não Cooperados), Marcos Gomes de Souza e Acioly Almeida da Silva (Colônia de Pescadores Z-45 de Canudos- BA), Pedro João Dias Canário e Anderson Alves da Silva (Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A - EMBASA), Joilson Reis Martins e José dos Santos Nascimento (CIVAB-Cooperativa dos Irrigantes do Vaza Barris Ltda), Washington Oliveira Rabelo e Jadson José Batista Lima (Associação dos Criadores de Peixe em Consórcio do Município Canudos); José Rodrigues Araújo e Ernesto de Carvalho Couto (Criadores de Peixe em de Tanque Terra no PIVB);

A comissão gestora do açude **Cocorobó** terá como objetivo garantir a implementação da gestão participativa do recurso hídrico, no reservatório, com as seguintes atribuições:

1. Alocação negociada da água do reservatório, de modo a garantir a oferta hídrica auto-sustentável;
2. Garantir os múltiplos usos da água;
3. Orientar e informar usuários sobre os instrumentos de gestão;
4. Proteger e preservar os recursos hídricos e ambientais;
5. Propor atividades para revitalizar os reservatórios;
6. Apoiar a fiscalização dos usos dos recursos naturais do entorno do reservatório;
7. Propor ordenamento e controle da pesca no reservatório, respeitando-se a legislação vigente;
8. Acompanhar as atividades ligadas às águas e à organização do espaço dos reservatório;
9. Promover o plano de ordenamento e gestão dos recursos hídricos do reservatório;

Cientifique-se e Cumpra-se. GABINETE DO DIRETOR GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS (DNOCS), aos 09 de junho de 2005.

Publicada no Boletim Administrativo Nº 47, de 14.06.05
EDSON ROVALTER DE SANTANA
DIRETOR GERAL DO DNOCS

ANEXO F – Resolução n. 01/2006

*COMISSÃO GESTORA DO AÇUDE PÚBLICO COCOROBÓ
CANUDOS - BAHIA
Criada pela Portaria nº 234, de 10/06/2005 do Sr.
Diretor Geral do Departamento Nacional de Obras
Contra as Secas – DNOCS*

RESOLUÇÃO Nº 01/2006

A Comissão Gestora do Açude Público Cocorobó, no uso das suas atribuições, definidas pela Portaria nº 234, de 10/06/2005, do Sr. Diretor Geral do DNOCS, conforme deliberação aprovada em Assembleia, em 9 de março de 2006,

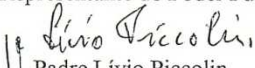
RESOLVE:

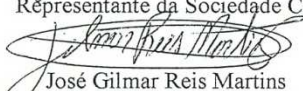
1º – Tornar público e cientificar aos órgãos federais e estaduais competentes o grave problema de esgotamento sanitário no município de Canudos, Estado da Bahia, cujos despejos estão afetando o reservatório público de Cocorobó e o rio Vaza Barris;

2º – Solicitar providências às autoridades responsáveis, em caráter emergencial e a médio prazo para sanar esta agressão ambiental.

Canudos, 9 de março de 2006.


Wilson Rebelo de Araujo
Representante do Poder Público


Padre Livio Piccolin
Representante da Sociedade Civil


José Gilmar Reis Martins
Representante dos Usuários

COORDENAÇÃO TRÍPLICE
TELEFAX: 0800-75-3494-2516

ANEXO G – Ofício n. 01/2006

Protocols

**COMISSÃO GESTORA DO AÇUDE PÚBLICO COCOROBÓ
CANUDOS – BAHIA**

Criada pela Portaria nº 234, de 10/06/2005 do Sr.
Diretor Geral do Departamento Nacional de Obras
Contra as Secas - DNOCS
Tel./fax: 0xx75-3-494-2516

Ofício nº 01/2006

Canudos, 25 de julho de 2006.

Ao Senhor
Dr. Roberto Moussalem de Andrade
Secretario de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia

Senhor Secretário

Assunto: Esgotamento sanitário do município de Canudos

1. O município de Canudos, com aproximadamente 15.000 habitantes, encravado na micro-região do sertão de Canudos, tem a sua economia baseada na agricultura irrigada – através do reservatório de Cocorobó, com capacidade para acumular 245 milhões de m³ e o Perímetro Irrigado Vaza Barris implantados pelo DNOCS – ovino-caprino-cultura e em caráter secundário a apicultura o que lhe confere baixíssimo poder de investimento pesado, como é o caso de saneamento ambiental, agravado por um índice pluviométrico médio de 442 mm/ano.

2. Canudos conta com uma rede de coleta dimensionada para esgotamento sanitário primário na qual também se ligou a uma rede secundária. Como não há tratamento, é destinado para uma caixa geral e daí bombeado diretamente para o rio Vaza Barris À JUSANTE DA BARRAGEM. Contudo, quando a bomba quebra, os despejos caem diretamente no reservatório público Corcobó, contíguo ao município. O quadro agravou-se com a construção do Hospital Público Municipal cuja fossa/sumidouro foi construído em cima de uma camada rochosa, houve saturamento e foi canalizado também para a caixa geral. As consequências já são evidentes com o aparecimento de pessoas com sintomas de doenças causadas por veiculação hídrica, morte de peixes e plantas aquáticas ao longo do rio, detectadas principalmente a partir do ponto de lançamento se estendendo até o povoado da “150”.

3. A fim de cumprir a legislação vigente, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS – órgão vinculado ao Ministério da Integração Nacional, vem implantando nos Açudes sob a sua jurisdição, Comissões Gestoras formadas pelo poder público, sociedade civil e usuários. Anexamos cópia da Portaria que criou a Comissão Gestora do Açude Cocorobó, no município de Canudos/BA. Em reunião de 9 de março de 2006, a assembléia aprovou a **Resolução nº 01/2006**, copia anexa, cujo teor reflete a preocupação da comunidade e reconhece que a Prefeitura Municipal não tem meios de arcar sozinha face a magnitude do problema.

DOC: 1411060017488

COPIA

DATE 7

HORA

ASS:

1.496

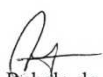
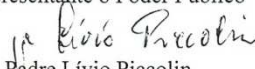
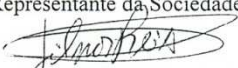
1-5-2020

Exa 1/1/1

08-30
Setor

4. Conforme declaração do Exmº Sr. Prefeito Municipal de Canudos constada em Ata, cópia anexa, de que V. Sª já anunciou o envio de uma equipe para estudar a situação, a Comissão Gestora, por sua Coordenação Tríplice que a este subscreve, em conformidade com deliberação aprovada, vem associar-se ao pleito municipal, solicitando urgência nas providências que o caso requer.

Atenciosamente,


Wilson Rebelo de Araújo
Representante o Poder Público

Padre Lívio Piccolin
Representante da Sociedade Civil

José Gilmar Reis Martins
Representante dos Usuários

COORDENAÇÃO TRÍPLICE

ANEXO H – Resolução n. 396/2005**ATT: DR. RUY RIBEIRO****RESOLUÇÃO Nº 396, DE 12 DE SETEMBRO DE 2005**

O SUPERINTENDENTE DE OUTORGA E COBRANÇA DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, no uso de suas atribuições e tendo em vista a delegação de competência que lhe foi atribuída pela Portaria nº 84, de 12 de dezembro de 2002, torna público que a DIRETORIA COLEGIADA, em sua 176ª Reunião Ordinária, realizada em 12 de setembro de 2005, com fundamento no art. 12, inciso V, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e tendo em vista o que consta no Processo nº 02501.000994/2005-61, resolveu:

Art. 1º Autorizar ao Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, CNPJ nº 00.043.711/0007-39, doravante denominado Autorizado, a manutenção de obra hidráulica (barramento) no Rio Vaza-Barris, construída com a finalidade de regularização de vazões, no Município de Canudos, Estado da Bahia, com as seguintes características:

I - coordenadas geográficas de referência: 09°52'48" de Latitude Sul e 39°02'24" de Longitude Oeste;

II - vazão regularizada: 2,4m³/s;

III - características da barragem:

a) volume de acumulação: 245.375.950,0m³;

b) altura máxima: 33,50m;

c) extensão pelo coroamento: 1.320,0m;

d) largura do coroamento: 7,0m;

e) cota do coroamento: 363,5m;

IV - características do vertedouro:

a) largura da soleira: 90,0m;

b) lâmina máxima: 3,0m;

c) vazão do projeto: 1.824,0m³/s;

d) cota da soleira: 358,0m; e

e) revanche: 5,50m.





Art. 2º A autorização, objeto desta Resolução, vigorará pelo prazo de trinta e cinco anos, contados a partir da data de publicação desta Resolução, podendo ser suspensão, parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, além de outras situações previstas na legislação pertinente, nos seguintes casos:

- I - descumprimento das condições estabelecidas no art. 1º;
- II - conflito com normas posteriores sobre prioridade de usos de recursos hídricos;
- III - incidência nos arts. 15, 49 e 50 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997; e
- IV - indeferimento ou cassação da licença ambiental, se for o caso dessa exigência.

Art. 3º Esta autorização poderá ser revista, além de outras situações previstas na legislação pertinente:

- I - quando os estudos de planejamento regional de utilização dos recursos hídricos indicarem a necessidade de revisão das autorizações emitidas; e
- II - quando for necessária a adequação aos planos de recursos hídricos e a execução de ações para garantir a prioridade de uso dos recursos hídricos.

Art. 4º O Autorizado responderá civil, penal e administrativamente, por danos causados à vida, à saúde e ao meio ambiente e pelo uso inadequado que vier a fazer da presente autorização.

Art. 5º Esta Resolução não dispensa nem substitui a obtenção, pelo Autorizado, de certidões, alvarás ou licenças de qualquer natureza, exigíveis pela legislação federal, estadual ou municipal.

Art. 6º O uso dos recursos hídricos, objeto desta autorização, está sujeito à cobrança, nos termos dos arts. 19, a 21 da Lei nº 9.433, de 1997, e do art. 4º, inciso VIII, da Lei nº 9.984, de 2000.

Art. 7º O Autorizado se sujeita à fiscalização da ANA, por intermédio de seus agentes ou prepostos indicados, devendo franquear-lhes o acesso ao empreendimento e à documentação relativa à autorização emitida por meio desta Resolução.

Art. 8º Revogam-se todas as disposições em contrário.

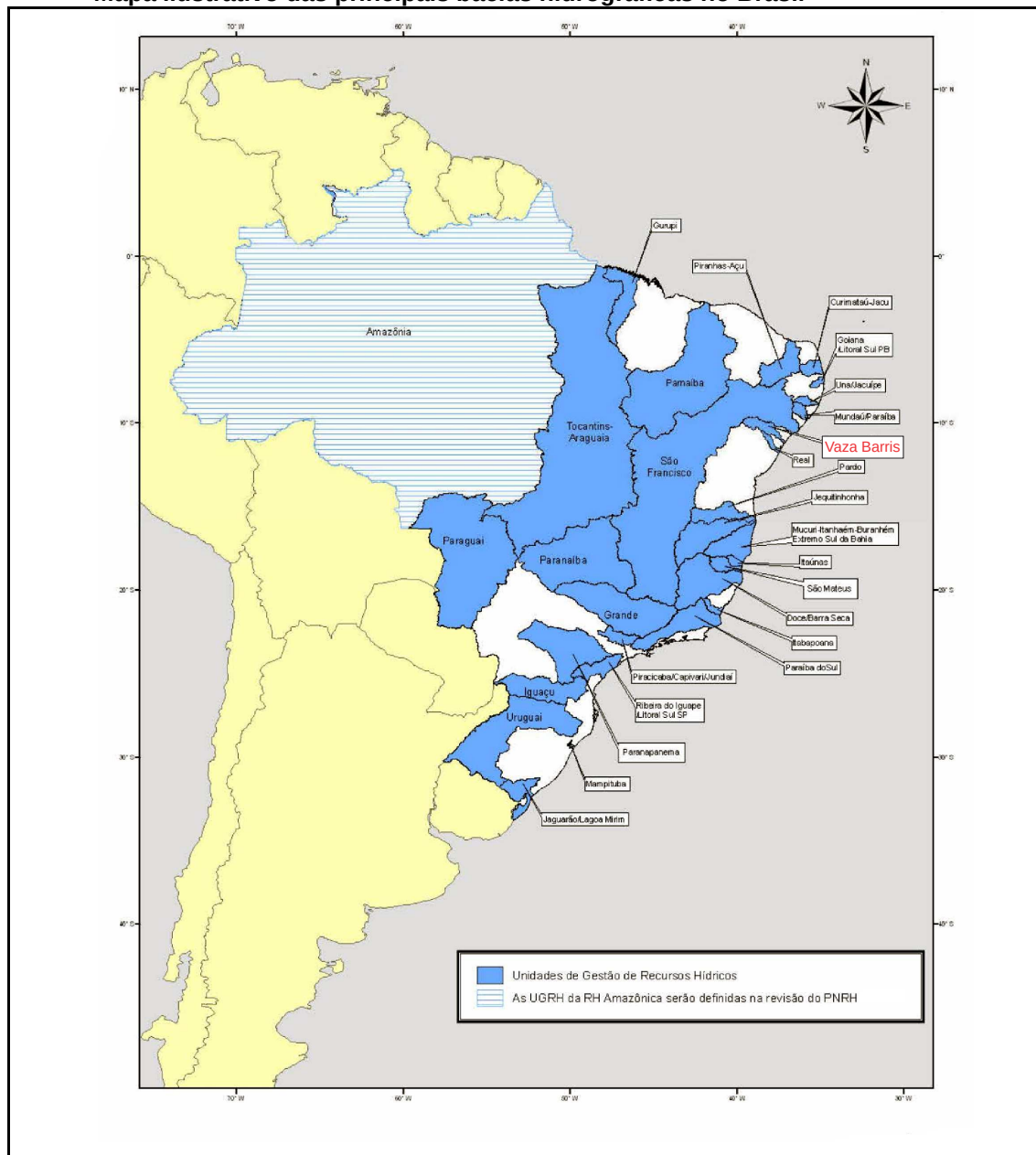
Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

FRANCISCO LOPES VIANA



ANEXO I – Mapa ilustrativo das principais bacias hidrográficas no Brasil

Mapa ilustrativo das principais bacias hidrográficas no Brasil



Fonte: Conselho Nacional de Recursos Hídricos — CNRH, 13/04/2010.

ANEXO J — Relação das Bacias Hidrográficas no Brasil

Relação das principais bacias hidrográficas no Brasil e suas características

Região Hidrográfica	UGRH	Caracterização
Amazônica	A serem definidas na revisão do Plano Nacional de Recursos Hídricos	
Tocantins-Araguaia	Tocantins-Araguaia	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Tocantins até a sua foz no Oceano Atlântico, nos Estados do Mato Grosso, Tocantins, Goiás, Pará, Maranhão e no Distrito Federal.
Atlântico Nordeste Ocidental	Gurupi	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Gurupi, nos Estados do Maranhão e Pará.
Parnaíba	Parnaíba	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba.
Atlântico Nordeste Oriental	Piranhas-Açu	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu, nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte.
	Curimataú-Jacu	É constituída pelas bacias hidrográficas dos rios Curimataú e Jacu, nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte.
	Goiana-Litoral Sul da PB	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Goiana, agregada às bacias hidrográficas do litoral sul da Paraíba, nos Estados de Pernambuco e Paraíba.
	Una-Jacuípe	É constituída pelas bacias hidrográficas dos rios Una e Jacuípe, nos Estados de Pernambuco e Alagoas.
	Mundaú-Paraíba	É constituída pelas bacias hidrográficas dos rios Mundaú e Paraíba, nos Estados de Pernambuco e Alagoas.
São Francisco	São Francisco	É constituída pela bacia hidrográfica do rio São Francisco, nos Estados de Alagoas, Bahia, Goiás, Minas Gerais, Pernambuco, Sergipe e no Distrito Federal.

Atlântico Leste	Vaza Barris	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Vaza-Barris, nos Estados da Bahia e Sergipe.
	Real	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Real, nos Estados da Bahia e Sergipe.
	Jequitinhonha	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha, nos Estados da Bahia e Minas Gerais.
	Pardo	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Pardo, nos Estados da Bahia e Minas Gerais.
	Mucuri-Itanhaém-Buranhém-Extremo Sul da Bahia	É constituída pelas bacias hidrográficas dos rios Mucuri, Itanhaém, Buranhém, e áreas agregadas das Regiões de Planejamento e Gestão das Águas do Estado da Bahia-RPGA III, dos Rios Peruípe, Itanhém e Jucuruçu e RPGA IV dos Rios dos Frades, Buranhém e Santo Antônio, nos Estados da Bahia e Minas Gerais.
	Itaúnas	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Itaúnas, nos Estados da Bahia e Espírito Santo.
	São Mateus	É constituída pela bacia hidrográfica do rio São Mateus, nos Estados do Espírito Santo e Minas Gerais.
Atlântico Sudeste	Doce-Barra Seca	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Doce, nos Estados do Espírito Santo e Minas Gerais e áreas agregadas pertencentes à unidade hidrográfica Barra-Seca no Estado do Espírito Santo.
	Paraíba do Sul	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo e área agregada pertencente à unidade hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul no Estado do Rio de Janeiro.
	Itabapoana	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Itabapoana, nos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.
	Ribeira do Iguape-Litoral Sul SP	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Ribeira do Iguape, nos Estados do Paraná e São Paulo, e áreas agregadas pertencentes à Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Ribeira do Iguape-Litoral Sul, no Estado de SP.
Paraná	Paranaíba	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Paranaíba, nos Estados Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e no Distrito Federal.
	Grande	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Grande, nos Estados de Minas Gerais e São Paulo.
	Iguaçu	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Iguaçu, nos Estados do Paraná e Santa Catarina.
	Piracicaba-Capivari-Jundiá	É constituída pelas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, nos Estados de Minas Gerais e São Paulo.

	Paranapanema	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Paranapanema, nos Estados do Paraná e São Paulo.
Uruguai	Uruguai	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Uruguai situada no território nacional, nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.
Atlântico Sul	Mampituba	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Mampituba, nos
	Jaguarão-Lagoa Mirim	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Jaguarão, agregada à porção da bacia hidrográfica da Lagoa-Mirim, situadas no território nacional, no Estado do Rio Grande do Sul.
Paraguai	Paraguai	É constituída pela bacia hidrográfica do rio Paraguai situada no território nacional.

FONTE: Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, 13/04/2010.

ANEXO L - Parceria ANA e DNOCS realiza ações na Bahia

Parceria ANA e DNOCS realiza ações na Bahia

31/05/2006 16:36.

Dando continuidade às atividades da Parceria entre a ANA-Agência Nacional de Águas e o DNOCS foram realizadas ações na bacia do Rio Vaza-Barris com vistas à regularização das outorgas de usos de recursos hídricos. A ANA já havia emitido a outorga da Barragem Cocorobó, em 2005, localizada no Município de Canudos, que fornece água para o Perímetro Irrigado Vaza-Barris, e pereniza um trecho de aproximadamente 60 Km a jusante do reservatório.

No mês de março próximo passado foi realizado por técnicos do DNOCS, do CETREDE e da ANA o Cadastramento de usuários da bacia hidráulica do Açude Público Cocorobó, do Perímetro Irrigado Vaza-Barris-PIVB e da calha do rio até o Povoado de Água Branca no Município de Jeremoabo, tendo sido cadastrados 361 usuários: 229 no Perímetro Irrigado, 120 no rio Vaza-Barris e 12 na área de montante. Os dados do cadastramento de campo serão migrados para o banco de dados do CNARH - Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos da ANA.

No período de 24 a 27 de maio de 2006 foi realizada uma campanha de medição de vazões e calibração da curva chave a partir da instalação de réguas limnimétricas, no Canal principal de adução para o abastecimento do Perímetro Irrigado Vaza-Barris e no Canal de restituição da vazão para o rio. Estas ações visam dar suporte para que os técnicos do DNOCS possam apresentar com segurança informações técnicas quanto à operação do reservatório para as tomadas de decisões da Comissão Gestora do Açude Cocorobó, visando a Alocação Negociada de Água do Açude Público Cocorobó, que devem ocorrer anualmente.

Centro de Treinamento e Desenvolvimento (CETREDE), empresa de consultoria empresarial de Fortaleza-CE, Av. Universidade, 2932 - Benfica Fortaleza — CE, 60020-181. O CETREDE é instituição vinculada desde sua fundação à Universidade Federal do Ceará — Universidade Federal do Ceará (UFC).

ANEXO M - Mapa da ação do PAC para o polígono das secas da região Nordeste, Dnocs-2012

Mapa da ação do PAC para o polígono das secas da região Nordeste, Dnocs-2012

