



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**



**JANE MARY LIMA CASTRO**

**ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO  
CARNAÍBA DE DENTRO - BAHIA**

Vitória da Conquista - BA

2019

**JANE MARY LIMA CASTRO**

**ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO  
CARNAÍBA DE DENTRO - BAHIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de Concentração: Produção do Espaço Geográfico  
Linha de Pesquisa: Dinâmicas da Natureza e do Território.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Meirilane Rodrigues Maia.

Vitória da Conquista - BA

2019



Esta dissertação de mestrado está sobre os termos Creative Commons

C35a

Castro, Jane Mary Lima.

Aspectos geoambientais da bacia hidrográfica do Rio Carnaíba de Dentro - Bahia . / Jane Mary Lima Castro, 2019.  
205f. ; il. (algumas color.)

Orientadora: Dra. Meirilane Rodrigues Maia.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGeo, Vitória da Conquista, 2019.

Inclui referência F. 186 – 197.

1. Gestão ambiental. 2. Aspectos geoambientais. 3. Bacia hidrográfica. 4. Interações socioambientais. I. Maia, Meirilane Rodrigues. II. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGeo. T. III.

CDD: 363.7

*Catálogo na fonte: **Juliana Teixeira de Assunção – CRB 5/1890***



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA (UESB)  
Pré-Reitoria de Pós-graduação e Pós-Graduação (PPG)  
Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGeo/Uesb)  
Mestrado em Geografia



## FOLHA DE APROVAÇÃO

### ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO – BAHIA

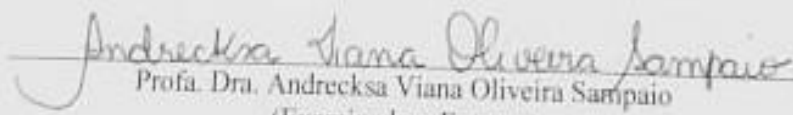
JANE MARY LIMA CASTRO


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UESB (PPGeo-Uesb), como requisito para obtenção do título de MESTRE.

Aprovada em: 29 de março de 2019

Banca Examinadora

  
Profa. Dra. Meirilane Rodrigues Maia  
(Orientadora)

  
Profa. Dra. Andreckska Viana Oliveira Sampaio  
(Examinadora Externa)

  
Prof. Dr. Espedito Maia Lima  
(Examinador Interno)

Vitória da Conquista- BA



## O RIO DA MINHA INFÂNCIA

Do meu tempo de infância  
Com saudades eu me lembro,  
Do rio Grande do Gentio  
E das chuvas de dezembro.

O rio ganhava cheia  
Num bravo desafio  
As águas corriam e invadiam  
As terras do baixio.

No meu tempo de criança  
O rio corria noite e dia;  
A chuva caía,  
A natureza florescia,  
E o homem colhia.

Hoje, procurei e não vi  
O rio Grande do Gentio;  
Vi o açude de Ceraíma  
Em estado de calamidade  
Suas águas minguando  
Revelando triste realidade.

A seca foi intensa  
Fez Gentio reaparecer  
Transformando em ruínas  
Revivia a sua história de  
Saudade, lembrança  
Alegria e glória.

Terezinha Teixeira

Aos meus pais Ailton e Lourinha e minhas irmãs (Mary e Léo), meu porto seguro, onde a vida começa e o amor nunca acaba.

Aos meus amores pequenos:

João Gabriel e José Henrique (sobrinhos), Dara (afilhada) pela ausência e por não poder acompanhá-los com dedicação.

*Jane Mary Lima Castro*

## AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, toda à GRATIDÃO;

Aos meus pais Ailton e Lourinha que nos ensinaram, a mim e às minhas irmãs (Mary e Léo), com muita dedicação o verbo amar;

Às minhas irmãs Mary e Léo pelo incentivo e apoio incondicional sempre;

Sofia, pela amizade e apoio inicial na casa de Fá. E a Fabiana, pelo acolhimento e estadia;

Mineia, pelo carinho e apoio no início do curso com as infundáveis caronas;

À Meirilane (Meire), minha orientadora, gratidão a você pela sua orientação, pela amizade. Mulher aguerrida de coragem e luta pela vida, que desafiou o seu limite por responsabilidade a sua profissão. Foi um prazer, um privilégio e uma benção ter você como orientadora;

Aos professores: Espedito Maia, Altemar Amaral, Susane Tosta, Jânio Santos, Jânio Diniz pela experiência e conhecimento adquiridos em cada disciplina e nas aulas de campo;

Aos colegas do Mestrado, pelas agradáveis companhias, lutas e persistência de cada um. Em especial, ao grupo da Uneb – Campus VI, Caetité (Robes, Fernanda, Sandra, Ieda, Luzia e Tadeus) pela parceria na estrada desde o processo seletivo, às corridas para chegar a tempo e não perder o ônibus. Foi um LUXO estar com vocês;

À Luzia, grande companheira de todas as horas, inclusive no whatsapp;

As coordenadoras iniciais do curso: Ana Emília e Fernanda Alcântara pela dedicação ao Mestrado. E a Janaína Seravejo secretária do PPGeo, sempre educada e prestativa. E aos atuais coordenadores Mário Rubem e Altemar pela disposição frente aos trabalhos do PPGeo;

À CAPES pelo financiamento do Programa de Mestrado em Geografia – PPGeo/ UESB o qual me permitiu fazer um curso Stricto Senso perto de casa;

Às amigas Ana Paula Pires, Fausta Porto e Marinalva Fernandes, pelo incentivo e contribuição no projeto de pesquisa;

À direção do Colégio Estadual Governador Luiz Viana Filho e do Colégio Municipal Professora Josefina Teixeira de Azevedo pela compreensão e cuidado na minha ausência;

A Anete, diretora do Colégio Luiz Viana Filho, pela compreensão o tempo todo e pelo auxílio da minha excedência;

Nilda, amiga-irmã e companheira da Geografia que me deixou na mão para cuidar de Dara (criança com síndrome de down e minha afilhada);

A Wilma Moura pela credibilidade. Mas, a confiança que você me transmitiu durante o processo seletivo foi incrível. Fiquei empoderada! Obrigada por todo carinho e amizade;

Dirce Maria, que não é Swetergaray, pela companhia e discussão de sempre;

Fabio William pela ajuda e companhia na pesquisa *in locu* (meu motorista) e se estende à minha mãe, Léo e João Gabriel que fizeram pesquisa comigo;

A Secretaria Municipal de Educação pela viabilização de minha liberação integral, acompanhamento institucional de minhas atividades;

A Patrícia Fernandes, mãos de fada na massagem, que aliviava meu estresse assim que precisava;

A amiga e personal, Chintia Mangabeira, que cuidava do bem-estar físico e do bem-estar psicossocial com muito comprometimento e amizade;

Aos familiares e amigos, que torceram pelo sucesso e vitória de valorização pessoal e profissional. Em especial a Hugo, que foi me buscar em Caetité e fomos para o Empório;

A Jemima Teixeira, Robertinho e Glória Lima, Maísa Santana, Latinha pela colaboração nas fotos e a Tati Malheiros pela colaboração no texto de epígrafe, pelas caronas e discussões;

A Matheus Maia pelo apoio no texto do abstract;

A Ediala Oliveira pelo empenho em ajudar na dispensa do Tirocínio;

A Omar, Larissa pela hospitalidade e segurança do meu quartinho em Vitória da Conquista e a Graça pelo cuidado, companhia e amizade;

Aos entrevistados: Sr Neilton Ribeiro, Dona Aparecida, as crianças Jéssica e Leonardo que foram os guias até a nascente do rio. E aos demais entrevistados pela disponibilidade e atenção em me atender. E aos que não me atenderam também, me fizeram buscar outros caminhos;

Aos meus alunos, pela compreensão e aceitação no afastamento da licença;

À Jorge Santos, do site Processamento Digital, pela orientação, vídeo conferência e contribuição, foram super válidas;

À comunidade [qgisbrasil@googlegroups.com](mailto:qgisbrasil@googlegroups.com) pela disponibilidade em ajudar e sanar as dúvidas dos membros com pouca experiência no software QGIS, em especial Leônidas, Kyle, Fabio, Rafael, Ana;

Aos professores da UNEB Campus VI, Caetité, pela vivência da Geografia. Especialmente, Manoel Oliveira, Altemar Amaral que muito aprendi da Geografia Física.

A Latinha, pela entrevista cedida com paciência e pelas fotos de apoio no blog.

A historiadora Terezinha Teixeira, pela entrevista agradável concedida em sua casa mesmo com saúde debilitada e a Leidimar Ramos, pela entrevista e conversas informais via whatsapp;

A Dr. Rafael Bomfim, pelo empenho e dedicação no processo judicial de afastamento do Estado e pelo poema cedido;

Ao SISPUMUR e à sua Diretoria Executiva, pela compreensão nas minhas ausências;

Aos motoristas da agência Roberto Viagens, em especial Léo e Jan pela paciência e colaboração durante as viagens de ida e volta a Vitória da Conquista.

Enfim, a mais um sonho concretizado!

**OBRIGADA! Valeu a pena cada instante de mestranda.**

## RESUMO

Esta dissertação tem o propósito de analisar os impactos socioambientais na bacia do Rio Carnaíba de Dentro, por meio dos usos da água e dos demais recursos naturais, bem como a abrangência das políticas ambientais na bacia. Visa, também, compreender as interações socioambientais que se estabelecem na bacia do Rio Carnaíba de Dentro - Bahia, apropriação e uso dos recursos naturais, as características físico-ambientais e as políticas públicas de planejamento ambiental. Fez-se necessário investigar a problemática ambiental para avaliar quais fatores provocam a degradação socioambiental e qual o grau de influência nos aspectos geoambientais. Buscou-se, ainda, compreender como as formas de uso da água e do solo influem na degradação do rio. Por ser uma pesquisa baseada em análise físico-ambiental e nas interações socioambientais, utilizou-se a abordagem sistêmica como concepção teórico-metodológica, uma vez que possibilitou a leitura integrada da relação sociedade-natureza. Os procedimentos metodológicos compreenderam o levantamento e aquisição de material bibliográfico, cartográfico (digital e analógico); elaboração de mapas temáticos; interpretação de imagens de satélite; trabalho de campo (com aplicação de questionários, registro fotográfico, ficha de campo com a fonte geradora do problema, a natureza, área de abrangência, duração, intensidade, magnitude e reversibilidade e entrevistas semi-estruturadas). Os resultados da pesquisa retrataram uma problemática socioambiental com inferências da intervenção humana para a degradação ambiental da bacia do rio Carnaíba de Dentro: desmatamento, erosão, assoreamento, represamento da água por meio da construção de reservatórios, resíduos sólidos e efluentes urbanos, queimadas, poluição do ar, da água e do solo, esgotamento sanitário, exploração mineral, uso de agrotóxicos, aterramentos de rios, córregos e lagoas, ocupação humana irregular e desordenada nas margens dos rios, compactação e impermeabilização do solo por meio da construção da ferrovia, parque eólico e barragem de rejeitos da Bahia Mineração - BAMIN. Os resultados alcançados apontam a necessidade de políticas públicas eficientes e atuação da sociedade civil organizada para solucionar ou atenuar os problemas detectados.

**Palavras-chave:** Aspectos Geoambientais. Bacia hidrográfica. Gestão ambiental. Interações socioambientais.

## ABSTRACT

This dissertation has the purpose to analyze the environmental impacts in the basin of the Carnaíba de Dentro river, by means of the uses of water and other natural resources, as well as the scope of environmental policies in the basin. It also seeks to understand the environmental interactions that are established in the basin of the Carnaíba de Dentro river - Bahia, ownership and use of natural resources, the physical-environmental and public policies for environmental planning. It is necessary to investigate the environmental issue to evaluate which factors cause environmental degradation and what degree of influence on geoambientais aspects. It also sought to understand how the forms of use of water and soil influence the degradation of the river. To be a research based on physical-environmental analysis and environmental interactions, we used the systemic approach as a theoretical-methodological design, since it enabled the integrated reading of society and nature. The methodological procedures understood the survey and acquisition of bibliographic material, chartplotter (digital and analogical); Elaboration of thematic maps; interpretation of satellite imagery; field work (with application of questionnaires, photographic record, field with the source of the problem, the nature, scope, duration, intensity, magnitude and reversibility and semi-structured interviews). The results of the survey have portrayed an environmental problem with inferences of human intervention for the environmental degradation of the basin of the Carnaíba de Dentro river: Deforestation, erosion, siltation, impoundment of water through the construction of reservoirs, solid waste and urban effluents, fires, pollution of air, water and soil, sanitation, mineral exploration, use of agrochemicals, grounds of rivers, streams and ponds, irregular and disordered human occupation on the banks of the rivers, compaction and soil sealing by means of the construction of the railroad, farm and tailings dam of Bahia Mineração - BAMIN. The results indicate the need for efficient public policies and actions of civil society to resolve or alleviate the problems detected.

**Keywords:** Geoenvironmental Aspects. Hydrographic basin. Environmental management. Socio-environmental interactions.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Interação e interconexão dos grandes conjuntos do ambiente natural	28
Figura 2	Distribuição dos usos consultivos da água no Brasil	57
Figura 3	Os diferentes processos e ações que caracterizam as bacias hidrográficas	61
Figura 4	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)	77
Figura 5	As ações e funções da ANA	79
Figura 6	As bases da Lei 9433/97	80
Figura 7	Unidades Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos	88
Figura 8	Visão integrada da Gestão Municipal da Água	91
Figura 9	Perfil longitudinal do rio Carnaíba de Dentro	97
Figura 10	Fisionomia do rio Carnaíba de Dentro	98
Figura 11	Perfil topográfico do eixo principal da Bacia do Rio Carnaíba de Dentro	99
Figura 12	Ceraíma, um vale entre morros	99
Figura 13	Igreja Nossa Senhora Mãe de Deus e dos Homens e vista (igreja) de Palmas de Monte Alto	105
Figura 14	Lagoa de Beija-Flor (origem de Guanambi)	107
Figura 15	Feira Livre de Guanambi (1957)	108
Figura 16	Guanambi: crescimento populacional, 1970-2010	112
Figura 17	Precipitação média anual dos municípios que compõem a bacia do rio Carnaíba de Dentro.	116
Figura 18	Depósitos de rochas sedimentares dendrítico-lateríticos na nascente	120
Figura 19	Bacia do rio Carnaíba de Dentro em 3D	122
Figura 20	Enchente de 1992	124
Figura 21	Morro do Poço do Magro e Pedra do Leão	124
Figura 22	Argissolo vermelho-amarelo da região serrana e planossolo da foz do Carnaíba	127
Figura 23	Agricultura tradicional e lavoura de feijão, algodão e mandioca	128
Figura 24	Pastagens de pasto sujo, capim e a pecuária extensiva	129
Figura 25	Culturas irrigadas	131
Figura 26	Produção de melancia irrigada em Candiba	132
Figura 27	Vegetação da bacia do rio Carnaíba de Dentro	133
Figura 28	Forno para fazer carvão vegetal no município de Palmas de Monte Alto	133
Figura 29	Vista aérea do Parque Eólico de Guanambi	134
Figura 30	Parque Eólico de Guanambi	135

Figura 31	Cachoeira da Mangabeira em períodos diferentes	136
Figura 32	Ferrovia de Integração Oeste-Leste em construção (Lote 5)	137
Figura 33	Novos empreendimentos em Guanambi	137
Figura 34	Ocupação no leito do rio Carnaíba de Dentro no perímetro urbano (BR030) e aterramento de lagoa localizada na BR-030	139
Figura 35	Cidade de Candiba	139
Figura 36	Cidade de Pindaí	140
Figura 37	Infográfico: Problemas socioambientais da Bacia do rio Carnaíba de Dentro	147
Figura 38	Barragem de rejeitos da BAMIN	151
Figura 39	Panorâmica da barragem Poço do Magro, os sítios arqueológicos	153
Figura 40	Assoreamento do alto, médio e baixo curso do rio Carnaíba de Dentro	154
Figura 41	Exploração da argila e as cerâmicas	155
Figura 42	Exploração e produção de brita	156
Figura 43	Fábrica de óleo e farinha de osso sob a ponte do Rio Carnaíba de Dentro, BR 030	157
Figura 44	Construção em área aterrada e loteamentos	159
Figura 45	Aterramento de uma lagoa localizada na BR-030 e outra na BR 122	160
Figura 46	Aterro e loteamento da lagoa da Pedra do Leão	160
Figura 47	Lagoa João Amaral	161
Figura 48	Lagoas Preservadas. Clube de Campo, Lagoa do rio Carnaíba de Dentro	162
Figura 49	Ocupação irregular no leito do Riacho Belém	163
Figura 50	Poluição do Riacho Belém. Resíduos sólidos e esgotamento sanitário	164
Figura 51	Problemas ambientais urbanos no Rio Carnaíba de Dentro	164
Figura 52	Barragem de Ceraíma	170
Figura 53	Barragem Poço do Magro no limite máximo	172
Figura 54	Casas em volta da barragem Poço do Magro	174
Figura 55	Implantação da Adutora do Algodão entre Guanambi e Caetité	176
Figura 56	Benefícios que o Rio Carnaíba de Dentro oferecia para a comunidade	177
Figura 57	Utilidades das águas do Rio Carnaíba de Dentro atualmente	178
Figura 58	Rio Carnaíba de Dentro com efluentes líquidos e a Estação de Tratamento de Esgoto	179
Figura 59	Motivos que provocaram a redução do volume de água do Rio Carnaíba de Dentro	179
Figura 60	Casa abandonada na região de Ceraíma	180



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Conceitos sobre impacto ambiental	33
Quadro 2	Políticas ambientais brasileira (de 1930 aos dias atuais)	41
Quadro 3	Conceitos sobre meio ambiente e ambiente	45
Quadro 4	Características morfométricas de bacias hidrográficas	59
Quadro 5	Tipos de padrões de drenagem	63
Quadro 6	Abordagem integrada da bacia hidrográfica para o gerenciamento	64
Quadro 7	Instrumentos de gestão de recursos hídricos	75
Quadro 8	Estrutura do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos	84
Quadro 9	Instrumentos legais de criação dos municípios que compõem a bacia do Rio Carnaíba	109
Quadro 10	Características dos solos da bacia hidrográfica do rio Carnaíba	125
Quadro 11	Problemas e riscos ambientais encontrados na bacia do rio Carnaíba de Dentro	167

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Parâmetros morfométricos da bacia do Rio Carnaíba de Dentro	98
Tabela 2	Bacia do rio Carnaíba de Dentro Distribuição e crescimento da população por residência, 2000 – 2010	112
Tabela 3	Bacia do rio Carnaíba de Dentro. PIB – 2000, 2009	113
Tabela 4	Bacia do rio Carnaíba de Dentro. PIB por setores - 2009	114
Tabela 5	Bacia do rio Carnaíba de Dentro Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – 1991-2000-2010	114
Tabela 6	Bacia do rio Carnaíba de Dentro Indicadores do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal –2010	115
Tabela 7	Indicadores dos municípios que compõem a bacia do rio Carnaíba de Dentro	138

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1	Localização da bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro	22
Mapa 2	Bacias hidrográficas do Estado da Bahia	66
Mapa 3	Bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro e os municípios que a compõem	96
Mapa 4	Hipsometria da bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro	101
Mapa 5	Guanambi-BA: Região de influência	111
Mapa 6-	Climatologia da Bacia do rio Carnaíba de Dentro	117
Mapa 7	Vegetação nativa da bacia do rio Carnaíba de Dentro	119
Mapa 8	Vegetação estágio atual da bacia do rio Carnaíba de Dentro	119
Mapa 9	Geologia da bacia do rio Carnaíba de Dentro	121
Mapa 10	Geomorfologia da bacia do rio Carnaíba de Dentro	123
Mapa 11	Solos da bacia hidrográfica do rio Carnaíba	126
Mapa 12	Uso, ocupação do solo e a cobertura vegetal da bacia do rio Carnaíba de Dentro	130
Mapa 13	Riscos e conflitos socioambientais da Bacia do rio Carnaíba de Dentro	145

## LISTA DE SIGLAS

ADAB	Agência de Defesa Agropecuária da Bahia
ANA	Agência Nacional das Águas
ANPEGE	Associação Nacional de Pós-Graduação em Geografia
APP	Área de Preservação Permanente
BAMIN	Bahia Mineração
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBHSF	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CF	Constituição Federal
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CNUMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco
CONAMA	Conselho Nacional Meio Ambiente
CONERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CPT	Comissão Pastoral da Terra
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra a Seca
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMBASA	Empresa Baiana de Água e Saneamento Básico
ENANPEGE	Encontro Nacional da ANPEGE
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FIOL	Ferrovias de Integração Oeste-leste
FIP	Faculdade Integradas do Pitágoras
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH-E	Índice de Desenvolvimento Humano- Educação
IDH-L	Índice de Desenvolvimento Humano- Longitude
IDHM	Índices de Desenvolvimento Humano Municipal
IDH-R	Índice de Desenvolvimento Humano- Renda
IFBAIANO	Instituto Federal Baiano campus Guanambi
INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

MP-BA	Ministério Público da Bahia
MPF	Ministério Público Federal
ONU	Organização das Nações Unidas
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PERH-BA	Plano Estadual de Recursos Hídricos da Bahia
PGRH	Projeto Gerenciamento de Recursos Hídricos
PIB	Produto Interno Bruto
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
QGIS	Quantum Sistema de Informação Geográfica
RAA	Regiões Administrativas da Água
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RPGA	Regiões de Planejamento e Gestão das Águas
SEGREH	Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SEI	Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
SEIRH	Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos
SEMA	Secretaria Estadual do Meio Ambiente
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SISEMA	Sistema Estadual do Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SISPUMUR	Sindicato dos Servidores Públicos Municipais de Guanambi e Região
SRH	Secretaria de Recursos Hídricos
SRH-BA	Superintendência de Recursos Hídricos da Bahia
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS DA GEOGRAFIA .....</b>	<b>27</b>
<b>2.1</b>	<b>Inferências de impactos ambientais na relação sociedade-natureza .....</b>	<b>30</b>
<b>2.2</b>	<b>A crise ambiental no século XX .....</b>	<b>38</b>
<b>2.3</b>	<b>A relação sociedade-natureza no processo de produção do espaço geográfico .....</b>	<b>47</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Os problemas socioambientais em bacias hidrográficas .....</b>	<b>51</b>
<b>3</b>	<b>INTRUMENTOS LEGAIS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ÂMBITO DAS A BACIAS HIDROGRÁFICAS .....</b>	<b>55</b>
<b>3.1</b>	<b>Os usos múltiplos da água .....</b>	<b>56</b>
<b>3.2</b>	<b>A Bacia Hidrográfica como Unidade de Estudo .....</b>	<b>58</b>
<b>3.3</b>	<b>Instrumentos Legais de Gestão dos Recursos Hídricos .....</b>	<b>67</b>
<b>3.4</b>	<b>Planejamento ambiental e Gestão de Recursos Hídricos .....</b>	<b>69</b>
<b>3.5</b>	<b>Política Nacional de Recursos Hídricos .....</b>	<b>73</b>
<b>3.6</b>	<b>Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos na Bahia .....</b>	<b>81</b>
<b>3.7</b>	<b>Instrumentos de legislação complementar à gestão dos Recursos Hídricos em Guanambi .....</b>	<b>89</b>
<b>4</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO, O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....</b>	<b>95</b>
<b>4.1</b>	<b>Localização da Área de Estudos .....</b>	<b>95</b>
<b>4.2</b>	<b>Povoamento e aspectos socioeconômicos .....</b>	<b>102</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Aspectos socioeconômicos da bacia do Rio Carnaíba de Dentro .....</b>	<b>109</b>
<b>4.3</b>	<b>Aspectos Físico-ambientais da bacia do Rio Carnaíba de Dentro .....</b>	<b>115</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Aspectos morfoclimáticos .....</b>	<b>116</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Aspectos geológicos e geomorfológicos .....</b>	<b>120</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Características dos solos .....</b>	<b>125</b>
<b>4.4</b>	<b>Condições de uso e ocupação do solo na bacia do Rio Carnaíba de Dentro .....</b>	<b>128</b>

4.4.1	Ocupação humana .....	137
<b>5</b>	<b>BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO: UMA ANÁLISE GEOAMBIENTAL .....</b>	<b>142</b>
<b>5.1</b>	<b>Problemática ambiental na Bacia do Rio Carnaíba de Dentro .....</b>	<b>143</b>
5.1.2	Desmatamento .....	148
5.1.3	Aterramento de lagoas e das margens dos rios .....	158
<b>5.2</b>	<b>Projetos artificiais que alteram a paisagem da Bacia do Rio Carnaíba de Dentro e seus usos múltiplos .....</b>	<b>169</b>
5.2.1	Barragem de Ceraíma .....	170
5.2.2	Barragem Poço do Magro .....	172
5.2.3	Aduтора do Algodão .....	175
5.2.4	Usos múltiplos da água .....	177
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>183</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>188</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>200</b>
	<b>APÊNDICE A - Questionário aplicado aos moradores da bacia hidrográfica do Rio Carnaíba de Dentro - Guanambi-BA .....</b>	<b>201</b>
	<b>APÊNDICE B - Roteiro de entrevista para Secretaria do Meio Ambiente, Infraestrutura e Empresas do município de Guanambi .....</b>	<b>204</b>
	<b>APÊNDICE C - Ficha de Campo .....</b>	<b>206</b>
	<b>APÊNDICE D - Termo de Concessão de Informações sobre depoimento oral .....</b>	<b>208</b>

“A água é o princípio de todas as coisas”.

Tales de Mileto



Lagoa do Parque da Cidade, Guanambi. Foto: CASTRO, J. 2018.

## 1 INTRODUÇÃO

A crescente demanda pelo uso dos recursos naturais tem sido acompanhada, em parte, pela preocupação com as questões que se referem ao meio ambiente. No entanto, a problemática socioambiental tornou-se evidente por meio das transformações ambientais, decorrentes do acelerado processo de ocupação do espaço e apropriação dos recursos naturais pela sociedade, mas foi a partir da Revolução Industrial, no século XVIII e no século XIX, que aumentaram os impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente. Os avanços nas técnicas de produção elevaram a capacidade do ser humano de transformar a natureza, mas não foram acompanhados de preocupação com os impactos que as mudanças tecnológicas poderiam causar.

Com o crescimento da industrialização e da urbanização, a intensidade e a abrangência territorial dos impactos aumentaram até atingir a escala global. Observa-se que a exploração dos recursos da natureza cresceu com a história do homem, mas só a partir da década de 1970 os estudos sobre a questão ambiental ganharam repercussão mundial. Diante desse contexto, os estudos sobre bacias hidrográficas auferiram força na década de 1990, principalmente na área geográfica, apesar de que o reconhecimento como unidade de estudo se deu no fim da década de 1960.

Nesse sentido, a bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro é compreendida como unidade de análise ambiental, apresenta dinâmica entre seus elementos físicos, biológicos e sociais e permite avaliar, a bacia, de forma sistêmica e sua qualidade ambiental.

Os estudos ambientais fazem-se necessários para um melhor conhecimento socioambiental e geográfico da bacia, uma vez que devem ser considerados todos os aspectos físicos dos sistemas ambientais abertos, pois estes fazem parte de um geossistema. Dessa forma, o estudo de bacias hidrográficas gradativamente tem alcançado relevância na produção do conhecimento geográfico e no planejamento e gestão ambiental dos recursos hídricos.

Percebe-se que para a análise de bacias hidrográficas faz-se necessário considerar todos os atributos e variáveis que interferem no funcionamento dos sistemas ambientais e os indicadores que sustentam a aplicação na pesquisa e nas alterações ambientais decorrentes da relação sociedade-natureza.

A questão ambiental difunde-se no final do século XX, e conforme Suertegaray (2002), o ambiente constitui-se como espaço produzido pela sociedade de modo integrado com o meio político e econômico, numa visão ampla, levando em “[...] consideração o



processo de socialização da natureza e, com ela, a do próprio homem” (SUERTEGARAY, 2010, p.10), juntamente com a origem, a formação e a transformação da natureza.

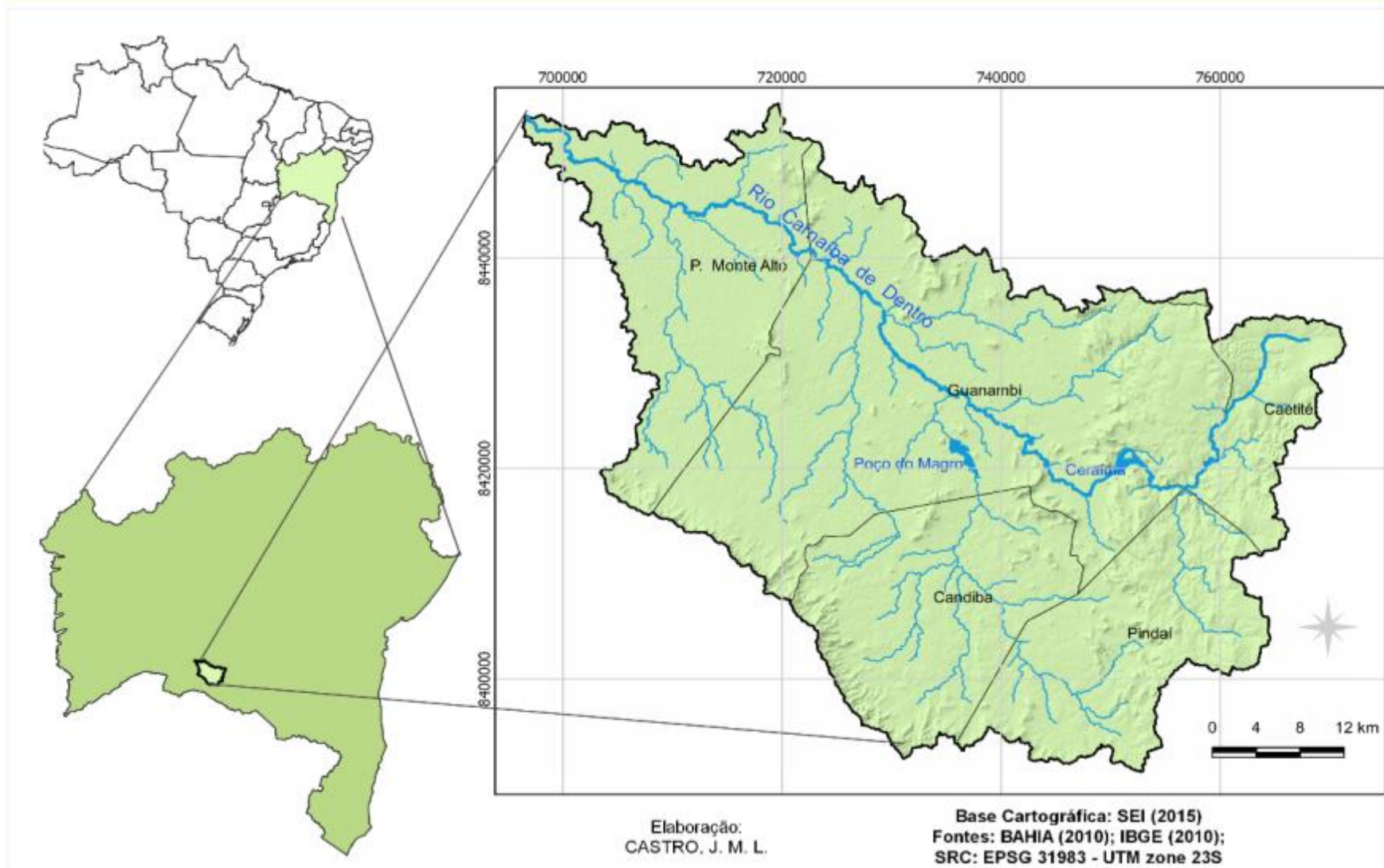
Nesse contexto, o ato de planejar e de propor formas de gestão do espaço geográfico, torna-se uma preocupação evidente, não só entre pesquisadores e planejadores ambientais, mas em todas as esferas da sociedade. Entretanto, Monteiro ressalta que a “[...] análise ambiental do presente necessita de sólido embasamento físico-geográfico para ser melhor elaborada” (MONTEIRO, 2009, p. 32), uma vez que correlacionar os aspectos físico-natural ao humano-social na produção e reprodução do espaço torna-se um desafio à análise geográfica.

A bacia do rio Carnaíba de Dentro situa-se na porção sul-sudeste da bacia hidrográfica do rio São Francisco, constituindo-se em uma de suas sub-bacias. A área de estudo localiza-se na Região Sudoeste do Estado da Bahia (Mapa 1) e conta com uma área total de aproximadamente 2.599 km<sup>2</sup>, abrangendo o município de Guanambi e Candiba, parte dos municípios de Caetitê, Pindaí e Palmas de Monte Alto.

Com base nos princípios teóricos dos sistemas ambientais complexos, o propósito da pesquisa foi o de conhecer e analisar os impactos socioambientais na bacia do Rio Carnaíba de Dentro, por meio dos usos da água e dos demais recursos naturais, bem como a abrangência das políticas ambientais na bacia. De modo a compreender as interações socioambientais que se estabelecem na bacia, considerou-se o processo de ocupação territorial (povoamento), apropriação e uso dos recursos naturais, as características físico-ambientais e a aplicação de políticas públicas de planejamento ambiental e proteção na área territorial da bacia.

Em função desse contexto, fez-se necessário investigar a problemática ambiental da bacia do rio Carnaíba de Dentro para analisar os principais fatores que provocam a degradação socioambiental nessa bacia, assim como a maneira como o uso da água e do solo influi na degradação do rio. Ou seja, os impactos socioambientais por meio dos usos da água e dos demais recursos naturais, que provocaram transformações na bacia hidrográfica do Rio Carnaíba de Dentro.

Por ser uma pesquisa pautada na análise físico-ambiental e nas interações socioambientais, utiliza-se a abordagem sistêmica como concepção teórico-metodológica, uma vez que faz a integração da natureza com a sociedade. A perspectiva adotada na realização da pesquisa aponta as principais referências teórico-metodológicas para uma abordagem unificada sobre o estudo da relação sociedade-natureza, de bacias hidrográficas e recursos hídricos.

**MAPA 1- LOCALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO**

O pilar teórico-conceitual que fundamenta a pesquisa prioriza autores que reverberam reflexões delineadas sobre a relação sociedade-natureza e temática ambiental dentre eles, as concepções de Bertrand (1971), Sotchava (1977), Monteiro (2000), Guerra (2006), Ross (2006), Suertegaray (2010), Leff (2011), Drew (2011), Sánchez (2013). Em relação aos recursos hídricos e gestão das águas buscou-se suporte em, Christofolletti (1980), Pompeu (2003), Magalhaes Junior (2007), Tucci (2006), Tundisi (2011) e Botelho e Silva (2004). O resultado dessas discussões possibilitou significativas reflexões sobre o tema trabalhado.

Os procedimentos metodológicos para o desenvolvimento da pesquisa compreenderam o levantamento e aquisição de material bibliográfico, cartográfico (digital e analógico); geoprocessamento de bases cartográficas; elaboração de mapas temáticos; interpretação da imagem de satélite; georreferenciamento do material digital, trabalho de campo e análise das informações.

A etapa seguinte abrangeu o levantamento de dados secundários (informações adquiridas por meio de documentos da secretaria de agricultura, secretaria de infraestrutura, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), Superintendência de Recursos Hídricos da Bahia (SRH-BA), Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF) e das bases cartográficas digitais, georreferenciadas, para a elaboração das representações cartográficas com auxílio das técnicas dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), uma vez que são capazes de manipular dados como mapas, imagens de satélites entre outros, permitindo tanto a combinação de informações quanto análises dos dados.

Após a organização dos dados partiu-se para a construção dos mapas temáticos (mapas de localização do município, da bacia, geológico, vegetação, geomorfológico, solos, clima e uso e ocupação do solo). Para a elaboração desses mapas temáticos, inicialmente foram utilizadas as bases cartográficas (limites intermunicipais, drenagem e malha viária) dos municípios na escala de 1:100000, por meio dos trabalhos de campo, imagem de satélite e da folha topográfica da SUDENE: Guanambi (SD-23-Z-B-II).

Na pesquisa utilizou-se os *softwares* para facilitar a manipulação das informações e possibilitar a elaboração dos projetos cartográficos: *Microsoft Word* e o *Microsoft Excel* para a construção de gráficos e textos; o *Adobe Photo Shop on line* para a edição das imagens e das fotos analógicas e digitais; o *software Quantum GIS 3.2* para a elaboração dos mapas temáticos.

Realizou-se a primeira etapa do trabalho de campo com a finalidade de analisar as paisagens, assim como registrar as coordenadas geográficas da área percorrida, feitas com a ajuda de um GPS para representar a espacialização da bacia do rio Carnaíba de Dentro, identificar sua rede hidrográfica e conhecer o uso do solo na bacia do rio Carnaíba de Dentro, bem como diagnosticar os problemas socioambientais da bacia.

Na sequência utilizou-se a observação sistemática *in loco* para fazer registro fotográfico e levantamento de dados primários por meio de aplicação de 30 questionários, que foram aplicados de forma aleatória junto aos moradores da bacia desde o baixo curso, até o alto curso e conversas informais, utilização de ficha de campo preestabelecida com a fonte geradora do problema (natureza), área de abrangência, duração, intensidade, magnitude e reversibilidade e o registro fotográfico, para a avaliação dos problemas ambientais. Para tal, utilizou-se o critério de representação espacial de todas as áreas da bacia, tanto na zona rural quanto na zona urbana.

Complementando esta etapa de trabalho, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com representante ambientais: ambientalista da ONG PRISMA e membro da Comissão de reestruturação do Plano Diretor, presidente da CODEVASF, coordenador do INEMA, historiadora, secretários de meio ambiente e agricultura dos municípios que compõem a bacia do rio Carnaíba de Dentro, a fim de pesquisar a aplicação de políticas públicas de planejamento ambiental e proteção à bacia do Rio Carnaíba de Dentro.

Enfim, a dissertação se encontra estruturada em seções. A introdução, aporta-se a seção 1, em que são apresentadas as reflexões introdutórias, o contexto da investigação, os objetivos a que se propõe a pesquisa, a metodologia, as etapas do trabalho e a estrutura da dissertação. Na seção 2, discute-se pilares teóricos referentes as questões socioambientais da Geografia no intuito de analisar as inferências acerca dos impactos ambientais na relação sociedade-natureza, a crise ambiental no século XXI, paisagem e o espaço geográfico, os problemas ambientais urbanos e planejamento ambiental e gestão de recursos hídricos.

Na seção 3, analisa-se os instrumentos legais de gestão dos recursos hídricos no âmbito das bacias hidrográficas e busca nas bases conceituais da Geografia discutir a importância da bacia hidrográfica como unidade de estudo, planejamento e gestão, sua dinamicidade e organização como sistema ambiental. O que dá suporte ao capítulo são os Instrumentos Legais de Gestão dos Recursos Hídricos, a Política Nacional de Recursos Hídricos, os Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos na Bahia e os Instrumentos de legislação complementar à gestão dos Recursos Hídricos em Guanambi, considerando a bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro que não possui um plano de manejo.

Na seção 4, apresenta-se um panorama geral do espaço geográfico da bacia do rio Carnaíba de Dentro, por meio das características físico-ambientais: localização, aspectos geológicos, geomorfológicos e morfoclimáticos, aspectos socioeconômicos com a análise do processo histórico de povoamento da área da bacia com as suas paisagens e produção do espaço, considerando as condições de uso e ocupação do solo.

Na seção 5, discute-se sobre as potencialidades geoambientais da área de estudo, a problemática ambiental atual e as interações socioambientais, com a avaliação do perfil dos barramentos, o uso da água e do solo, aterro de margens do rio e lagoas, desmatamento, poluição e os usos múltiplos das águas.

Nas considerações finais, última seção, faz-se uma reflexão sobre a realidade da área de estudo, com ênfase nos impactos socioambientais que provocaram a degradação da bacia do Carnaíba de Dentro e das políticas públicas voltadas para os instrumentos de planejamento e gestão. Apresenta-se ainda proposições para contribuir com a tomada de decisões que busquem corrigir e amenizar os desequilíbrios ambientais, planejamento e uma gestão que vise a conservação e preservação da bacia rio Carnaíba de Dentro.

Em suma, considera-se, que esta pesquisa representa uma contribuição oportuna e de relevância social, visto que os resultados podem subsidiar à população da bacia e região com informações acerca dos aspectos socioambientais do rio Carnaíba de Dentro e sua bacia, como dar subsídio para futuras pesquisas na área de gestão de bacias hidrográficas. Visa, também, contribuir para implementação dos instrumentos de gestão e a formação do Comitê da bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro.

“O homem, transforma-se e transforma seu ambiente  
na luta pela vida e pela apropriação diferencial do produto de seu trabalho”.

Manuel Castells



Torre eólica. Foto: Fábio William.

## 2 QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS NA GEOGRAFIA

A adversidade da temática socioambiental tornou-se evidente com a transformação do meio ambiente, em decorrência dos avanços nas técnicas de produção, devido à elevação da capacidade do ser humano de modificar a natureza. Desse modo percebe-se que a problemática ambiental é também uma consequência do modo de produção capitalista.

De acordo Suertegaray (2002), a natureza produzida pelo desenvolvimento técnico-científico que engendrou o capitalismo, por meio de novas tecnologias nos tempos modernos, promoveu transição das formas e, também, dos processos naturais. Essa mudança implica na necessidade de repensar a concepção de natureza como uma questão ambiental, processo externalizado, que possibilitou a subordinação/transfiguração pela sociedade com movimentos que simbolizam a sua preservação (externalizada) e sua reprodução (biotecnologia) como um desafio imposto pelo capitalismo para apropriar-se cada vez mais da produção/acumulação do capital por meio dos recursos naturais.

Essas transformações ambientais compõem um “[...] processo atuante na superfície terrestre desde a constituição inicial do planeta” (CHRISTOFOLETTI, 1998, p. 334), e cabe à Geografia, compreender as marcas deixadas pela ação humana sobre os sistemas ambientais físicos, visto que estes “[...] representam a organização espacial resultante da interação dos componentes físicos da natureza: clima, topografias, rochas, águas, vegetação, animais, solo” (CHRISTOFOLETTI, 1999, p. 42).

Para o autor, essa organização espacial interativa representa os sistemas ambientais organizados na superfície terrestre, onde sua espacialidade se torna uma característica primordial. A particularidade interna dos sistemas depende da identificação e hierarquização dos componentes, que são apontados por Santos e Souza como de fundamental importância para a análise dos sistemas ambientais:

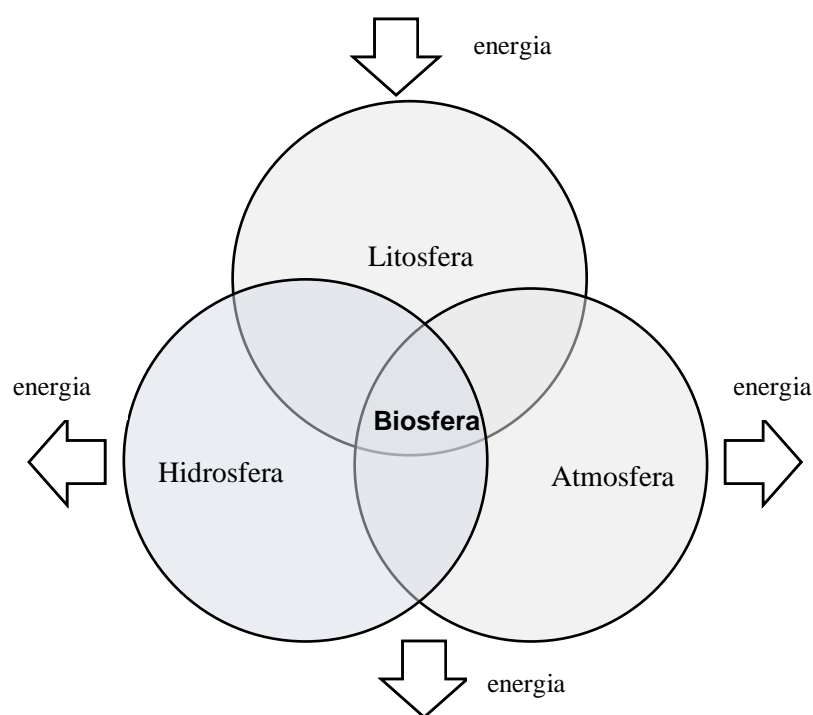
Os sistemas ambientais são identificados e hierarquizados conforme a inter-relação dos seus componentes geoambientais, suas dimensões e características de origem e evolução. Considerando a diversidade interna dos sistemas, são delimitadas as unidades elementares contidas em um mesmo sistema de relações que configura, especialmente, os subsistemas (SANTOS; SOUZA, 2014, p. 222).

A esse contexto, Drew refere-se ao sistema como um “[...] conjunto de componentes ligados por fluxos de energia e funcionando como uma unidade” (DREW, 2011, p. 21). Esse conjunto possui uma dinâmica própria, recebe energia do exterior e devolve energia, o que

se denomina de sistema aberto. O sistema fechado, autocontenta-se, a energia e a massa são retidas dentro do sistema.

A Terra é considerada como um complexo sistema, dividida em subsistemas interdependentes, cuja “[...] conexão é geral, de forma direta ou tênue, sendo impossível compreender qualquer aspecto isolado sem referência à sua função como parte do conjunto do mundo” (DREW, 2011, p. 19), como evidencia a Figura 1, no que refere-se à interação e interconexão dos sistemas naturais.

**Figura 1** - Interação e interconexão dos grandes conjuntos do ambiente natural.



**Fonte:** DREW, 2011, p. 21.

Observa-se que a litosfera, a hidrosfera, a atmosfera e a biosfera são os macro subsistemas da Terra e estão vinculados entre si, mas se mantêm independentes. De acordo com Camargo, por receberem fluxos de energia externos e internos, os sistemas “[...] vivem em constante troca evolutiva, ou seja, a dinâmica está na própria troca, em sua junção, em sua sintropia”. Devido às suas inter-relações os sistemas evoluem constantemente na busca de equilíbrio dinâmico, uma vez que “[...] cada sistema possui uma lógica de variáveis próprias que respondem a outros subsistemas também de forma específica” (CAMARGO, 2012, p. 35).



O equilíbrio de um sistema ambiental reflete a ajustagem completa das suas variáveis internas às condições externas, isso para Almeida e Tertuliano significa que as “[...] formas e os seus atributos apresentam valores dimensionais de acordo com as influências exercidas pelo ambiente, que controla a qualidade e a quantidade de matéria e energia a fluir pelo sistema” (ALMEIDA; TERTULIANO, 1999, p. 116).

Nessa perspectiva, Christofolletti (1989) salienta que a concepção de sistemas constitui a abordagem mais adequada para a análise dos Geossistemas, também denominada de teoria de sistemas<sup>1</sup>, e simboliza uma ferramenta de abordagem teórica e metodológica de conhecimento e organização para a Geografia Física e a aplicação de suas pesquisas.

A visão sistêmica, para Troppmair e Galina foi um importante acontecimento para a Geografia, pois o “[...] direcionamento para a sistematização e a integração do meio ambiente com seus elementos, conexões e processos como um potencial a ser utilizado pelo homem, adquire importância crescente” (TROPPMAIR; GALINA, 2006, p. 80).

Nesse contexto os autores consideram que o,

Geossistema é um sistema natural, complexo e integrado onde há circulação de energia e matéria e onde ocorre exploração biológica, inclusive aquela praticada pelo homem. Pela ação antrópica poderão ocorrer pequenas alterações no sistema, afetando algumas de suas características, porém estes serão perceptíveis apenas em micro-escala e nunca com tal intensidade que o Geossistema seja totalmente transformado, descaracterizado ou condenada a desaparecer (TROPPMAIR; GALINA, 2006, p. 81).

Sotchava (1977) caracterizou-o como a expressão dos fenômenos naturais resultantes da interação, na superfície da Terra, da litomassa com biomassa, aeromassa e hidromassa. Para esse autor, as formações naturais experimentam na atualidade o impacto de elementos sociais, econômicos e técnicos, que lhes modificam a dinâmica natural e peculiar do sistema, o que implica a concepção geossistêmica.

Lima (2012) faz alusão ao homem como agente responsável pela organização do espaço produtivo social, perante as modificações ambientais decorrentes desta relação. Observa-se que a relação sociedade-natureza é amparada por um “[...] momento da história no qual a natureza, e sua degradação, é apropriada como forma, cada vez mais ampliada, de produção/acumulação” (SUERTEGARAY, 2002b, p. 3).

A dominação da sociedade sobre a natureza gerou técnicas específicas de aperfeiçoamento para apropriar-se e modificar o meio, que “[...] a partir da natureza, e do

---

<sup>1</sup> A Teoria Geral de Sistemas tem por objetivo uma análise da natureza dos sistemas e da interrelação entre eles em diferentes espaços, assim como a interrelação de suas partes.

seu estudo sistemático que o homem foi construindo seu meio ambiente, através do acúmulo do conhecimento sobre ela” (DULLEY, 2004, p.17) e conforme Oliveira (2012) o homem tem capacidade de modificar o ambiente de tal maneira e importância que resulta-se no espaço geográfico.

Essa concepção retrata a relação sociedade-natureza de forma sistêmica, cuja relação e as modificações ambientais decorrentes desta parte de uma base física e das interações socioambientais. Essas interações realizam-se mediante a conexão, sistematização e a integração do meio ambiente com seus elementos, cujo direcionamento está implícito na natureza geográfica do Geossistema para a organização do espaço.

## **2.1 Inferências de impactos ambientais na relação sociedade-natureza**

Ao longo da História, a natureza tem sido concebida desde a concepção de mundo natural em que o meio dominava o homem até a contemporaneidade, onde ação humana conduzida pelo meio técnico-científico-informacional modifica a relação homem-natureza. De acordo com Suertegaray (2002), conceber a natureza como algo externo ao homem diz respeito aos interesses de dominação do capitalismo associado à possibilidade de produção/reprodução da natureza na lógica da acumulação, sustentada na probabilidade de uso inesgotável dos recursos naturais.

O advento da questão ambiental, sob a lógica do pensamento moderno, situada por Suertegaray (2002b), como forma de externalidade da natureza em relação ao homem, traz problemas colocados como ambientais (efeito estufa, camada de ozônio, transgenias, formas de relevo tecnogênicas, chuvas ácidas, entre tantos outros).

Entretanto, a dominação e subordinação do universo físico, traz riscos à questão ambiental tais como a esgotabilidade e a escassez de recursos naturais, impactos que ocorrem com e contra a natureza na possibilidade de reversão do desgaste e que afetam a estabilidade do planeta, em decorrência das necessidades do desenvolvimento técnico e seu progresso com o tempo.

Desse modo, Branco (2004) assinala que o impacto ambiental, não é qualquer modificação nas características ambientais, mas as alterações que incitam o desequilíbrio das relações constitutivas do ambiente, tais como as alterações que excedam sua capacidade de absorção. Nesse sentido, Custódio conceitua impacto ambiental como,

[...] cada alteração, qualitativa ou quantitativa, de forma alternada ou simultânea, do meio ambiente, compreendido como sistema de relações entre os fatores humanos, físicos, químicos, naturalísticos, climáticos e econômicos, em consequência da realização de projetos relativos a obras particulares ou intervenções públicas (CUSTÓDIO 1995. p. 47).

Branco, por sua vez, afirma que o impacto ambiental “[...] é uma espécie de trauma ecológico que se segue no choque causado por uma ação ou obra humana em desarmonia com as características e o equilíbrio do meio ambiente” (BRANCO, 2004 p. 28). Nessa visão, os estudos ambientais fazem-se necessários para um melhor planejamento e manejo das áreas, uma vez que, o homem como ser social domina e ao mesmo tempo produz a natureza.

Dessa forma, Suertegaray (2002b) salienta que não é factível a separação da natureza e sociedade, em virtude da busca em compreender a funcionalidade da natureza, bem como da sua importância no processo de reprodução econômica e social. No entanto, faz-se necessário uma conscientização sobre as práticas humanas em relação a questão ambiental, desenvolvendo medidas de ações mitigadoras que promovam a articulação dos elementos e processos naturais e sociais num contexto de equilíbrio ambiental. Para a autora,

[...] conhecer o sentido atual da importância da natureza no processo de reprodução econômica permite-nos uma tomada de consciência sobre nossas práticas e encaminha-nos para a possibilidade de garantir um amplo acesso social ao conhecimento da natureza. Dessa forma, poderá ser possível ampliar a ideia de gerir e controlar, tornando-se essa gestão e esse controle um processo assumido pela sociedade (SUERTEGARAY, 2002b, p. 4).

Nessa concepção, a relação entre a sociedade e a natureza é subordinada pelo desenvolvimento técnico-científico que promoveu uma transformação dos processos naturais, engendrado por meio de novas tecnologias. Essa transformação implica uma necessidade de repensar a concepção de natureza, uma vez que essas novas tecnologias exigem produção de informação de forma imediata, rápida e especializada para facilitar a tomada de decisões referente a questão ambiental, por meio dos diagnósticos, dos monitoramentos e das medidas mitigadoras e soluções técnicas de restauração da natureza.

Com base no pensamento de Suertegaray (2002), as novas formas de dominação/recriação da natureza, alteram a relação entre a sociedade e os elementos naturais (o ar, a água, os biomas, o solo) pois a natureza torna-se tecnificada e artificializada. E a sociedade passa a produzir o espaço geográfico por meio de uma ação contínua de transformação da sua relação com a natureza. Nesse sentido, o espaço é um produto

materializado por meio da realidade social e da espacialidade humana, produto simultâneo da atividade humana e do contexto ambiental.

Segundo Lenoble (1969), a natureza é pensada por meio de relações sociais. Ele defende a ideia de que não existe uma natureza em si, existe apenas uma natureza pensada no espaço e no tempo segundo as épocas e o modo de vida da sociedade. De acordo essa premissa, o homem, para ter maior conhecimento do meio natural e apreensão do espaço geográfico procura organizá-lo, proporcionando o fenômeno da ocupação territorial.

Ao agir na natureza, o homem “[...] tendo em vista sua subsistência e, simultaneamente, construir seu espaço de vida, cria métodos e instrumentos para interferir na dinâmica natural e conseqüentemente causa alterações” (OLIVEIRA; SANTOS; CASTRO, 2017, p. 24). Nesse contexto, as autoras supracitadas fazem alusão a Santos (2004), que estabelece a relação entre o homem e a natureza ao enfatizar que a ação humana modifica o meio ambiente.

Embora para Santos (2004), a natureza se transforma num verdadeiro sistema de objetos, pois leva ao processo de desnaturalização uma vez que a técnica une os sistemas de ações e os sistemas de objetos ao permitir a relação homem-natureza, homem-homem e conseqüentemente a organização do espaço geográfico. Desse modo, o espaço geográfico deve ser analisado, explicado e compreendido por meio da relação sociedade-natureza, na qual a produção e reprodução devem ser vistas numa perspectiva socioespacial, cuja construção do espaço é motivada pela necessidade social.

A qualidade do meio ambiente torna-se produto da relação sociedade pela apropriação e transformação da natureza, um efeito do processo de transformação do espaço natural em geográfico, transformado e modificado pela natureza humana. Todavia, a qualidade do ambiente, segundo Santos, R. (2004), deve ser avaliada de acordo com as transformações resultantes da evolução natural e dos efeitos das interações sociedade-natureza nos ecossistemas. Entretanto, essas transformações se processam em escalas temporais diferentes e causam impactos ambientais que geram mudanças de grande magnitude.

Legalmente, a concepção de impacto ambiental se estrutura pela definição prevista no Art. 1º da Resolução 1/1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, segundo a qual considera:

[...] impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou

indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986).

No entanto, Saraiva ressalta que a caracterização do impacto ambiental, “[...] não é qualquer alteração do ambiente, mas alterações que provoquem o desequilíbrio das relações constitutivas do ambiente, tais como as alterações que excedam a capacidade de absorção do ambiente considerado” (SARAIVA, 2010, p.13).

Na literatura, há abordagens diferenciadas para o conceito de impacto ambiental, que apontam para uma diversidade de interpretações como pode-se observar no Quadro 1.

**Quadro 1** - Conceitos sobre impacto ambiental.

AUTOR	ANO	CONCEITO
DIEFFY	1975	Impacto ambiental pode ser vista como parte de uma relação de causa e efeito. Pode ser considerado como a diferença entre as condições ambientais que existiriam com a implantação de um projeto proposto e as condições ambientais que existiriam sem essa ação.
CANTER	1977	Qualquer alteração no sistema ambiental físico, químico, biológico, cultural e socioeconômico que possa ser atribuída a atividades humanas relativas as alternativas em estudo para satisfazer as necessidades de um projeto.
RAW	1980	Qualquer alteração de condições ambientais ou criação de um novo conjunto de condições ambientais, adversos ou benéficas, causados ou induzidos pela ação ou conjunto de ações.
HORBERRY	1984	Impacto ambiental é o julgamento do significado e do valor do efeito ambiental para os receptores natural, socioeconômico e humano. Efeito ambiental é a alteração mensurável da produtividade dos sistemas naturais e da qualidade ambiental, resultante de uma atividade econômica.
ACIESP	1987	Impacto ambiental e toda ação ou atividade, natural ou antrópica, que produz alterações bruscas em todo meio ambiente ou apenas em alguns de seus componentes. De acordo com o tipo de alteração, pode ser ecológico, social ou econômico.
MOREIRA	1990	Qualquer alteração significativa do meio ambiente, em um ou mais de seus componentes, provocada por uma ação humana.
SÁNCHEZ	1998	Qualquer alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por uma ação humana.
ESPINDOLA	2000	Impacto ambiental é o resultado do efeito de uma ação antrópica sobre algum componente ambiental biótico ou abiótico.

LIMA	2003	Impacto ambiental é conceituado como as alterações no meio ambiente resultantes de qualquer ação ou atividade de natureza antrópica.
SANTOS, R.	2004	Impacto ambiental é compreendido como toda alteração perceptível no meio, que comprometa o equilíbrio dos sistemas naturais ou antropizados, podendo decorrer tanto das ações humanas como de fenômenos naturais.

**Fonte:** Adaptado de LIMA (2003, p. 7). **Organização:** CASTRO, J. M. L., 2018.

Com base nos conceitos apresentados observa-se que as diferenças conceituais sobre impactos ambientais podem gerar interpretações variadas, contudo são consequências de uma determinada ação considerada como impacto ambiental, pois causa degradação ambiental<sup>2</sup> significativa no ambiente.

De acordo com a sistematização da política ambiental brasileira, a Lei nº 6.938/91 da PNMA define degradação ambiental como “alteração adversa das características do meio ambiente”. (Art. 3, Inciso II, Lei nº 6.938/91).

Sánchez (2013), conceitua a degradação ambiental como “[...] qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou como uma alteração adversa da qualidade ambiental<sup>3</sup>” (SÁNCHEZ, 2013, p. 27). Contudo, a literatura ambiental usa o termo para designar uma mudança artificial referente a causa humana, visto que os “[...] processos naturais não degradam ambientes, apenas causam mudanças” (JOHNSON et al, 1997, p. 583). Logo existe uma relação entre degradação ambiental e sociedade, à medida que quase sempre, o agente causador da degradação é a sociedade.

Neste contexto, a degradação ambiental não pode ser vista só do ponto de vista físico, mas também do ponto de vista social, uma vez que a relação sociedade-natureza é que estabelece a qualidade ambiental, fator importante para controle e conservação dos diversos geossistemas, “[...] dependendo não só das decisões do poder político-administrativo, através da legislação e fiscalização, mas também do comprometimento dos diversos profissionais que lidam com a área, bem como das atitudes de cada cidadão” (LIMA, 2012, p. 52)

Guerra e Cunha corroboram com a discussão ao enfatizar essa relação entre degradação ambiental e sociedade, uma vez que:

<sup>2</sup> Degradação ambiental é um termo de conotação negativa, e corresponde a um impacto ambiental negativo.

<sup>3</sup> Qualidade ambiental consiste no atendimento aos requisitos de natureza física, química, biológica, social, econômica e tecnológica que assegurem a estabilidade das relações ambientais no ecossistema no qual se inserem as atividades (VALLE, 1995, p. 16).

É possível reconhecer que degradação ambiental tem causas e consequências sociais, ou seja, o problema não é apenas físico. Com isso, pode-se concluir que existem fatores naturais que tornam as terras degradadas, entretanto, o descaso das autoridades e da iniciativa privada, em procurar resolver esses problemas, ou melhor ainda, em tentar evitá-los, através de medidas preventivas, é do campo das ciências ambientais e sociais (GUERRA; CUNHA, 2000, p. 344).

Observa-se que os autores referem-se á degradação ambiental como um processo social, pois as alterações que ocorrem no meio ambiente, como lixiviação e erosão, quando ocorrem sem a ação antrópica são caracterizados processos físicos, mas quando esses causados e intensificados pela ação humana relacionadas ás práticas de manejo inadequado do solo, uso exagerado dos recursos naturais, desmatamento, grande concentração de poluentes jogados no ambiente são considerados degradação ambiental.

Nas áreas rurais o uso do solo, aliado à mecanização, pode provocar desequilíbrios ambientais. Nas áreas urbanas, a construção de casas, prédios, ruas em encostas, utilização de margens de rios, são as principais causas de degradação. Nesse sentido, as próprias condições naturais podem, junto com o manejo inadequado, acelerar a degradação de um determinado meio ambiente.

A degradação pela definição da Lei nº 6.938/91 abrange prejuízos à saúde, à segurança e ao bem estar da população, as atividades socioeconômicas, à biosfera e às condições estéticas ou sanitárias do meio. Para Sánchez (2013) a degradação ambiental refere-se a qualquer estado de alteração de um ambiente.

Conforme Cunha e Guerra (1999), o ambiente representa um “[...] sistema de ordem mais elevada” e as modificações nos seus elementos acarretam mudanças no sistema. Portanto, o “[...] estado do sistema é caracterizado por sua organização, composição e fluxo de energia e matéria, podendo ser medido através das variáveis” (CUNHA; GUERRA, 1999, p. 116), que especifica o estado do sistema num determinado momento.

Considera-se as variáveis indicadas pelos autores como agentes causadores da degradação, em diferentes graus, de acordo com o equilíbrio dos sistemas ambientais<sup>4</sup>. Sánchez assinala que o “[...] grau de perturbação pode ser tal que um ambiente se recupere espontaneamente; mas, a partir de certo nível de degradação, a recuperação espontânea pode ser impossível ou reduzida” (SÁNCHEZ, 2013, p. 28). Esse nível de recuperação varia de acordo as influências exercidas pelo ambiente.

Segundo Lima (2012), o conhecimento dos ambientes,

---

<sup>4</sup> O equilíbrio de um sistema representa o ajustamento completo das suas variáveis internas às condições externas. (CUNHA; GUERRA, 1999).

Permite também a compreensão das potencialidades de uso dos recursos naturais de cada unidade ambiental-territorial. Da mesma forma, a análise da fragilidade dos ambientes, passa pelo conhecimento e avaliação integrada dos elementos característicos de cada sistema. Os estudos integrados de um determinado território pressupõem o entendimento da dinâmica e funcionamento do ambiente natural com ou sem a intervenção das ações humanas. (LIMA, 2012, p. 55).

No entanto, ao fazer a análise da fragilidade dos ambientes, verifica-se que o entendimento da dinâmica e funcionamento do ambiente natural, depende da integração dos elementos de cada sistema. Se o dano ambiental for leve, a resiliência<sup>5</sup> acontece de forma natural e o sistema pode voltar ao estado precedente, de equilíbrio biostático<sup>6</sup>, e se recompõe só, todavia se o dano ambiental for forte com alterações profundas, o ambiente necessita da intervenção humana com uma ação corretiva para recuperar o equilíbrio do sistema.

Dessa forma, a degradação ambiental ao ser intensificada pela ação exploratória da sociedade caracteriza-se em diferentes intensidades de acordo com os fatores de resistência dos componentes individuais do sistema; complexidade do sistema e a frequência e natureza dos relacionamentos; magnitude e a direção do evento e o ambiente da energia do evento, ou seja, as flutuações ocorridas (CUNHA; GUERRA, 1999).

Barbosa (2006), por sua vez, ressalta que o impacto ambiental é sempre um impacto, ainda que este possa ser tanto negativo como também positivo. Derani (2001) também comunga com a ideia, dos dois lados possíveis do impacto (positivo e negativo), no intuito de ampliar o lado positivo, para atingir a homeostase<sup>7</sup> dos reflexos das ações humanas no meio natural, no meio social e também no meio econômico.

Spadotto (2002), trabalha com pontos do impacto ambiental: a magnitude e a importância, visto que estes pontos representam a significância do impacto ambiental. A magnitude é a medida de alteração de uma característica do ambiente, de modo amplo é a grandeza do impacto. E a importância é o grau de significância de impacto em relação aos fatores ambientais ou quando comparados a outros impactos.

Esse autor defende ainda a ideia de impacto ambiental de forma qualitativa e quantitativa e ocorre nos meios abiótico (físico-químico), biótico e socioeconômico. Para Spadotto (2002) nos impactos de modo qualitativo são levados em consideração os critérios: valor, ordem, espaço, tempo, dinâmica e plasticidade. No que diz respeito aos impactos

---

<sup>5</sup> A capacidade de um sistema natural se recuperar de uma perturbação imposta por um agente externo - ação humana ou processo natural. (SÁNCHEZ, 2013).

<sup>6</sup> A vida mantém o equilíbrio dinâmico entre a natureza e seus elementos (teoria bioresistásica).

<sup>7</sup> Condição usada para indicar relativa estabilidade, ou seja, o estado de equilíbrio do ambiente.



quantitativos, a magnitude do impacto gerado por uma ação, sobressai com o grau de alteração dos fatores ambientais.

Dentre os fatores que causam alterações no meio ambiente resultantes de processos naturais e de ações humanas, denominado impacto ambiental, situa-se o assoreamento, que também faz parte da degradação ambiental. Quando intensificado pela ação exploratória do homem, sobretudo, com a retirada da vegetação das margens dos rios caracteriza-se em diferentes intensidades nos leitos dos rios ou riachos, leva a perda gradativa no volume de água devido à redução da profundidade média do rio ou mesmo no seu estreitamento em alguns trechos, e contribui para a transformação e descaracterização do meio ambiente. Para Chistofolletti,

Uma parcela de carga detrítica dos cursos de água, é obtida pela ação erosiva que as águas exercem sobre as margens e fundo do leito. A maior parte, entretanto, é fornecida pela remoção detrítica da vertente. Por essa razão, desde há muito tempo conhece-se que o transporte do sedimento é governado pelos fatores hidrológicos que controlam as características e o regime dos cursos de água. Os fatores hidrológicos, cujos mais importantes são a quantidade e a distribuição das precipitações, a estrutura geológica, as condições topográficas e a cobertura vegetal influencia no material intemperizado na bacia hidrográfica e o carregamento desses materiais até os rios. (CHISTOFOLETTI, 1997, p. 156 – 157).

Percebe-se que o processo físico descrito altera o equilíbrio dinâmico natural do rio, de modo a acentuar ou reproduzir a intensidade da erosão no canal do rio. Segundo Drew (2011), o aumento da carga de sedimentos que alcança os rios ou a diminuição da descarga acelera as alterações de depósitos de sedimentos, forma-se deltas e intensifica a erosão do leito a jusante e provoca o assoreamento do canal.

Para o autor, o equilíbrio entre erosão e deposição muda de localização e de intensidade, visto que as “[...] mudanças raramente são confinadas à zona imediata em que se realizam: o aprofundamento do leito de um rio talvez afete o seu comportamento por quilômetros e quilômetros, tanto a montante como a jusante”. (DREW, 2011, p. 127). Tanto do ponto de vista qualitativo quanto quantitativo, nota-se que as alterações no ambiente fluvial causam impacto sempre e, transformam o equilíbrio dinâmico natural do rio.

Nas bacias hidrográficas, esses impactos nos leitos dos rios ou riachos leva à perda gradativa no volume de água devido à redução da profundidade média do rio ou mesmo no seu estreitamento em alguns trechos, na extinção da fauna e da flora. Entretanto, Cunha e Guerra (1999) ressaltam que nos sistemas abertos, no caso as bacias hidrográficas, após a

ruptura do equilíbrio ambiental acontecem a readaptação de forma espontânea e o modifica para ajustar ao novo estado de equilíbrio.

As condições climáticas, litológicas, biogeográficas das bacias hidrográficas, segundo Cunha e Guerra (1999), condicionam a estruturação da rede de drenagem e das formas de relevo para alcançarem o estado de estabilidade (*steady state*). Dessa forma, após o sistema da bacia alcançar o estado de estabilidade, a geometria da rede fluvial e da morfologia torna-se estável, todavia sofrerá mudanças se houver alterações nas variáveis condicionantes.

## 2.2 A crise ambiental no século XX

A crise ambiental do século XX tem suas raízes no século XVIII, com a Revolução Industrial, mas a humanidade só percebeu que os recursos naturais têm suas limitações, ou seja, são finitos e que o uso incorreto desses recursos poderia significar o fim da existência humana na Terra, após a Segunda Guerra Mundial.

Segundo Leff, a “[...] crise ambiental é a crise do nosso tempo. A crise ambiental é acima de tudo um problema de conhecimento da razão”, entendida como uma crise de civilização, que constrói e destrói o mundo por meio das suas ações, uma vez que as “[...] transformações catastróficas na natureza ocorreram nas diversas fases da evolução geológica e ecológica do planeta” (LEFF, 2012, p. 191-194) e, não interferiam de forma agressora no ambiente. No entanto, a crise ambiental atual não constitui apenas uma transformação da natureza induzida pela ação humana, por meio da alienação e conduzida por um processo insustentável de produção, que implantou a lei globalizadora e totalizadora do mercado.

Nesse sentido, Leff (2012) assinala que:

a problemática ambiental – a poluição e a degradação do meio, a crise de recursos naturais, energéticos e de alimentos – surgiu nas últimas décadas do século XX como uma crise de civilização, questionando a racionalidade econômica e tecnológica dominantes (LEFF, 2012, p. 61).

De acordo o autor, essa problemática ambiental acarretou mudanças globais em sistemas socioambientais complexos que influenciou as condições de sustentabilidade do planeta, interpretada por duas vertentes. A primeira vertente dessa condição é “[...] percebida como resultado da pressão exercida pelo crescimento da população sobre os recursos limitados do planeta” (LEFF, 2012, p. 61) e a segunda é interpretada como efeito da acumulação de capital, maximização de lucro e consumo exagerado dos recursos naturais.

A preocupação com a questão ambiental surge a partir de 1960 com os primeiros movimentos ambientalistas, motivados pelas mudanças sociais. Esses movimentos emergem como forma de protestos pela deteriorização ambiental e destruição dos recursos naturais, pela contaminação das águas e do ar nos países industrializados, e ainda de acordo com Leff, pelo,

Desmatamento desenfreado, pelos efeitos ambientais e sociais gerados pelos processos de pecuarização, pela agricultura altamente tecnologicada, pela hiperconcentração urbana e pelos megaprojetos de desenvolvimento regional, pelos perigos das usinas nucleares, bem como a favor da conservação dos recursos naturais, da diversidade genética e da melhoria do ambiente, do desenvolvimento de novas tecnologias e a promoção de processos de autogestão e de participação na tomada de decisões (LEFF, 2012, p. 150).

Esse modo de pensar dos ambientalistas, engendra como resposta à intensa deteriorização ambiental. Mas, foi com a primeira Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) realizada em junho de 1972 em Estocolmo na Suécia, sobre Meio Ambiente, que as nações começaram a estruturar a regulamentação e controle ambiental por meio das legislações estabelecidas.

Segundo Guerra e Cunha (2000), a mundialização da questão ambiental em Estocolmo foi movida pela degradação ambiental que se refletia em uma poluição industrial, exploração de recursos naturais, deteriorização das condições ambientais e problemas sanitários, déficit de nutrição e aumento da mortalidade. Nesse contexto, Leff aborda que a “[...] questão ambiental é uma problemática de caráter eminentemente social, pois foi gerada por um conjunto de processos sociais” (LEFF, 2012, p. 111).

Em momento posterior a essa data ocorreram outras conferências: a Rio 92, Brasil; a Rio + 10 em Johannesburgo, África do Sul - 2002 e a Rio + 20, Brasil - 2012. A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, realizada de 13 a 22 de junho de 2012, na cidade do Rio de Janeiro. Sendo que,

a Rio+20 foi assim conhecida porque marcou os vinte anos de realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) e contribuiu para definir a agenda do desenvolvimento sustentável para as próximas décadas. O objetivo da Conferência foi a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, por meio da avaliação do progresso e das lacunas na implementação das decisões adotadas pelas principais cúpulas sobre o assunto e do tratamento de temas novos e emergentes, (BRASIL, 2012).

Preocupado com o equilíbrio ambiental, o Brasil sediou duas Conferências da ONU, uma sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio-92) e outra sobre a Economia Verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza - a RIO + 20, cujas limitações ambientais deixaram de ser ações isoladas e se constituíram em uma preocupação de toda a humanidade (internacionalização da racionalidade) com a gestão ambiental<sup>8</sup>, visto que a proteção ambiental e as questões ligadas ao desenvolvimento registraram-se como marca internacional criando a Agenda 21 e o Fundo Global para o Meio Ambiente na Rio 92. Essa conferência foi considerada pelos movimentos sociais insatisfatória para lidar com a crise ambiental. Os movimentos criaram outro evento, a Cúpula dos Povos<sup>9</sup>, paralelo evento anterior para discutir as causas da crise socioambiental, apresentar soluções práticas e fortalecer movimentos sociais do Brasil e do mundo.

Não obstante de uma consciência ambiental emergencial, as transformações ambientais físicas e sociais que provocam degradação do meio ambiente não abrandaram os problemas ambientais, só intensificaram. A racionalidade e capacidade humana no enfrentamento da crise ambiental é limitada, por isso Leff (2001) assinala, a crise ambiental marca os limites ecológicos e sociais da racionalidade produtiva dominante (países desenvolvidos), cujas estratégias de apropriação da natureza são acima do limite dos recursos naturais. Conforme Leff (2010),

A crise ambiental não é crise ecológica, mas crise da razão. Os problemas ambientais são, fundamentalmente, problemas do conhecimento. Daí podem ser derivadas fortes implicações para toda e qualquer política ambiental - que deve passar por uma política do conhecimento e também para a educação. Aprender a complexidade ambiental não constitui um problema de aprendizagem do meio, e sim de compreensão do conhecimento sobre o meio (LEFF, 2010, p. 217).

Em virtude dos problemas ambientais houve necessidade de elaborar e implantar uma política nacional que regulamentasse a questão ambiental, com a criação de instrumentos aplicáveis para mitigar e avaliar os possíveis impactos positivos e negativos ao meio ambiente como demonstra o Quadro 2 com as periodizações da política ambiental brasileira pós 1930.

---

<sup>8</sup> Por gestão ambiental entende-se “o conjunto de princípios, estratégias e diretrizes de ações e procedimentos que visam proteger a integridade dos meios físicos e bióticos, bem como dos grupos sociais que deles dependem” (AGENDA 21, 2000. p. 44).

<sup>9</sup> A Cúpula dos Povos foi um evento paralelo à Rio+20, organizado por entidades da sociedade civil e movimentos sociais de vários países. O evento aconteceu entre os dias 15 e 23 de junho no Aterro do Flamengo, no Rio de Janeiro. ([http://www.rio20.gov.br/sobre\\_a\\_rio\\_mais\\_20.html](http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html)).

**Quadro 2 - Políticas ambientais brasileira (de 1930 aos dias atuais).**

Período	Contexto		Políticas regulatórias	Políticas estruturadoras	Políticas indutoras	Atores principais	Escala de atuação priorizada
	Mundial	Nacional					
1930 a 1971	<ul style="list-style-type: none"> <li>- II Guerra Mundial;</li> <li>- Risco nuclear;</li> <li>- Riscos do crescimento populacional;</li> <li>- Riscos de contaminação química.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revolução de 1930;</li> <li>- Constituição de 1934;</li> <li>- Industrialização e urbanização acelerada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promulgação dos códigos: Florestal, das Águas e de Minas (1934);</li> <li>- Criação da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN) (1956);</li> <li>- Criação do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) (1963);</li> <li>- Promulgação ou reformulação dos códigos de pesca (1965), de minas (1967) e florestal (1967);</li> <li>- Criação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (1967).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propostas de criação de parques nacionais e estaduais; declaração de áreas florestais como florestas protetoras (1934);</li> <li>- Criação do primeiro parque: Parque Nacional de Itatiaia - RJ (1937);</li> <li>- Criação da primeira floresta nacional na Amazônia: FLONA de Caxuanã em 1961;</li> <li>- 26 Unidades de Conservação foram criadas neste período (13 em área da Mata Atlântica e 1 na Floresta Amazônica).</li> </ul>	Ideias não formalizadas no período.	Poder Público Federal.	Nacional com ações voltadas para as regiões desenvolvidas (Sul e Sudeste) e regiões-problema (Nordeste e Amazônia).
1972 a 1987	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação do Relatório do Clube de Roma (1971);</li> <li>- Geração de movimentos ambientalistas;</li> <li>- <i>Greenpeace</i> em 1971;</li> <li>- Conferência de Estocolmo (1972);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Milagre econômico;</li> <li>- Crescimento das áreas metropolitanas</li> <li>- Crise econômico-financeira;</li> <li>- Assembleia Nacional Constituinte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) (1973);</li> <li>- Criação da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF) (1974);</li> <li>- Promulgação da lei de responsabilidade pelas atividades nucleares;</li> <li>- Criação do Ministério do</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criação de estações biológicas federais no Rio de Janeiro e sul da Bahia, para proteger a espécie do mico-leão (1971);</li> <li>- Criação de parques nacionais, florestas nacionais (FLONAs) e reservas biológicas em todo o país (regulamentadas em 1979);</li> <li>- Formulação da Política Nacional do Meio Ambiente (1981);</li> <li>- Criação das Estações</li> </ul>	Ideias ainda não concretizadas no período.	Poder Público Federal; Agências Regionais; ONGs; Empresas	Regional (Nordeste) e metropolitanas do Sul e Sudeste do país. Cresce o interesse pela Região Amazônica; Escala dos Ecossistemas

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ameaça das usinas nucleares;</li> <li>- Crise do Petróleo (1973 e 1979);</li> <li>- Politização da questão ambiental (Partido Verde alemão é criado em 1979).</li> </ul>		<p>Desenvolvimento, Urbanização e Meio Ambiente (1985);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolução sobre a obrigatoriedade do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) (1986).</li> </ul>	<p>Ecológicas e áreas de Proteção Ambiental (1990);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição e criação de Áreas de Proteção Ambiental em todo o território nacional (APA), criadas em 1981 regulamentadas em 1990;</li> <li>- Elaboração da Política Nacional do Meio Ambiente e do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras (1981);</li> <li>- Criação do Projeto de Assentamento Extrativista, através da Portaria nº 627 de 1985;</li> <li>- 76 Unidades diferentes foram criadas neste período (15 em área da Mata Atlântica e 26 em área da Floresta Amazônica).</li> </ul>			Habitat de animais selvagens.
1988 aos dias atuais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crise ambiental mundial;</li> <li>- Lançamento do Relatório Brundtland de 1987;</li> <li>- Crise financeira;</li> <li>- Realização da ECO 92 e do Fórum das organizações não governamentais;</li> <li>- Conferência do Clima Global em Kioto (1977).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constituição de 1988;</li> <li>- Lei dos <i>Royalties</i>;</li> <li>- Crise econômico-financeira;</li> <li>- Discussões sobre os transgênicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promulgação de leis dos crimes relativos aos agrotóxicos e à poluição (1989);</li> <li>- Criação da Secretaria do Meio Ambiente (1990);</li> <li>- Criação do Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal (MMA) (1993);</li> <li>- Transformação do MMA em do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (1995);</li> <li>- Criação do Sistema Nacional de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulação da Política Nacional do Meio Ambiente (1989);</li> <li>- Criação das Estações Ecológicas e áreas de Proteção Ambiental (1990)</li> <li>- Criação de 10 Projetos de Assentamentos Extrativistas (PAE);</li> <li>- Elaboração da Política Nacional de Integração para a Amazônia Legal (1995);</li> <li>- Formulação da Política Nacional de Recursos Hídricos (1997);</li> <li>- Elaboração da Política Nacional do Meio Ambiente e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposição de estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e do uso dos recursos naturais (1999);</li> <li>- Construção de Agenda 21 Local, Regional (a partir de 1992);</li> <li>- Criação de formas de fomento ao manejo florestal de uso múltiplo e de ações de prevenção e combate a</li> </ul>	<p>Poder Público Federal, Estadual e Municipal;</p> <p>Agências Regionais;</p> <p>Empresas;</p> <p>PPG7;</p> <p>ONGs;</p> <p>Alianças entre governo e ONGs;</p> <p>Comunidades.</p>	<p>Regional (Amazônia e Nordeste);</p> <p>Local (municípios, comunidades, etc.)</p> <p>Enfoque sobre ecossistemas: Floresta Amazônica e Mata Atlântica, Pantanal.</p>

			<p>Gerenciamento de Recursos Hídricos e Conselho Nacional de Recursos Hídricos (1997);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promulgação da Lei dos Crimes Ambientais (1998)</li> <li>- Criação da Agência da Água (ANA) (2000);</li> <li>- Criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000);</li> <li>- Criação do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (2001).</li> </ul>	<p>dos Recursos Hídricos; da política de conservação ecossistema com proteção da biodiversidade; da política ambiental para Amazônia Legal (1999);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estímulo do governo federal à elaboração do Zoneamento Econômico Ecológico (ZEE);</li> <li>- Realização da ZEE de Rondônia, sob o patrocínio do Banco Mundial (BIRD) (1989);</li> <li>- Definição dos Corredores Ecológicos;</li> <li>- Um total de 119 unidades variadas foi criado (23 em área da Mata Atlântica e 51 em área da Floresta Amazônica).</li> </ul>	<p>incêndios florestais e à capacitação para o planejamento e o uso da terra (década de 1990);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoções de ações de educação ambiental, incentivos aos processos de gestão ambiental para a reversão de práticas agropecuárias (décadas de 1990);</li> <li>- Implantação de certificação ambiental (selo verde) e das ISOs (<i>International Organization for Standardization</i>): ISSO 9000 e ISSO 14000.</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--	--	--

Fonte: CUNHA e GUERRA, 2012 (p. 48-50)

Com base nas Políticas ambientais brasileira apresentadas no Quadro 2, observa-se que a implementação de políticas públicas referente ao meio ambiente e a questão ambiental teve um impulso gerador a datar da década de 1970, “[...] quando aumenta a percepção de que a degradação do planeta pode ter efeitos irreversíveis e catastróficos” (CUNHA; GUERRA, 2012, p. 45), isso não quer dizer que o período *a priori* (de 1930) seja destituído de políticas de regulação do uso e acesso aos recursos naturais, embora restringia-se à proteção das florestas.

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) estabelecida pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, em seu Art. 2º por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, na medida que o princípio I – diz respeito a “[...] ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo” (Art. 2, Inciso I, Lei nº 6.938/91).

Constata-se, também, que a Constituição Federal *a posteriori* a Lei nº 6.938/91, reza em seu Art. 225, que tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado<sup>10</sup>, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

De acordo os princípios da Lei nº 6.938/91, a sistematização da política ambiental determina um entendimento amplo do conceito de meio ambiente: “[...]o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Art. 3, Inciso I, Lei nº 6.938/91).

O meio ambiente é influenciado por fatores físicos, biológicos, sociais, econômicos, culturais e políticos que quando se integram por meio da ação natural e humana provocam um equilíbrio ambiental, isto é, uma qualidade ambiental e, conseqüentemente, uma melhor condição de vida para a sociedade. Para Weber “[...] meio ambiente é o conjunto das condições naturais e culturais que influenciam os organismos vivos e as atividades humanas” (WEBER, 2002, p. 273).

Assim como o conceito de impacto ambiental, na literatura há várias abordagens para o conceito de ambiente e meio ambiente que aparecem na maioria das vezes como sinônimo para uma diversidade de interpretações como pode-se observar no Quadro 3, alguns conceitos.

---

<sup>10</sup> E por meio ambiente ecologicamente equilibrado se entende a qualidade ambiental propícia à vida das presentes e das futuras gerações (conceito baseado na CF e na Lei nº 6.938/91).



**Quadro 3** - Conceitos sobre meio ambiente e ambiente.

AUTOR	ANO	CONCEITO
TOSTES	1994	meio ambiente é toda relação, é multiplicidade de relações. É relação entre coisas, como a que se verifica nas reações químicas e físico-químicas dos elementos presentes na Terra e entre esses elementos e as espécies vegetais e animais; é a relação de relações.
MACEDO	1995	meio ambiente constitui-se em uma subdivisão teórica e arbitrária do ambiente, segundo conjuntos afins de segmentos ambientais, de acordo o tipo de abordagem e de ação que se deseja imprimir em uma dada região.
LEFF	2001	ambiente, visão das relações complexas e sinérgicas gerada pela articulação dos processos de ordem física, biológica, termodinâmica, econômica, política e cultural.
COELHO	2001	o meio ambiente é social e historicamente construído. Sua construção se faz no processo de interação contínua entre uma sociedade em movimento e um espaço físico particular que se modifica permanentemente.
CONAMA	2002	meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influencia e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.
LIMA e SILVA	2002	ambiente, conjunto de fatores naturais, sociais e culturais que envolvem um indivíduo e com os quais ele interage influenciando e sendo influenciado por eles.
OLIVEIRA FILHO	2013	meio ambiente uma totalidade indissociável da natureza e da sociedade.

**Organização:** CASTRO, J. M. L., 2018.

Os conceitos estabelecidos sobre o meio ambiente e ambiente permitem uma multiplicidade de correlatos entre os termos, advindo de diferentes períodos históricos, todavia a legislação brasileira faz referência ao termo meio ambiente, acoplado dos termos ecológico, equilibrado e qualidade ambiental. Em controvérsia à legislação ambiental, Sánchez utiliza o termo ambiente e aplica para este, dois conceitos,

[...] ambiente é o meio de onde a sociedade extrai os recursos essenciais à sobrevivência e os recursos demandados pelo processo de desenvolvimento socioeconômico. Esses são recursos geralmente denominados naturais. Por outro lado, o ambiente é também o meio de vida, de cuja integridade depende a manutenção de funções ecológicas essenciais à vida. (SÁNCHEZ, 2013, p. 21).

O autor consolida os conceitos num conjunto de condições e limites dentro do qual a sociedade evolui, e ruptura a noção de ambiente como meio que circunda. Nesse contexto,

Leff, (2001) trata o ambiente como um todo dinâmico que ao ser modificado, também cria condições para novas mudanças modificando a própria sociedade. E para que haja equilíbrio ecológico e ambiental, faz-se necessária a aplicabilidade do desenvolvimento sustentável para garantir a sustentabilidade e a preservação dos recursos naturais. Segundo Buarque, o desenvolvimento sustentável deve ser entendido como,

[...] o processo de mudança social e elevação das oportunidades da sociedade, compatibilizando, no tempo e no espaço, o crescimento e a eficiência econômicos, a conservação ambiental, a qualidade de vida e a equidade social, partindo de um claro compromisso com o futuro e a solidariedade entre as gerações (BUARQUE, 1999 p. 31).

O desenvolvimento sustentável é um importante instrumento de planejamento ambiental, e está inserido na Constituição de 1988, como eixo norteador das políticas ambientais no Art. 225 e estabelece competências específicas para cada ente da federação (União, Estados, Municípios e Distrito Federal) nos artigos: 22, 23, 24 e 30, fundamentado na preservação do meio ambiente para a promoção do desenvolvimento com qualidade ambiental.

Nesta perspectiva, Maglio afirma que o desenvolvimento sustentável no seu sentido pleno “[...] se baseia na utilização dos sistemas naturais, de modo a satisfazer as necessidades das gerações atuais e futuras” (MAGLIO, 1995, p. 90), para tanto, faz-se necessário, que o seja um processo dinâmico de mudança na exploração dos recursos naturais.

Embora o conceito de desenvolvimento sustentável tenha surgido em 1972, com o termo “ecodesenvolvimento”, Sachs (2002) aborda que passa a ser uma questão de política ambiental a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio 92). Mas em 1987, por meio do relatório Nosso Futuro Comum (ONU, 1987) o conceito de desenvolvimento sustentável foi consagrado e definido como aquele que busca as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades.

Conforme Maia (2005), acrescentar à palavra desenvolvimento ao adjetivo sustentável não o isenta dos efeitos negativos que produz, quando pensado de forma autoritária e inconsequente. Para a autora o desenvolvimento sustentável, só é possível quando acontece o diagnóstico do estado atual do ambiente a fim de conhecer os desequilíbrios e potencialidades, portanto, a sustentabilidade do mesmo. Para Sachs (2002), o termo desenvolvimento sustentável,

Quer seja denominado ecodesenvolvimento ou desenvolvimento sustentável, a abordagem fundamentada na harmonização de objetivos sociais, ambientais e econômicos não se alterou desde o encontro de Estocolmo até as conferências do Rio de Janeiro (SACHS, 2002, p. 54).

O autor atribui ainda com créditos a validade do termo acrescido da utilização de oito critérios distintos da sustentabilidade<sup>11</sup>: ambiental, econômica, social, cultural, espacial, psicológica, política nacional e internacional para atingir o fiel significado do desenvolvimento sustentável. Maia (2005), em consonância com Sachs acrescenta que o “[...] desenvolvimento deve fundamentar-se nos critérios da sustentabilidade e isto implica em saber respeitar, sobretudo, nossos recursos naturais e culturais” (MAIA, 2005, p. 41).

No entanto, se a sociedade não chegar ao equilíbrio entre o nível de exploração dos recursos, e a capacidade de suporte do planeta Terra, será difícil a obtenção da sustentabilidade. Para atingir essa fase, faz-se necessário um conjunto de estratégias e planejamento do uso e da gestão compartilhada dos recursos, tanto em relação ao uso da terra quanto aos dos recursos naturais, em que o setor público, setores privados, organizações de classe e a sociedade estejam engajados na construção da gestão de recursos naturais e tomada de decisões para minimizar os impactos ambientais de efeitos negativos e recuperação dos espaços degradados.

### **2.3 A relação sociedade-natureza no processo de produção do espaço geográfico**

“O homem, transforma-se e transforma seu ambiente na luta pela vida e pela apropriação diferencial do produto de seu trabalho”

Manuel Castells, 2005.

Ao considerar o pensamento de Castells, compreende-se o espaço geográfico como uma produção social, construído e reconstruído pela sociedade humana ao longo do tempo, por meio do trabalho, politicamente organizado. Na produção do espaço geográfico a sociedade altera a natureza para satisfazer as suas necessidades, criando o seu ambiente. E segundo Moraes (1994), “[...] o relacionamento do homem com seu ambiente é equacionado no bojo das relações sociais historicamente determinadas” (MORAES, 2005, p. 74).

Nessa perspectiva, Castells (2005), ressalta que o “[...] espaço é um produto material em relação com outros elementos materiais, entre outros, os homens dão ao espaço uma

---

<sup>11</sup> Sustentabilidade é a capacidade de manter a permanência da produtividade sem a destruição da base dos recursos renováveis, e sem a exaustão dos recursos não renováveis. (MAIA, 2012, p. 79).

forma, uma função e uma significação social” (CASTELLS, 2005, p. 181), permitindo a compreensão de que a relação sociedade-natureza decorrem não só dessas relações, mas também das relações homem-homem com a dinamicidade das questões ambientais.

De acordo Lustoza (2006), o processo de produção do espaço construído com base nas relações de trabalho entre os homens e a natureza deve ser desenvolvido entre as relações de produção e reprodução da vida, uma vez que:

O espaço geográfico é produto, condição e meio para a reprodução das relações sociais no sentido amplo de reprodução da sociedade, num determinado momento histórico – um processo que se define como social e histórico; o que significa que há uma relação necessária entre espaço e sociedade (LUSTOZA, 2006, p. 83).

Para a autora, a produção da vida não resume apenas na produção de bens para à satisfação das necessidades materiais, mas também para a produção da humanidade do homem, ou melhor por meio da realização do ser social ao longo do processo histórico.

Nessa perspectiva, compreende-se o espaço como produção social, e a relação estabelecida entre sociedade-natureza firma a intensidade da problemática ambiental à medida que, a degradação, poluição, assoreamento e produção de resíduos, consequência do processo de construção do espaço geográfico, é resultante das relações sociais de apropriação, exploração e transformação da natureza. Dessa forma, o espaço é o produto materializado por meio da realidade social. Soja, por sua vez assinala que:

Our actions and thoughts shape the spaces around us, but at the same time the larger collectively or socially produced spaces and places within which we live also shape our actions and thoughts in ways that we are only beginning understand. [...] human spatiality is the product of both human agency and environmental or contextual structuring (SOJA, 2000, p. 6)<sup>12</sup>.

Para Soja a espacialidade humana e os espaços produzidos são produtos simultâneo das ações e pensamentos sociais, uma troca mútua, em que as ações e pensamentos humanos modelam o espaço, assim como os espaços de vivência moldam essas ações e pensamento num contexto ambiental.

Observa-se que a natureza e o homem constituem elementos fundamentais para ordenamento do espaço geográfico e das paisagens que apresentam na sua configuração uma fisionomia própria, estabelecida por ritmos de atividades, densidades humanas, fluxos e

---

<sup>12</sup> Nossas ações e pensamentos moldam os espaços ao nosso redor, mas, ao mesmo tempo, os espaços e espaços coletivos, nos quais vivemos, também moldam nossas ações e pensamentos de maneiras que estamos apenas começando a entender. [...] a espacialidade humana é o produto tanto da agência humana quanto da estruturação ambiental ou contextual (Tradução nossa).

marcas culturais diferentes. Para Schier (2003), a transformação da paisagem pelo homem representa um dos elementos principais na formação da problemática ambiental moderna, pois está ligada à questão cultural e a ação diferenciada do homem na paisagem. O autor afirma ainda que:

Hoje, a ideia da paisagem merece mais atenção pela avaliação ambiental e estética. Neste sentido, depende muito da cultura das pessoas que a percebem e a constroem. Ela é, assim, um produto cultural resultado do meio ambiente sob ação da atividade humana (SCHIER, 2003, p. 80).

Com base em Bolós (1981) a paisagem é um sistema dinâmico e complexo considerado as formas, os elementos morfológicos e às relações entre eles, ou seja, sua estrutura e seu funcionamento. Bolós retrata a paisagem ainda como “[...] una porción de espacio geográfico concreto que se ajusta al modelo geosistema”, (BOLÓS, 1981, p. 50)<sup>13</sup>, uma parte de um espaço geográfico específico em conformidade sistêmica e compreendida como o somatório das inter-relações entre os elementos físicos e biológicos que formam a natureza mais as intervenções da sociedade no tempo e no espaço em constante transformação.

Conforme a autora, para definir paisagem precisam ser considerados três critérios fundamentais: a classificação de acordo com o tipo de geossistema, que constitui-se paisagens naturais, paisagens equilibradas, paisagens abióticas, paisagens bióticas e paisagem antrópica. Dentro da perspectiva do geossistema a paisagem ainda pode ser classificada de acordo com o grau de evolução ou aproximação ao seu estágio final, cuja determinação da paisagem esteja em equilíbrio (E), em regressão (R) ou em progressão (P).

A segunda classificação refere-se em relação ao espaço, tamanho e escala e, a última classificação de acordo com o tempo, “[...] todo paisaje es un proceso, que se dá en el tiempo y que se situa y es estudiado en un momento dado de su historia” (BOLÓS, 1981, p. 62)<sup>14</sup>. Corroborando com as ideias de Bolós, Lima (2012) ressalta que as paisagens refletem os aspectos naturais e sociais de cada contexto histórico absorvido de elementos culturais e simbólicos. E “[...] para a sua completa apreensão, não basta a análise separada de seus elementos. É preciso compreender sua complexidade, que é dada pela forma, estrutura e funcionalidade” (MARTINELLI; PEDROTTI, 2001, p. 41).

Segundo Lima (2012) a concepção de paisagem está focada na visibilidade e percepção dos indivíduos ou grupos sociais. De acordo com o autor, este princípio aponta

<sup>13</sup> Paisagem, uma porção concreta do espaço geográfico que se ajusta no geossistema.

<sup>14</sup> Toda paisagem é um processo, que ocorre no tempo e se localiza em um dado momento de sua história (tradução nossa).

para a constatação de dois elementos primordiais a serem considerados no estudo da paisagem:

O primeiro diz respeito ao dinamismo (espacial e temporal) que compõe a funcionalidade das paisagens, visto que as diferentes organizações socioambientais passam cotidianamente por um processo de transformação, tanto em função dos mecanismos naturais, como, principalmente, pelos resultantes das atividades humanas. O segundo diz respeito às diferentes formas como os indivíduos, ou grupos sociais, percebem as paisagens (LIMA, 2012, p. 48).

Dentro da complexidade e diversidade conceitual de paisagem, principal categoria de análise no estudo geossistêmico, Christofolletti (1999) atribui à paisagem a concepção de campo investigativo da Geografia que possibilita a compreensão do espaço como um sistema ambiental, físico e socioeconômico, com estruturação, funcionamento e dinâmica dos elementos físicos, biogeográficos, sociais e econômicos.

Nesse contexto, Bertrand (1971) destaca que:

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É uma determinada porção do espaço, resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (BERTRAND, 1971, p. 2).

Cabe ressaltar que a compreensão das relações sociedade-natureza e da questão ambiental passa pelo conhecimento do processo de produção do espaço, transformando as paisagens por meio da relação do homem com a natureza, segundo Caseti, a relação sociedade-natureza é um processo de produção da natureza, em que o “[...] homem não é apenas um habitante da natureza; ele se apropria e transforma as riquezas da natureza em meios de civilização histórica para a sociedade” (CASSETI, 1995, p. 13 e 14).

Dessa forma, Guerra e Marçal enfatizam que “o conceito de paisagem se direciona para a abordagem sistêmica, onde todos os elementos fazem parte da natureza”, (GUERRA; MARÇAL, 2006, p. 108). Rodriguez e Silva compreendem que uma visão sistêmica da concepção de paisagens, traz fundamentos para um processo de sustentabilidade, uma vez que,

A concepção do estudo das paisagens, a partir de uma visão sistêmica, visa a garantir os fundamentos conceituais, sobre os quais deveria estar inserida a análise sobre a sustentabilidade. Um problema fundamental da concepção geossistêmica no estudo das paisagens é o da classificação. Existem muitas divergências e análises equivocadas sobre o problema da classificação, que muitas vezes, partem de uma concepção díspar dos conceitos de paisagens e geossistemas (RODRIGUEZ; SILVA, 2002, p. 95).

A interface entre os fundamentos da paisagem para sustentabilidade e a concepção sistêmica, envolve a análise integrada do meio físico na busca pela compreensão da dinâmica da natureza e pela sua articulação com a sociedade. Nesse sentido a sustentabilidade é vista como um paradigma ambiental que engloba as interações da sociedade com a natureza, por meio da implementação de processos de planejamento e gestão ambiental.

### 2.3.1 Problemas socioambientais em bacias hidrográficas

Com a descoberta das máquinas no século XVIII houve o desenvolvimento e o aprimoramento das atividades industriais e deu-se início também a problemática ambiental, que para Leff (2010) é uma das principais causas da expansão do capitalismo, atribuídas ao processo histórico e a Revolução Industrial, visto que a gênese da problemática ambiental concede-se,

[...] Num processo histórico dominado pela expansão do modo de produção capitalista, pelos padrões tecnológicos gerados por uma racionalidade econômica guiada pelo propósito de maximizar os lucros e os excedentes econômicos a curto prazo, numa ordem econômica mundial marcada pela desigualdade entre as nações e as classes sociais (LEFF, 2010, p. 64).

O autor considera que o processo de acumulação, reprodução e expansão do capital produziu os efeitos dos impactos ambientais por meio das práticas de produção e consumo, que degradaram a produtividade dos ecossistemas por meio da exploração dos seus recursos. A degradação dos ecossistemas e de sua produtividade é refletido no espaço, pois afetam a capacidade produtiva da população.

Para Spósito (1994) a industrialização entendida como principal atividade econômica apropriou da natureza e a transformou de forma profunda e revolucionou o processo de urbanização. Assim, as cidades passaram a se estruturar para atender á demanda do modo de produção capitalista provocando impactos sobre o meio ambiente urbano, pois “[...] a cidade recebeu diretamente as consequências do rápido crescimento populacional imprimido pela Revolução Industrial, e sofreu, em nível de estruturação de seu espaço interno, muitas transformações” (SPÓSITO, 1994, p. 55).

Para Guerra e Marçal (2006), crescimento rápido e desordenado que tem ocorrido em muitas cidades, em especial nos países em desenvolvimento, para atender ao sistema de produção industrial capitalista, contribui para a transformação do meio ambiente. É necessário salientar que os problemas ambientais urbanos não acontecem somente nas grandes aglomerações, mas que as pequenas cidades também estão sujeitas aos impactos ambientais, à

medida que estas não têm recursos suficientes para implantar sistemas de saneamento básico e de coleta de lixo, gerenciamento de recursos naturais e meio ambiente.

Esses problemas geram outros, como degradação ambiental, poluição, ocupação e apropriação inadequada do solo urbano, que provocam alterações no meio ambiente urbano<sup>15</sup>, uma vez que a sociedade para assegurar condições de vida à população transforma esse ambiente com o resultado da sua ação. Desse modo, Silveira destaca que,

No meio ambiente urbano encontram-se todas as preocupações socioambientais que se encontram no meio ambiente rural natural, acrescido fortemente do fator humano e suas obras como habitação, meios de locomoção, vias públicas etc. Incluem-se também aí as condições relativas ao ambiente de trabalho interno e externo de empresas ou indústrias (SILVEIRA, 2015, p. 1).

No espaço urbano pode-se encontrar vários tipos de poluição. Conforme Bonacella e Magossi (1990) a poluição do ar, que é causada pelo lançamento de grandes quantidades de gases e partículas na atmosfera; poluição do solo, provocada pela enorme quantidade de lixo comercial, industrial e doméstico jogado na natureza; poluição das águas, que é consequência do lançamento de resíduos orgânicos e inorgânicos em mares, rios, lagos, córregos e riachos. Sobre esse aspecto, Figueiredo aborda que:

Os elementos que compõem a massa descartada de uma sociedade arrastam, para os aterros ou para os corpos d'água, uma grande quantidade de energia acumulada durante o processo de produção, que poderia ser recuperado através de um planejamento global, do qual participassem todos os segmentos da sociedade (FIGUEIREDO, 1995 p, 163).

O processo de urbanização no Brasil agrava os problemas ambientais com relação a geração e processamento dos resíduos urbanos. A relação intensa entre sociedade-natureza promove, segundo Lustoza (2006), o processo de reprodução da sociedade, que se realiza no “[...] processo de reprodução espacial em consequência da socialização da sociedade, que tem como foco principal a urbanização” (2006, p. 142).

Nesse sentido, percebe-se que os fatores, urbanização e industrialização têm um papel fundamental na questão ambiental que aparece como “[...] sintoma da crise da razão da civilização moderna, como crítica da racionalidade social e do estilo de desenvolvimento dominantes” (LEFF, 2010, p. 138). Ambos fatores influenciam na degradação ambiental e

---

<sup>15</sup> O meio ambiente urbano se constitui em um ambiente artificial, transformado pelo ser humano conforme suas necessidades, constitui-se da área urbana de um município.



poluição e provocam alterações nos ambientes aquáticos, assim como outros danos ambientais<sup>16</sup> ocorridos nas cidades.

Os danos ambientais referentes a urbanização e a industrialização provocam efeitos ambientais<sup>17</sup>, tanto de ordem negativa quanto positiva ao meio urbano. Para Guerra e Marçal (2006), “[...] o rápido crescimento causa uma pressão significativa ao meio físico urbano, tendo as consequências mais variadas, tais como: poluição atmosférica, do solo e das águas, deslizamentos, enchentes, etc.” (GUERRA; MARÇAL, 2006, p. 28).

O atual estágio de crescimento urbano tem como característica marcante a dimensão ambiental, sendo que os processos de produção e reprodução do espaço urbano geram problemas socioambientais afetando não só o espaço físico, mas também as condições de insustentabilidade do planeta gerada pela problemática ambiental, que segundo Leff (2010) é percebida pela pressão exercida pelo crescimento da população sobre os recursos naturais do planeta, é interpretada como,

O efeito da acumulação de capital que induzem padrões tecnológicos de uso e ritmos de exploração da natureza, bem como formas de consumo, que vem esgotando as reservas de recursos naturais, degradando a fertilidade dos solos e afetando as condições de regeneração dos ecossistemas naturais (LEFF, 2010, p. 61).

O esgotamento da capacidade produtiva dos recursos naturais é consequência, sobretudo, do modo de produção capitalista que estimula a produtividade e a exploração da natureza nos diversos ambientes, inclusive no urbano, que intensifica sua degradação em função dos processos socioeconômicos e culturais ou em decorrência da degradação do meio físico. Embora, os aspectos do ambiente são modificados pela urbanização e a industrialização, mas a intensidade da mudança está ligada à densidade da área edificada e à extensão da industrialização.

---

<sup>16</sup> Dano ambiental é a lesão aos recursos ambientais com consequente degradação - alteração adversa ou *in pejus* do equilíbrio ecológico (MILARÉ, 2001).

<sup>17</sup> O termo faz uma ponte entre as causas (ações humanas) e suas consequências (impactos). É usado também como sinônimo de impacto (SANCHS, 2013).

### O Direito

És o rio que, no oceano da justiça, desagua sua força.

São as leis, suas margens. Tuas curvas, as vontades.

Fluir eterno, destinado ao devir. Tua vocação é servir.

Do fraco, o amparo. Do forte, és o norte.

No presente, segurança. No futuro, esperança.

Rafael Bomfim



A Ferrovia. Foto: Paulo Guanaes.

### 3 INSTRUMENTOS LEGAIS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ÂMBITO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

A água é um componente fundamental de dinâmica da natureza, que impulsiona os ciclos ecológicos, os sistemas aquáticos, a diversidade biológica do planeta e sustenta a vida. Atualmente, uma das principais preocupações da sociedade para com a natureza relaciona-se à água, pois muito se discute sobre seu desperdício e o impacto que isso causa na vida do planeta.

Recurso indispensável à vida animal e vegetal, a água se transformou em um dos bens mais preciosos, absolutamente necessário e essencial para a sobrevivência humana que dela depende para existir e satisfazer as suas necessidades sociais e econômicas ao tornar-se uma questão geopolítica do século XXI.

Tundisi (2003) afirma que apesar de a água cobrir cerca de 70% da superfície da Terra é limitada a disponibilidade de seu uso para o consumo humano, visto que 97% dessa água está nos oceanos e mares e os 3% restantes são água doce, cuja maior parte está concentrada sob a forma de gelo na Antártida e na Groenlândia. Ou seja, em geleiras polares e nas neves das montanhas, apenas 0,3% do total dessa água doce está disponível às atividades humanas, nos rios, lagos e lençóis freáticos.

A água na Terra, não altera seu volume, ela se move de forma sólida, líquida e gasosa, isto é, existe troca de energia com o espaço, mas não existe troca da matéria, logo a Terra não pode perder nem ganhar água, ela se renova, por meio de um ciclo dinâmico e perpétuo. O ciclo hidrológico, impulsionado pela “[...] energia térmica solar, a força dos ventos que transportam o vapor d’água para os continentes, a força da gravidade responsável pelos fenômenos da precipitação, da infiltração e deslocamento das massas de água” (TUNDISI, 2003. p. 31).

De acordo com Bouguerra, o problema do fornecimento da água é multiforme, pois:

Os recursos se apresentam sob a forma de água potável, de água doce, de água salgada (98% da água da terra), de lençóis freáticos [...] na verdade de água ‘azul’ corrente, móvel (dos rios) e de água ‘verde’ da evaporação, que alimenta os principais biomas das temperadas e tropicais do mundo (BOUGUERRA, 2004, p. 73).

O ciclo da água na natureza envolve os continentes, oceanos e a atmosfera e constitui-se da evaporação, precipitação, transpiração, das plantas e a percolação, infiltração e drenagem. Observa-se que nos oceanos a evaporação é maior que nos continentes, os quais, por sua vez, recebem maior quantidade de chuva.

O Brasil, país de extensão continental, dispõe de abundantes recursos hídricos, mas eles se encontram distribuídos de forma irregular pelo território. Nesse sentido Machado, argumenta:

Setenta por cento da água brasileira está na região Norte, onde vivem apenas 7% da população; a região Sudeste, que tem a maior concentração populacional (42,63%), dispõe de apenas 6% dos recursos hídricos, e a região Nordeste que abriga 28,91% da população dispõe apenas de 3,3% (MACHADO, 2003, p. 2).

O território brasileiro possui 12% do total da água doce existente no mundo, desse modo nota-se que o Brasil possui uma rede hidrográfica importante. Souza (1996), afirma que a qualidade da água de uma bacia hidrográfica depende das suas interações no sistema, tanto no plano espacial quanto temporal. No entanto, a qualidade de cada corpo d'água está relacionada à geologia, ao tipo de solo, ao clima, ao tipo e quantidade de cobertura vegetal e ao grau e modalidade de atividade humana dentro da bacia hidrográfica.

### **3.1 Os usos múltiplos da água**

A água, desde o início da história da humanidade, sempre foi usada pela sociedade para as mais diversas atividades econômicas, sociais e culturais, devido a sua funcionalidade, em que cada uso da água exige um nível de qualidade e de quantidade nas condições naturais das águas.

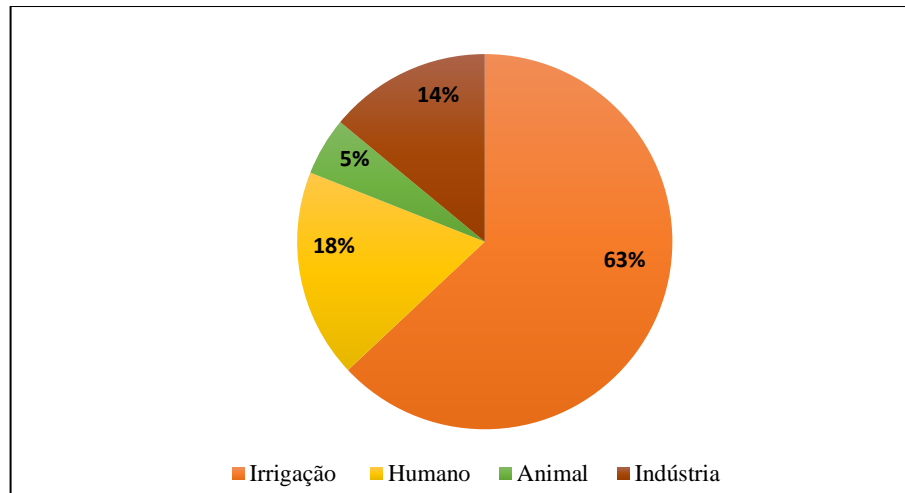
De acordo com Tundisi, os “usos múltiplos da água e as permanentes necessidades de água para fazer frente ao crescimento populacional e às demandas industriais e agrícolas tem gerado pressão sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos” (TUNDISI, 2011, p. 53), uma vez que as pessoas necessitam da água, para realizar diferentes atividades, com tipos de uso diversificados.

A água propicia vários tipos de uso, isto é, múltiplos usos. Os usos dos recursos hídricos, segundo Tucci (2006) podem ser consuntivos e não consuntivos. Os usos consuntivos são aqueles que retiram a água do manancial para sua destinação como o abastecimento humano, dessedentação<sup>18</sup> de animais, irrigação e a utilização na indústria. Embora, o uso humano seja considerado prioritário pela lei brasileira de recursos hídricos (Figura 2).

---

<sup>18</sup> Dessedentação, termo utilizado para definir o consumo de água pelos animais.

**Figura 2** - Distribuição dos usos consultivos da água no Brasil.



Fonte: TUCCI et al, (2000, p. 101).

Conforme Tucci (2006), a água utilizada através do uso consultivo faz com que o volume de água do rio seja reduzido, parte dessa água é consumida durante seu uso, porém ela retorna depois de utilizada numa quantidade menor. A água que é

utilizada na agricultura irrigando as plantas pode consumir da ordem de 60% do seu volume pela evapotranspiração<sup>19</sup> das plantas, retornando para a atmosfera. [...] A outra parte utilizada infiltra no solo e retorna para o rio através do escoamento subterrâneo. No uso da água para a população (abastecimento doméstico) é considerado um consumo de 20% do volume pelo que fica retido. A população consome a água evaporando na cozinha, na irrigação de gramados (uma parcela evapora e outra infiltra, retornando ao rio). O restante retorna aos rios através dos esgotos, (TUCCI, 2006, p. 100).

Os usos não consuntivos, não altera o volume do rio, não envolvem o consumo direto da água dos mananciais - a geração de energia hidrelétrica, o lazer, a pesca, a mineração e a navegação, pois aproveitam o curso da água sem consumi-la. Para Carvalho e Silva (2006), o uso não consuntivo é aquele uso em que depois de utilizada, a água é “devolvida a mesma quantidade e com a mesma qualidade, ou ainda nos usos em que a água serve apenas como veículo para uma certa atividade, ou seja, a água não é consumida durante seu uso” (CARVALHO; SILVA, 2006, p. 10).

Em contrapartida aos autores referidos, Tucci (2006) ressalta que o uso não consuntivo da água, principalmente na mineração e indústria, retorna sem a mesma qualidade inicial, uma vez que a lavagem e purificação dos minérios assim como a múltipla série de processos na

<sup>19</sup> Evapotranspiração é a água perdida para atmosfera devido a incidência da energia derivada da radiação solar sobre as plantas, solo e mesmo as pessoas e animais.

indústria (resfriamento, plantas de lavagem, limpeza e descarga de materiais) provoca o aumento da carga de matéria orgânica nos rios, e produz-se impactos negativos no ambiente aquático usado.

### 3.2 A bacia hidrográfica como unidade de estudo

A água, de acordo o ciclo hidrológico, circunda de forma contínua da atmosfera ao subsolo, o que a faz dinamizar todo o sistema natural formado pelo conjunto de elementos físicos, químicos e biológicos que caracterizam uma bacia hidrográfica e os seus recursos hídricos.

Para Santos R. (2004), a gestão da água por meio da bacia hidrográfica torna-se uma área de contribuição da drenagem natural. De acordo a visão sistêmica, a autora caracteriza bacia hidrográfica como uma área que “[...] circunscribe um território drenado por um rio principal, seus afluentes e subafluentes permanentes ou intermitentes” (SANTOS R, 2004, p.85). Para a autora essa caracterização está atrelada à noção de sistema e toda e qualquer alteração de origem antrópica ou natural interfere na dinâmica processual desse sistema, assim como na quantidade e qualidade da água e de seus cursos.

Segundo Christofolletti (1980),

Todos os acontecimentos que ocorrem na bacia de drenagem repercutem, direta ou indiretamente, nos rios. As condições climáticas, a cobertura vegetal e a litologia são fatores que controlam a morfogênese das vertentes e, por sua vez, o tipo de carga detrítica a ser fornecida aos rios (CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 65).

Para o autor, a bacia hidrográfica deve ser estudada como um todo, sem considerar apenas um dos elementos de forma fragmentada, mas todo o sistema hidrográfico e geomorfológico da área da bacia. No escoamento dos canais fluviais, a água apresenta uma ação e atuação significativa diante dos sedimentos do leito fluvial, no transporte de sedimentos e até na esculturação do leito.

Dessa forma, Bertoni e Lombardi Neto (1990) complementam a discussão, ao abordarem que uma bacia deve ser entendida como sistema geomorfológico drenado por cursos de água ou por um sistema de canais conectados, em função da dinamicidade dos processos geomorfológicos contidos na bacia hidrográfica.

As características morfométricas de uma bacia hidrográfica são estabelecidas com base no comportamento hidrológico, características geomorfológicas (forma, relevo, área, geologia, rede de drenagem, solo) e do tipo da cobertura vegetal existente (LIMA, 1976). A

análise do conjunto das características, adicionada às geológicas e fisiográficas completam os estudos sobre a morfometria da bacia e sua rede de drenagem.

Conforme Tonello (2005), as características morfométricas podem ser divididas em: características geométricas, características do relevo e características da rede de drenagem, (Quadro 4). As características morfométricas apresentadas no quadro, consiste nos parâmetros estabelecidos pela geomorfologia fluvial<sup>20</sup> para estudar e analisar as bacias hidrográficas de acordo a hidrologia e a geometria hidráulica<sup>21</sup> de cada área da bacia.

**Quadro 4** - Características morfométricas de bacias hidrográficas.

Características geométricas	
Área total	Fator de forma (F)
Perímetro total	Índice de circularidade (Ic)
Coefficiente de compacidade (Kc)	Padrão de drenagem
Características do relevo	
Orientação	Altitude mínima
Declividade mínima	Altitude média
Declividade média	Altitude máxima
Declividade máxima	Declividade média do curso d'água principal
Características da rede de drenagem	
Comprimento do curso d'água principal	Densidade de drenagem (Dd)
Comprimento total dos cursos d'água	Ordem dos cursos d'água

**Fonte:** Tonello, 2005.

**Organização:** CASTRO, J, 2018.

Segundo Christofolletti (1980), os rios funcionam como canais de escoamento, e são essenciais para o processo morfogenético, pois o escoamento fluvial faz parte do ciclo hidrológico e sua alimentação se dá por meio das águas superficiais e subterrâneas. Os rios alimentados pelo escoamento superficial, dependem do fluxo da água, que pode ser laminar ou cachoeirado, e são classificados em perenes, intermitentes ou efêmeros.

No que se refere aos tipos de canais, Christofolletti (1980) ressalta que correspondem ao modo como o arranjo espacial do leito fluvial se define ao longo do percurso do rio. Esses canais podem ser meandrante, anastomosado, reto, ramificado, reticulado, deltaico e irregular. Já a rede de drenagem pode ser caracterizada por diferentes parâmetros: afluentes principais, área ocupada, tipo de drenagem, hierarquia fluvial, sinuosidades dos cursos e temporalidade dos canais.

<sup>20</sup> Área da geomorfologia que se interessa pelo estudo dos processos e das formas relacionadas com o escoamento dos rios (CHRISTOFOLETTI, 1980).

<sup>21</sup> Estudo das características geométricas e de composição dos canais fluviais (CHRISTOFOLETTI, 1980).

Segundo Botelho e Silva (2004), o termo bacia hidrográfica refere-se a uma compartimentação geográfica natural delimitada por divisores de água. Essa divisão é drenada superficialmente por um curso d'água principal e seus afluentes se relacionam a ordens hierárquicas dentro de uma determinada malha hídrica. É também denominado de bacia hidrográfica e bacia de captação quando atua como coletora das águas pluviais, ou bacia de drenagem quando atua como uma área que está sendo drenada pelos cursos d'água.

Para Finkler, a bacia hidrográfica é uma “[...] área de captação natural da água de precipitação da chuva que converge os escoamentos para um único ponto de saída, o exutório” (FINKLER, 2016, p. 5). O autor salienta ainda que uma bacia hidrográfica é constituída por um conjunto de superfícies vertentes compostas pela superfície do solo, de uma rede de drenagem formada pelos cursos da água que confluem até chegar a um leito único no ponto de saída.

Dessa forma, uma bacia hidrográfica corresponde à área drenada por um rio principal, seus afluentes e sub-afluentes, que formam uma rede hidrográfica. Para Rocha, a rede hidrográfica, é responsável pela drenagem de uma bacia, uma vez que “[...] possui configurações ou arranjos espaciais que refletem a estrutura geológica e a composição morfogenética da área da bacia” (ROCHA, 2011, p. 53). Nesse intuito, Garcez define a bacia hidrográfica como:

Conjunto de áreas com declividade no sentido de determinada seção transversal de um curso de água, medidas as áreas de proteção horizontal. [...] uma área definida e fechada topograficamente num ponto do curso de água de forma que toda a vazão afluente possa ser medida ou descarregada desse ponto (GARCEZ, 1998, p. 43).

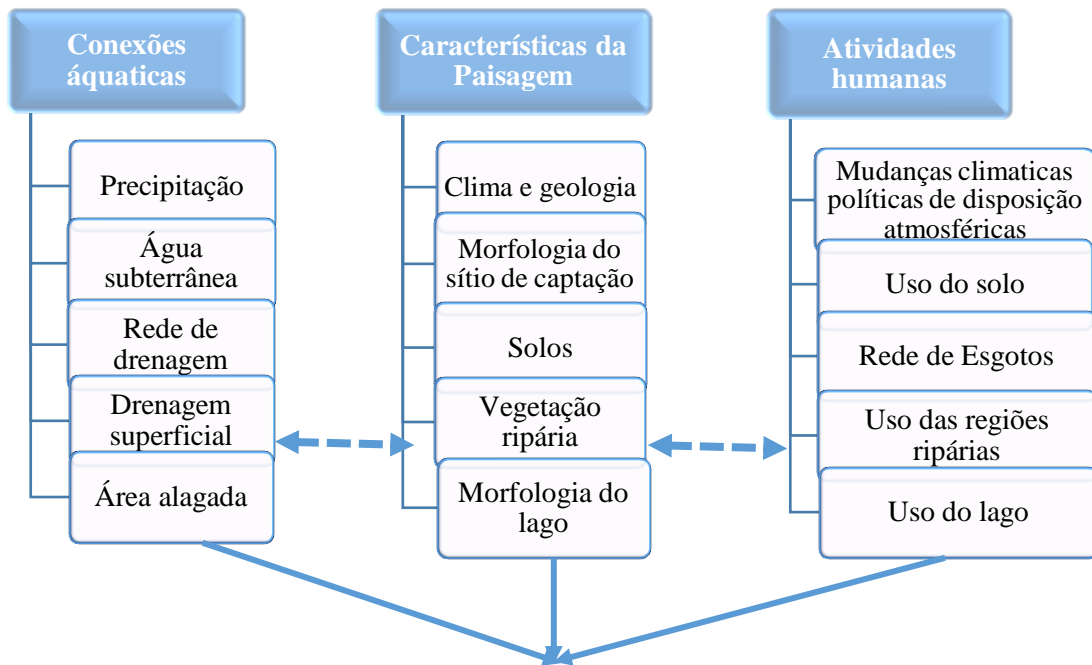
Os estudos relacionados a bacias hidrográficas sempre foram relevantes para a Geografia, visto que podem levar à compreensão das questões geomorfológicas e das características de drenagens fluviais, pois os “[...] cursos de água constituem processo morfogenético dos mais ativos na esculturação da paisagem terrestre” (CRHISTOFOLETTI, 1980, p. 102).

A partir de 1945 os estudos sobre bacias hidrográficas apresentaram um caráter objetivo, embora só na década de 1960, que a Geografia Física reconheceu a bacia hidrográfica como unidade espacial, mas somente na última década (2010) que ela foi incorporada pelas ciências ambientais, como célula básica de análise ambiental, pois permite conhecer os componentes (água, solo, ar, vegetação, clima).



Os processos e interações que ocorrem na bacia (infiltração, escoamento, erosão, assoreamento, etc.), podem acarretar risco ao equilíbrio e à qualidade ambiental da rede hidrográfica por meio dos diferentes processos e ações que caracterizam as bacias hidrográficas, (Figura 3).

**Figura 3** - Os diferentes processos e ações que caracterizam as bacias hidrográficas



**Fonte:** Tudisi, 2011. Adaptado por CASTRO, J. M. L., 2018.

As características geológicas, geomorfológicas, pedológicas e climáticas, bem como o tipo de cobertura vegetal desempenham função essencial no comportamento hidrológico da rede de drenagem de uma bacia hidrográfica. Rocha, aborda que a drenagem da bacia representa, “[...] a dimensão territorial da área, e a integração dos diversos componentes de caracterização natural da bacia e de ocupação humana” (ROCHA, 2011, p. 53), e que essa dinâmica provoca mudanças no terreno.

Diante dessa perspectiva, a bacia hidrográfica é conceituada como “conjunto de terras drenadas por um corpo d’água principal e seus afluentes e representa a unidade mais apropriada para o estudo qualitativo e quantitativo do recurso água e dos fluxos de sedimentos e nutrientes” (PIRES, 2005, p. 17).

Segundo Pompeu (2003), as bacias hidrográficas são “[...] áreas geográficas dotadas de determinada inclinação, em virtude da qual todas as águas se dirigem, direta ou indiretamente, a um corpo de água central” (POMPEU, 2003, p. 42). O autor, declara ainda,

que a bacia hidrográfica pode ser marítima, fluvial ou lacustre. A bacia marítima é formada pelas terras cujas vertentes ou rios deságuam em mar interior.

A bacia fluvial é constituída por vales sulcados por um rio principal e respectivos afluentes, que, muitas vezes, formam outras bacias ou sub-bacias. Para Christofolletti “[...] os rios constituem os agentes mais importantes no transporte dos materiais intemperizados das áreas elevadas para as mais baixas e dos continentes para o mar”, pois estes “funcionam como canais de escoamento” (CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 65).

No que se refere aos canais de escoamento, o autor afirma ainda que a “[...] quantidade de água que atinge os cursos fluviais está na dependência do tamanho da área ocupada pela bacia, da precipitação total e do seu regime, e das perdas devidas à evapotranspiração e a infiltração” (CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 102). Segundo o autor, a drenagem fluvial forma-se por um conjunto interrelacionado de canais de escoamento, compondo a bacia de drenagem, que de acordo com o escoamento, se classificam em: a) exorréica (quando a drenagem desemboca diretamente no mar); b) endorréica (quando desemboca internamente numa depressão); c) arréica (quando não há estruturação de bacias hidrográficas) e d) criptorréica (quando são subterrâneas).

Nesse contexto, Scheibe (2017) verbaliza que as bacias de drenagens devem ser consideradas como bacias de acumulação, porque a água é acumulada na terra por meio do escoamento das águas superficiais e da infiltração da água no solo. Filipini e Scheibe (2017) complementam que a “[...] bacia hidrográfica deve ser vista como área de captação de água e não apenas como área de drenagem, pois é a eficiência da captação que vai promover a recarga e a sustentabilidade dos reservatórios subterrâneos” (FILIPINI; SCHEIBE, 2017, p.7).



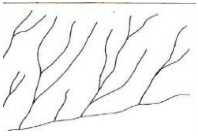
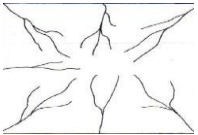
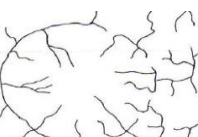
Portanto, pode-se considerar a bacia hidrográfica como uma unidade geossistêmica básica, pois

Compreende um conjunto ambiental integrado de elementos físicos, bióticos e socioeconômicos inter-relacionados. [...] a importância da gestão sistêmica da bacia hidrográfica decorre do sinergismo inerente ao funcionamento das bacias, no qual há uma complexa interação entre as partes e o todo (MAGALHÃES JUNIOR, 2007, p. 72).

As partes da bacia hidrográfica se interrelacionam numa abordagem sistêmica, dinâmica, complexa e delicada, haja vista que o arranjo espacial dos cursos fluviais podem ser influenciados em sua “[...] atividade morfogênica pela natureza e disposição das camadas rochosas, pela resistência litológica variável, pelas diferenças de declividade e pela

evolução geomorfológica da região” (CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 103). No entanto, cada bacia de drenagem se caracteriza em determinado padrão (Quadro 5).

**Quadro 5** - Tipos de padrões de drenagem.

<b>Padrões</b>	<b>Disposição espacial</b>	<b>Características</b>
Dendrítico		Lembra a configuração de uma árvore. É típica de regiões onde predomina rocha de resistência uniforme;
Retangular		Aspecto ortogonal devido às bruscas alterações retangulares nos cursos fluviais. Deve-se à ocorrência de falhas e de juntas na estrutura rochosa;
Paralelo		Ocorre em regiões de vertentes com acentuada declividade, ou onde existam controles estruturais que favoreçam a formação de correntes fluviais paralelas;
Radial		Pode desenvolver-se sobre vários tipos e estruturas rochosas, como por exemplo em áreas vulcânicas e dômicas;
Anelar		Típica de áreas dômicas; a drenagem acomoda-se aos afloramentos das rochas menos resistentes.

**Fonte:** Christofolletti, 1980.

**Organização:** CASTRO, J. M. L., 2018.

As bacias hidrográficas limitam entre si por montanhas ou colinas, cujas linhas mais altas são denominadas como divisor de águas (ou interflúvio), assim designado por ser a linha de separação entre as águas das bacias e o declive. A vertente por onde correm as águas dos afluentes segue uma linha rígida em torno da bacia unindo os pontos de máxima cota entre bacias, o que não impede que no interior de uma bacia existam picos isolados com cota superior a qualquer ponto do divisor. Para tanto, é necessário considerar a importância dos rios na bacia de drenagem, conforme Guerra e Cunha:

Os rios podem ser definidos como um amplo corpo de água em movimento, confinado em um canal, e o termo é usado geralmente para indicar o principal tronco do sistema de drenagem. Suas margens tem sido o centro preferido da habitação humana, e o suprimento de suas águas não só fertiliza os campos para o cultivo, como também fornece energia e permite a recreação (GUERRA; CUNHA, 2007, p. 219).

Diante dessa linha de raciocínio, Christofolletti (1980, p. 65) ressalta que rio é o termo usado para designar o “[...] principal e maior dos elementos componentes de determinada bacia de drenagem” (CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 65), embora o curso de água deva apresentar certa grandeza. Os canais têm diferentes tamanhos e unem-se, em confluências sucessivas, até formar um rio principal, que coleta a água de toda a bacia. O modelo de classificação denomina-se canais de primeira ordem os originados de nascentes e define que canais de ordem superior se formam no encontro de dois canais de mesma ordem. Cerca de metade da área das grandes bacias é formada por bacias de primeira ordem, nas quais os canais têm as menores vazões e são os mais frágeis em termos ambientais.

Nesse contexto, Rocha (2011) aborda a bacia hidrográfica como uma unidade fisiográfica favorável para o gerenciamento dos recursos hídricos, pois constitui-se como sistema aberto de fluxo hídrico. Para Tundisi, a bacia hidrográfica apresenta “[...] características essenciais que a tornam uma unidade muito bem caracterizada e permitem a integração multidisciplinar entre diferentes sistemas de gerenciamento, estudo e atividade ambiental” (TUNDISI, 2011, p.153), como evidencia o Quadro 6.

**Quadro 6** - Abordagem integrada da bacia hidrográfica para o gerenciamento.

<b>Características</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Situações</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A bacia hidrográfica é uma unidade física com fronteiras delimitadas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ É um ecossistema hidrológicamente integrado, com componentes e subsistemas interativos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oferece oportunidade para o desenvolvimento de parceria e resolução de conflitos para o uso dos mananciais.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estende-se por várias escalas espaciais, desde pequenas até grandes bacias;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permite que a população local participe do processo de decisão;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estimula a participação da população e a educação ambiental e sanitária;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ É uma forma racional de organização do banco de dados;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garante visão sistêmica para o treinamento em gerenciar recursos hídricos e para o controle da eutrofização;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sendo uma unidade física com limites bem definidos, o manancial garante uma base de integração institucional;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ É uma abordagem adequada para proporcionar a elaboração de um banco de dados sobre componentes biogeofísico, econômicos e sociais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promove a integração institucional necessária para o gerenciamento do desenvolvimento sustentável.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A abordagem de manancial promove a integração de cientistas, gerentes e tomadores de decisão com o público, permitindo que eles trabalhem juntos em uma unidade física com limites definidos.</li> </ul>

**Fonte:** TUNDISI, 2011.

**Organização:** CASTRO, J. M. L., 2018.

De acordo com o exposto, percebe-se que a bacia hidrográfica se torna uma unidade física com fronteiras delimitadas que se estende por várias escalas espaciais, que possui uma abordagem integrada para o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos, bem como dos seus componentes biogeofísicos, econômicos e sociais para elaborar banco de dados.

Como vantagem, a análise integrada da bacia representa uma visão sistêmica dos ecossistemas hidrológicamente interativos com os componentes e oferece situações que garante alternativas para o uso dos mananciais e de seus recursos, estimula a participação social e científica, a educação ambiental entre outros.

Com base nas características das redes de drenagem, Guerra aborda que o “[...] Brasil possui uma das mais extensas e diversificadas redes fluviais do mundo” (GUERRA, 2006 p. 231), dividida de acordo o Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH em doze regiões hidrográficas<sup>22</sup> brasileiras: Bacia Amazônica, Bacia Tocantins Araguaia, Bacia do Paraguai, Bacia Atlântico Nordeste Ocidental, Bacia Atlântico Nordeste Oriental, Bacia do Paraná, Bacia do Parnaíba, Bacia do São Francisco, Bacia do Atlântico Leste, Bacia do Atlântico Sudeste, Bacia do Atlântico Sul e Bacia do Uruguai.

A divisão hidrográfica nacional, instituída pela Resolução n.32/2003 do CNRH estabelece o critério de regionalizar com visibilidade para orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos em todo o país, de acordo a configuração física, características locais e as necessidades de gestão dos recursos hídricos.

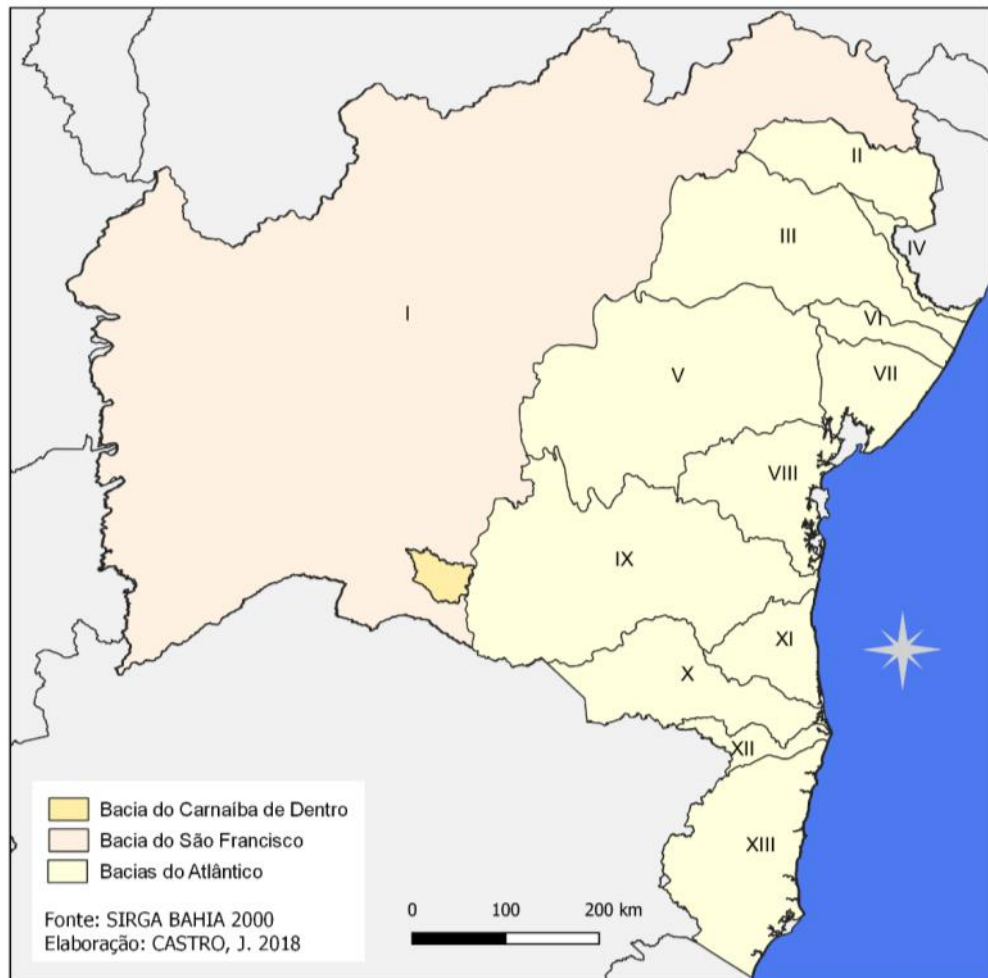
No Estado da Bahia, foram caracterizadas as disponibilidades hídricas (superficiais e subterrâneas), aspectos territoriais, físicos e bióticos e dividiu-se o estado em 13 bacias hidrográficas as quais foram agrupadas por Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGAs), sob gestão do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), com a participação dos Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado da Bahia (CBHs). Vale ressaltar, que a bacia hidrográfica do São Francisco (Mapa 2) é a principal do Estado da Bahia, as outras formam o conjunto das bacias atlânticas.

Segundo, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF, 2001) a bacia hidrográfica do rio São Francisco, tem uma abrangência de 639.219 km<sup>2</sup> de área de drenagem, englobando 504 municípios de sete unidades da federação (Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal), sendo que atravessa os Estados de Minas Gerais e Bahia, ocupando a quinta colocação em relação à sua extensão territorial de 2.863 km.

---

<sup>22</sup> São regiões hidrográficas: bacias, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas próximas, com características naturais, sociais e econômicas similares (ANA).

**MAPA 2- BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DA BAHIA.**



A bacia hidrográfica do rio São Francisco tem grande “[...] importância para o país não apenas pelo volume de água transportado em uma região semiárida, mas, também, pelo potencial hídrico passível de aproveitamento e por sua contribuição histórica e econômica para a região” (CBHSF, 2001). Segundo Belém, o São Francisco:

Recebe água de vários afluentes, sendo a produção de água de sua bacia concentrada nos cerrados do Brasil Central. A maior produção de água se forma realmente entre sua nascente e a cidade de Carinhanha, na divisa de Bahia e Minas Gerais. A grande variação na quantidade de água que os afluentes despejam no São Francisco é consequência das diferenças climáticas entre as regiões drenadas pelo rio (BELÉM 2005, p. 5).

Grande parte da bacia do São Francisco, está localizada na região semiárida, atravessando zonas climáticas variadas, como a região úmida na nascente e o semiárido nordestino. Desse modo, essa bacia foi subdividida em 11 regiões administrativas das águas, ou seja, 11 RPGAs.

A bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro, com uma área de 2.599 km<sup>2</sup> representa uma unidade estadual de gestão de recursos hídricos da Bahia, embora suas atividades relacionadas aos recursos hídricos são gerenciadas pelo SRH de Guanambi, uma vez que a Bacia do Rio Carnaíba de Dentro não foi contemplada com a instalação dos instrumentos de gestão.

### **3.3 Instrumentos Legais de Gestão dos Recursos Hídricos**

O domínio das águas em âmbito nacional e estadual é uma peculiaridade das constituições brasileiras desde 1934. Embora, a gestão da água institucionalizada inicia-se com a criação da Comissão de Estudos de Forças Hidráulicas do Ministério da Agricultura em 1920, para assinalar o “[...] cambaleante processo de amadurecimento das políticas públicas de gestão das águas” (MAGALHÃES JUNIOR, 2007, p. 122).

Os antecedentes históricos sobre a água no Brasil certificam que após a proclamação da independência, em 1822, a Constituição Imperial “[...] estabelecia uma vigorosa centralização política e administrativa” (NOGUEIRA, 1987, p.45) e foi omissa em relação a tutela ambiental, uma vez que o “[...] texto constitucional não faz qualquer menção ao uso, domínio e regulação da água” (BRAGA *et al*, 2006, p. 640).

Segundo Braga *et al* (2006), a preocupação com as águas brasileiras só aparece a partir de 1890 no Código Penal, sob a forma de prisão para aquele que conspurcasse a água potável de uso comum ou particular, mas foi com a proclamação da República (1889) que o Congresso Constituinte estabelece e promulga a Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, a qual definiu no Art. 13 “O direito da União e dos Estados de legislarem sobre a viação férrea e navegação interior será regulado por lei federal” e no Art. 34, Inciso 6, competia ao Congresso Nacional “[...] legislar sobre a navegação dos rios que banhem mais de um Estado, ou se estendam a territórios estrangeiros” (BRASIL, 1891).

Entretanto, essa diplomacia legal definiu apenas a competência para legislar sobre a navegação, não regularizou o domínio hídrico, o pertencimento da propriedade dos rios. Conforme Braga (2006), o governo só veio a preocupar-se com a elaboração de leis que regulamentassem o uso das águas e dos recursos naturais, a partir de 1906.

Dessa forma, surge o Código das Águas, um projeto voltado somente para os recursos hídricos, baseado nas legislações francesa e holandesa. O Código das Águas prosperou após três décadas de tramitação na Câmara, em função da sua “[...] inadequabilidade aos dispositivos da Constituição Federal vigente” (BRAGA *et al*, 2006, p. 640) para aquele período.

Os problemas relacionados às secas periódicas que ocorriam no semiárido nordestino, também foram considerados pelo autor como um empecilho para que o código fosse aprovado, visto que não havia uma adequação para os fenômenos naturais da seca no texto legislativo. O arcabouço legal sobre a gestão das águas no Brasil institucionaliza-se com a criação do Código das Águas – por meio do Decreto no 24.643, de 10 de julho de 1934. Segundo Magalhães Junior (2007) esse é um documento pioneiro em questões modernas na gestão ambiental e na política hídrica e, avançado para a época, pois

- a) a proibição da poluição da água foi o foco do Art. 109: “A ninguém é lícito conspurcar ou contaminar as águas que não consome, com prejuízo de terceiros”;
- b) a abertura para aplicação da cobrança pelo uso da água (aplicação do princípio usuário-pagador) fica evidente no Art. 36, § 2º “O uso comum das águas pode ser gratuito ou retribuído, conforme as leis e regulamentos da circunscrição administrativa a que pertencerem”;
- c) o Art. 110 estabelece que “Os trabalhos para a salubridade das águas serão executados a custa dos infratores, que, além da responsabilidade criminal, se houver, responderão pelas perdas e danos que causarem e pelas multas que lhes forem impostas nos regulamentos administrativo”;
- d) o Art. 34 prioriza o princípio presente em qualquer documento internacional relativo à gestão sustentável da água, “é assegurado o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de águas, para as primeiras necessidades da vida”;
- e) o Art. 43, referente à outorga, estabelece que “as águas públicas não podem ser derivadas para as aplicações da agricultura, da indústria e da higiene, sem a existência de concessão administrativa, no caso de utilidade pública e, não se verificando esta, de autorização administrativa, que será dispensada, todavia, na hipótese de derivações insignificantes” (MAGALHÃES JUNIOR, 2007, p. 123).

Nesse intento, Pompeu (2002) aborda que o Código das Águas é considerado mundialmente como uma das mais completas leis das águas produzidas, e os princípios nele constantes, são invocadores em diversos países como modelos a serem seguidos, mesmo em legislações modernas.

No entanto, Magalhães Junior (2007) salienta que, apesar de avançado, o Código das Águas acarretou uma subordinação da gestão da água aos interesses do setor de energia elétrica do país. Nesse sentido, Braga *et al* (2006) ao atribuir a dificuldade de regulamentação do Código das Águas destaca:

As necessidades de intervenção estatal na regulação e uso das águas para fins hidrelétricos, que demandou grandes obras e investimentos em infraestrutura a partir de meados do século XX. De fato, o grande mandatário da regulação hídrica desde a década de 1920 até os anos 80 foi o setor de geração hidrelétrica, a princípio, de iniciativa do setor privado e, posteriormente, sob orientação do Estado (BRAGA *et al*, 2006, p. 642).



O principal objetivo de regulamentar a apropriação da água, conforme Antunes (2002), é a sua utilização como fonte geradora de energia elétrica, assinala ainda que as disposições do Código de Águas referentes à preservação, conservação e recuperação dos recursos hídricos não foram regulamentadas, mas possui mecanismos capazes de assegurar a utilização dos recursos hídricos de forma sustentável.

Entretanto, Lima (2012, p. 161) ressalta que esse instrumento não cumpriu a contento a sua missão disciplinadora do uso das águas no território brasileiro, fato que implicou no surgimento de uma série de problemas e conflitos no processo de apropriação e utilização dos recursos hídricos. Lima aborda, também, que ao mesmo tempo:

Que havia uma ineficiência na aplicação do Código das Águas, inclusive pela falta de regulamentação de uma série de seus artigos, havia uma crescente preocupação com os problemas advindos do uso abusivo dos recursos hídricos, tanto pelo comprometimento das recargas quanto pela deterioração da qualidade das águas pelos efluentes do meio rural e urbano (LIMA, 2012, p. 161-162).

Em consonância Lima, Oliveira (2012) acrescenta que os cuidados e o zelo disponibilizados aos recursos hídricos no país iniciaram-se com o reconhecimento da complexidade dos problemas relacionados ao uso da água e da mudança de postura de países europeus em relação a esses recursos após a Segunda Guerra Mundial, quando se percebeu que o processo de industrialização – carro chefe do desenvolvimento econômico – originava uma intensa poluição ambiental.

### **3.4 Planejamento ambiental e Gestão de Recursos Hídricos**

A divisão de um país em espaços geográficos regionais sempre constituiu um sério problema para a Geografia, em função da diversidade das paisagens físicas, do quadro humano e econômico e das formas de planejamento e integração territorial, uma vez que a humanidade modifica permanentemente o ambiente natural, interfere na “[...] natureza com diferentes graus de transformação, com a preocupação de gerar riquezas, emprego e renda” (ROSS, 2006. p. 198).

Essas mudanças ambientais acompanham a humanidade, mas atualmente a capacidade em modificar o ecossistema planetário aumentou bastante, visto que a “[...] combinação do crescimento populacional com a ocupação de novas áreas, assim como a exploração de novos recursos naturais, tem causado uma pressão cada vez maior sobre o meio físico” (GUERRA; MARÇAL, 2006. p. 38).

Em função dessa premissa, uma política de planejamento físico-territorial deve levar em consideração também a questão ambiental, pois “[...] o homem, além de elemento social, é um ser animal e, como tal não sobrevive sem os componentes da natureza que o envolve, sustenta e lhe dá a vida” (ROSS, 2005, p. 82). Dessa forma, o planejamento ambiental faz-se necessário para um conhecimento minucioso das características naturais e sociais, possibilita planejar os usos e ocupações do solo e da água de maneira a provocar o menor impacto ambiental possível. Para Mauro,

Planejamento Ambiental não deveria substituir o planejamento Físico ou Regional; pelo contrário, deveria buscar articulação com outras modalidades de planejamento. O Planejamento Territorial (Físico ou Regional), no qual se articulam os Planejamentos Ambiental, Sociocultural e Econômico, além de outras modalidades, deve ser a projeção no espaço das políticas social, cultural, ambiental e econômica de uma sociedade, vinculando as atividades humanas ao território (MAURO, 1997, p. 38).

Observa-se que Mauro (1997), retrata o planejamento ambiental de forma desvinculada das outras hierarquias de planejamento, embora ressalta que essa modalidade deveria articular-se com outras, visto que as ações da sociedade sobre o ambiente na maioria das vezes causam danos ambientais que alteram o seu equilíbrio dinâmico e modifica de forma parcial ou total as características naturais dos ecossistemas. E não são feitos estudos das ações socioeconômicas do homem para regulação das relações e interações entre a sociedade e natureza, incorporando o ambiente ao planejamento, assim como afirma Almeida (1999):

[...] incorporar o ambiente ao planejamento não significa apenas agregá-lo, ao plano de desenvolvimento, na forma de um capítulo especial, nem organizar uma nova hierarquia de valores que tenha em primeiro lugar os valores ambientais [...] consiste na análise sistemática, no decorrer de todo o processo de planejamento, das oportunidades e potencialidades, bem como dos riscos e perigos inerentes a utilização dos recursos ambientais da sociedade para o seu planejamento (ALMEIDA, 1999, p. 123).

Vale ressaltar que a expressão planejamento ambiental é recente, usada a partir de junho de 1992, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro, a ECO-92, onde foi criada uma série de compromissos e tratados governamentais em relação ao conjunto de medidas políticas voltadas para os desafios do século XXI, dentre elas a Agenda 21.

A Agenda 21 é classificada como um dos documentos mais importantes que envolve a questão ambiental, pois se tornou um Programa de Ação para a implementação do modelo de desenvolvimento sustentável e prevê um planejamento do nível global, para o nacional, regional (estadual), até o nível local (ou municipal), com o objetivo de melhoria da qualidade

de vida do ser humano e de conservação e preservação ambiental, de modo a evitar o colapso da crise ambiental.

Segundo Bergamo (2006), a Conferência determina que a Agenda 21 seja implementada em cada país que deve elaborar seu próprio plano (Agenda 21 Nacional) e, quando necessário, cada unidade de divisão política de cada nação deve ter sua própria agenda. A Agenda 21 é, portanto, um programa para o planejamento estatal para atingir todos os níveis em relação ao desenvolvimento e preservação ambiental com o objetivo de melhoria nas condições de vida e sustentabilidade da civilização como um todo.

Para auxiliar essa Agenda 21, no final de 1996, a Organização Internacional de Padronização publicou as normas sobre padrões ambientais internacionais ISO série 14000, que incluem o planejamento ambiental como um dos requisitos para desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental nas empresas.

A organização deve estabelecer e manter procedimento(s) para identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos ou serviços que possam por ela ser controlados e sobre os quais presume-se que ela tenha influência, a fim de determinar aqueles que tenham ou possam ter impactos significativos sobre o meio ambiente. A organização deve assegurar que os aspectos relacionados a estes impactos significativos sejam considerados na definição de seus objetivos ambientais (ISO 14001, 1996).

Nesse contexto, Christofolletti (2005) destaca que o planejamento envolve a questão da espacialidade, pois “[...] incide na implementação de atividades em determinado território, constituindo um processo que repercute nas características, funcionamento e dinâmica das organizações espaciais” (CHRISTOFOLETTI, 2005, p. 415).

A organização e gestão do setor de recursos hídricos no Brasil, com visibilidade para o gerenciamento de uma política de recursos hídricos deve levar em conta o múltiplo uso das águas e sua desigual distribuição no espaço brasileiro. Desde 1934, o Brasil se preocupa com os seus recursos hídricos, mas só a partir de 1988, a Constituição Federal - CF declara bens públicos todos os domínios da água, sendo da União:

Os rios, lagos e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendem a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais (CF. Art. 20, III).

No que diz respeito, aos bens do Estado, (Art. 26, I) estão as “[...] águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso as decorrentes de obras da União”. Devido às peculiaridades do domínio das águas previstas na Constituição Federal, torna-se necessário a implantação de organismos intergovernamentais para a gestão,

como a Agência Nacional das Águas (ANA) em âmbito federal, e os órgãos colegiados: Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH) e o CNRH, com participação das várias esferas de governo e da sociedade civil. O sistema de gestão de recursos hídricos tem como mola mestra os Comitês de Bacias Hidrográficas, cujo objetivo é

[...] integrar institucionalmente os diferentes interesses existentes na bacia, servindo como órgão medidor de conflitos, arbitrando em primeira instância e gerando acordos que permitam explorar os recursos hídricos de forma harmônica (GUERRA, 2006, p. 260).

O gerenciamento eficaz de bacias hidrográficas requer, antes de tudo, um planejamento socioeconômico e ambiental dessas unidades, a fim de buscar soluções que se enquadrem dentro dos limites da capacidade de suporte ambiental das mesmas. Dessa forma, é fundamental a caracterização e o conhecimento da unidade biogeofísica (sub-bacia hidrográfica). Para tal, os Comitês de Bacias Hidrográficas, criado pela Lei nº. 9.433/97, terão como área de atuação (Art. 37), “I – a totalidade de uma bacia hidrográfica; II - sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou III – grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas”.

O CNRH tem por competência promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estadual e dos setores usuários; acompanhar a execução e aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos; determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas, assim como estabelecer critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Entre suas funções, a da articulação dos planejamentos de recursos hídricos com os demais é de grande relevância, em especial por se tratar de organismo que deve contar com a participação dos mais variados setores públicos e privados ligados às águas.

O planejamento em termos representativos é feito em nível nacional, estadual, regional e da bacia hidrográfica. Conforme Souza e Fernandes (2000) os efeitos operacionais das bacias hidrográficas podem ser ainda: bacia hidrográfica estadual: quando a sua rede de drenagem (desde as nascentes que a compõem até a sua foz) está inserida dentro do território do Estado; e bacia hidrográfica municipal: quando a sua rede de drenagem (desde as nascentes que a compõem até a sua foz) está inserida dentro do território do Município.

No que se refere ao planejamento ambiental de bacias hidrográficas, faz-se necessário considerá-las como um sistema geográfico de elementos interdependentes, como argumenta Vitte e Guerra,

Bacia hidrográfica o espaço de planejamento e gestão das águas, onde se procura compatibilizar as diversidades demográficas, sociais, culturais e econômicas das regiões. A gestão dos recursos hídricos deve ser feita com a participação do poder público, dos usuários e da sociedade. Afinal, água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e um bem de domínio público (VITTE; GUERRA, 2004, p. 184).

Segundo os autores citados, o objetivo da gestão é preservar e recuperar os recursos hídricos, não somente com o poder público, mas com a participação social, visto que a água é um bem natural da humanidade. Magalhães Júnior (2007) complementa a proposição teórica de Vitte (2004) ao mencionar que a gestão da água deve ser incorporada à gestão ambiental integrada e valorizar o princípio de uso das bacias hidrográficas como unidades de planejamento, gerenciamento e intervenção.

O planejamento ambiental integrado de bacias hidrográficas conforme Santos R. (2004) deve estar em consonância com a área de contribuição da drenagem natural, “[...] um espaço desenhado pela natureza” e constituído por um

[...] sistema natural bem delimitado no espaço, composto por um conjunto de terras topograficamente drenadas por um curso d’água e seus afluentes, onde as interações, pelo menos físicas, são integradas e, assim mais facilmente interpretadas (SANTOS R., 2004, p. 40).

A bacia hidrográfica ao ser escolhida pelos planejadores como unidade básica de análise, planejamento e gestão integrada há que se considerar a análise das propriedades dos sistemas socioambientais, avaliação das condições de uso do solo e da distribuição e circulação da água, para interpretar as potencialidades e fragilidades ambientais da bacia.

### **3.5 Política Nacional de Recursos Hídricos**

O Código de Águas é um dos textos, mais antigos sobre a gestão da água no Brasil e grande parte desse texto foi incorporado, à Constituição Federal de 1988, legislação que vigora no país atualmente.

Conseqüentemente a gestão da água no Brasil é fundamentada legalmente na Constituição Federal, que determina, segundo Johnsson (1998) o regime jurídico dos cursos d’água e as competências legislativas e administrativas das unidades da federação. Dessa forma, a Constituição Federal de 1988 foi e continua sendo relevante para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que delineou as águas como bens de uso comum e modificou o domínio das águas do território nacional. Embora, Porto e Porto (2008), ressaltem:

A dominialidade está definida sobre os corpos hídricos e não sobre a bacia hidrográfica, por essa se constituir em território e, portanto, estar sujeita a outros diplomas legais. Assim, para a gestão da bacia hidrográfica, exige-se, de fato, o exercício do princípio federativo, de atribuições e competências dos três entes federativos (União, Estados e municípios), visando à gestão compartilhada do bem de uso comum, a água. (PORTO; PORTO, 2008).

O arcabouço legal da Constituição Federal no que se refere ao gerenciamento dos recursos hídricos compõe a política nacional, com ressalvas às peculiaridades do domínio das águas, devido à atribuição dada à União, para "[...] instituir o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de uso" (BRASIL, 1988, Art. 21, § XIX).

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) definida pela Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, também instituiu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Com a implantação da Lei Nacional para o gerenciamento de Recursos Hídricos (9.433/97), o Brasil passa a ter um instrumento legal e institucional, específico para a gestão de recursos hídricos, que “[...] se efetivamente implementado, garantirá às gerações futuras a disponibilidade de água em condições adequadas” (TUNDISI, 2011, p. 196).

O movimento de reestruturação da política ambiental nacional dos anos 1990 buscou absorver os enfoques da sustentabilidade por meio das discussões travadas internacionalmente, com interesses econômicos variados, visando à “[...] proteção ambiental para assegurar os ameaçados fluxos e estoques de recursos naturais mantenedores do crescimento econômico” (MAGALHÃES JUNIOR, 2007, p. 133). Por consequência desses movimentos, a lei mencionada é resultante da acumulação de relatórios e avaliações de inúmeros encontros ambientais e sobre as águas.

Como exemplo desses encontros têm-se a Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente realizada em Dublin, no ano de 1992 onde foi aprovada a Declaração de Dublin sobre Recursos Hídricos e Desenvolvimento Sustentável e a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento - Rio-92.

A PNRH baseia-se em princípios que fundamentam o uso da água como um bem de domínio público, dotado de valor econômico, cuja gestão dos recursos hídricos alicerça nos usos múltiplos da água, a bacia hidrográfica como unidade territorial e o princípio da gestão descentralizada, com a participação da comunidade. Tais princípios são explicitados no Art. 1º,

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV – a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (BRASIL, 1997).

A PNRH estabelecida pela Lei 9433/97, também denominada de Lei das Águas, tem como objetivo principal assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, concomitantemente com a busca da prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos e o desenvolvimento sustentável, com vistas à utilização racional e integrada dos recursos hídricos.

No que se refere as diretrizes gerais de ação para implementação da PNRH, a Lei das Águas (Lei 9433/1997), em seu Art. 3º define os seguintes aspectos:

- I. gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;
- II. adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- III. integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- IV. articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;
- V. articulação da gestão de recursos hídricos com o uso do solo;
- VI. integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras. (BRASIL, 1997).

Após discriminar os fundamentos, objetivos e diretrizes para viabilizar a implantação da PNRH, a referida Lei prevê os instrumentos de gestão, especificados no Art. 5º e detalhados no Quadro 7.

**Quadro 7 - Instrumentos de gestão de recursos hídricos**

<b>Instrumento</b>	<b>Objetivo</b>
Planos de Recursos Hídricos	Definir ações estruturais e não-estruturais para a utilização múltipla e racional dos recursos hídricos.
Enquadramento dos corpos de água	Possibilitar uma gradual e contínua melhoria da qualidade das águas nas bacias hidrográficas.
Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos	Assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.
Cobrança pelo uso da água	Incentivar o uso racional da água e obter recursos financeiros para a implementação das ações preconizadas nos planos de

	recursos hídricos.
Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos	Prover informações de oferta e demanda de recursos hídricos para utilização no planejamento e gestão das águas.

Fonte: BRAGA, 2006.

Para Braga (2006), a implementação desses instrumentos de gestão requisita capacidades técnicas, políticas institucionais e operacionalização, pois é um processo que demanda a participação e aceitação social em prol de um benefício coletivo.

Dessa forma, é importante que haja uma compensação aos municípios, uma compatibilização da base legal entre as esferas nacional, estadual e municipal para a implementação da PNRH, uma vez que as leis estaduais<sup>23</sup> devem coadunar com a legislação federal, assim como às leis municipais na sua esfera de competência cabe a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

Do ponto de vista do planejamento e gerenciamento, a Lei 9433/97 cria novos paradigmas para avanços na gestão das águas, baseados em instrumentos legais<sup>24</sup> para a implantação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), que vai diferenciar o gerenciamento de recursos hídricos do setor ambiental, pois o artigo determina que o órgão tenha dinâmica própria, institucionalizada e implementada.

O papel fundamental do SINGREH é fazer a gestão dos usos da água de forma democrática e participativa, para tal deve cumprir as seguintes funções:

- a) coordenar a gestão integrada das águas;
- b) arbitrar administrativamente os conflitos ligados ao uso da água;
- c) implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- d) planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;
- e) promover a cobrança pelo uso da água.

(BRASIL, 1997)

Segundo Braga (2006), o SINGREH é constituído por um conjunto de instituições governamentais e não governamentais que possibilita a gestão de recursos hídricos no país de modo descentralizado e participativo. Fazem parte desse sistema: o CNRH, a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH/MMA), a ANA, os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e

<sup>23</sup> Competências das leis estaduais discriminadas no Art. 30.

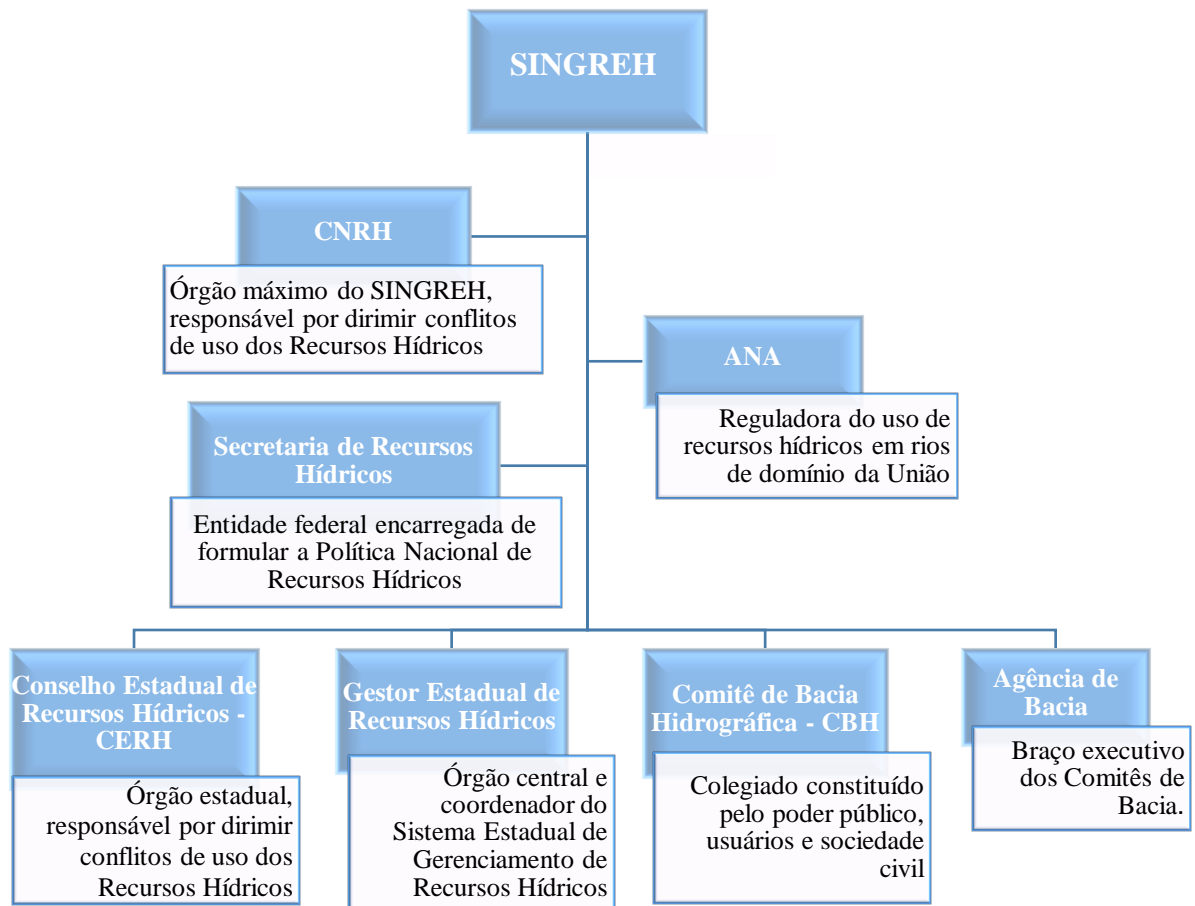
I - outorgar os direitos de uso de recursos hídricos e regulamentar e fiscalizar os seus usos; II - realizar o controle técnico das obras de oferta hídrica; III - implantar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, em âmbito estadual e do Distrito Federal; IV - promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

<sup>24</sup> Art. 21, Constituição Federal de 1998.



do Distrito Federal (CERHs), os Comitês de Bacia Hidrográfica, os órgãos do poder público federal, estadual e municipal (cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos), e as Agências de Água. A Figura 4 apresenta as entidades do SINGREH e suas atribuições.

**Figura 4** - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).



**Fonte:** BRAGA, 2006. **Organização:** CASTRO, J. M. L., 2018.

Para implementar esse sistema, a Lei 9433/1997 foi modificada pela Lei 9.984 de 17 de julho de 2000, e foi criada a ANA, uma autarquia de regime especial vinculada ao Ministério do Meio Ambiente e dotada de autonomia administrativa e financeira para agir de forma a complementar a estrutura institucional da gestão de recursos hídricos do país. A ANA tem por objetivo disciplinar a utilização dos rios, de forma a controlar a poluição e desperdício, a fim de garantir a disponibilidade das águas para as gerações futuras.

O CNRH é também responsável por subsidiar a formulação da política nacional de recursos hídricos. Já a ANA, coordena a implementação do SINGREH em todo o território Nacional e a SRH ajuda na formulação do orçamento da União e atuar como secretaria executiva do CNRH. No que se refere aos órgãos colegiados estaduais, o CERH auxilia a

formulação da política estadual de recursos hídricos, o Gestor Estadual de Recursos Hídricos possui competências para a outorga e a fiscalização do uso de recursos hídricos de domínio do Estado.

Com competência para aprovar o plano de bacia, o Comitê de Bacia Hidrográfica acompanha a sua execução, estabelecer os mecanismos de cobrança e sugerir ao CNRH os valores a serem cobrados. E perante aos organismos do sistema a Agência de Bacia é responsável por manter o balanço hídrico atualizado da disponibilidade de recursos hídricos, manter o cadastro de usuários, operacionalizar a cobrança, gerir o sistema de informações e elaborar o plano da bacia.

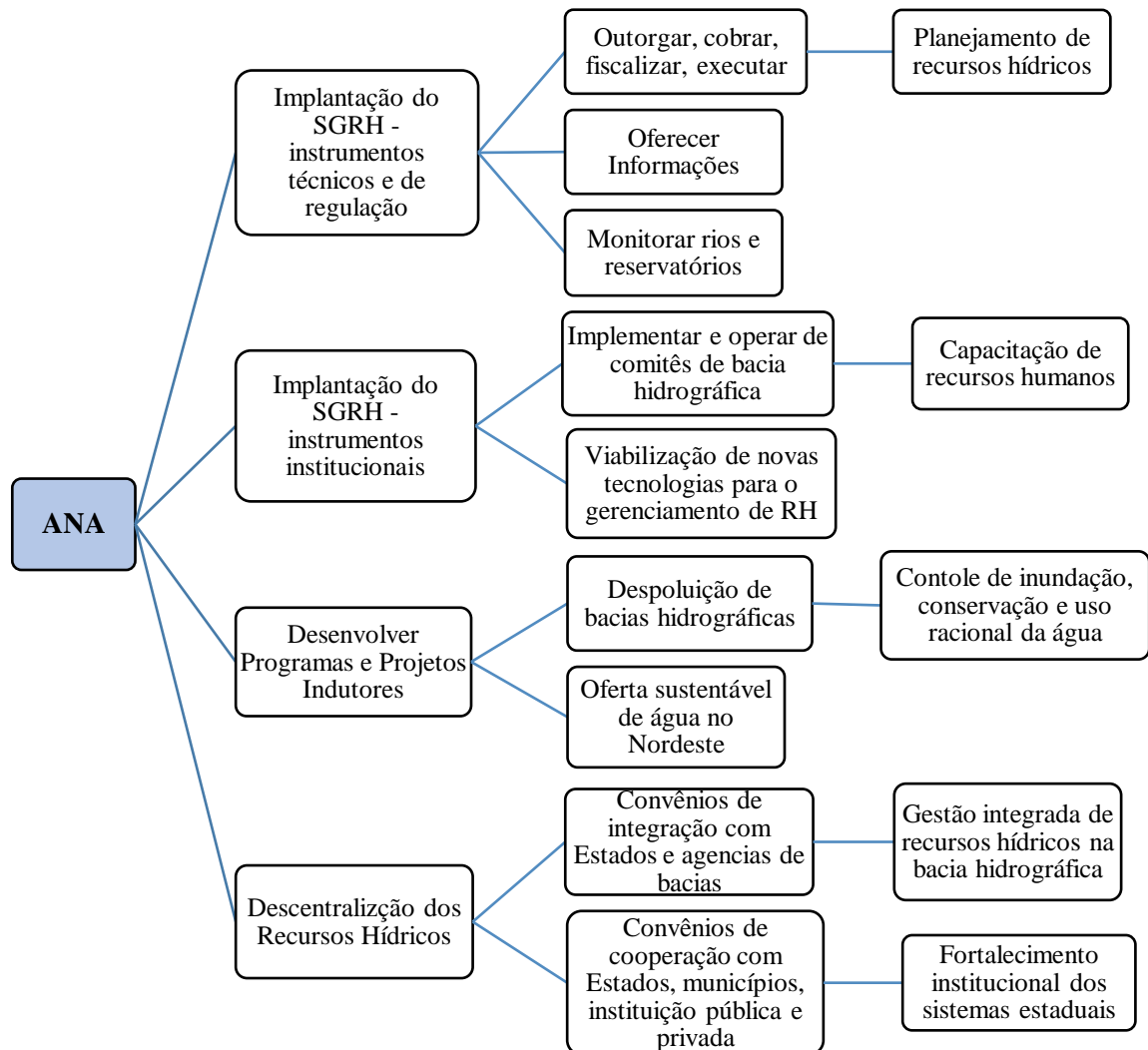
Todos esses organismos do SINGREH representam uma mudança de paradigma para a gestão de recursos hídricos no Brasil, uma vez que a gestão das águas “[...] era altamente centralizada e não possuía mecanismos para auscultação dos anseios populares” (BRAGA, 2006, p. 651). Por conseguinte, Lima aborda esse novo paradigma de organização da política hídrica do país, numa relação de concessão, pois,

A Lei 9433/1997 traz uma nova filosofia para a gestão dos recursos hídricos, pautada numa reorientação da política do estado brasileiro em relação à questão, especialmente pela normatização dos instrumentos e princípios da gestão das águas, focados na sua proteção e sustentabilidade das ações humanas (LIMA, 2012, 164).

Tendo em vista sua atuação, a ANA é encarregada de implementar a PNRH e coordenar o SINGREH e seu espectro de regulação ultrapassa os limites das bacias hidrográficas com rios de domínio da União. Para Tundisi (2011), a ANA definiu sua forma de operação com tarefa de longo prazo, e desempenha as ações condignas às suas funções, como pode-se observar na Figura 5.

Percebe-se que para sua atuação, a ANA submete suas competências às funções de implementação dos instrumentos da PNRH e articula-se com órgãos e instituições pública e privada integrantes do SINGREH, com a missão de elaborar planos de recursos hídricos por meio de uma visão integrada dos diferentes usos da água, sendo os planos elaborados em três níveis.

**Figura 5** - As ações e funções da ANA.



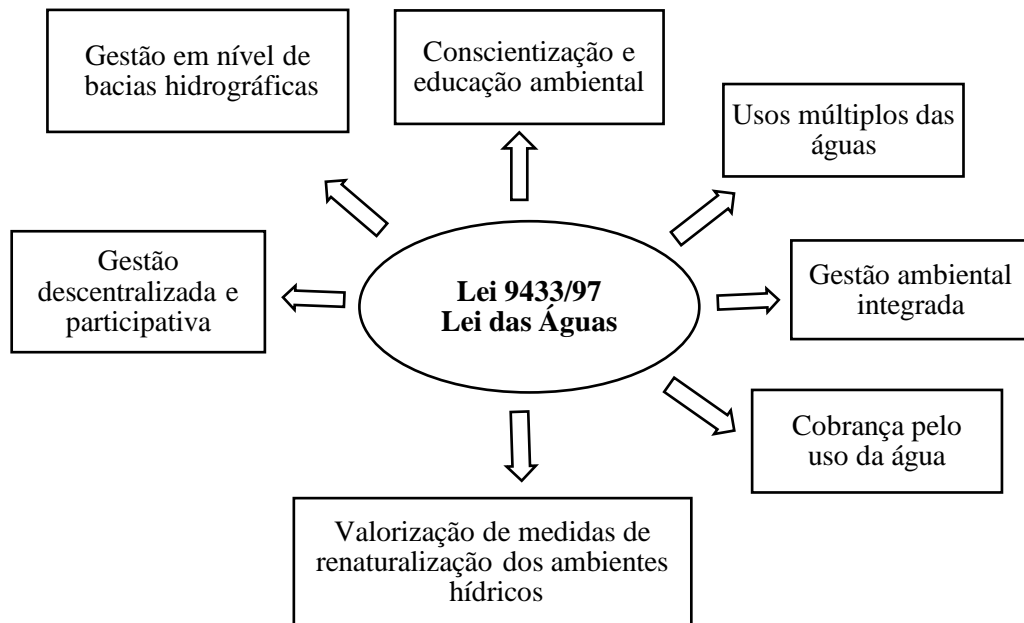
Fonte: TUNDISI, 2011, p. 198-199. Organização: CASTRO, J. M. L., 2018.

Segundo Magalhães Junior (2007, p. 138), os avanços institucionais e legais na gestão da água no Brasil, refletiram na criação da ANA e concomitantemente espelhou “[...] o momento de reformulação institucional federal, o qual passou a priorizar as agências reguladoras visando uma diluição do papel da administração pública como fornecedor principal ou mesmo exclusivos de serviços públicos”.

Para o referido autor, esse novo quadro da legislação nacional, adquiriu forte influência dos princípios da experiência francesa<sup>25</sup>, principalmente no que se refere a três pilares fundamentais: gestão em nível de bacias hidrográficas, caráter descentralizado e participativo e aplicação do princípio usuário-pagador, conforme a Figura 6.

<sup>25</sup> Política de água na França, gestão da água, planos diretores das bacias e sua operacionalização pelas agencias da água, e utilização de indicadores ambientais (MAGALHÃES JUNIOR, 2007, p. 48).

**Figura 6** - As bases da Lei 9433/97.



**Fonte:** MAGALHÃES JUNIOR, 2007.

**Organização:** CASTRO, J. M. L., 2018.

Considerando as bases da Lei 9433/97, evidencia-se que a política nacional dos recursos hídricos está calcada nos princípios da descentralização e gestão participativa da água, uma vez que a gestão descentralizada é compreendida,

Como a que não se limita ao poder político central de um país ou região, mas se distribui entre diferentes organismos e instâncias decisórias de diferentes unidades espaciais, incluindo os níveis locais mais próximos do cidadão (município, bairro, bacia) (MAGALHÃES JUNIOR, 2007, p. 48).

No que diz respeito à gestão dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, Tundisi (2011) ressalta que o papel das parcerias na descentralização de ações para desenvolver gestões criativas e consolidadas, é fundamental principalmente para o uso de novas tecnologias de baixo custo como é caso das ecotecnologias<sup>26</sup>, que dá ênfase na aplicação de conhecimento técnico e científico que promovem a sustentabilidade a longo prazo, por meio do conhecimento do funcionamento do próprio ecossistema. Nessa perspectiva, o autor apresenta alguns princípios para o gerenciamento de bacias hidrográficas:

<sup>26</sup> Uso de métodos tecnológicos para o gerenciamento de ecossistemas baseados no profundo conhecimento de princípios do funcionamento dos ecossistemas de parcerias naturais, e a transferência deste conhecimento para o gerenciamento e aplicação de tal forma que os custos e os danos ambientais possam ser minimizados (STRASKRABA, TUNDISI e DUNCAN, 1993).

Considerar a dinâmica do ecossistema; reter as estruturas naturais; reter e proteger a biodiversidade; considerar a sensibilidade das bacias hidrográficas às entradas externa de material; utilizar o conhecimento das interações entre os fatores abióticos e bióticos; respeitar a sustentabilidade do desenvolvimento; gerenciar a bacia hidrográfica como parte de um todo e adotar uma visão sistêmica; avaliar opções de longo prazo; avaliar efeitos globais do gerenciamento; confrontar usos conflitantes; determinar a capacidade assimilativa do sistema e não excedê-la (TUNDISI, 2011,p. 199-200).

A gestão compartilhada da água com viés nesses princípios pode ser aplicada em parceria com o poder público, sociedade civil e iniciativa privada, para estabelecer o equilíbrio entre a necessidade e a disponibilidade de água, tanto em termos qualitativos como quantitativos. E para manter a capacidade de suporte do ecossistema da bacia hidrográfica, faz-se necessário um planejamento para o uso do espaço e de recursos da bacia hidrográfica.

Nesse contexto, Magalhães Junior (2007, p. 72) enfoca que “[...] a importância da gestão sistêmica da bacia hidrográfica decorre do sinergismo inerente ao funcionamento das bacias, no qual há uma complexa interação entre as partes e o todo”.

A PNRH calcada nos pilares da descentralização e participação, institui a bacia hidrográfica como unidade de gestão, e idealizou os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), órgãos colegiados formados por representantes da União, dos Estados e do Distrito Federal (onde se situar a sua área de atuação), dos Municípios inseridos na bacia, dos usuários das águas e das entidades civis de recursos hídricos.

Os CBHs desempenham um papel estratégico na política nacional de recursos hídricos, pois são colegiados deliberativos com obrigações de articulação, no âmbito de sua área de atuação.

### **3.6 Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos na Bahia**

A política estadual de recursos hídricos da Bahia, segue as normativas da PNRH, estabelecidas pela Lei 9433/97 e designações da Constituição Estadual da Bahia (1989), cujo Art. 199 prevê que o Estado instituirá por lei a normatização de uma política estadual de recursos hídricos, incluindo o Plano Estadual de Recursos Hídricos, que deverá manter atualizado, congregando os organismos estaduais e municipais para a gestão destes recursos e definir mecanismos institucionais necessários para viabilizar:

I - a utilização racional das águas superficiais e subterrâneas; II - o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos e o rateio dos custos das respectivas obras, na forma da lei; III - a proteção das águas contra ações que possam comprometer seu uso, atual ou futuro; IV - a defesa contra a seca,

enchentes, poluição e outros eventos críticos correlatos, que ofereçam riscos à saúde e segurança pública ou prejuízos econômicos e sociais; V - o rigoroso controle dos impactos ambientais negativos resultantes de aproveitamento dos recursos hídricos, particularmente no que tange aos grandes barramentos (BAHIA, 1989. Art. 199).

A razão pela qual a Lei Maior, a Constituição Federal, definiu as águas como bens da União e dos estados, foi em decorrência da maioria dessas águas relacionar-se ao princípio federativo, uma vez que não há como dissolver a “[...] gestão dos recursos hídricos da gestão do território, com suas políticas agrícola, industrial e urbana, entre outras, em geral formuladas e implementadas no âmbito das administrações estaduais (BRASIL, 1988, Arts. 20 e 26).

Cedraz (2006), afirma que a gestão da bacia hidrográfica é parte da gestão do território, que é feita, em geral, pelos estados e municípios como condição essencial para a existência da Federação, cláusula pétrea da Carta Magna.

Em âmbito estadual, o gerenciamento dos recursos hídricos “[...] sofreu modificações com a criação e/ou adequação dos órgãos gestores estaduais de recursos hídricos e de meio ambiente” (BRAGA, 2006, p. 652), por meio da implantação da Lei nº 9.433/97, que instituiu a PNRH. No entanto, observa-se que o Estado da Bahia instituiu o seu instrumento da Política, Gerenciamento e Plano Estadual de Recursos Hídricos dois anos antes da promulgação da Lei nº 9.433/97. Este mecanismo criado no ano de 1995, por meio da Lei 6.855/95, harmoniza-se com os princípios e fundamentos essenciais da Lei Federal.

Segundo Silva (2009), no Estado da Bahia, além da Constituição Estadual existe uma legislação considerável que regula o uso da água, constituída de três instrumentos legais básicos:

A Lei 6.855/95, que instituiu a política, o gerenciamento e o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH); o Decreto 6.295/97 que instituiu o sistema de planejamento, coordenação e implantação do Projeto Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado da Bahia (PGRH); e o Decreto 6.296/97 que dispõe sobre a outorga de direito de uso (SILVA, 2009, p. 132-133).

A Política Estadual de Recursos Hídricos rege-se pelos princípios e normas estabelecidas pela Lei 6.855/95, a qual tem por finalidade o desenvolvimento e o aproveitamento racional dos recursos hídricos do Estado, devendo obedecer sempre aos seguintes princípios básicos:

I - é direito de todos o acesso aos recursos do Estado;

II - a distribuição da água no território do Estado da Bahia deverá obedecer sempre a critérios econômicos, sociais e ambientais de forma global e sem distinção de prevalência;

III - o planejamento e o gerenciamento da utilização dos recursos hídricos do Estado da Bahia serão compatíveis com as exigências do desenvolvimento sustentado;

IV - a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do Estado levará sempre em conta a situação econômica e social do consumidor, bem como o seu fim. (BAHIA, 1995, Art. 2).

Para os fins de planejamento e gerenciamento da utilização dos recursos hídricos do Estado, a Política Estadual de Recursos Hídricos estabelece como diretrizes o equilíbrio do desenvolvimento regional com a maximização dos benefícios econômicos e sociais resultantes do uso da água e a defesa contra eventos hidrológicos críticos; a proteção das suas bacias hidrográficas, juntamente com o desenvolvimento de programas permanentes de conservação e proteção das águas subterrâneas contra a poluição e a exploração excessiva.

A prevenção dos efeitos adversos das secas, inundações, poluição, erosão ou qualquer outro efeito natural também faz parte das diretrizes de planejamento e gerenciamento da Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como o registro, o acompanhamento e a fiscalização dos direitos de pesquisa e exploração dos recursos hídricos.

Em relação aos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, a referida lei estabelece no Art. 4, instrumentos normativos de controle social e entendimento de que a água é um bem comum e de acesso a todos. Assim como a previsão de ações de planejamento e gestão integrada do uso da água e do solo; a normatização da necessidade de outorga para direito de uso da água e a previsão de cobrança pelo uso da água. São definidos três instrumentos: I - o plano Estadual de Recursos Hídricos; II - a outorga de direito de uso dos recursos hídricos e III - a cobrança da água.

De acordo com a lei, o principal órgão gestor dos recursos hídricos do Estado é a Superintendência de Recursos Hídricos (SRH), autarquia com competências designadas desde a promoção de estudos visando a elaboração de inventários de necessidade de água, características do meio hidrográfico do Estado, evolução da qualidade da água e pesquisa de inovações tecnológicas até o planejamento de ações e a competência da fiscalização.

Diante do contexto, percebe-se que a Política Estadual de Recursos Hídricos segue em consonância com os princípios e as diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos.

A adequação do sistema estadual da gestão das águas baianas aos pressupostos da Lei Federal 9.433/97, que institui a PNRH, foi estabelecida pela Lei Estadual 10.432/2006 (revogada pela Lei nº 11.612/2009, que traz modificações em sua organização). A Lei 11.612/2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, tem como principal

instrumento normativo da gestão das águas no Estado, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGREH).

O SEGREH tem o objetivo de formular e implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos, coordenar a gestão integrada das águas, planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a conservação dos recursos hídricos e a recuperação da qualidade das águas.

Dessa forma, o SEGREH deverá estar integrado com o SINGREH; o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e o Sistema Estadual do Meio Ambiente (SISEMA)<sup>27</sup>. O SEGREH é constituído:

- I – o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH);
- II – a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA);
- III – o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA);
- IV – os Comitês de Bacia Hidrográfica;
- V – as Agências de Bacia Hidrográfica;
- VI – os órgãos setoriais e/ou sistêmicos, cujas atividades ou competências guardem relação com a gestão ou uso dos recursos hídricos do Estado da Bahia;
- VII – a Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia (CERB) (BAHIA, 2009).

Dentre os órgãos integrantes do SEGREH, o órgão máximo de gestão é o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH), regido pela Lei Estadual 11.612/2009. O CONERH é a instância de caráter consultivo, deliberativo e normativo do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, do qual fazem também parte a Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), o INEMA, os Comitês de Bacias Hidrográficas, as Agências de Bacias Hidrográficas, os órgãos e as entidades do Poder Público, cujas atividades influenciam ou são influenciadas pela gestão de recursos hídricos, conforme Quadro 8.

**Quadro 8** - Estrutura do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

<b>Órgãos do SEGREH</b>	<b>Função</b>
Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CONERH	Órgão colegiado superior da Secretaria do Meio Ambiente - SEMA, com caráter consultivo, normativo, deliberativo, recursal e de representação, tem por finalidade formular, em caráter suplementar, a Política Estadual de Recursos Hídricos.
Secretaria do Meio Ambiente - SEMA,	Tem por finalidade assegurar a promoção do desenvolvimento sustentável do Estado da Bahia, formulando e implementando as políticas públicas, voltadas para harmonizar a preservação, conservação e uso sustentável do meio ambiente, relativamente à Política Estadual de Recursos Hídricos.

<sup>27</sup> Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - INEMA.



Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - INEMA	Criado a partir de duas autarquias da Sema (Instituto do Meio Ambiente – IMA e o Instituto de Gestão das Águas e Clima – INGÁ), estruturado pela Lei Estadual nº 12.212, de 04 de maio de 2011. O Inema, autarquia vinculada à Secretaria do Meio Ambiente, que tem por finalidade gerir e executar a Política Ambiental do Estado da Bahia e propor integração e fortalecimento das Política Estadual de Recursos Hídricos de forma integrada e participativa.
Comitês de Bacia Hidrográfica	São órgãos colegiados de caráter consultivo, normativo e deliberativo, vinculados ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CONERH, com área de atuação na unidade de gestão hidrográfica, conforme definido no ato de sua criação.
Agências de Bacia Hidrográfica	São entidades dotadas de personalidade jurídica, autonomia financeira e administrativa, às quais caberão exercer a Secretaria Executiva do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica, prestando-lhes o suporte técnico, administrativo e operacional.  As Agências de Bacia Hidrográfica terão a mesma área de atuação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.
Órgãos Setoriais e/ou Sistêmicos	São considerados Órgãos Setoriais e/ou Sistêmicos do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SEGREH os órgãos e entidades da Administração Pública, cujas atividades ou competências guardem relação com a gestão ou uso dos recursos hídricos do Estado da Bahia.

**Fonte:** INEMA. [http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/08/Lei\\_11612.pdf](http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/uploads/2011/08/Lei_11612.pdf)

**Organização:** CASTRO, J. M. L., 2018.

Além de propor a integração e fortalecimento das políticas ambientais do Estado, como mencionado no quadro, a Secretaria do Meio Ambiente tem entre as suas competências designadas planejar, coordenar, orientar e integrar as ações relativas ao SISEMA e ao SEGREH; formular, coordenar, acompanhar e avaliar a Política Estadual de Recursos Hídricos; promover a integração das políticas setoriais com a política ambiental; coordenar e promover a realização de estudos e pesquisas destinados a ações integradas de preservação e conservação ambiental, da biodiversidade, das florestas, dos recursos hídricos e das mudanças climáticas; coordenar o Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos (SEIRH).

Outro aspecto fundamental da Lei 6.855/95 está no capítulo da descentralização, Arts. 7 e 8, que determinam o gerenciamento dos recursos hídricos estaduais pelo princípio da descentralização, visando a eficiência e a eficácia de suas ações. Lima (2012) compreende que a gestão das águas no Estado da Bahia se institucionaliza de forma eficiente por meio das Leis 8.194/2002, que cria o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e reorganiza a SRH e CONERH, 9.843/2005 que institui os Comitês de Bacias e amplia as competências do CONERH e adquire maior materialidade com a Lei 10.432/2006, que dispõe sobre a Política Estadual de

Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. O autor, afirma, ainda que

O disciplinamento territorial se dá com a criação dos Planos de Bacias e Comitês de Bacias Hidrográficas. Até 1997 vigorou um modelo adotado pela SRH, definindo 13 bacias hidrográficas com 17 Planos Diretores de Recursos Hídricos. Houve uma redefinição para 10 bacias (denominadas de Regiões Administrativas das Águas), (LIMA, 2012, p. 172).

Dessa forma, o território do Estado, em 2006, de acordo com das necessidades institucionais e de revisão do sistema de gestão estadual dos recursos, foi dividido em dez Regiões Administrativas da Água (RAA). Tal divisão engloba o princípio da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial básica de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, devendo ser articulada com a política de Territórios de Identidade<sup>28</sup>.

Conforme Silva, a delimitação das RAAs não estão subordinadas às configurações físicas de cada bacia hidrográfica ou à extensão da bacia “[...] são bacias diferenciadas, do ponto de vista geoambiental, normalmente suas áreas se estendem por mais de um domínio morfoclimático baiano” (SILVA, 2009, p. 65).

Devido à grande extensão territorial, os estudos de caracterização biogeofísico e socioeconômico do Estado da Bahia e a complexidade de sua rede hidrográfica, foi necessário que os instrumentos da política de recursos hídricos fossem implementados, por meio de normas e procedimentos objetivos.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), lançado em 2005, aprovado pela Resolução CONERH nº 01/05, redefiniu a regionalização para fins de gestão de recursos hídricos. A partir de então, a gestão dos recursos hídricos estaduais passa a ser executada com base em 17 (dezesete) unidades de gestão, denominadas de Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGAs), (BAHIA, 2006).

A Divisão Hidrográfica Estadual, constituída de Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA), tem o propósito de orientar e fundamentar a implementação dos instrumentos de gestão da Política Estadual de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Após a resolução nº 43/2009 do CONERH, institui-se uma nova divisão hidrográfica da Bahia em Regiões de Planejamento e Gestão das Águas, aumentando de 17 para 26

---

<sup>28</sup> Divisão Política-Administrativa do Estado da Bahia, de acordo a Lei 22.468/2015 referente ao Plano Plurianual Participativo 2016-2019 (SEI, 2015).

RPGAs<sup>29</sup>, de modo que abrangesse todo o Estado da Bahia. De acordo a SEI, diversas foram as alterações ocorridas no território baiano e, atualmente, são 31 Regiões Administrativas.

A alteração das regiões de planejamento se deu de modo a incorporar o fomento à gestão compartilhada dos rios estaduais, que ligam territórios baianos a outros Estados, estabelece uma relação de integração com a Política Nacional de Recursos Hídricos, uma vez que “[...] a gestão dos recursos hídricos estaduais considerará que o território baiano se encontra totalmente inserido em duas Regiões Hidrográficas Nacionais: a do Atlântico Leste e a do Rio São Francisco”. (Art. 1º, §3º, R 43/2009 CONERH).

Na perspectiva de gestão, a definição das Regiões de Planejamento e Gestão das Águas do estado da Bahia incorporou os conceitos de gestão estadual e gestão compartilhada. A gestão estadual compreende as bacias, sub-bacias ou regiões hidrográficas inseridas, em sua totalidade, no território baiano, compreendida pela Região Administrativa da Água do São Francisco com 11 RPGAs e pela Região Administrativa do Atlântico Leste com 14 RPGAs.

A gestão compartilhada compreende as bacias, sub-bacias ou regiões hidrográficas, compostas por rios federais, ou seja, que se estendem por mais de um estado, constituída pela Região Compartilhada do Rio São Francisco e pela Região Compartilhada do Atlântico Leste. Verifica-se ainda, que o estado da Bahia contempla 25 (vinte e cinco) RPGAs e não mais 26 como foi mencionado, pois a Resolução CONERH Nº 80 de 25 de agosto de 2011, alterou a Resolução 43/2009 CONERH, passando de 26 para 25 RPGAs.

A descrição das regiões, baseia-se nos principais corpos d’água encontrados em seus territórios, pautadas nos critérios de divisão em bacias hidrográficas. Essas regiões são definidas como um espaço territorial compreendido por uma bacia, sub-bacia ou conjunto de bacias contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares em escala regional, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

Conforme o INEMA, essa nova divisão hidrográfica acompanha a evolução da gestão de águas nos territórios e deve se adequar à implementação dos instrumentos de gestão e a formação dos comitês de bacias. Entretanto, a Bacia do Rio Carnaíba de Dentro não foi contemplada com a instalação desses instrumentos de gestão, como demonstra o Figura 7. Essa bacia faz parte das Unidades Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos.

---

<sup>29</sup> Proposta de revisão da regionalização para a gestão de recursos hídricos no Estado da Bahia, uma proposição do INGÁ feita em dezembro de 2008, referendada pela lei estadual nº 10.432/06 e pela lei federal nº 9.433/97.

**Figura 7 -** Unidades Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos.



Fonte: PROGESTÃO - ANA, 2016.

A Bahia, um estado com uma extensão territorial de 564.733 km<sup>2</sup> (IBGE) e 417 municípios, possui apenas 13 Comitês Estaduais de Bacias Hidrográficas instalados, além do CBH do Rio Verde Grande, que é interestadual, mas também reconhecido pelo CONERH-BA e parte integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Para Cardoso (2003), a Bahia é um dos estados cuja gestão resiste veementemente em criar comitês, faz opção por associações de usuários sem a presença de organizações da sociedade civil. Outra estratégia para a não participação da sociedade é miná-la por subterfúgios que visam destituir de poder os espaços participativos, limitando as competências da instância participativa.

### **3.7 Instrumentos de legislação complementar à gestão dos Recursos Hídricos em Guanambi**

De acordo a Lei 9433/97 da implementação da PNRH, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estadual de recursos hídricos conforme os preceitos da Constituição Federal.

Em consonância com a lei nacional mencionada, a Lei estadual nº 11.612/09 institui o SEGREH que deverá articular-se com o Plano Estadual de Recursos Hídricos e os Planos de Bacias Hidrográficas e integrar-se com outros instrumentos de planejamento e/ou ordenamento territorial do Estado por órgãos ou entidades das esferas federal, estadual ou municipal.

No que se refere à gestão municipal dos Recursos Hídricos, constata-se que o município de Guanambi não estabeleceu uma legislação específica para a Política Municipal de Recursos Hídricos. Portanto, nota-se que não foram respeitados os preceitos estipulados pela Constituição Federal de 1988, assim como os preceitos da Lei 9433/97 da Política Nacional de Recursos Hídricos, da Constituição do Estado da Bahia e da Lei estadual nº 11.612/09 que institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Os recursos hídricos de Guanambi são abordados de forma complementar em legislações que versam sobre a política ambiental do município, como o Código de Defesa do Meio Ambiente (Lei nº 034/01) e a Lei nº 223 de 04 de dezembro de 2007 que dispõe sobre a instituição do Plano Diretor. A Lei Orgânica do Município/2002, apresenta um capítulo com três artigos (vários parágrafos e incisos) sobre o meio ambiente, mas não faz referência aos recursos hídricos.

Diante dessa perspectiva, verifica-se que a lei ambiental, como é denominado o Código de Defesa do Meio Ambiente (Lei nº. 034/01), cita no Art. 29 como área de preservação permanente, a cobertura vegetal que contribui para a estabilidade das encostas sujeita a erosão e ao deslizamento, as nascentes, as matas ciliares e as faixas marginais de proteção das águas superficiais.

No que concerne à qualidade ambiental e manejo dos recursos hídricos, a Lei Municipal nº. 034/01 objetiva:

- a) proteger a saúde, o bem estar e a qualidade de vida da população;
- b) proteger e recuperar os ecossistemas aquáticos superficiais e subterrâneos em geral, e as áreas de nascentes;

- c) reduzir, progressivamente, a toxicidade e as quantidades dos poluentes lançados nos campos d'água;
- d) Controlar os processos erosivos que resultem no transporte de sólidos, no assoreamento dos corpos d'água e da rede pública de drenagem;
- e) assegurar o acesso e o uso público às águas superficiais exceto em áreas de nascentes e outra de preservação permanente, quando expressamente disposto em norma específica;
- f) garantir o adequado tratamento dos efluentes líquidos visando preservar a qualidade do recursos hídricos (GUANAMBI, 2001).

Observa-se que a lei faz alusão a todos os recursos hídricos do município de modo geral, porém não particulariza a bacia do rio Carnaíba de Dentro, o Riacho Belém<sup>30</sup> e as lagoas que rodeavam a zona urbana de Guanambi, e que estão sendo aterradas para investimento imobiliário.

Embora, no Art. 16, do Plano Diretor (Lei n°223/2007) referente às diretrizes setoriais para os recursos hídricos, compreendidos pelas águas superficiais e subterrâneas, estende-se em seu Parágrafo Único “[...] a implantação de programas de reflorestamento e de recuperação das matas ciliares e nascentes, considerando a importância da preservação do Rio Carnaíba de Dentro [...], nos seus cursos no âmbito do Município” (GUANAMBI, 2007).

O artigo versa ainda sobre a promoção do uso racional, a proteção e recuperação dos recursos hídricos, mantendo a sua disponibilidade e qualidade para atuais e futuras gerações; o respeito à capacidade de suporte aquíferos, especialmente nas regiões sem rede pública de abastecimento de água, assim como o controle de impermeabilização do solo, de modo a manter a capacidade de infiltração e de recarga dos aquíferos.

Segundo Castro “[...] a bacia do rio Carnaíba de Dentro, tanto do ponto de vista geográfico quanto territorial faz parte do planejamento ambiental de Guanambi” (CASTRO, 2010, p. 53), e de acordo com o Plano Diretor, o rio Carnaíba de Dentro é considerado área de preservação permanente. Entretanto, não estabelece critérios para a outorga de direitos do uso para suas águas, só coloca o rio como área de preservação ambiental, assim como as lagoas, os mananciais e outras áreas de fragilidade ambiental para sustentação da qualidade de vida.

Considerando o gerenciamento de recursos hídricos municipal, Tundisi (2011) assinala que um dos principais desafios para os municípios de médio e pequeno porte é a conservação dos mananciais e a preservação das fontes de abastecimento superficiais e/ou subterrâneas, devido ao grau elevado de urbanização que produz novos problemas no gerenciamento de recursos hídricos. Para o autor, os municípios,

---

<sup>30</sup> Afluente da margem direita do rio Carnaíba de Dentro que atravessa parte da zona urbana da cidade.

Devem promover alterações na legislação, no controle e nas tecnologias para gerenciamento e tratamento de recursos hídricos, tendo em vista a minimização dos impactos e a otimização dos usos múltiplos. [...] também devem introduzir legislação específica para a proteção de mananciais e implantar programas de monitoramento, em tempo real, de grande efetividade na avaliação de riscos e no controle ambiental (TUNDISI, 2011, p. 161-162).

Dessa forma, o monitoramento e as alterações na legislação municipal possibilita a minimização dos impactos socioambientais no gerenciamento e tratamento das águas sobre a drenagem urbana, visto que no Art. 30 da Constituição Federal, define-se que o uso do solo é municipal. Tucci afirma que “[...] as legislações que envolvem as águas urbanas estão relacionadas com: recursos hídricos, uso do solo e licenciamento ambiental” (TUCCI, 2006, p. 157).

O autor assinala, de modo geral, que a legislação ambiental estabelece normas para a qualidade da água dos rios, mas não indica diretrizes em relação aos efluentes urbanos lançados nos rios. A cidade possui diferentes sistemas das águas urbanas que se complementam, formam um todo e buscam identificar os componentes de integração para visar a solução destes aspectos de forma integrada (Figura 8).

**Figura 8** - Visão integrada da gestão municipal da Água.



**Fonte:** Tucci, 2003. Adaptado por CASTRO, J. M. L., 2018.

Observa-se que além da integração há uma inter-relação entre os aspectos relacionados com a água, o uso do solo e o planejamento urbano que deve considerar os vetores de

expansão da cidade. Para o autor, a qualidade da água dos rios, depende da gestão municipal integrada em relação aos diferentes sistemas das águas urbanas, uma vez que elas se integram. Tucci (2003), acrescenta ainda que o abastecimento de água realiza-se por meio de mananciais que podem sofrer contaminação pelo esgoto sanitário ou por depósitos de resíduos sólidos, a drenagem urbana depende da existência de rede de esgoto e tratamento do mesmo, bem como da limpeza das ruas, que interferem na quantidade e na qualidade da águas pluviais.

A ausência de uma legislação própria para implantar a Política Municipal de Recursos Hídricos de Guanambi e criar o Sistema Municipal de Gerenciamento de Recursos Hídricos proporciona ao município construir e implementar instrumentos legais de gestão com base em um planejamento integrado e sistêmico perante os diferentes sistemas hídricos, relacionados com o uso do solo e licenciamento ambiental.

Todavia, Tucci considera que a “[...] maior dificuldade para a implementação do planejamento integrado decorre da limitada capacidade institucional dos municípios para enfrentar problemas tão complexos e interdisciplinares e a forma setorial como a gestão municipal é organizada” (TUCCI, 2003, p. 155). Dessa forma, cabe ao município a gestão por meio de medidas desenvolvidas pela legislação municipal com ações estruturais específicas e abrangentes de longo prazo e a participação social.

Para tanto, o sistema de gestão das bacias ainda não é uma realidade consolidada no país e na Bahia também, em particular a bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro que faz parte das Unidades Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos da Bahia não foi contemplada com a instalação e implementação dos instrumentos de gestão e a inclusão com comitês de bacias.

No que tange aos municípios, fica limitada sua capacidade para desenvolverem a gestão das ações dentro do seu território de competência sem o apoio estadual e federal, que desde 1988 estabeleceu na constituição os princípios básicos da gestão por bacias hidrográficas aos municípios. Assim, Cardoso (2003) considera que bacia hidrográfica é um “[...] redelineamento territorial que se sobrepõe às divisões político-administrativas tradicionais entre municípios, estados e países” (CARDOSO, 2003, p. 40). Mas, para o MMA é,

Uma grande dificuldade na fixação da bacia hidrográfica como a unidade territorial de gestão [...] ocorre porque as competências não estão divididas de forma unívoca e exclusiva para cada ente, cabendo, como prevê a Lei nº 9.433/1997, um novo estilo de atuação da Administração Pública (MMA, 2010).



No entanto, essa limitação da capacidade de competência de gestão do município de Guanambi, não impede que ele faça uma lei específica para o gerenciamento dos Recursos hídricos postulada nos princípios e diretrizes do novo Plano Diretor Participativo, uma vez que foi instituída e empossada uma Comissão de Revisão (Decreto n. 333/2018) para reestruturar o Plano Diretor. Assim, como uma nova lei de Parcelamento do uso do solo está em processo de votação no legislativo municipal. Uma legislação especializada com princípios normativos sobre os recursos hídricos conduzirá o município a pressionar o Estado para a criação e consolidação do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro.

Eu não vi o mar.  
Não sei se o mar é bonito, não sei se ele é bravo.  
O mar não me importa.

Eu vi a lagoa. A lagoa, sim.  
A lagoa é grande e calma também.  
Na chuva de cores da tarde que explode  
a lagoa brilha, a lagoa se pinta, de todas as cores.  
Eu não vi o mar. Eu vi a lagoa...

(Lagoa – Carlos Drummond de Andrade)



Lagoa do rio Carnaíba de Dentro. Foto: CASTRO, J. 2018.

## **4 CARACTERIZAÇÃO GEOAMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO, O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

O estudo fisiográfico ou a caracterização geoambiental de bacia hidrográfica possibilita a análise das características físicas e suas interações, bem como o conhecimento da evolução dos ambientes e das possíveis agressões a esses. A partir do conhecimento dessas interações observa-se que a organização espacial da bacia do rio Carnaíba de Dentro expõe a relação sociedade-natureza, num processo histórico de modificação, apropriação e exploração do uso dos recursos naturais, cujas transformações provocam impactos ambientais antropizados no meio físico, principalmente no solo.

### **4.1 Localização da Área de Estudos**

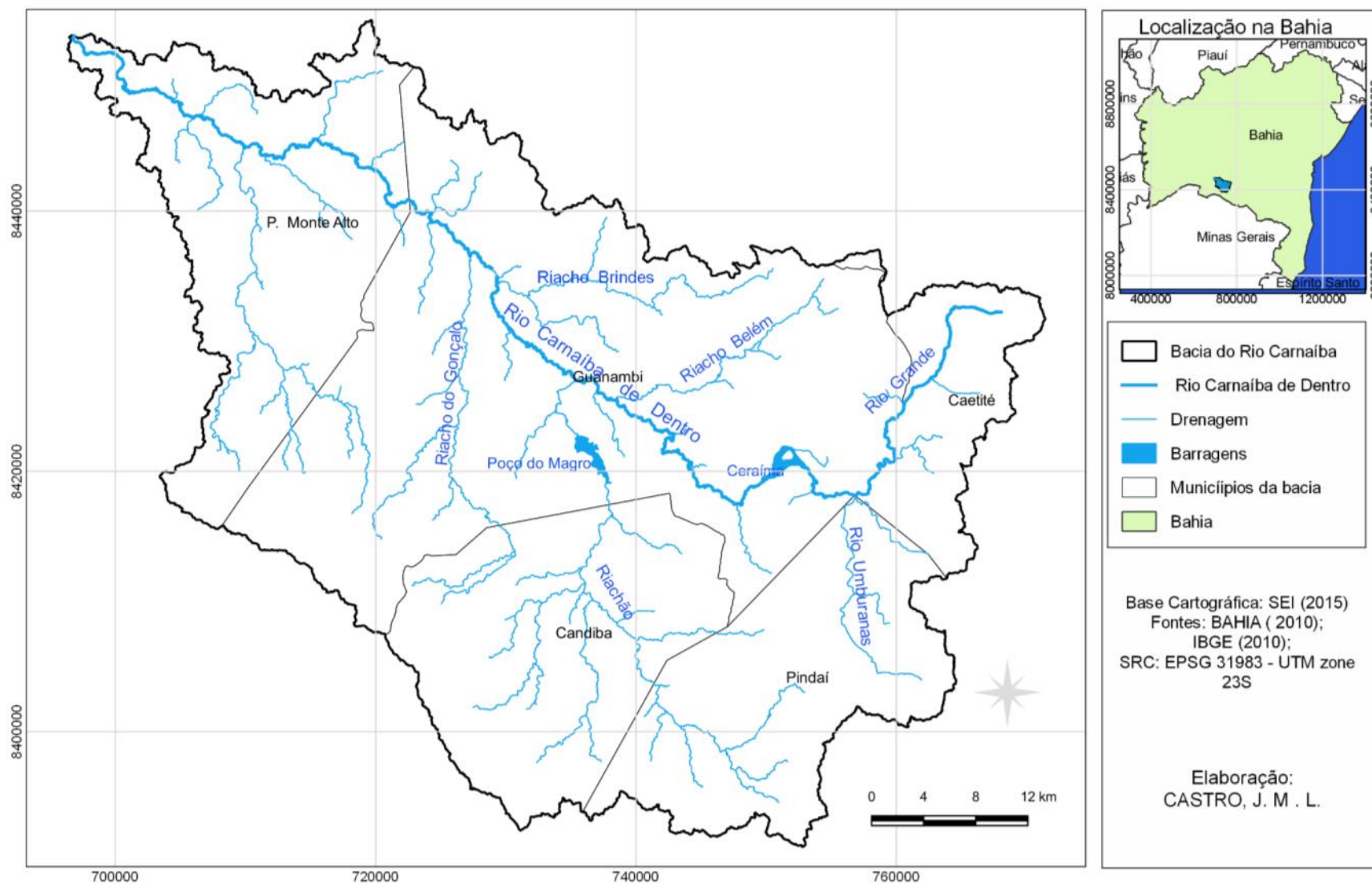
A bacia do rio Carnaíba de Dentro situa-se na porção sul-sudeste da bacia hidrográfica do rio São Francisco, constituindo-se em uma de suas sub-bacias. A área de estudo localiza-se na Região Sudoeste do Estado da Bahia, e possui uma área total de aproximadamente 2.599km<sup>2</sup>, abrangendo o município de Guanambi e Candiba e parte dos municípios de Caetité, Pindaí e Palmas de Monte Alto (Mapa 3).

A bacia do rio Carnaíba se localiza entre as coordenadas geográficas 14° 13' 30" de latitude S e 42° 46' 53" de longitude W, e a rede de drenagem corre no sentido nordeste (NE) norte noroeste-oeste (N-NOW). O rio Carnaíba de Dentro nasce a 1.042 m de altitude, no prolongamento da Serra do Espinhaço, na Serra Santa Isabel, no município de Caetité - BA, e deságua no rio das Rãs a 451 m de altitude no município de Palmas de Monte Alto. Embora, a bacia do rio Carnaíba de Dentro esteja situada, em sua maior parte, no município de Guanambi.

A bacia do Rio apresenta um padrão dendrítico em sua drenagem, com baixa densidade, uma vez que é caracterizado por rio temporário e apresenta vales em forma de "V". De acordo com o relatório da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF) o rio Carnaíba de Dentro com seus afluentes são temporários apresentando deflúvios apenas nas estações chuvosas.

O padrão de drenagem de uma bacia é a resultante do escoamento superficial dos canais principais, ou seja, os rios e a interrelação exercido pela estrutura geológica na área de drenagem da bacia. Para Christofolletti (1980, p. 103), "os padrões de drenagem referem-se ao arranjo espacial dos cursos fluviais". Esse arranjo depende da influência de elementos

**MAPA 3- BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO E OS MUNICÍPIOS QUE A COMPÕEM**

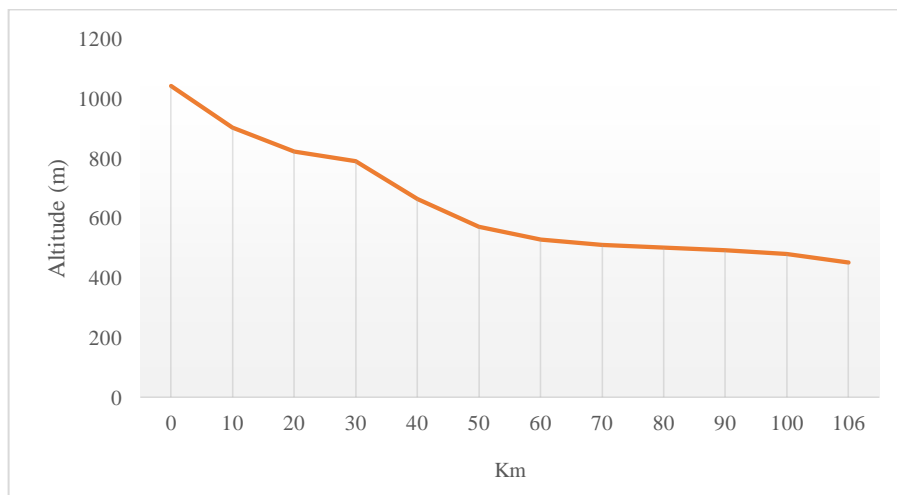


vinculados a dinâmica morfogenética, como a estrutura geológica, a resistência física dos minerais das rochas, disposição das camadas rochosas e declividade.

De acordo com os padrões de drenagem de Christofolletti (1980), a bacia do rio Carnaíba de Dentro se classifica como uma bacia de drenagem *exorréica*, por seu escoamento desembocar no mar, cuja hierarquia fluvial é de 5ª ordem. Tal hierarquia é resultado de uma confluência de canais de 1ª, 2ª, 3ª e 4ª ordem, formando uma rede de drenagem “influyente”, uma vez que o rio Carnaíba de Dentro localiza-se em região semiárida e perde água para o subsolo. Segundo Christofolletti (1980), os rios influentes por “localizar nas regiões secas, eles perdem água para o subsolo” (CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 66).

O Rio Carnaíba de Dentro, de acordo com os critérios apresentados pela literatura é o rio principal dessa bacia hidrográfica, uma vez que considera-se rio principal aquele que apresenta maior comprimento, da nascente até a sua desembocadura. O rio possui um comprimento de 106 km de extensão territorial. O seu perfil longitudinal varia numa altitude de 1.042m até 451m de altitude, por conseguinte apresenta um desnível de 591m de altitude (Figura 9).

**Figura 9** - Perfil Longitudinal do rio Carnaíba de Dentro.



**Fonte:** Levantamento altimétrico, Pesquisa de Campo, 2018.

**Elaboração:** Castro, J. M. L. 2018.

A rede de drenagem da bacia do rio Carnaíba constitui-se pelo riacho Belém e Brindes na margem direita, na margem esquerda o Riacho Poço do Magro, Riachão, Rio Umburanas e Riacho do Gonçalo como principais canais de drenagem.



O comprimento do rio Carnaíba de Dentro, apresenta uma fisionomia meândrica irregular, exibe uma sinuosidade em todo o percurso longitudinal do canal do rio (Figura 10).

**Figura 10** - Fisionomia do rio Carnaíba de Dentro.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

A bacia do rio Carnaíba apresenta uma altitude máxima de 1.061m e uma altitude mínima de 451m, resultando em uma amplitude altimétrica máxima de 610m. Observa-se que a distribuição espacial dos parâmetros da bacia se distingue, conforme as características morfométricas apresentadas pela geomorfologia fluvial de cada área da bacia (Tabela 1).

**Tabela 1** - Parâmetros morfométricos da bacia do Rio Carnaíba de Dentro.

<b>Parâmetros morfométricos</b>	<b>Classificação</b>
Área da bacia	2.599km <sup>2</sup>
Forma da bacia	Triangular
Perímetro da bacia	396km
Comprimento da bacia	93,6km
Fator de forma da bacia	0,20kf
Padrão de drenagem	Dendrítico
Comprimento do rio principal	106,8km
Altitude máxima	1.061m
Altitude mínima	451m
Amplitude altimétrica	610m
Ordem dos cursos d'água	5ª ordem

**Organização:** CASTRO, J. 2018

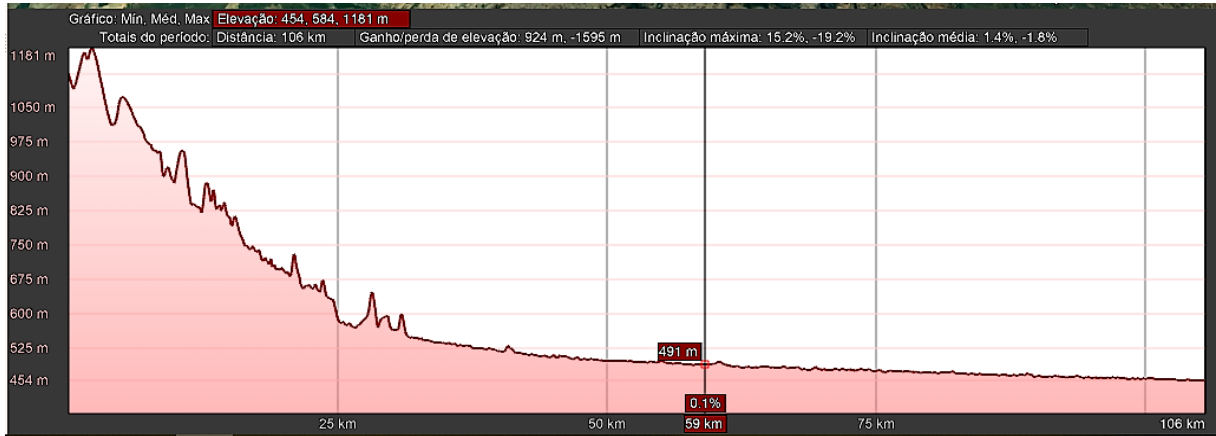
**Fonte:** Elaborado com base nos mapas temáticos

No que se refere ao comprimento da bacia, optou-se pelo procedimento que considera a maior distância medida, em linha reta, entre a foz e determinado ponto situado ao longo do perímetro, apresentando um valor de 93,6km.

Percebe-se que a bacia do rio Carnaíba se caracteriza pela configuração espacial de uma bacia com pouca probabilidade de enchentes, pois o índice de forma da bacia, segundo o

Inema é baixo 0,20kf e as áreas predominantes são as depressões periféricas e interplanálticas no médio e baixo curso da bacia, enquanto as áreas planálticas são relevantes no alto curso (Figura 11).

**Figura 11** - Perfil topográfico do eixo principal da Bacia do Rio Carnaíba de Dentro



**Fonte:** Google Earth

O perfil topográfico, expõe os patamares marginais da Serra Geral do Espinhaço e pediplano cimeiro da Chapada Diamantina com elevações alinhadas em maciços; encostas convexas, convexo-concavas e as vezes retilíneas; separadas por vales agudos e raramente chatos. As vertentes são orientadas predominantemente para leste e para oeste.

Na altitude de 597m, o Carnaíba apresenta um extenso vale entre 13 morros (COTRIM, 1994), onde foi construído a partir de 1960 o açude de Ceraíma (Figura 12).

**Figura 12** - Ceraíma, um vale entre morros.



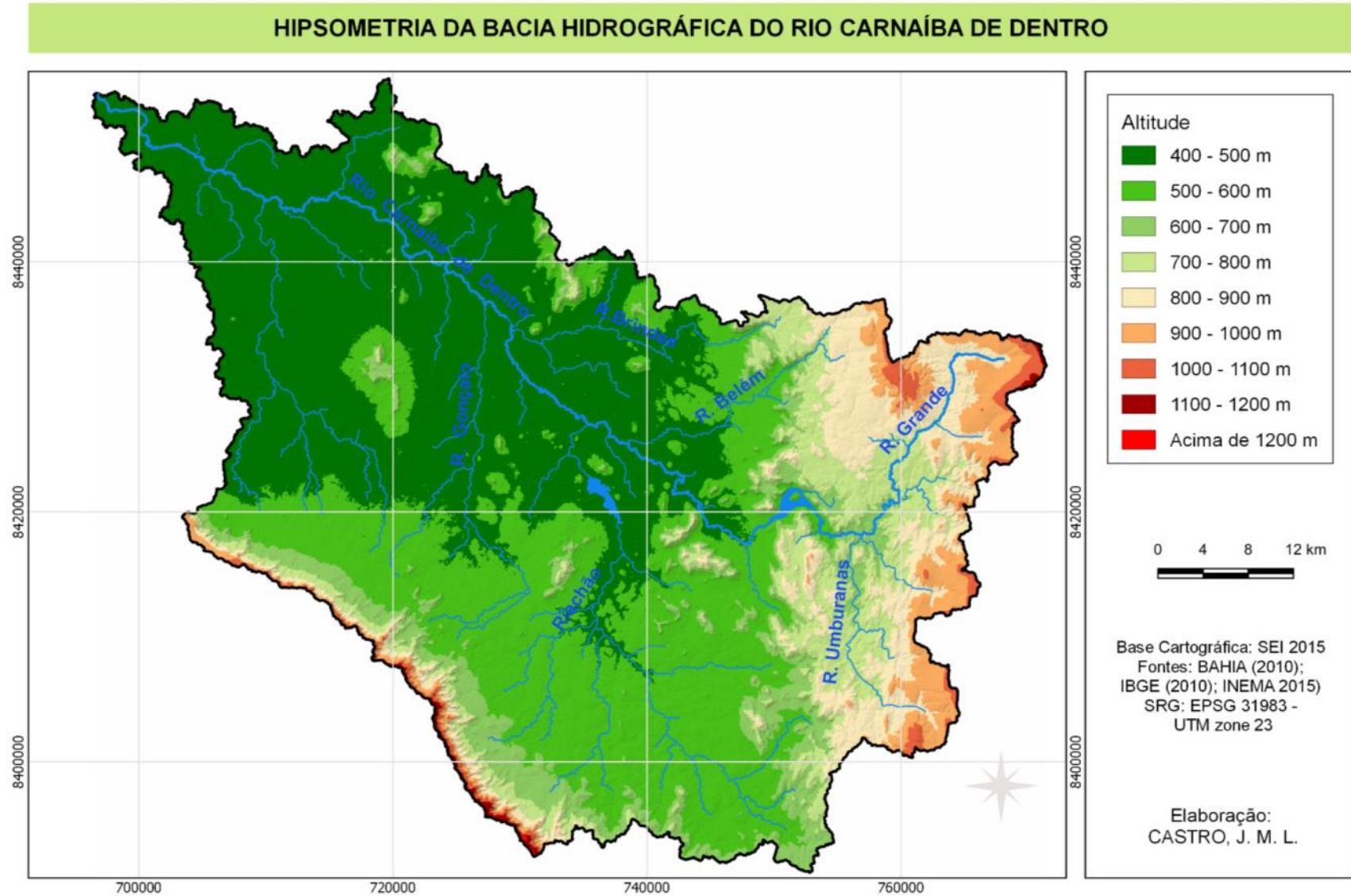
**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

As depressões periféricas e interplanálticas possuem índices de dissecação representado por pedimentos funcionais ou retocados por drenagem incipiente, com orientação de vertentes para o norte e para o sul.

Em função da inter-relação existente entre as características geomorfológicas, litológicas, pedológicas e fitoclimáticas da unidade ambiental da bacia, há uma forte influência geomorfológica nas variações altimétricas diferenciando as paisagens e os fenômenos geoambientais da bacia. O mapa de hipsometria da bacia do Rio Carnaíba de Dentro (Mapa 4) expressa essa interação espacial das variáveis geoambientais.



**Mapa 4-** Hipsometria da Bacia do rio Carnaíba de Dentro.



## 4.2 Povoamento e aspectos socioeconômicos

A região em que se insere a bacia do rio Carnaíba de Dentro teve seu processo de povoamento marcado inicialmente pelo ciclo do gado, fins do século XVIII e princípios do XIX. A ocupação territorial do sertão baiano ocorreu ainda no período colonial, de uma trajetória das expedições oficiais com a finalidade de conhecer o território e explorar seus recursos naturais e do processo jurídico de sesmarias<sup>31</sup>.

As terras do Alto Sertão da Bahia distribuídas em decorrência do sistema de Capitânicas Hereditárias, foram empossadas e apropriadas por Antônio Guedes de Brito, que tornou-se um dos maiores latifundiários da região, detentor das terras que “[...] avançavam à margem direita do rio São Francisco, do Norte da Bahia ao Sul de Minas Gerais” (NEVES, 1998, p. 54).

A pecuária teve papel fundamental no contexto da sociedade e da economia do sertão, uma vez que é considerada responsável pela ocupação territorial do interior da Bahia. As terras, referentes ao médio São Francisco e da Serra Geral, começaram a ser ocupadas pelas fazendas de criação de gado, que “[...] aproveitaram das fartas pastagens naturais nos alagadiços dos Baixios, bem como dos afloramentos salinos, ao longo do curso dos riachos, que forneciam aos rebanhos os chamados lambedouros” (ARAÚJO, 2012, p. 171), favorecida pelo clima quente e a existência de salinas – período chamado de época do sal.

A vegetação da caatinga era uma das áreas de criação de gado que fornecia à população da Colônia não apenas o alimento (carne), como também a força motriz para os engenhos, o couro com suas múltiplas utilidades e os animais, transporte utilizado para as zonas agrícolas e mineradoras. A comercialização da carne vence as barreiras das longas distâncias e dos precários meios de transportes e inicia-se o comércio do couro, subproduto do boi, período conhecido como época do couro, historicamente ciclo do gado.

Outro fator de ocupação determinante para a região foi a mineração; após a descoberta das minas de ouro na Bahia, foram fundadas as vilas de Jacobina, situada ao Norte da Bahia, em 1720, e Rio de Contas, para regular a produção e controlar os aventureiros do ouro. Para Neves (1998), a ocupação dessa região resultou do,

povoamento colonizador, por um lado, e do alongamento das fazendas de gado de Antônio Guedes de Brito e seus sucessores no Rio São Francisco, que se estenderam para os planaltos, subindo os vales dos seus afluentes e

---

<sup>31</sup> Medida em que as terras derivadas das Capitânicas Hereditárias eram redistribuídas para serem empossadas e apropriadas.

tributários; e por outro, da expansão do contingente populacional atraído pela grande exploração aurífera das Minas Gerais e da extração do valioso metal nas cabeceiras do Rio Itapicuru, em Jacobina e nas serras Tromba e das Almas, nascentes dos rios de Contas e Paramirim (NEVES, 1998, p. 87).

As vias de circulação que interligavam a Bahia aos Estados de Minas Gerais e Goiás também contribuíram para o povoamento da região, por meio do comércio interprovincial de ouro e de outros produtos. Nesse sentido, a mineração viabiliza o advento dos primeiros núcleos populacionais do Alto Sertão, ainda no Século XVIII e, Nossa Senhora do Livramento das Minas do Rio de Contas, no ano de 1724, é criado município. Jacobina, deixa a categoria de vila e constitui-se município.

Segundo Pereira (2013), a pecuária e a mineração foram atividades que impulsionaram o processo de colonização e atraíram pessoas de várias origens para os arredores dos garimpos, e a partir da segunda metade do século XVIII surgiram novos municípios, em função do crescimento demográfico. Nesse contexto, Neves (1998) assinala que, em 1746, Jacobina desmembrou Santo Antônio do Urubu de Cima (atual Paratinga), do qual se emancipou Macaúbas em 1832. Deste município emancipou-se Monte Alto (atual Palmas de Monte Alto), em 1840, que, por sua vez, desdobrou-se, nos atuais municípios de Riacho de Santana, em 1878, Sebastião Laranjeiras e Guanambi, em 1919.

Em 1810, o município de Minas do Rio de Contas desmembrava-se da Vila Nova do Príncipe e Santa Ana do Caetité, que no decorrer do século XIX, segmentou-se várias vezes, originando em 1840 a Imperial Vila da Vitória (Vitória da Conquista); Santo Antônio da Barra (Condeúba), 1860; Bom Jesus dos Meiras (Brumado), em 1877; Boa Viagem e Almas (atual Jacaraci), 1880; Vila Bela das Umburanas (atual distrito de Guirapá), 1889. Durante o século XX, o município de Caetité ainda se desmembra, e emancipa outros municípios, a exemplo de Caculé, que por sua vez emancipa Ibiassucê e Rio do Antônio.

Todavia, Neves (1998) assinala esse processo de ocupação provocou a expulsão dos grupos indígenas (tapuias) que ocupavam os sertões e o vale do São Francisco, outros foram dizimados ao entrarem em conflitos com os portugueses.

Observa-se que os municípios que compreendem a bacia do rio Carnaíba de Dentro foram desmembrados dos territórios de Jacobina e de Rio de Contas, vestígios das terras empossadas e apropriadas pelo donatário Antônio Guedes de Brito. O território de Caetité consta ser o mais antigo da área da bacia, 1810.

As terras que integram o município de Caetité foram primitivamente habitadas por tribo indígenas do interior, originalmente chamados tapuias, e não pelos índios caetés<sup>32</sup>. Os bandeirantes, desde o começo do século XVIII, atravessaram a região e estabeleceram aí os seus primeiros pousos, dando origem a diversas fazendas então pertencente à de Rio de Contas.

Dos primeiros núcleos de povoamento, surgiu em 1740 o pequeno arraial, Caetité, em terras que eram destinadas à criação de gado. A família Carvalho (proprietária da primeira fazenda) erigiu uma capela a Santana e doou terras para a fundação de freguesia em 1754, Santana do Caetité, foi criada. A vila foi criada em 1803 e o Município instalado somente em 1810, com a denominação de Vila Nova do Príncipe e Santana do Caetité (homenagem ao príncipe regente D. João). Segundo o IBGE, sua elevação à condição de cidade, denominada de Caetité, se deu pela Lei Provincial nº 995, de 12-10-1867.

Conforme as impressões de Sampaio (1905), Caetité foi instalada no meio das matas,

Das grandes mattas que se estendem a Leste de Caetité, ao longo das montanhas da Fazenda da Serra e do Baixão; das mattas do Jacaré no vale do Rio das Antas ao Sueste, que se prolongam até as fraldas do pitoresco Morro d'Antas, destacado da Serra Geral e erguido no meio de uma vasta planície; (SAMPAIO, 1905, p. 111).

Segundo Silva (2013), o nome Caetité deriva do tupi, CAA (mata) ITA (pedra) ETÉ (grande) alusão à formação rochosa a Leste da cidade, conhecida por Pedra Redonda, onde o núcleo primitivo (Caetité Velho) foi instalado. Portanto, Caetité, significa a grosso modo "mata da pedra grande".

A ocupação do núcleo inicial dos Montes Altos, remonta ao século XVIII (período colonial), quando Francisco Pereira de Barros “Pererinha” comprou da herdeira única de Guedes de Brito, Isabel Guedes de Brito, a fazenda Riacho da Boa Vista, um grande latifúndio, com várias vertentes: os lagadiços do São Francisco, rio das Rãs e rio Verde Pequeno. Entretanto, em 1840, Pererinha faz doação de toda a fazenda para à Capela de Nossa Senhora, mãe de Deus (Figura 13).

Logo após o ato de doação, em 1842, ele requer e obtém da Santa Sé<sup>33</sup> autorização para a construção de uma capela, pela Lei Provincial nº. 124 de 19/05/1840. Conforme Araújo (2012), a Capela foi elevada à categoria de Freguesia<sup>34</sup>, desmembrada do município de

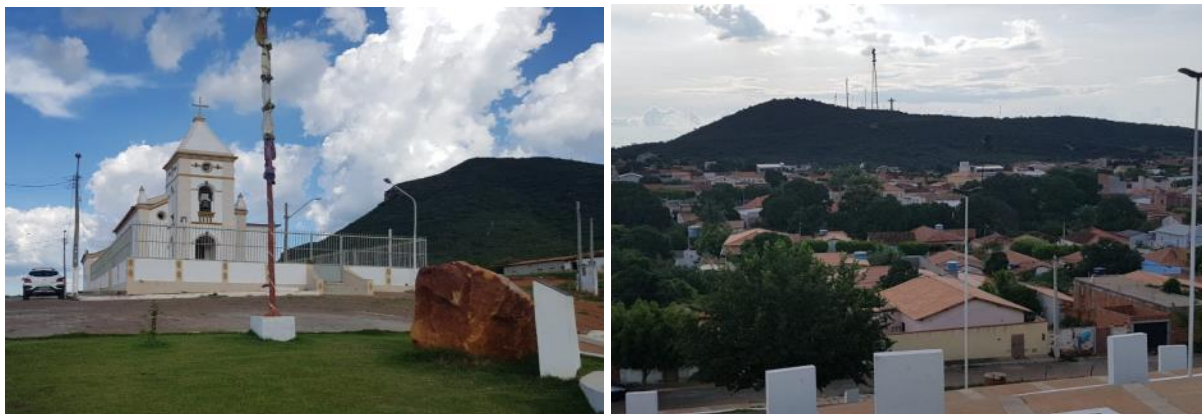
<sup>32</sup> Povo indígena extinto, do tronco tupi, que habitava a costa da PB, de PE e AL.

<sup>33</sup> Jurisdição eclesiástica da Igreja Católica em Roma, sendo uma entidade soberana independente.

<sup>34</sup> Menor divisão administrativa em Portugal e no antigo Império Português.

Macaúbas, com o nome de Nossa Senhora Mãe de Deus e dos Homens de Monte Alto, e posteriormente enquanto cidade recebeu o nome, Monte Alto.

**Figura 13** - Igreja Nossa Senhora Mãe de Deus e dos Homens e vista (igreja) de Palmas de Monte Alto.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018. **Foto:** Roberto Lima.

Mais tarde, por decreto do presidente Vargas, passa a ser cognominada Palmas de Montes Altos, para não ser confundida com a cidade de mesmo nome, Monte Alto, em São Paulo. Nas aventuras de Sampaio (1905) em 1880, ele descreve Monte Alto como,

A villa antiga e pequena, mas regularmente edificada n'uma situação excellente na base da serra do mesmo nome e em altitude de cerca de 580 metros, com um clima dos mais afamados do sertão. [...] estar quase abandonada pelo seus habitantes, [...] a villa apareceu-me interessante, em seu aspecto de tranquilidade e de repouso (SAMPAIO, 1905, p. 99).

A serra dos Montes Altos, de acordo com Andrade (2010, p. 167) além da exploração de ouro e diamante, era extraído o salitre, matéria-prima para a pólvora, que era exportada para todo o Império Português. Percebe-se que os interesses do império pelo salitre levou a exploração desse minério, mas em face dos altos custos de exploração e transporte até o porto de Cachoeira, não teve êxitos, pois evidenciava pessoal qualificado e uso da mão de obra escrava.

O processo de ocupação territorial de Pindaí, segundo Teixeira (1991), foi juntamente com o povoado de Gentio, as primeiras povoações surgidas no alto rio das Rãs, nas encostas da Serra Geral.

A existência da velha denominação “tapera” dada a um sítio a noroeste de Guirapá, nos permite supor que ali se estabeleceram os primeiros povoadores daquela parte do Alto Rio das Rãs, antes da formação do antigo arraial que, mais tarde, foi a Vila Bela de Umburanas, que atualmente pertence ao município de Pindaí (TEIXEIRA, 1991, p. 45).

Essas ocupações surgiram na Fazenda Tapera, a qual ainda existe, formando o Arraial de Umburanas, antiga aldeia de índios, cuja capela foi elevada à categoria de freguesia pela Lei Provincial nº 1.800 de 6 de julho de 1877, com o nome de São Sebastião do Amparo das Umburanas. Por força da Lei Provincial nº 2.661, de 8 de julho de 1889, o Arraial foi elevado à Vila e concomitantemente a município, desmembrado de Caetité, dando a sua sede a denominação de Vila Bela das Umburanas.

O Município foi posto a funcionar em 1º de outubro de 1890. Em 1911 o município de Vila Bela das Umburanas passa a denominar-se Umburanas e, transfere a sede do Município, em 1918, para a povoação de Duas Barras, elevada à Vila com nome de Urandi. Umburanas, Urandi, São João da Gameleira e Piedade, aparece como distritos de Duas Barras (Urandi).

Baseado na Lei Estadual 12.978/1944, que determinava a mudança dos nomes de cidades e distritos que tivessem nomes idênticos, Umburanas passa a ser Guirapá e Gameleira é nomeada por Pindaí, nome de origem do Tupi Guarani, rio da Pesca ou rio do Anzol (Pind = rio + Ai = anzol, pesca). Em 1962, Pindaí emancipou-se de Urandi por meio da Lei Estadual 1.617/1962 e ficou com o Distrito de Guirapá pertencente ao seu território.

A ocupação do núcleo inicial da cidade de Guanambi remonta ao século XIX, às margens do rio Carnaíba de Dentro, com a doação de uma parte da fazenda Carnaíba pelo proprietário Joaquim Dias Guimarães para a construção da capela para Santo Antônio e à freguesia criada nesse mesmo ano. Em 1880, por meio da Lei Provincial nº 1979 de 23 de junho, cria-se o Distrito de Paz de Beija-Flor, pertencente ao município de Monte Alto. O arraial de Beija-Flor foi elevado à categoria de Vila em 14 de agosto de 1919 (Lei Estadual nº. 1.364) e emancipou-se o município denominado Guanambi<sup>35</sup>, desmembrado de Monte Alto.

A instalação do novo município ocorreu no dia 1º de janeiro de 1920 e cria-se para o município o Distrito de Mocambo. Na divisão administrativa de 1933, o município se compõe dos distritos de Guanambi, Itaguaçu (Mutãs), Mocambo (Candiba) e Gentio (Ceraíma).

A denominação Beija-Flor é originária de um ritual religioso<sup>36</sup> praticado naqueles tempos pelos moradores do local. Para uma entrevistada, a religião foi um fator importante para a criação e o desenvolvimento de Guanambi, mas “primordial mesmo foram as tropas e a lagoa, por que o que levou os tropeiros a pernoitar aqui foi a água que eles acharam” (Figura 14).

<sup>35</sup> O nome Guanambi tem origem tupi-guarani: guainumbi e guanumbi, designação comum dos pequenos beija-flores, que se alimentam do néctar das flores presentes nas vazantes do rio Carnaíba de Dentro (O. SANTOS, 2004, p.45).

<sup>36</sup> Ladainha a Santo Antônio, no final do ritual todos os presentes beijavam o Santo e, Flor, filha da dona da casa era a primeira a pessoa a imprimir o beijo, e em coro os fiéis gritavam “Beija, Flor!”, “Beija, Flor!” (TEIXEIRA, 1991).

**Figura 14** - Lagoa de Beija-Flor (origem de Guanambi).



**Fonte:** cidades.ibge.gov.br

Para a historiadora entrevistada, Guanambi, originou do comércio e a lagoa foi o ponto referencial para os tropeiros, que foram agentes do desenvolvimento, civilização e prosperidade do sertão. As tropas vinham das,

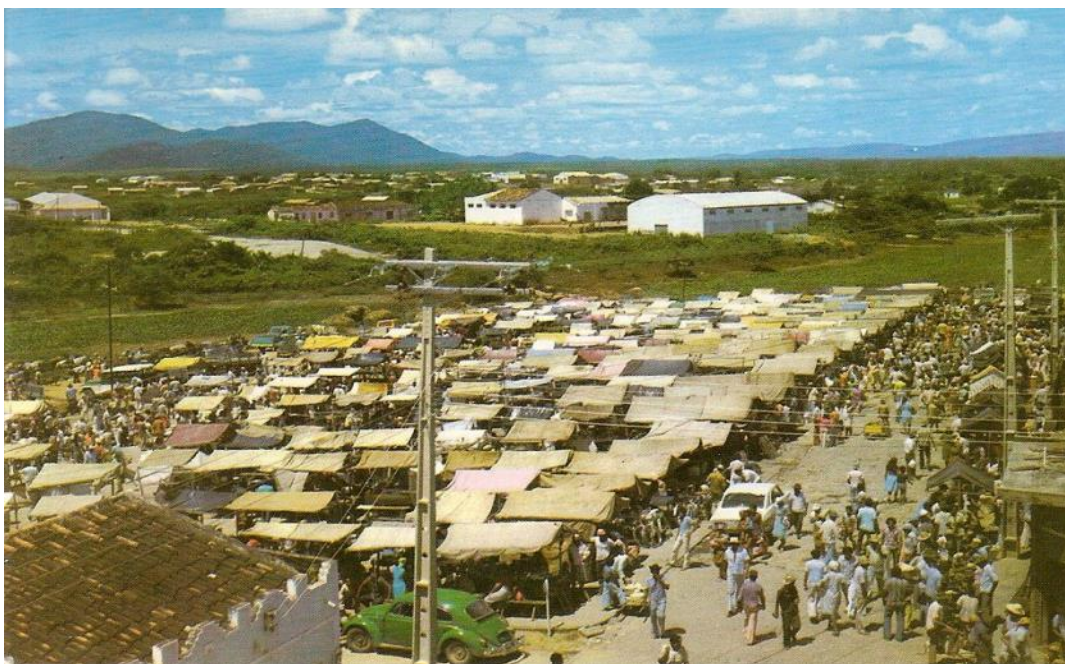
regiões vizinhas: Guirapá (antiga Umburanas), Caetité, Urandi, eles tinham os tropeiros que desciam para o rio São Francisco e passavam por aqui, Guanambi se tornou um entroncamento. Eles seguiam os carreirinhos feito pelos índios, e iam para a Parateca, lá era onde existia o comércio, eles faziam as trocas, levavam as coisas daqui e pegavam as coisas de lá. Tinha tropeiros até de Rio de Contas. Essa tropa descia para a Parateca, como seguia Rio de Contas, para o Sincorá, que ali tinha uma estação de ferro, mas antes da estação de ferro de lá, seguia até São Félix despachava a mercadoria, que atravessava para Cachoeira e seguia para a parte litoral. (Historiadora, informação verbal<sup>37</sup>)

Cotrim (1994), comunga com a entrevistada e afirma, Guanambi está localizada estrategicamente em uma área de entroncamento, entre a Bahia e Minas Gerais, tornou-se principal entreposto comercial da região da Serra Geral, cresceu e expandiu, visto que foi uma das rotas do comércio regional, através dos caixeiros viajantes e dos mascates, conhecidos como tropeiros, que transportavam as mercadorias em burros cargueiros e comercializavam debaixo de um umbuzeiro. O aglomerado de pessoas e suas tropas passou a formar a feira-livre, que por decisão política realizaria-se-a no dia de segunda-feira (Figura 15).

<sup>37</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.



**Figura 15** - Feira Livre de Guanambi (1957).



**Fonte:** cidades.ibge.gov.br

Nesse contexto, Castro (2010) retrata uma significativa importância da bacia do rio Carnaíba de Dentro para a realidade socioespacial do município de Guanambi, pois foi a partir de sua ocupação que a materialização do espaço geográfico, através da relação produtiva da sociedade com a natureza, se associa aos diferentes momentos da ocupação da natureza construindo o seu lugar no espaço, credenciando o município no processo de desenvolvimento do comércio e ampliando a sua área de influência e de principal cidade pólo da região.

A ocupação territorial de Candiba, surgiu no início do século XIX, com o assentamento de escravos fugitivos das fazendas do município de Palmas de Monte Alto, formando o quilombo denominado “Mocambo”, que se estabeleceu no local onde hoje situa-se a cidade de Candiba. Para doutrinar, a considerável população de escravos debandados de fazendas da região do Vale do Rio das Rãs, o padre de descendência portuguesa, Francisco Moreira dos Santos, em 1834, fixou-se no arraial de Mocambo.

No que diz respeito a formação administrativa, Mocambo em 1937 passa a fazer parte do município de Guanambi. E pelo decreto Lei Estadual nº 12978/1944, o distrito de Mucambo passou a denominar-se Candiba e permanece no município de Guanambi. Em 1962, desmembrado de Guanambi, Candiba é elevada à categoria de município (Lei Estadual nº 1756/62), e constitui-se do distrito sede. Em 1982 é criado o distrito de Pilões e anexado ao seu território.



De acordo com os dados do IBGE, verifica-se por meio dos mecanismos legais de criação dos municípios que compõem a bacia do rio Carnaíba de Dentro explicitados no Quadro 9, que apenas Caetité e Palmas de Monte Alto foram criados no Século XIX, os demais municípios foram criados no Século XX.

**Quadro 9** - Instrumentos legais de criação dos municípios que compõem a bacia do Rio Carnaíba.

<b>Município</b>	<b>Toponímica distrital</b>	<b>Emancipação</b>
Caetité	Vila Nova do Príncipe e Santana do Caetité	Desmembrado de Rio de Contas, Lei Provincial nº 995, de 12-10-1867
Palmas de Monte Alto	Monte Alto	Desmembrado de Macaúbas, Lei Provincial nº 124, de 19-05-1840
Guanambi	Beija-Flor	Desmembrado de Palmas de Monte Alto, Lei Estadual nº 1.364, de 14/08/1919
Pindaí	Umburanas Gameleira	Desmembrado de Urandi, Lei Estadual 1.617, de 13/02/1962
Candiba	Mocambo Mucambo	Desmembrado de Guanambi, Lei Estadual nº 1756, de 27-07-1962

**Fonte:** IBGE, 1994.

**Elaboração:** CASTRO, J. 2018.

Com toda essa transformação e desenvolvimento, a paisagem natural da bacia cedeu espaço para a agricultura “no baixio do rio Carnaíba de Dentro - terreno geralmente apropriado à cultura do algodão, do feijão miúdo e da mandioca” (TEIXEIRA, 1991, p. 58) e a pecuária, bases da economia de todos os municípios, contribuíram enormemente para o crescimento e o desenvolvimento econômico do município, que a partir da década de 1970 ganha impulso com o cultivo do algodão, produto que fez com que Guanambi ficasse conhecida nacionalmente.

#### 4.2.1 Aspectos socioeconômicos da bacia do Rio Carnaíba de Dentro

As características ambientais originais da área da bacia foram mantidas até metade do século XX, quando as atividades produtivas ainda estavam vinculadas à criação de gado e a agricultura de subsistência. Todavia, o ritmo das transformações espaciais inicia-se com o processo de urbanização do território e das indústrias de beneficiamento de arroz e algodão, especificamente para Guanambi.

A área da bacia do Rio Carnaíba de Dentro se transforma numa paisagem geográfica, paisagem humanizada, “para se adaptar às novas necessidades da sociedade” (SANTOS, 2004, p. 54). Essas novas necessidades, referida pelo autor, atraíram um contingente maior de

peessoas para a cidade e incentivou a produção em larga escala das atividades produtivas, ocasionando o desenvolvimento do município em relação aos outros.

Segundo Pereira (2013), o “desenvolvimento das culturas do algodão e do arroz deu, desde os primeiros tempos, destaque para Guanambi no estado da Bahia” (PEREIRA, 2013, p. 50). Entretanto, o referido município apresenta destaque no setor agropecuário, nas décadas de 1970 e, principalmente 1980, com o desenvolvimento da monocultura do algodão, que chegou a ocupar o posto de terceiro lugar no “ranking nacional dos maiores produtores de algodão, chegando ao topo em 1988” (MARTINS, 2001, P. 17).

Conforme Bomfim, “a cotonicultura trouxe uma nova realidade à dinâmica espacial e a organização interna da cidade, que se reorganiza para atender a demanda populacional e comercial” (BOMFIM, 2010, p. 76), pois encontrava-se em Guanambi a maior quantidade de usinas de beneficiamento de algodão, agências bancárias e casas comerciais ligadas a produção agrícola da região.

No entanto, a partir de 1990, uma grave crise se estabeleceu na cotonicultura face a estiagens prolongadas, proliferação de pragas e falta de incentivos governamentais e, a economia algodoeira regional não mais se reestruturou. Mas, cresceu em proporções intensas o comércio varejista e a oferta de bens e serviços.

Nesse contexto, percebe-se que Guanambi, desde o auge do algodão exercia influência sobre os municípios da região<sup>38</sup> de maior produção do algodão, uma vez que Guanambi não possuía uma elevada produção de algodão, a sua renda estava mais na comercialização do que a produção, o que contribuía para a canalização de capitais para esta cidade. A sua participação na produção regional em 1988 correspondia a 5% da área cultivada e 3,4% da produção (IBGE, 2000);

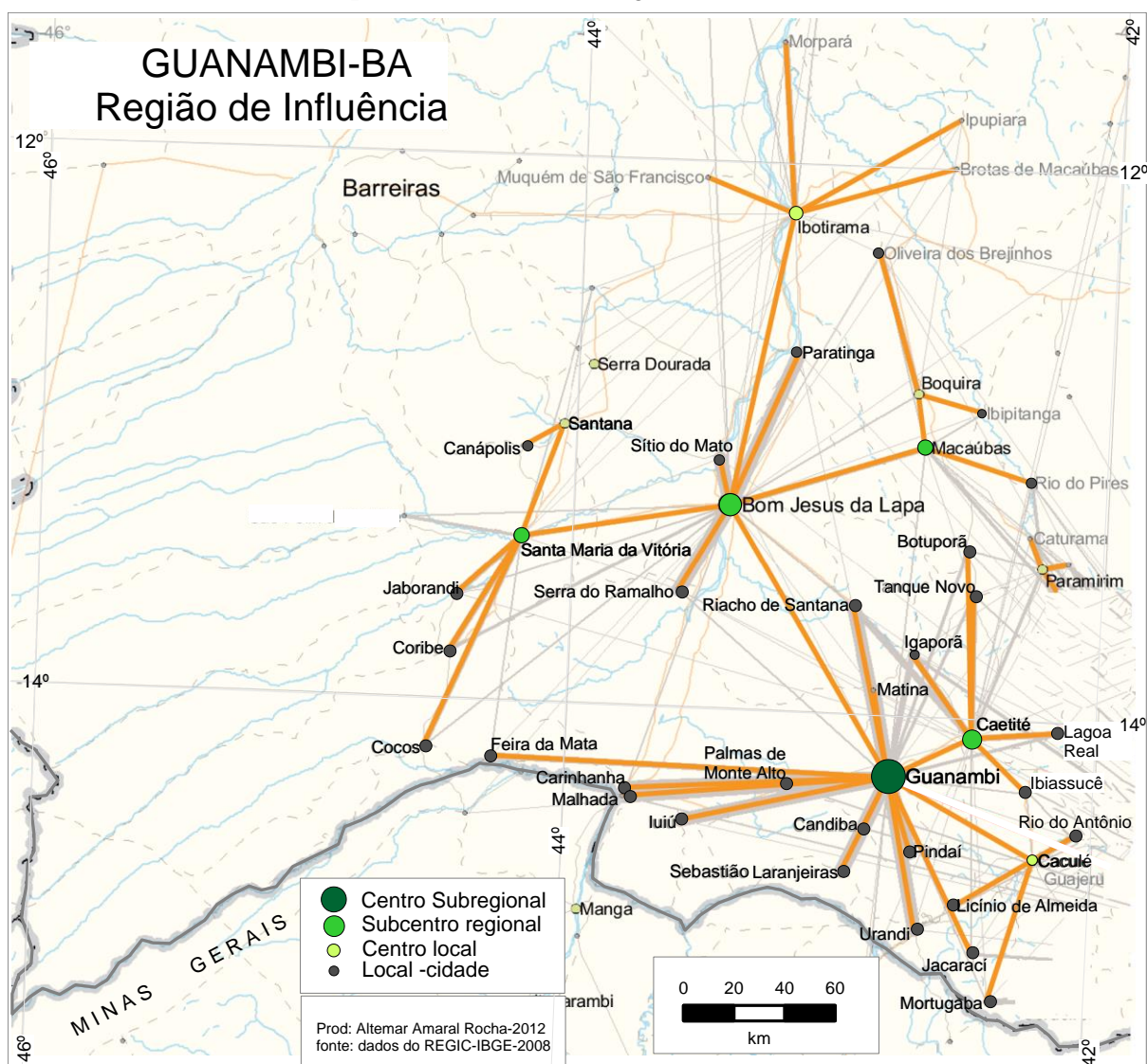
Em 2008, REGIC expressa o papel de influência regional exercido pela cidade de Guanambi, extrapolando os limites locais, a cidade apresenta-se com o nível Centro sub-regional, e exerce influência sobre os subcentros regionais e centros locais (Mapa 5).

Para Pereira (2013), esse período em que Guanambi se destacou como uma cidade de maior influência na escala regional se deu de acordo a “implantação de maior variedade de pontos comerciais e a oferta de serviços mais especializados na área de saúde e educação contribuíram para que houvesse uma ampliação do alcance espacial da cidade” (PEREIRA, 2013, p. 57).

---

<sup>38</sup> Os municípios da Região de Guanambi: Guanambi, Iuiu, Malhada, Palmas de Monte Alto, Carinhanha, Pindaí, Candiba, Matina e Sebastião Laranjeiras.

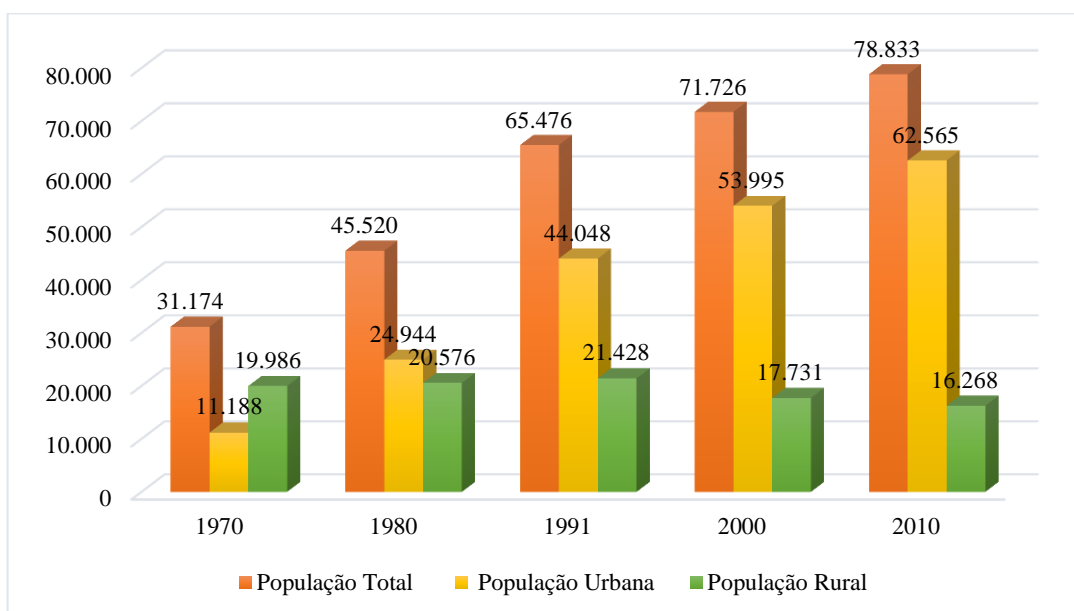
Mapa 5 - Guanambi-BA: Região de influência.



**Fonte:** Pereira, 2013. REGIC - IBGE, 2008.

**Elaboração cartográfica:** Altemar Amaral Rocha, 2012.

O destaque de Guanambi como influência regional alavancou o crescimento populacional do município (Figura 16), que possuía em 1970, 31.174 habitantes e com predomínio rural, esse número cresceu para 45.420 em 1980, com inversão da população residente para urbana. É notório o crescimento demográfico de Guanambi entre 1980 e 1991, o crescimento populacional intensificou-se e a população total era de 65.476, a população dobrou num espaço de duas décadas. Em 2010 essa população é predominante urbana (80%) e sua densidade demográfica de 66,2 hab/km<sup>2</sup>.

**Figura 16** - Guanambi: crescimento populacional, 1970-2010.

**Fonte:** Censos demográficos do IBGE: 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

**Elaboração:** CASTRO, J. 2018

Com base nos dados da Tabela 2, nota-se que os municípios drenados pela bacia apresentam uma população predominantemente urbana, com destaque para Pindaí, que a população tem predominância rural (73%). Esse fenômeno é também observado em Palmas de Monte Alto (53%). Os demais municípios apresentam uma população urbana superior a 50%, o que eleva a população urbana da área da bacia, nesse período.

**Tabela 2** - Bacia do Rio Carnaíba de Dentro  
Distribuição e crescimento da população por residência, 2000 – 2010.

Municípios	População 2000		População 2010		Taxa de crescimento 2000/2010	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Caetitê	51	49	59	41	1,9	- 1,3
Candiba	50	50	58	42	2,3	- 0,8
Guanambi	75	25	79	21	1,5	- 0,9
Palmas M. Alto	33	67	47	53	4,0	- 2,0
Pindaí	23	77	27	73	1,8	- 0,5

**Fonte:** IBGE, Censo Demográfico, 2000, 2010.

**Elaboração:** CASTRO, J. 2018

É importante mencionar que alguns municípios apresentam uma população urbana bem superior à rural como é o caso de Guanambi (79%), o maior crescimento anual da população tanto urbana como rural foi demonstrado por Palmas de Monte Alto (4 e 2%).

Outros fatores relevantes para o perfil da dinâmica socioeconômica da bacia do rio Carnaíba de Dentro é o tamanho econômico avaliados pelo PIB, um dos principais indicadores do potencial da economia, concomitante com a qualidade de vida por meio dos Índices de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM, a renda, longevidade e educação.

No que concerne à Bacia do rio Carnaíba de Dentro, é notória a posição de Guanambi, com o maior PIB em 2000, resultado que é confirmado em 2009 (Tabela 3). Na sequência aparecem os municípios de Caetité, Palmas de Monte Alto, Pindaí e Candiba. Observa-se que a diferença do PIB de 2000 entre Guanambi e Caetité é quase o triplo do valor. Em 2009, Caetité revela um grande salto na economia apresentando um PIB relativamente alto.

**Tabela 3 - Bacia do Rio Carnaíba de Dentro**  
PIB – 2000, 2009

<b>Municípios</b>	<b>PIB 2000</b>	<b>PIB 2009</b>
Caetité	65.309	233.801
Candiba	14.254	43.418
Guanambi	178.844	491.442
Palmas M. Alto	23.479	77.169
Pindaí	16.202	48.486
Bacia	298.086	894.316

**Fonte:** IBGE, Cidades@ 2000, 2009.

**Elaboração:** CASTRO, J. 2018.

De acordo com dados do IBGE (2009), a performance do PIB é consecutivo ao desempenho dos três setores da economia: Agropecuária, Indústria e Serviços. Nesse sentido, verifica-se que a maior parte do PIB dos municípios da Bacia do rio Carnaíba de Dentro é proveniente das atividades do setor terciário (comércio e serviços) e, em seguida, do setor primário (especialmente na agropecuária). Nesse grupo destacam-se os municípios que possuem esta atividade como a segunda mais importante na sua economia, como é o caso de Palmas de Monte Alto, Pindaí, Candiba conforme a Tabela 4.

Por outro lado, Guanambi e Caetité se encaixam na atividade industrial como a segunda mais importante, sendo a agropecuária o último setor de desenvolvimento econômico. E a bacia como um todo apresenta o segundo setor também como a segunda economia de maior peso. Embora, seja importante ressaltar que Guanambi, nas décadas de 1970 e 1980, teve um grande destaque no setor agropecuário, com o desenvolvimento da monocultura do algodão.

**Tabela 4 -** Bacia do Rio Carnaíba de Dentro  
PIB por setores - 2009

Municípios	Agropecuária	Indústria	Serviços
Caetité	15.964	49.087	157.274
Candiba	6.164	4.490	31.136
Guanambi	15.964	53.167	377.833
Palmas M. Alto	18.061	6.898	49.746
Pindaí	7.714	4.706	34.561
Bacia	63.867	118.348	650.550

**Fonte:** IBGE, Cidades@, 2009.

**Elaboração:** CASTRO, J

Outra característica fundamental para o desenvolvimento da economia é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), composto por três indicadores que “representam a oportunidade de uma sociedade de ter vidas longas e saudáveis, de ter acesso a conhecimento, e de ter comando sobre os recursos de forma a garantir um padrão de vida digno” (IPEA, 2013, p. 25), e refere-se às dimensões de Longevidade (IDH-L), Educação (IDHE) e Renda (IDH-R).

Em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal da Bacia do rio Carnaíba de Dentro, no período entre 1991-2000-2010, a Tabela 5 demonstra a fragilidade das condições sociais da população da região de bacia do Carnaíba. Constata-se que houve um crescimento do IDHM, em todos os municípios da bacia nas duas últimas décadas apresentadas, assim como na Bahia.

**Tabela 5 -** Bacia do Rio Carnaíba de Dentro  
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – 1991-2000-2010

Municípios	IDHM 1991	IDHM 2000	IDHM 2010
Caetité	0,331	0,454	0,625
Candiba	0,333	0,463	0,591
Guanambi	0,413	0,548	0,673
Palmas M. Alto	0,272	0,415	0,586
Pindaí	0,321	0,447	0,603
Bahia	0,386	0,512	0,660

**Fonte:** PNUD/Atlas do Desenvolvimento Humano, 2010.

**Elaboração:** CASTRO, J. 2018

É notável que o IDH do município de Guanambi se manteve, desde 1991, o mais alto da região. De acordo com dados do IPEA (2013), os cinco municípios da bacia possuíam um

índice de desenvolvimento humano muito baixo nas décadas de 1991 e 2000, exceto Guanambi que no período de 2000 conseguiu evoluir para o nível baixo transpondo a casa dos 0,499. Em 2010 o IDH dos referidos municípios eleva-se, contempla o nível médio, Guanambi (0,673), Caetité (0,625) e Pindaí (0,603). Sendo que Candiba (0,591) e Palmas de Monte Alto (0,586) apresentam indicador inferior a 0,600 e se classificam como nível baixo.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 6, nota-se que os indicadores do IDH que mais sobressaíram em 2010 foi a Longevidade e, Caetité se destacou nesse indicador (0,801) e os outros municípios estão em equilíbrio quanto à longevidade. A renda aparece como segundo indicador e Guanambi e Caetité são os mais favorecidos (0,663 e 0,631) para crescimento da economia e a Educação referente a todos os municípios da bacia, e na Bahia se classifica no nível muito baixo.

**Tabela 6 - Bacia do Rio Carnaíba de Dentro**  
Indicadores do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - 2010

Municípios	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação	IDHM Nacional Ranking
Caetité	0,631	0,801	0,484	3587 °
Candiba	0,578	0,743	0,481	4372 °
Guanambi	0,663	0,789	0,584	2598 °
Palmas M. Alto	0,561	0,777	0,462	4495 °
Pindaí	0,566	0,777	0,498	4081 °
Bahia	0,663	0,783	0,555	22°

**Fonte:** PNUD/Atlas do Desenvolvimento Humano, 2010.

**Elaboração:** CASTRO, J. 2018.

Os indicadores da educação refletem os resultados da falta de investimentos em educação ocorridos no estado da Bahia e nos municípios. Os investimentos nas escolas, os cursos de qualificação para os docentes, incentivo ao esporte e à cultura, são fatores que muito contribui para a elevação do IDH-E do município.

### 4.3 Aspectos Físico-ambientais do Rio Carnaíba de Dentro

A bacia do rio Carnaíba de Dentro está situada na região semiárida, zona tropical central do Brasil. Este fato está associado as inferências do clima tropical propício a essa região, devido aos “diversos sistemas atmosféricos” (ROSS, 2005, p. 102) que atuam sobre

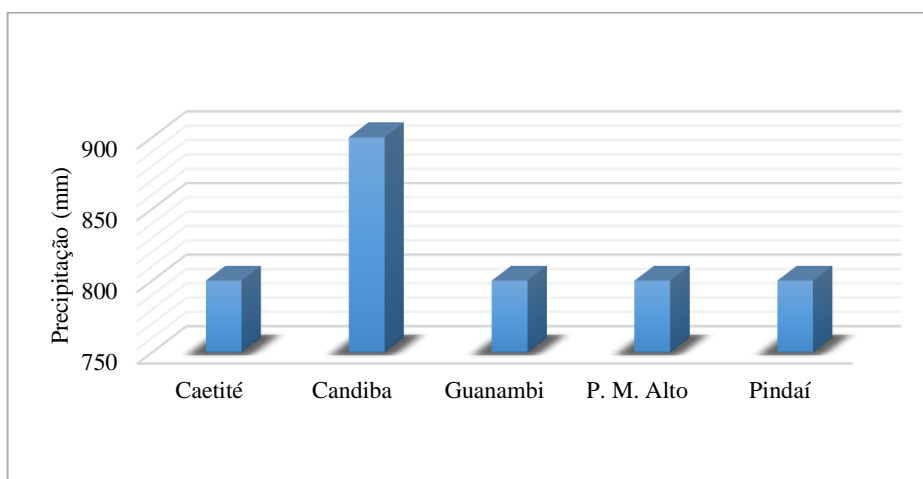
esta área, representadas pelas correntes de oeste e sudoeste continental, exposto aos ventos alísios de sudeste.

#### 4.3.1 Aspectos morfoclimáticos

A bacia apresenta uma variação de três tipos climáticos, no médio e baixo curso da bacia predomina o clima tropical semi-árido (BAHIA, 2010), abarcando Guanambi, Candiba e Palma de Monte Alto. O tropical semi-árido seco também sobressai ao norte do médio e baixo curso e, o tropical semi-úmido domina a parte cimeira da Serra Geral do Espinhaço e do Pediplano da Chapada Diamantina, que abrange os municípios de Caetité e Pindaí (Mapa 6).

A distribuição pluviométrica, caracteriza-se por períodos de 7 a 8 meses secos no semi-árido com “chuvas esparsas e mal distribuídas que acontecem durante os meses de novembro a março, traz como marca a incerteza das chuvas” (PEREIRA, 2007). Embora, a média espacial da pluviometria anual de Candiba sobressai entre os outros municípios que mostra uma significativa homogeneidade entre si (Figura 17).

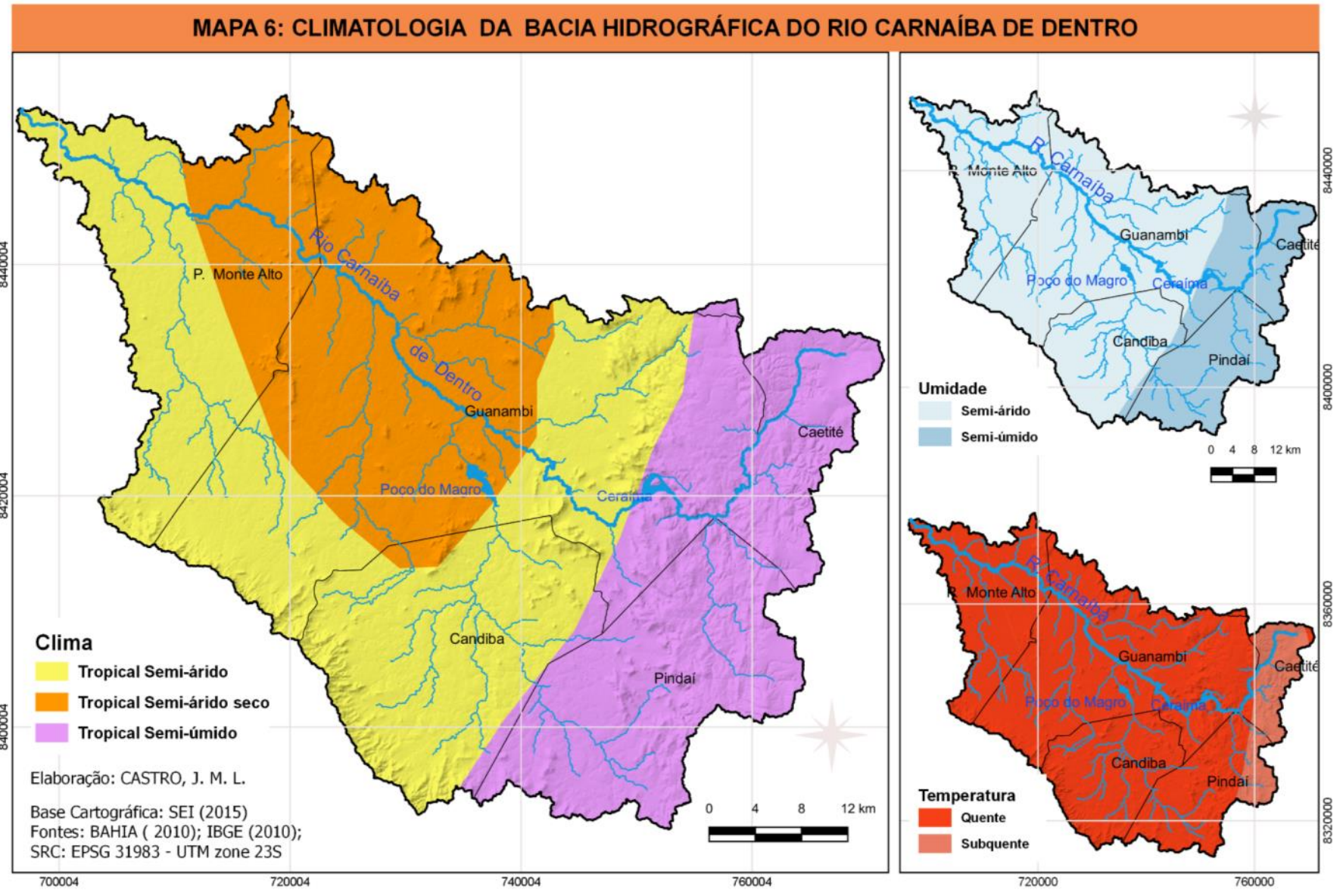
**Figura 17** - Precipitação média anual dos municípios que compõem a bacia do rio Carnaíba de Dentro.



Fonte: Sei, 2003. Elaboração: CASTRO, J.

De acordo com Ayoade (1988), essa variação sazonal da precipitação na área da bacia, é produto da ação irregular das massas de ar continentais tropicais, que sofrem oscilações da Frente Intertropical (FIT), que por sua vez depende das oscilações das frentes polares do Atlântico norte e sul e do equilíbrio de pressão e temperatura presentes na circulação geral da atmosfera. A porção superior da bacia do rio Carnaíba de Dentro abrange uma área de clima semi-úmido. O clima local é influenciado pela altitude acima de 800m e a precipitação anual





local concentra as chuvas em torno de 900mm (SEI, 2003). A temperatura anual é quente, com média acima de 18°C todos os meses do ano (BAHIA, 2010), com variação na amplitude térmica referente ao alto curso bacia no município de Caetitê. Essa variação térmica na nascente é maior, devido ao fator altitude implicar na ocorrência de temperatura média entre 15° e 18°C nos meses de maio a julho, que apresenta menores temperaturas.

Do ponto de vista climático, Castro afirma que as “variedades das paisagens vegetais naturais da bacia acompanham alterações dos elementos morfoclimáticos (clima, relevo, solo) desse geossistema” (CASTRO, 2010, p. 28). A influência do clima na cobertura vegetal da parte cimeira da Serra Geral do Espinhaço e do Pediplano da Chapada Diamantina está submetida ao clima semi-úmido, representada genuinamente pela floresta estacional semidecidual e vegetação de cerrado (Mapa 7).

Com base nos dados da SEI (2006), essa vegetação de cerrado na parte alta da bacia é um tipo de cobertura vegetal natural da região, o ecótono, vegetação de transição entre o cerrado e a caatinga, apresentando características mais do cerrado, entre elas o pequiizeiro. Na nascente, encontra-se a floresta estacional semidecidual (SEI, 2006), vegetação que se caracteriza pela perda de mais de 50% da folhagem na estação seca.

Observa-se que a característica vegetal mais relevante da bacia era a caatinga, mata rala e campo formados por plantas xerófilas<sup>39</sup>, denominada por Ab’Saber (2003), “domínios de natureza, de excepcionalidade marcante no contexto climático e hidrográfico de um continente dotado de grandes e contínuas extensões de terras úmidas”, (AB’SABER, 2003, p.83).

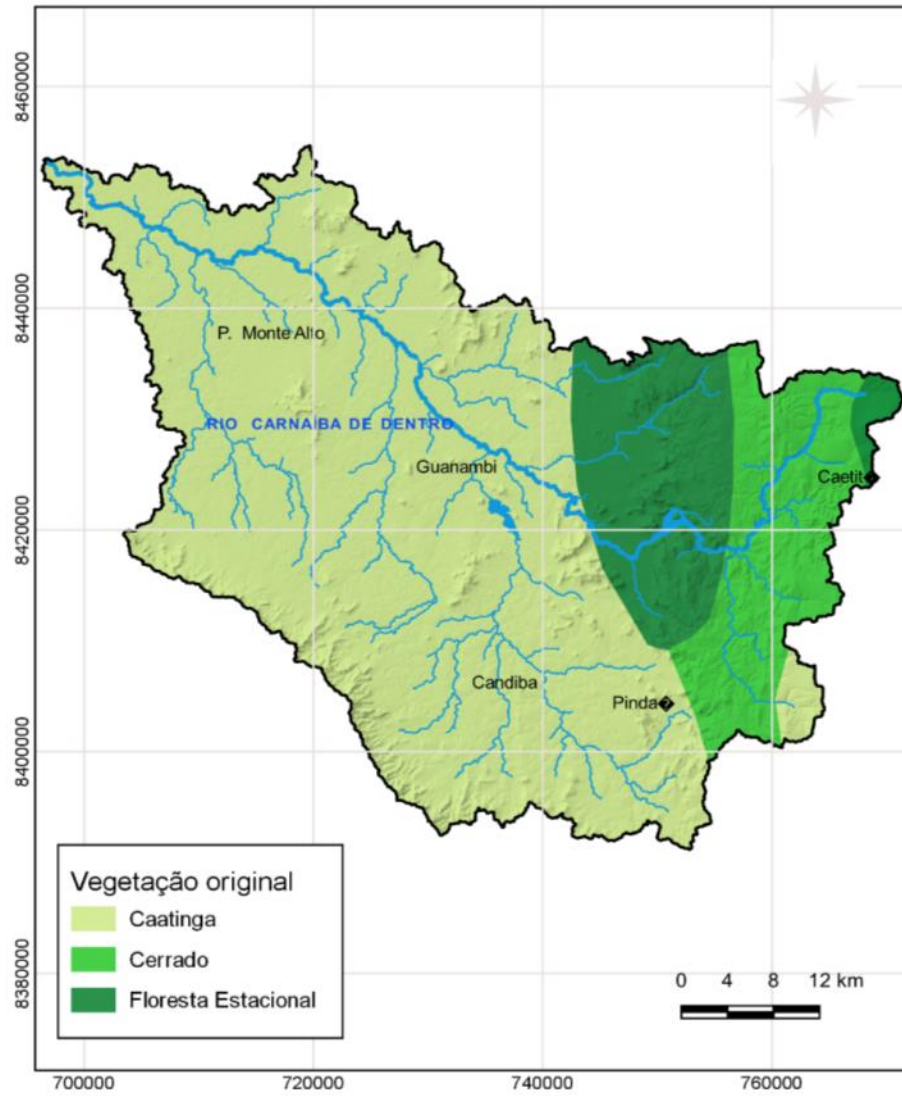
Face ao estágio atual de evolução da retirada da vegetação primitiva, a caatinga foi o domínio de maior devastação, para ser transformada em pastagens de capim, atividades agropastoris e a prática da agricultura de subsistência. Nota-se uma retirada intensa da vegetação nativa da caatinga por toda a área da bacia (Mapa 8), remanesce algumas manchas de vegetação restrita a proximidade da foz.

Na área planáltica remanesce, também, pequena parte da vegetação nativa de mata estacional e de cerrado, sofreu impacto negativo (desmatamento e compactação do solo) a partir de 2012 com a implantação do parque eólico na Serra Geral do Espinhaço.

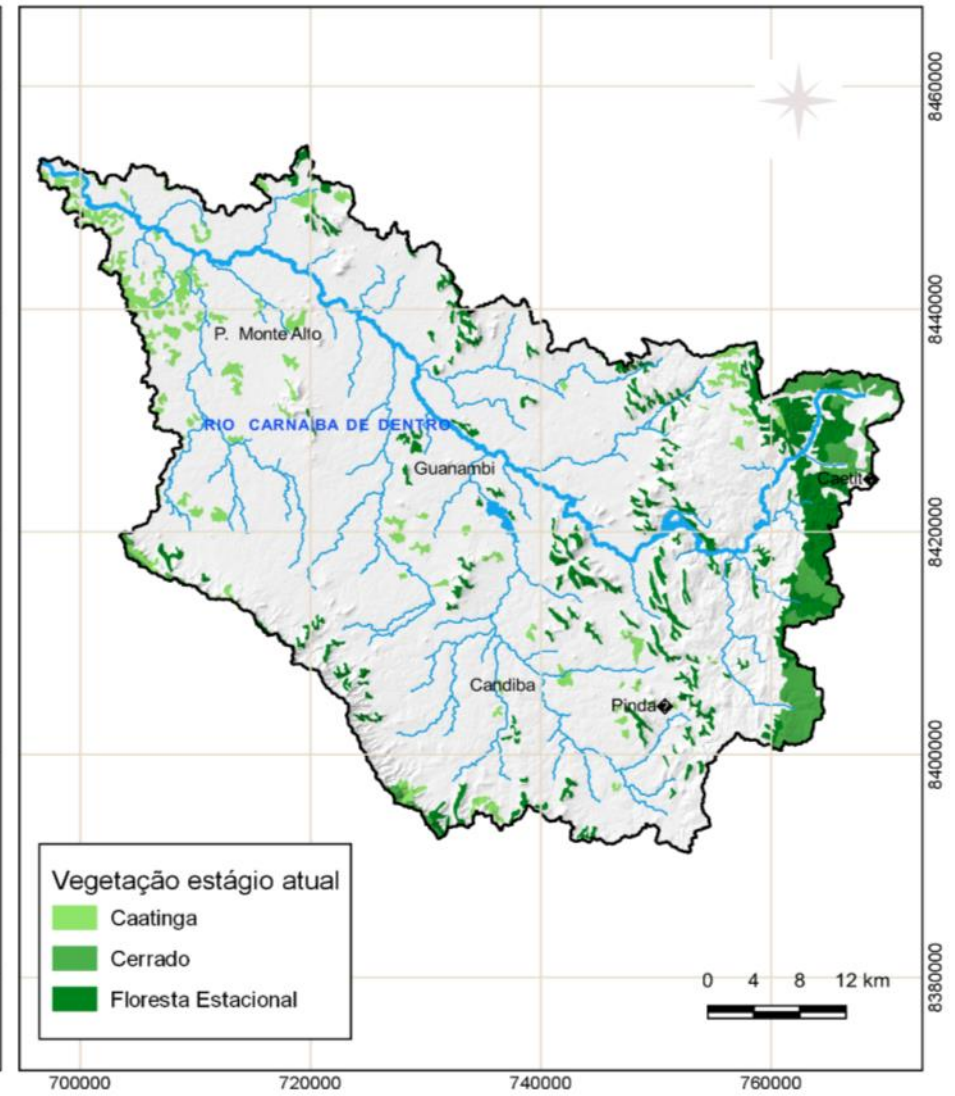
---

<sup>39</sup> Vegetação que apresenta um mecanismo fisiológico de produção de uma cera que reveste os tecidos e faz com que percam menos água na transpiração

**Mapa 7-** Vegetação nativa da bacia do rio Carnaíba de Dentro.



**Mapa 8-** Vegetação estágio atual da bacia do rio Carnaíba de Dentro.





#### 4.3.2 Aspectos geológicos e geomorfológicos

A bacia do rio Carnaíba de Dentro, segundo Castro (2010) encontra-se encaixada no arcabouço geológico pré-cambriano inferior, da época arqueana, prevalecendo o embasamento cristalino constituído de rochas metamórficas muito antigas. Ross (2005) caracterizou essa área geológica por “terrenos mais trabalhados pelos processos erosivos e também os mais estáveis do ponto de vista tectônico e por rochas sedimentares paleo-mesozoicas, originadas a partir dos resíduos das rochas já existentes” (ROSS, 2005, p. 33).

A maior parte da bacia localiza-se no Complexo Batólito Guanambi, constituído em sua formação por rochas ígneas e plutônicas do tipo monzogranito, monzonito, tonalito, suas camadas. Os Depósitos aluvionares e de terraços permanecem pela extensão leste noroeste da bacia, Complexo Santa Isabel e Urandi adentram o sudoeste da bacia e a Serra do Espinhaço faz o limite da bacia no sentido oeste.

Os Depósitos dendrito-lateríticos, são solos lateralizados pelo intemperismo químico, compostos por arenitos ferruginosos com alta concentração residual de hidróxidos de ferro e alumínio (Figura 18) que estão expostos no alto curso da bacia à nascente, e são classificados por Jatobá e Lins (2003) por rocha sedimentar dendrítica, determinada pelos elementos: partículas, matriz e cimento, os moradores nomeiam por macaxeira.

**Figura 18** - Depósitos de rochas sedimentares dendrito-lateríticos na nascente do rio.

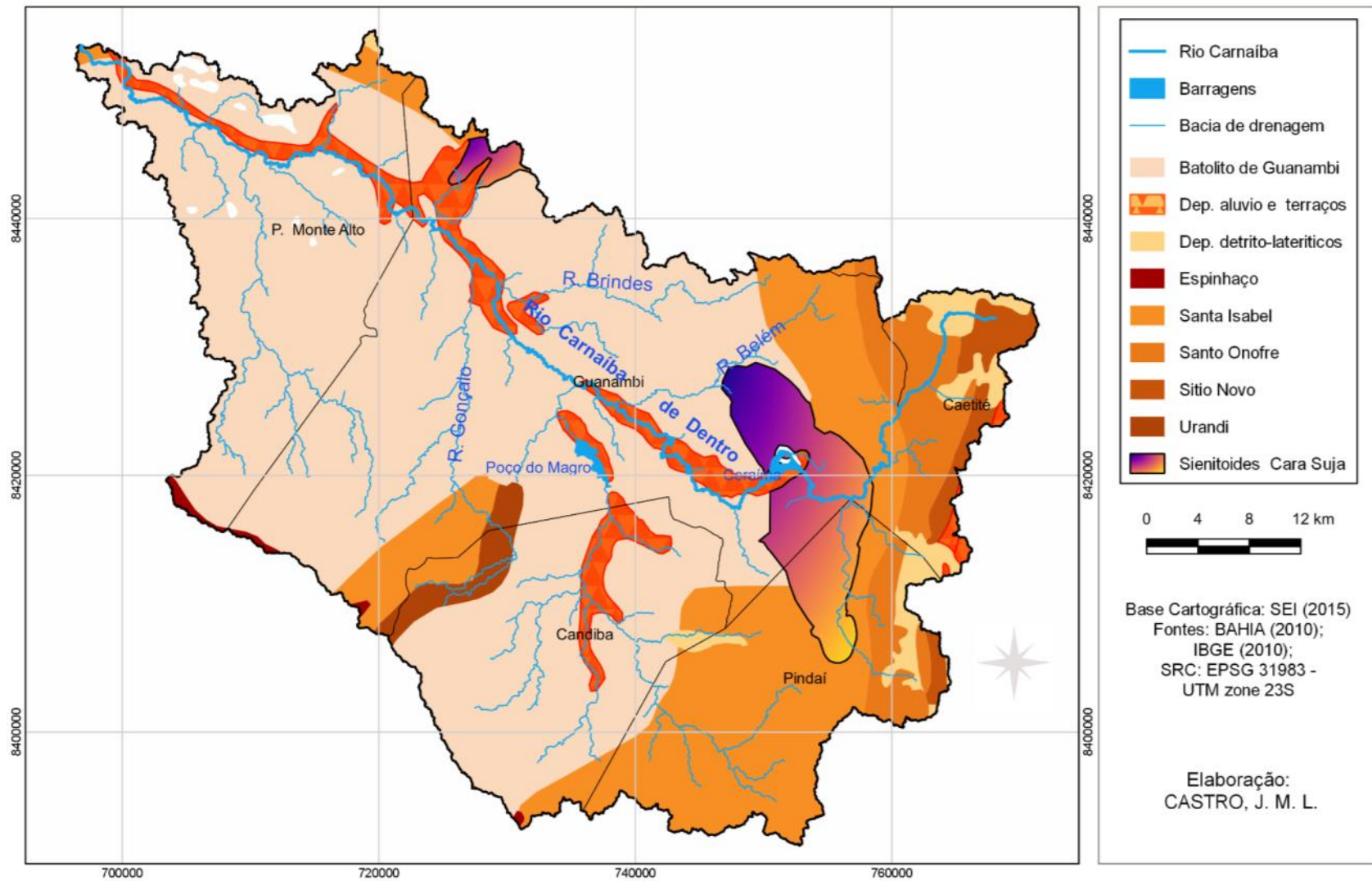


**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

A área da bacia é formada pelas estruturas geológicas da Formação Santo Onofre, Complexo Santa Isabel (rocha metamórfica) e Depósitos dendrito-lateríticos (rocha sedimentar) a área da nascente. O Complexo Santa Isabel juntamente com Depósitos aluvionares e de terraços, e Sienitoides tipo Cara Suja<sup>40</sup> apresenta-se ainda no alto curso da bacia (Mapa 9).

<sup>40</sup> O maciço Cara Suja é uma intrusão tardia ocorrida no Paleoproterozóico que faz parte do Batólito Guanambi, localizado na parte sul da região Oeste do Estado da Bahia (PAIM, 2014).

**MAPA 9: GEOLOGIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO**



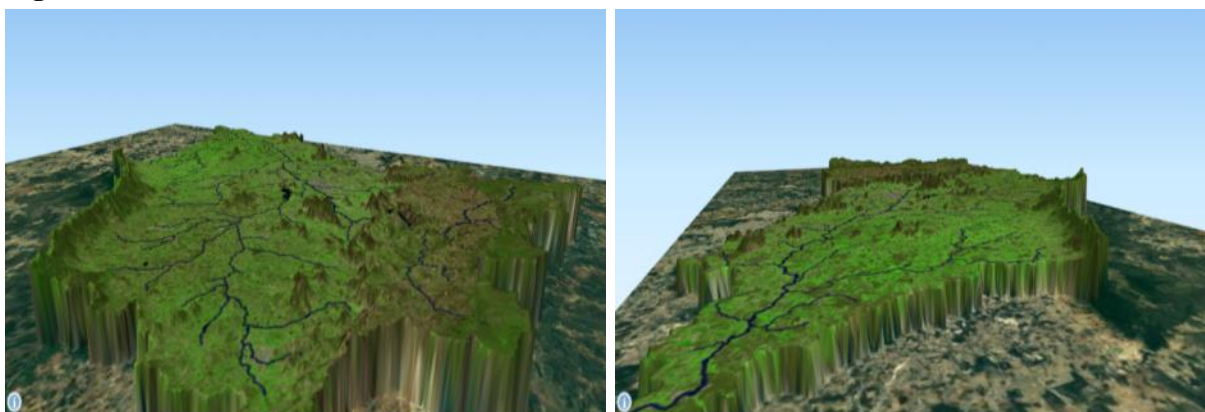
Ainda no alto curso, especificamente na região da barragem de Ceraíma e no sul da bacia impera litologicamente o Sienitoides tipo Cara Suja, o Complexo Santa Isabel juntamente com Depósitos aluvionares e de terraços, em que apresenta-se:

Rochas plutônicas, sob a forma de batolito, com granulação grosseira, sem orientação dos minerais, densa, heterogranular, poliminerálica, ácida, que é basicamente, a rocha de que é constituída a região. Formada essencialmente de feldspato, do tipo alkali-feldspato [...] afrisita (turmalina negra) e um mineral verde, (CODEVASF, 1970).

O relatório aborda também que a faixa aluvial e coluvial do rio Carnaíba de Dentro, de idade recente (período Quaternário – 1 milhão de anos), é constituída por areia fina, silte e argila. Constata-se, ainda que na parte mediana da bacia, no município de Guanambi, as formações geológicas são mais recentes: coberturas sedimentares detríticas, coberturas do Terciário (RADAM BRASIL, 1983).

Considerando os aspectos geomorfológicos, a bacia do rio Carnaíba de Dentro, em sua porção cimeira abrange áreas de relevos planálticos (Figura 19), com níveis topográficos acima dos 800m de altitude.

**Figura 19** - Bacia do rio Carnaíba de Dentro em 3D.



**Fonte:** Google Earth.

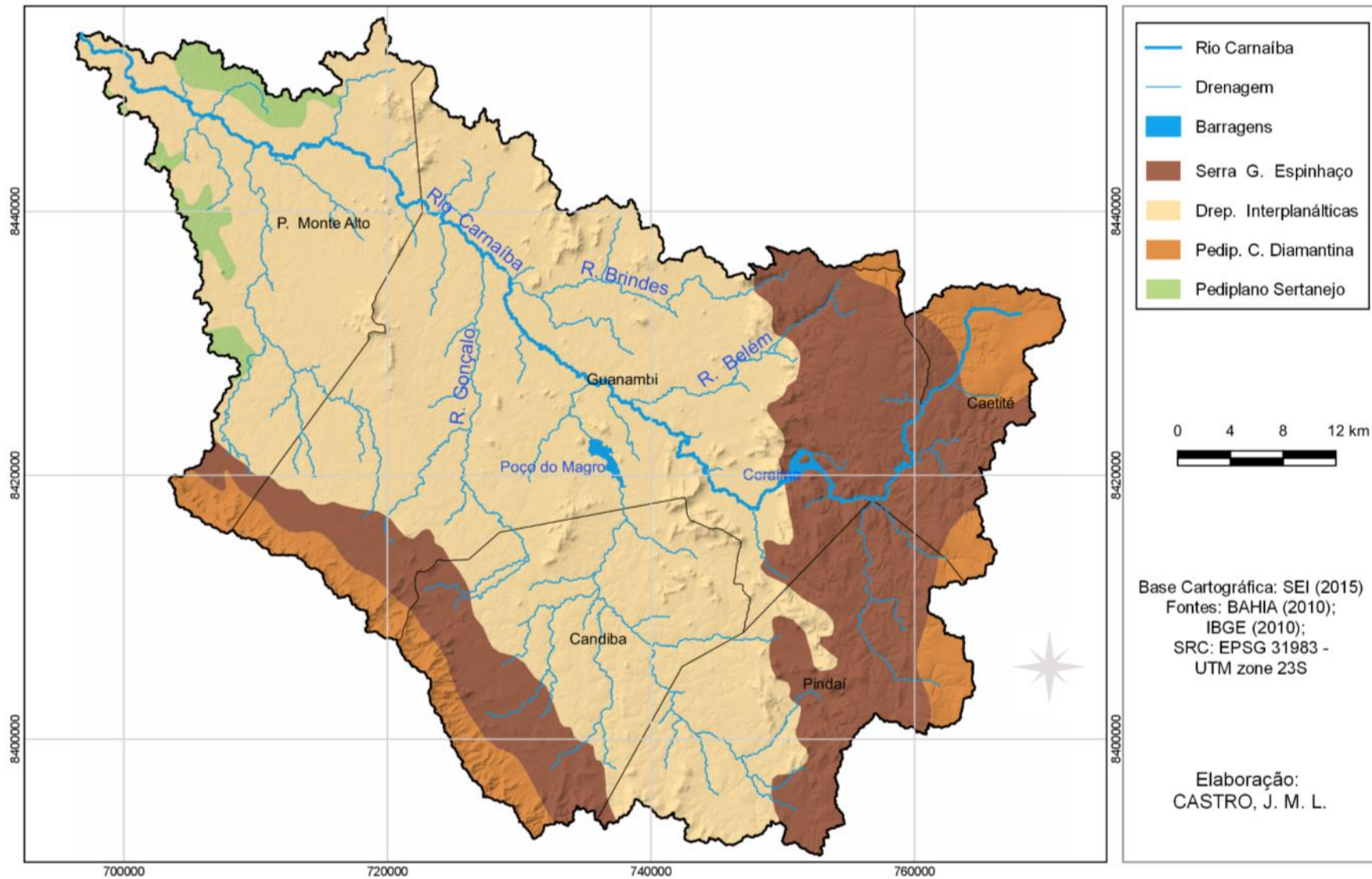
**Elaboração:** CASTRO, J. 2018.

Essa região caracteriza-se pela presença do Pediplano<sup>41</sup> da Chapada Diamantina e pela Serra Geral do Espinhaço (Mapa 10).

<sup>41</sup> Superfície inclinada comum a ambientes de clima seco onde ocorre a individualização dos relevos residuais e o alargamento dos vales (JABOTÁ; LINS, 2003).



**MAPA 10: GEOMORFOLOGIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO**



As depressões periféricas e interplanálticas possuem índices de dissecação que abrangem áreas de planícies fluviais e as unidades de depressão (vale fluvial de Ceraíma e do Poço do Magro), com níveis topográficos de 500m de altitude. Essa área da bacia sempre é inundada quando há chuvas abundantes.

Em 1992, devido a fortes chuvas na região, o riacho Belém foi transbordado devido o rompimento de algumas barragens em seu percurso provocando a grande enchente, que destruiu a ponte do rio Carnaíba de Dentro, deixando a cidade de Guanambi ilhada e em estado de calamidade pública, (Figura 20).

**Figura 20** - Enchente em Guanambi, 1992.



**Fonte:** Revista Integração, 1999.

Outro tipo de relevo comum à bacia, são as formas de relevo isoladas encontradas sobre os pediplanos, denominados de inselbergues, e que podem assumir formas variadas, dependendo da rocha de sua formação (Figura 21). Os inselbergues são também considerados como “morros testemunhos” (CASSETI, 1994), por representar o testemunho de uma superfície de erosão.

**Figura 21** - Morro do Poço do Magro e Pedra do Leão.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.



É importante ressaltar que, a Pedra do Leão, localiza-se na zona urbana, na margem direita do rio Carnaíba e faz parte do patrimônio cultural permanente do município, juntamente com a Pedra do Índio (Plano Diretor, 2007). Dessa forma, o relevo, torna-se um recurso natural imprescindível para a gestão ambiental adequada, já que este é um constituinte da paisagem geográfica.

Percebe-se importância da rede de drenagem no processo de esculturação do relevo, uma vez que a dinâmica fluvial escava um conjunto de feições topográficas que modelam o relevo e “os cursos d’água constituem o processo morfogenético dos mais ativos na esculturação da paisagem” (CHRISTOFOLETTI, 1980. p. 102).

#### 4.4.3 Características dos solos

Na bacia hidrográfica do Rio Carnaíba de Dentro observam-se formações de solos de acordo com o perfil da topografia, ou seja, há ocorrência de material amarronzado na área planáltica, rosado na planície e avermelhados em trechos de depressão na desembocadura do rio. Observa-se que os solos apresentam uma interação com as formações geológicas e geomorfológicas da bacia, assim como os aspectos morfoclimáticos.

Encontram-se variações desde solos de baixo potencial e pouca aptidão, até solos de bom potencial com média a alta aptidão em áreas de menor inclinação, como os Argissolos Vermelho-Amarelo eutrófico – PVAe (Mapa 11).

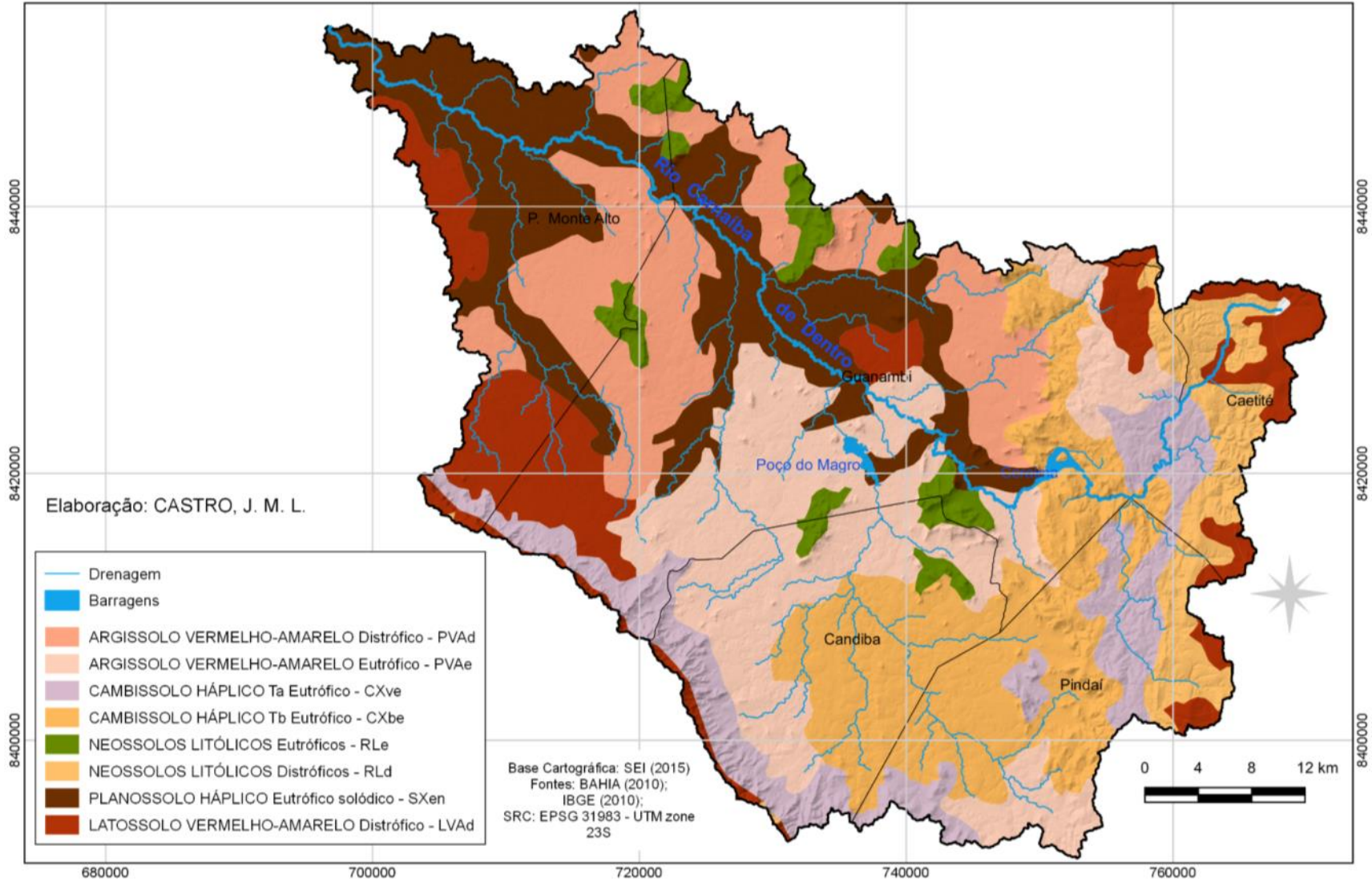
Com base nos dados do mapa de solos, destacam-se nessa bacia hidrográfica 8 variações tipológicas de solos: Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico - (PVAd), Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico - (PVAe), Cambissolo Háptico Ta Eutrófico - (CXve), Cambissolo Háptico Tb Eutrófico - (CXbe), Neossolo Litólico Distrófico - (RLd), Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (LVAd), Planossolo Háptico Eutrófico e em menor proporção, o Neossolo Litólico Eutrófico (RLe). As características litólicas dos solos expressam-se melhor no Quadro 10.

**Quadro 10-** Características dos solos da bacia do Rio Carnaíba de Dentro.

<b>Classes</b>	<b>Solos</b>	<b>Potencial</b>	<b>Aptidão</b>
PVAd e PVAe	Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico e Eutrófico	Bom	Média a alta
CXve e CXbe	Cambissolo Háptico Ta e Tb Eutrófico	Médio a baixo	Média a restrita
RLd e RLe	Neossolo Litólico Distrófico e Eutrófico	Baixo e restrito	Restrita a nulo
LVAd	Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico	Médio a bom	Baixa a alta
SXen	Planossolo Háptico Eutrófico Solódico	Baixo	Restrita a nulo

**Fonte:** BAHIA, 2010. **Elaboração:** CASTRO, J. 2018.

MAPA 11: SOLOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO



O Planossolo predomina no baixo curso do Rio Carnaíba de Dentro, no médio curso, a predominância é dos Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico e Eutrófico e, no alto curso, o Cambissolo Háptico Tb Eutrófico e o Neossolo Litólico Distrófico.

Em partes dos municípios de Candiba, Guanambi e Palmas de Monte Alto (posicionados ao longo da Serra do Espinhaço, na porção sudoeste-oeste da bacia), são encontrados latossolos de bom potencial agrícola e os cambissolos, em controvérsia, de fraco potencial agrícola. Tal característica também é comum aos neossolos eutróficos encontrados distantes das margens dos canais fluviais na posição noroeste e, parte central próximo das margens dos canais fluviais da bacia hidrográfica.

Partes do município de Guanambi, região serrana do distrito de Morrinhos e Ceraíma, faz-se marcante a presença dos argissolos vermelho-amarelo apresentando condições potenciais de solos bem desenvolvidos para a agricultura, e boa aptidão na composição físico/química, contudo a fertilidade dos solos depende das condições climáticas (Figura 22).

**Figura 22** - Argissolo vermelho-amarelo da região serrana, e planossolo da foz do Carnaíba.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

Nota-se que, apesar da boa fertilidade do solo as condições climáticas necessárias não favorecem a permanência da população nessa área da bacia, abandonasse sua moradia e fosse à procura de melhores condições de vida na zona urbana. Encontrou-se várias casas abandonadas. Na desembocadura do Carnaíba de Dentro, os solos são claros e arenosos, em virtude da ausência de materiais orgânicos do rápido escoamento superficial da água da chuva, o que torna o solo de baixa produtividade agrícola.

#### 4.4 Uso e ocupação do solo na bacia do Rio Carnaíba de Dentro

A organização espacial da bacia do rio Carnaíba de Dentro expõe a relação sociedade-natureza, num processo histórico de modificação, apropriação e exploração do uso dos recursos naturais, cujas transformações provocam impactos ambientais antropizados no meio físico, principalmente no solo.

Para Drew (2011), os solos representam um extrato de todos os fatores do ambiente humano e o seu equilíbrio depende da dinamicidade entre o clima, os materiais de origem, a topografia, a biota e o tempo, fatores que determinam suas características. Dessa forma, o uso e a ocupação do solo na bacia do rio Carnaíba de Dentro está sensivelmente alterado por meio dos processos físico-químicos<sup>42</sup> e biológicos dos sistemas naturais. Observa-se, no Mapa 12, que a atividade agrícola juntamente com as pastagens representa o principal uso do solo.

Considera-se que toda a região da bacia é usada para cultivo da agricultura de subsistência e para pastagens, mas nota-se que a área das depressões periféricas e interplanálticas domina essa condição de uso do solo. Entretanto, o potencial agrícola de uso dos solos nessa localidade é influenciado pelas características do clima tropical semi-árido.

Na agricultura sobressai as culturas de ciclo rápido como feijão, mandioca, abóbora e milho (Figura 23). O algodão, cultura de ciclo médio, foi destaque nos municípios de Guanambi e Palmas de Monte Alto, ainda é uma cultura ativa, mas produzida com cautela, devido as pragas da cotonicultura se desenvolverem intensamente no clima seco.

**Figura 23** - Agricultura tradicional e lavoura de feijão, algodão e mandioca.

A- Plantio de feijão de forma tradicional.

B- Plantação de feijão.



<sup>42</sup> Processos de modificação ou alteração do solo por meio da deterioração estrutural mecanizada (gradeação e aração), erosão, fertilizantes artificiais, agrotóxicos, irrigação (salinização e dessalinização). Intemperismo.



C- Lavoura de algodão.



D- Lavoura de mandioca



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018. **Foto C e D:** Roberto Lima.

As áreas ocupadas por pastagens, pastos naturais ou antropizados, com cobertura dominante de espécies de gramíneas, denominado pasto sujo ou macega<sup>43</sup> e formação de capins, são destinadas à pecuária extensiva para a criação de bovinos para a produção de carne e leite (Figura 24). Estas aparecem distribuídas em toda área de estudo, porém na região central e sudoeste da bacia elas se mostram de forma contínua. Numa proporção inferior cria-se também e ovinos e suínos.

**Figura 24** - Pastagens de pasto sujo, capim e a pecuária extensiva.

A- Pastagens de pasto sujo.



B- Pastagens de capim e a pecuária extensiva.

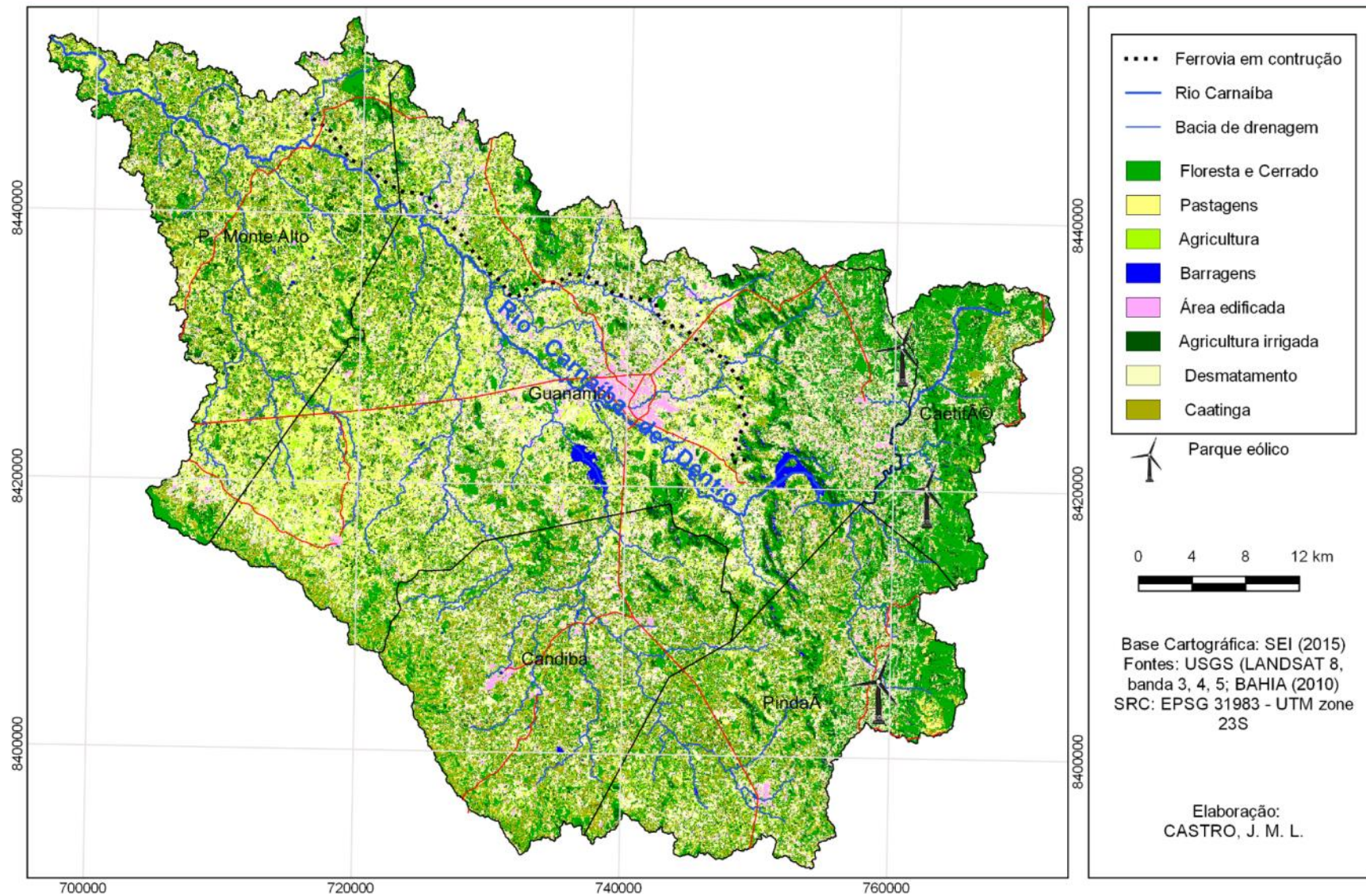


**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

Ressalta-se que algumas áreas antes usadas para pastagens, foram abandonadas e evoluíram para uma formação de macega ou capoeira rala, dependendo do tempo de abandono. Nota-se, também, que as atividades agropecuárias perderam sua importância, uma vez que, encontrou-se muitas casas e terrenos abandonados, novas oportunidades surgiam com o desenvolvimento da cidade e a população rural na busca por uma renda melhor,

<sup>43</sup> Macega, vegetação rasteira que estão próximas às áreas em que ocorre a presença de vegetação arbustiva.

**MAPA 12: USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO**





atraiu-se as áreas periféricas das cidades que compõem a área edificada da bacia, formando novos loteamentos e expandindo o crescimento urbano dessa área.

A agricultura irrigada, está distribuída por toda a bacia, em pequenos hectares com padrões de produção bem distintos. O pequeno produtor convive com a agricultura familiar para sustentar sua economia, principalmente nos trechos cimeiros de Morrinhos (divisa dos municípios de Caetité e Guanambi) e nos vales fluviais das barragens de Ceraíma e Poço do Magro onde são produzidos culturas predominantemente de ciclo rápido, como milho, batata doce, mandioca, banana, mamão, maracujina, tomate, verduras e hortaliças, dentre outras (Figura 25).

**Figura 25** - Culturas irrigadas.

A- Cultura irrigada de pepino.



B- Cultura irrigada de banana



C- Cultura irrigada de batata doce.



D- Cultura irrigada de tomate.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

Percebe-se que a mecanização agrícola, mesmo nas áreas de culturas irrigadas, é pouco utilizada, restringe-se apenas em gradear o solo para o plantio. O uso de fertilizantes de defensivos agrícolas são utilizados em grandes quantidades e periodicidade sequencial ao

bom desenvolvimento do produto agricultável. Segundo entrevista com os produtores de verduras e hortaliças, tem cultura que necessita de agrotóxico toda semana.

O município de Candiba, localizado no sul da bacia do Carnaíba, se destacava na produção de leite e seus derivados, agora produz melancia irrigada por poços artesianos de grande vazão, em pequenas propriedades (Figura 26).

**Figura 26** - Produção de melancia irrigada em Candiba.



Fonte: <http://agenciasertao.com/2015/10/12/cresce-producao-de-melancias-em-candiba/>

Drey (2011) assinala que a atividade agrícola modifica consideravelmente o solo e representa a tentativa mais generalizada de controle do ambiente humano, uma vez que:

a função primordial da agricultura é a manipulação dos ecossistemas naturais a fim de elevar ao máximo a produção de gêneros alimentícios (energia). Quanto mais sofisticada a forma da agricultura, mais deformados se tornam os ecossistemas naturais e maior a proporção do fluxo de energia do sistema que escoar para o uso humano (DREY, 2011, p. 145).

Em função da atividade agrícola nota-se que há desmatamento em toda a bacia. A região, a qual a cobertura vegetal é a caatinga, a vegetação foi quase toda desmatada, resta pequenas manchas da vegetação espalhada (Figura 27). Nas encostas íngremes da bacia e área serrana o desmatamento também é visível. Existem manchas de remanescentes florestais espalhada por toda área da bacia e na parte planáltica essa cobertura vegetal ainda é expressiva, há grande parte da floresta estacional semidecidual e do cerrado. A nascente encontra-se aparentemente protegida.



**Figura 27** - Vegetação da bacia do rio Carnaíba de Dentro.

A- Vegetação Caatinga na foz.



B- Floresta Semidecidual na nascente.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

Entretanto, há um agrave referente ao desmatamento na bacia do rio Carnaíba de Dentro. No município de Palmas de Monte Alto, o extrativismo vegetal da lenha para produção de carvão, desmatou muitos hectares de mata da caatinga num passado recente, inclusive a mata ciliar do rio.

Milhões de metros cúbicos de carvão vegetal foram produzidos nessa região até o Ministério Público Federal e Estadual exigirem do Ibama e do Inema a fiscalização de atividade ilegal de carvoejamento, isto é, a produção de carvão na região de Guanambi para a comercialização do carvão (Figura 28).

**Figura 28** - Forno para fazer carvão vegetal no município de palmas de Monte Alto.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

O problema do desmatamento da área leste da bacia diz respeito à implantação do Parque Eólico<sup>44</sup> na Serra Geral do Espinhaço no ano de 2011, abrangendo os municípios de Caetité, Guanambi e Pindaí. Concomitante à implantação do parque eólico, desencadeava a derrubada de extensas áreas de florestas, um corredor florestal sinuoso, obedecendo as curvas da região serrana (Figura 29).

**Figura 29** - Vista aérea do Parque Eólico de Guanambi.



**Fonte-** Google, 2018.

Constata-se que além da retirada da cobertura vegetal, removeu ainda rampas de solos, grande volume de movimentação de terra, uma vez que os aclives e declives do terreno tiveram de ser removidos, para fazer a terraplanagem da obra. Conforme Costa (2012), a terraplanagem envolve a formação das vias de circulação, com 11 metros de largura cada uma com capacidade para receber a circulação de guindastes e carretas em mão dupla como mostra a Figura 30.

A abertura das vias circulatórias do parque eólico e implantação das torres causou vários processos impactantes negativos na área serrana: erosão, assoreamento, compactação, lixiviação. Segundo os moradores, aumentaram-se os ventos, diminuíram as chuvas e algumas espécies de aves e animais da fauna local.

Observa-se que na imagem de 2008, última imagem da Figura 30, a floresta está preservada, sem alterações.

---

<sup>44</sup> Parques eólicos com torres de 85 metros de altura e pás de 41 metros de comprimento, que exigiram a realização de fundações diretas com estaca raiz ou tirantes, além dos blocos de concreto sobre as fundações, Costa, (2012).

**Figura 30** - Parque Eólico de Guanambi.

A- Via de circulação.



B- Vista aérea.



C- Floresta com a implantação do Parque.



D- Floresta preservada em 2008.

**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018 e 2008. Google, 2018.

Segundo Castro, ela é uma área de preservação ambiental, na nascente do rio Carnaíba de Dentro, com “vegetação ciliar abundante e densa, árvores gigantescas no meio da floresta, próximo à cachoeira da Mangabeira, que é utilizada como fonte de lazer pelos moradores” (CASTRO, 2010, p. 35).

Na relação sociedade-natureza, segundo Guerra; Cunha é uma adaptação às exigências humanas, pois o ambiente é alterado pelas atividades humanas e o grau de alteração de um espaço, em relação a outro, é avaliado pelos seus diferentes modos de produção e/ou diferentes estágios de desenvolvimento da tecnologia (GUERRA; CUNHA, 1996, p. 340).

A Figura 31 faz uma comparação da cachoeira em períodos diferentes, a primeira figura foi tirada em julho de 2018 e a segunda em janeiro de 2008, uma década entre as imagens e verifica-se que a natureza é o alvo da intervenção humana, responsável pela (des)organização do espaço e pela transformação do meio natural determinada pelo contexto histórico em que a sociedade está inserida.



**Figura 31** - Cachoeira da Mangabeira em períodos diferentes.

A- Cachoeira da Mangabeira em 2008.

B- Cachoeira da Mangabeira em 2018.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2008 e 2018.

Outro agrave nas condições de uso e ocupação do solo da bacia do rio Carnaíba foi a construção da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL), ferrovia com cerca de 1.500 km de extensão voltada para exportação, interligando o Norte (Tocantins), o Centro (Goiás) e o Nordeste (Bahia). A FIOL atravessa a área da bacia no sentido norte-noroeste-leste, com 10 km de extensão de linha férrea em construção, ela inicia numa área de depressão no município de Palmas de Monte Alto, contorna uma parte do rio Carnaíba de Dentro e depois segue o percurso na margem direita até atravessar a BR 030 em Guanambi e segue até Ceraíma.

O desmatamento das áreas que estão na trajetória de implantação da FIOL provocou a extração ou retirada de espécies vegetais nativas e dos solos, aterramento de rios e lagoas e desvios de seu curso natural, compactação do solo, alterações de comportamento dos animais silvestres, alterações no uso do solo e deslocamento de pessoas (Figura 32).

Segundo Castro (2010), o desmatamento da mata ciliar da bacia do rio Carnaíba, a princípio foi para a agricultura familiar e pastagens, mais tarde cedeu espaço para a agricultura comercial e logo após esse cenário geográfico é transformado em função da exportação comercial de cunho interno e externo.

**Figura 32** - Ferrovia de Integração Oeste-Leste em construção (Lote 5).



Fonte: <https://www.facebook.com/FerrovoaOesteLeste>.

#### 4.4.1 Ocupação humana

A ocupação humana da bacia do rio Carnaíba de Dentro na parte superior da bacia é pouco desenvolvida, a área edificada (urbanizada) aparece com mais frequência nas regiões de relevo aplainado, predominantemente na área central da bacia. O mapa de uso do solo e cobertura vegetal confirma a ocupação por áreas urbanas consolidadas com alta e média taxas de ocupação (NUCCI, 1999) haja vista a grande área ocupada como as sedes municipais das cidades de Guanambi, Candiba e Pindaí.

Embora, Guanambi sobressaia em relação às outras sedes municipais supracitadas, sua área edificada é de maior representatividade, uma vez que a expansão do espaço urbano provocou transformações espaciais devido o processo de urbanização com áreas em implantação de novos empreendimentos (Figura 33), condomínios fechados de alto padrão, condomínio empresarial, bairros populares com casas do Programa do Governo Federal, sistema de arruamento e áreas terraplenadas para indústrias, instituições e comércio.

**Figura 33** - Novos empreendimentos em Guanambi.

A- Condomínios de alto padrão.



B- Condomínio Empresarial.





C- Bairro Popular Monte Azul.



D- Sistema de arruamento.



Fonte: Pesquisa de Campo, 2018. Foto C: Maísa Santana.

De acordo com os indicadores dos municípios que compõem a bacia do rio Carnaíba de Dentro (Tabela 7), Guanambi possui 87% do seu território na área da bacia e apresenta uma taxa de urbanização (79,4%) elevada, visto que 80% da população é urbana, e sua densidade demográfica de 66,2 hab/km<sup>2</sup> retrata o perfil um município populoso.

**Tabela 7** - Indicadores dos municípios que compõem a bacia do Rio Carnaíba de Dentro.

Município	Pop. urbana	Pop. rural	Pop. total	Área/bacia (em km <sup>2</sup> )	Área (em km <sup>2</sup> )	Densidade (hab/km <sup>2</sup> )	Urbanização(%)
Caetitê	28.447	19.068	47.515	169	2.442,9	21,5	59,9
Candiba	7.725	5.485	13.210	425	433,6	35,1	58,5
Guanambi	62.565	16.268	78.833	1134	1.296,7	66,2	79,4
P. M. Alto	9.832	10.943	20.775	491	2.524,9	8,9	47,3
Pindaí	4.319	11.309	15.628	380	614,1	27,4	27,6

Elaboração: CASTRO, J.

Fonte: SEI, <http://www.sei.ba.gov.br>

Em face das ocupações urbanas, Pereira (2013) aborda que Guanambi entre 2007 e 2012, provocada pelo crescimento da oferta de produtos comerciais e de serviços na cidade, apresenta grande expansão no setor habitacional, que se tornou alvo da especulação imobiliária. Essas ocupações, a partir de 2015 disseminou-se de forma não planejada sobretudo para áreas periurbanas (Figura 34), compondo manchas edificadas de baixa densidade o que demonstra alto grau de antropização no meio natural em área de risco.

**Figura 34** - Ocupação no leito do rio Carnaíba de Dentro no perímetro urbano (BR030) e aterramento de lagoa localizada na BR-030.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

No que se refere a área edificada de Candiba (Figura 35), município com 98% do território na bacia, aponta uma taxa de urbanização de 58,5% e uma população distribuída quase equiparada entre zona urbana e rural, e sua densidade demográfica de 35,1 hab/km<sup>2</sup>, embora o município retrata-se não muito populoso.

**Figura 35** - Cidade de Candiba.

A- Vista aérea de Candiba.



B- Lagoa do Mocambo.



Fonte: <http://blogdolatinha.blogspot.com/2015/12/guanambi-deve-seguir-o-exemplo-de.html>.  
<https://www.portaalopiloes.com.br/candiba-cultura-esporte-e-religiosidade-no-aniversario-da-cidade/>

Observa-se uma área urbana não consolidada com densidade média de habitações, onde ocorre a presença de espaços livres correspondentes a lotes ainda não ocupados por edificações, porém os terrenos vazios apresentam menor expressão em área comparativa aos lotes ocupados.

A lagoa do Mocambo é uma área natural revitalizada e preservada no interior da cidade. Isso mostra que a interação da sociedade com a natureza no período de expansão da cidade, reconheceu e aproveitou as potencialidades naturais da lagoa para compor a beleza cênica da área urbana de Candiba.

No que diz respeito a Pindaí, sua área territorial correspondente à bacia é de 60%, possui uma área urbana com uma taxa de urbanização de 27,6%, sendo as edificações esparsas com loteamentos urbanos em processo inicial de ocupação (Figura 36). A população residente no município é predominante rural (72%) e sua densidade demográfica de 27,4 hab/km<sup>2</sup>.

**Figura 36** - Cidade de Pindaí.

A- Vista aérea de Pindaí.



B- BR 122 passa por Pindaí.



**Fonte:** Sales, 2018.

Os municípios extremos da bacia do rio Carnaíba de Dentro, Caetité (nascente) e Palmas de Monte Alto (foz) não apresentam área urbanizada no limite da bacia, são os municípios de maior área territorial, contudo apenas 7% e 19% respectivamente dos territórios estão em área da bacia.

O processo de ocupação humana na parte da nascente é restrita, em virtude do difícil acesso na área serrana, portanto a área edificada nessa região é quase nula. Ressalta-se, ainda, que o município de Caetité apresenta uma população de predominância urbana e densidade demográfica de 21,5 hab/km<sup>2</sup>.

Palmas de Monte Alto, apesar de estar numa área plana, de maior acumulação de água nas áreas de baixadas, especialmente na região de desembocadura do rio Carnaíba de Dentro, apresenta uma densidade demográfica de 8,9 hab/km<sup>2</sup>, devido a grande extensão territorial, pequena população e uma taxa de urbanização de 47,3%.



O sertanejo tem um *modus operandi* bem particular pra lidar com a chuva. A chuva é um verdadeiro eclipse líquido sobre o chão craquelado. Um espetáculo com plateia, gozo e fashes. Há previsões e expectativas. Há uma ebulição. Uma excitação que só se vê quando guerras estão na eminência de serem deflagradas. ... e nessa guerra, a pólvora tem cheiro de terra molhada e os tiros explodem no chão pingo a pingo e, gota a gota, o sertanejo e o sertão se transbordam de verde.

Tatiane Malheiros



Chuva no sertão. Foto: Jemima Teixeira.

## **5 BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO: UMA ANÁLISE GEOAMBIENTAL**

A bacia do rio Carnaíba de Dentro está localizada, numa região semiárida, drenada por rios temporários. Está inserida, principalmente, no domínio da caatinga, apesar de abarcar três domínios vegetais diferentes, floresta estacional semidecidual com particularidades de vegetação endêmica, o cerrado e a vegetação esparsa e xerófila da caatinga.

As peculiaridades geoambientais da porção drenada pelo alto curso do rio Carnaíba de Dentro corresponde a compartimentos geomorfológicos de características ambientais próprias, uma vez que são áreas serranas da Serra Geral do Espinhaço e do Pediplano da Chapada Diamantina, de elevada altitude e potencialidades paisagísticas de ambientes quentes e úmidos. Nessa área evidenciam-se transformações ambientais, com dinâmica intensa nos processos de substituição de florestas por parque eólico e pastagens, assim como as nascentes de rios substituídas por barragens de rejeitos.

A porção drenada pelo médio e baixo curso do rio Carnaíba de Dentro, corresponde a uma extensa área plana, horizontalizada, de baixa altitude, caracterizada pelas Depressões Periféricas Interplanálticas, relevo plano e suavemente ondulado com presença de alguns inselbergs, que Ab'Saber (2003) caracteriza por morrotes do tipo inselberg ou agrupamento deles, e os qualifica por relevos residuais que resistiram aos velhos processos desnudacionais, responsáveis pelas superfícies aplanadas dos sertões.

Para compreender as metamorfoses socioespaciais dessa parte da bacia do rio Carnaíba de Dentro faz-se necessário avaliar a intensidade da ação humana por meio dos impactos socioambientais provocados por meio da exploração desordenada dos recursos naturais, desde meados do século XX, quando sucede o crescimento e o desenvolvimento econômico do município de Guanambi e toda a unidade territorial da bacia.

Observa-se que o público entrevistado apresenta faixa etária de 15 a 25 anos até acima de 56 anos, com uma equivalência de gênero de 50% para o sexo masculino e 50% para o feminino. Embora a maioria das entrevistas realizou-se com pessoas acima de 56 anos, esse índice representa, também, idosos acima de 80 anos, que cedeu a entrevista de forma tranquila e comunicativa. A segunda categoria das idades de 26 a 35 anos não foi representada.

No que se refere ao nível de escolaridade, percebe-se um desequilíbrio na formação instrucional dos entrevistados, 50% deles possuem apenas o Ensino Fundamental completo e

25% possuem o Ensino Fundamental incompleto. Um percentual significativo de 19% tem o Ensino Superior completo, com especialização.

### **5.1 Problemática ambiental na Bacia do Rio Carnaíba de Dentro**

Os impactos ambientais da sociedade sobre o meio ambiente e os recursos naturais são evidentes. Assim, faz-se necessário modificar a forma de intervenção nos sistemas naturais, para atender as exigências da sociedade. Drew (2011), aborda:

[...] as atividades destinadas a alterar o ambiente, na sua maioria, tenham a intensão de ser benéficas do ponto de vista humano, o grau de interrelação dos fenômenos naturais a que nos referimos explica que mudanças inesperadas, ou até reações em cadeia, venham a resultar daquilo que pretendia ser uma ‘benfeitoria’ isolada (DREW, 2011, p. 26).

A intensidade dessas alterações depende das características da intervenção humana nos sistemas naturais e do grau de suscetibilidade à mudança de cada sistema, uma vez que toda intervenção se torna um impacto ambiental, seja ele negativo ou positivo. As atividades humanas acarretam a problemática ambiental, provocam riscos e conflitos socioambientais e, as bacias hidrográficas, segundo Cunha (2007), são as áreas de maior risco ambiental, especificamente pelo manejo e ocupação do solo.

Os riscos e conflitos socioambientais diagnosticados na bacia do rio Carnaíba de Dentro estão relacionados a um processo histórico de apropriação acelerada dos recursos naturais que resultou em uma problemática ambiental com atividades humanas recentes e antigas que extrapolaram os limites de abrangência territorial da bacia. A magnitude, intensidade e reversibilidade dos problemas diagnosticados foram avaliados diretamente em campo, com localização definida por meio de GPS e os critérios de avaliação de cada problemática foram explorados no Mapa 13 de riscos e conflitos socioambientais da bacia do rio Carnaíba de Dentro com vistas a melhor análise espacial dos mesmos.

Dentre as principais adversidades ambientais diagnosticados em campo, identifica-se a recorrência dos problemas nas classes de efêmero, estacional ou contínuo, como as alterações no desmatamento agressivo e compactação do solo oriundas da implantação do Parque Eólico do Alto Sertão com 82 torres, da construção da FIOI<sup>45</sup> e da barragem de rejeitos da

---

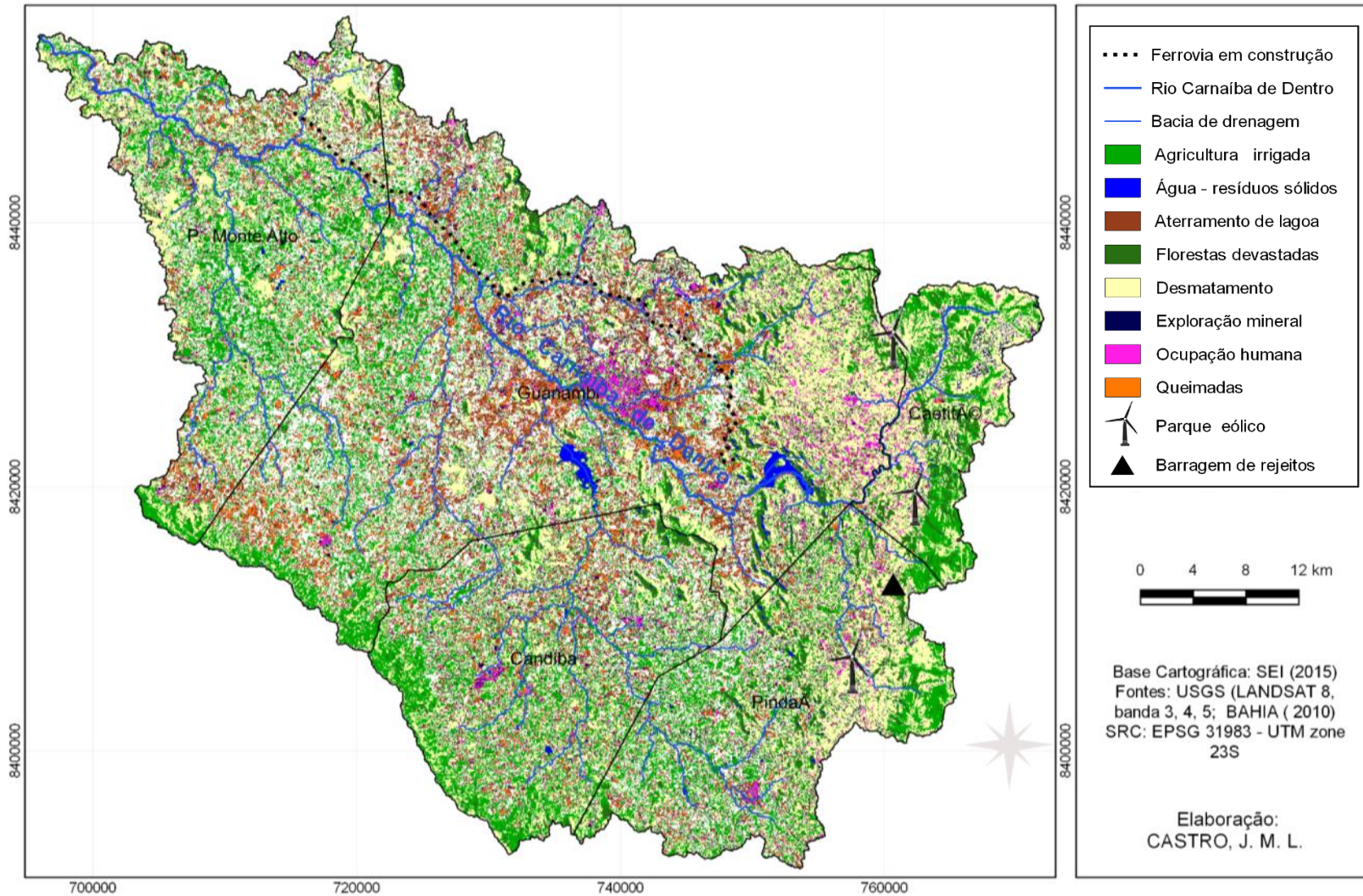
<sup>45</sup> Ferrovia de Integração Oeste Leste (FIOI) é uma obra do Governo Federal e com extensão de 1.527 km e estabelecerá a comunicação entre o Porto Sul e as cidades baianas de Caetité e Barreiras a Figueirópolis, TO.

BAMIN<sup>46</sup>. Constatou-se ser um problema de grande intensidade tanto nas áreas de topografias acidentadas com retirada da floresta estacional semidecidual e da cobertura vegetal do cerrado quanto nas áreas planas de depressões interplanálticas com retirada da caatinga.

---

<sup>46</sup> Empresa de mineração que tem como objetivo a comercialização de minério de ferro para a indústria siderúrgica, extraindo e beneficiando o produto localizado na cidade de Caetité, na Bahia (BAMIN, 2016).

### MAPA 13: RISCOS E CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS DA BACIA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO



Todavia, a situação mais crítica de desmatamento encontra-se nos topos das elevações serranas, nos municípios de Caetitê, Pindaí e leste de Guanambi, vertentes íngremes e nascentes de vários riachos. Apesar de que na nascente do rio Carnaíba de Dentro, a área está preservada. A nascente está situada numa reserva florestal do Ibama, e não possui torre de energia eólica instalada, embora acima da nascente e nas laterais de suas margens tenham sido instaladas várias torres. Conforme uma entrevista, “antes da instalação das torres o rio nunca secava totalmente, agora até a cachoeira da mangabeira, que caía água o tempo todo, secou” (Informação verbal<sup>47</sup>).

De acordo com a pesquisa, 90% da população pesquisada mora nas proximidades do Rio Carnaíba de Dentro e dentre estes 70% conhece o rio supracitado há mais de 30 anos. Os 10% que não moram próximo ao rio, só o conhecem a pouco mais de 10 anos. O restante dos 20% conhece o rio a aproximadamente 20 anos. Observa-se que as características do rio Carnaíba num passado remoto em que a maioria dos entrevistados conheceu, possuía águas transparentes, mata ciliar com muitas espécies vegetais e muitas espécies de peixes no rio.

O rio Carnaíba de Dentro, segundo a classificação fluvial, é temporário e conforme os moradores da bacia em conversa informal, até a década de 1970 o rio nunca secava o “rio sangrava todo ano, corria bastante volume de água, não tinha barragens para impedir o curso da água, toda chuva que descia ele corria, hoje não chove o suficiente para ter volume de água, é apenas 30 polegadas de água”. O rio acabou, “nossa terra era de vazante e produzia muito arroz, meu pai tinha uma usina de beneficiar arroz para exportação” (Informação verbal<sup>48</sup>). A cultura do milho e da batata também sobressaiam.

Assim como o desmatamento, a escassez de água é um problema visível em toda a área da bacia, por conta da localização geográfica e dos fatores climáticos, embora no baixo curso e foz do rio Carnaíba de Dentro esse dilema torna-se agravante devido aos fatores socioambientais gerados pela ação antrópica. Verificou-se ainda a construção de casas nas proximidades do leito e das margens do rio.

Por outro lado, observou-se grande quantidade de poços artesianos e barramento das águas, canalização, agricultura irrigada, uso de agrotóxicos e fertilizantes na cultura irrigada, resíduos sólidos na água do rio Carnaíba de Dentro, assoreamento dos rios e riachos, aterramento de lagoas e planície de inundação do Carnaíba de Dentro na zona urbana de Guanambi, exploração mineral, queimadas e a produção de carvão como mostra o infográfico (Figura 37).

---

<sup>47</sup> Informação cedida por entrevista e conversa informal em julho de 2018.

<sup>48</sup> Informação cedida por entrevista e conversa informal em julho de 2018.



**Figura 37-** Infográfico: Problemas socioambientais da Bacia do rio Carnaíba de Dentro.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018. Google satélite. **Organização:** CASTRO, J. M. L., 2018.

Dentre os entrevistados 56% tem como atividade principal a agricultura e 44% a agropecuária. A economia dos municípios que compõem a bacia flui por outras fontes de renda, inclusive a exploração mineral, vegetal (produção de carvão) e animal (pesca livre e criatórios de peixe).

### 5.1.1 Desmatamento

O rio Carnaíba de Dentro é recurso hídrico de grande importância para a formação e consolidação da organização espacial dos municípios que fazem parte dessa bacia (Caetité, Candiba, Guanambi, Palmas de Monte Alto e Pindaí). Segundo o coordenador do Inema,

O Carnaíba é um dos maiores rios da região, ele nasce na Mangabeira com o nome Gentio ou rio Grande e encontra com o rio Umburanas lá na Barra, em Morrinhos e passa a ser Carnaíba de Dentro. Já na região de Campina, em Palmas de Monte Alto ele encontra com o rio Carnaíba de Fora e recebe o nome de rio das Rãs (informação verbal<sup>49</sup>).

Percebe-se que o rio não tem uma denominação única, em cada região recebe nomes diferentes, e sua importância depende da espacialidade de cada município. Para Guanambi, ele foi e é fundamental, pois a cidade surge a partir de suas águas, na Lagoa de Beija-Flor, porém o rio espelha as consequências das atividades humanas desenvolvidas e estas, proporcionam a alteração das características naturais da bacia e a degradação ambiental.

O processo de desmatamento da bacia do rio Carnaíba de Dentro, apesar de iniciado desde o período da colonização da região, ainda no século XVIII com o adentramento da pecuária extensiva, intensificou-se em meados do século XX. A pecuária e a agricultura juntas promoveram profundas modificações nas paisagens das áreas de planícies e depressões da bacia, visto que a implantação das pastagens e lavouras agricultáveis ocasionou a retirada da vegetação original da caatinga, no município de Guanambi, Candiba e Palmas de Monte Alto.

Os efeitos da agropecuária sobre o meio natural depende da intensidade e do grau da alteração provocada no solo e na vegetação e, no caso da bacia do Carnaíba de Dentro a produção da cultura do arroz, nas décadas de 1950 e 1960, e modificou a vegetação com a sua retirada quando se produzia o arroz em larga escala. Essa cultura foi próspera, mas devido aos anos de seca foi substituída pelo feijão catador e pela cotonicultura, que ascendeu o município de Guanambi ao desenvolvimento e urbanização na década de 1980, quando várias usinas de

---

<sup>49</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.



beneficiamento foram implantadas na zona urbana de Guanambi para receber o algodão que vinha do vale do Iuiu<sup>50</sup>.

A produção do arroz e do algodão foram culturas expressivas para o município, que figuraram como símbolos da bandeira em 1920, quando foi oficializada como símbolo municipal. Entretanto, a agricultura se diversifica nos tipos de culturas, que associada à pecuária alteram as condições físicas dos solos que ficam propensos à compactação, lixiviação e erosão, e perde a sua capacidade produtiva.

O uso intenso de defensivos agrícolas e agrotóxicos, principalmente na cultura irrigada é um fator que favorece a degradação ambiental, segundo uma entrevistada, eles utilizam os agrotóxicos e depositam os frascos a céu aberto, quando chove a enxurrada leva-os para o canal do rio. Essa prática, além de colocar em risco a saúde da população que consome esses alimentos, atinge a qualidade das águas dos reservatórios que abastecem as comunidades rurais, os centros urbanos da região e os lençóis freáticos.

Além dessa problemática significativa de abrangência territorial associada diretamente ao desmatamento, os municípios que constituem a bacia apresentam uma série de outros problemas socioambientais que se exprimem de maneira pontual, por vezes também pela retirada da cobertura vegetal.

No alto curso da bacia, desmatou-se áreas de matas ciliares para a implantação do parque eólico, as obras de infraestrutura exigiram a mobilização de 150 equipamentos de construção, além de caminhões e carros de apoio, movimentou-se 3 milhões de metros cúbicos de solo, visto que a obra ocorre em região serrana e os aclives e declives acentuados tiveram de ser removidos, o que justifica o alto volume de movimentação de terra. Conforme Costa:

a terraplanagem das vias de acesso deve minimizar o máximo possível a angulação das rampas, permitindo o acesso posterior dos guindastes de grande porte que montarão os arerogeradores e as pás eólicas, além da circulação das próprias carretas rodoviárias que transportam esses materiais. Complexo Eólico de Guanambi, as maiores rampas ficarão com apenas 6% de inclinação. Quando entramos na região da obra, nós nos deparamos com rampas de até 30% de inclinação, nas quais os tratores de esteiras e escavadeiras, ‘casados’ com caminhões rodoviários de caçamba basculante, atuaram fortemente na remoção de solo, (COSTA, 2012).

Percebe-se que mudanças efetivas ocorreram na economia regional, parte dos equipamentos citados foram locados de fornecedores da região e os empregos gerados em prol

---

<sup>50</sup> Região produtora de algodão no oeste do estado, 32 mil hectares de área plantada de algodão com relevo plano e solos de boa fertilidade (Abapa).

da obra favoreceu a população regional. O impacto das torres, trouxe benefícios positivos para a economia, embora o impacto negativo se sobressaia, pois o “desmatamento provocou grandes alterações morfoclimáticas na região, carregou material para os rios, a água ficou vermelha durante o período de chuvas e 2012” (Coordenador do Inema. Informação verbal<sup>51</sup>).

A construção da FIOIOL também promoveu o desmatamento das áreas que estão na percurso retirada da vegetação e dos solos, aterramento de rios e lagoas e desvios de seu curso natural, compactação do solo, alterações de comportamento dos animais silvestres, alterações no uso do solo e deslocamento de pessoas.

Outro fator de risco ambiental impactante para a bacia do rio Carnaíba de Dentro é a construção da barragem de rejeitos da Bahia Mineração<sup>52</sup> - BAMIN. Desde 2007, após a descoberta de uma jazida de minério de ferro com reserva estimada de 470 milhões de toneladas de minério de ferro, a BAMIN iniciou os trabalhos de implantação de uma mina de extração do minério “Mina do Complexo Minerário Pedra de Ferro”, em Caetité (RODRIGUES; SILVA; NUNES, 2017).

Todavia, a barragem de rejeitos, com previsão de 180 milhões de metros cúbicos está prevista para ser construída numa Área de Preservação Permanente (APP) onde se localiza o Riacho da Pedra de Ferro e outras várias nascentes, logo acima da Barragem de Ceraíma, entre os municípios de Guanambi e Pindaí, que “irá cobrir uma área de cerca de 430 hectares de terra quando estiver em sua capacidade máxima” (MARQUES, 2019). Segundo, Marques, o “riacho Pedra de Ferro é um dos afluentes do rio Carnaíba de Dentro, um dos principais formadores do lago da barragem de Ceraíma. A barragem de rejeitos da BAMIN vai ser construída a aproximadamente 14 quilômetros do lago” (MARQUES, 2019).

A barragem de rejeitos, apesar de se localizar 14 km acima da barragem de Ceraíma, entre Guanambi e Pindaí, vai ser construída numa área virada para a frente da barragem de Ceraíma. Em caso de rompimento, o escoamento atinge diretamente a barragem, Guanambi e as comunidades de Guirapá (Figura 38). De acordo com os relatos dos moradores, a barragem ainda não foi construída, porque as comunidades rurais de Guirapá cientes da problemática ambiental que essa empresa vai causar se manifestaram e com a ajuda da Comissão Pastoral da Terra (CPT), conscientizaram a população por meio de audiência pública, visitas nas escolas, nas associações, feira livre. Porém, a Bamin recebeu autorização da Secretaria estadual do Meio Ambiente (SEMA) para retirada de vegetação numa área de 688 hectares onde estão nascentes do riacho.

---

<sup>51</sup> Informação cedida por entrevista em julho de 2018.

<sup>52</sup> Bahia Mineração, empresa pertencente ao *Eurasian Resources Group*, do Cazaquistão que explora minério de ferro, localizada em Caetité - BA .

**Figura 38** - Barragem de rejeitos da BAMIN.

A- Frontal da Barragem de rejeitos.



B- Imagem 3D da Barragem de rejeitos.



Fonte: Blog do Latinha; Agência do Sertão, 2019.

Com base no Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da empresa, a área escolhida para a instalação da barragem de rejeito apresenta cobertura vegetal mais preservada, apropriada para depósito de estéril e rejeitos, uma vez que a barragem será construída em um vale, ideal para a instalação (RIMA, 2009, p. 32), pois são talvegues secos, com baixa disponibilidade de água. Em controvérsia, uma representante da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Pindaí entrevistada, afirma que a empresa escolheu o local por ser mais fácil aproveitar os vales para diminuir os custos. A sua entrevista revela que,

A BAMIN chegou em uma região de Guirapá, fazenda Antas e Palmito, obrigaram as famílias a venderem suas terras e saíssem de lá se não fosse por bem seria por mal, assim pagou a qualquer preço as terras aos moradores, que saíram aos prantos de choros deixando suas terras, acabando com suas culturas e terrenos produtivos com ervas medicinais que vendiam nas feiras livres nas cidades circunvizinhas e mudaram para Pindaí, Guirapá e Várzea Grande. Suas casas foram todas destruídas pela empresa, que não deixou nem vestígios (representante da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Pindaí, informação verbal<sup>53</sup>).

Além da força da coerção, ameaça e expulsão de pessoas de suas terras sem a desapropriação e indenização adequadas, há os conflitos pela água, pois BAMIN quer instalar a barragem em um local com grande oferta de água doce da região. De acordo com a entrevista, o processo de instalação da mineradora, não pode acontecer naquela região, “lá tem um poço artesiano, que ficará dentro da barragem, esse poço é de água doce com muita vazão e abastece muitas comunidades rurais. Durante a seca muitos carros pipas do exército pegam água para distribuir a outras comunidades distantes no município de Pindaí” (Informação verbal<sup>54</sup>).

<sup>53</sup> Informação cedida por entrevista em julho de 2018.

<sup>54</sup> Informação cedida por entrevista em julho de 2018.

Segundo Bittencourt (2017), o rejeito do minério irá cobrir pelo menos 27 nascentes e poços artesianos usados pelos habitantes das comunidades adjacentes. Além da barragem, o rebaixamento do lençol freático causado pela extração de minério também irá afetar a disponibilidade da água nos poços e nascentes.

Averigua-se que esse impacto ambiental é de alta intensidade e extrema magnitude, visto que “os estudos de impacto ambiental foram omissos quanto ao diagnóstico ambiental e seus impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico”, e que a empresa “não levou em conta riscos associados à sua implantação sobre as comunidades direta e indiretamente atingidas” (BITTENCOURT, 2017). Por causa dos problemas ambientais e das supostas omissões nos estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, o empreendimento da BAMIN, tornou-se alvo de contestação pelo Ministério Público da Bahia (MP-BA), e conforme a promotora e coordenadora do Núcleo de Defesa da Bacia do São Francisco:

Há necessidade de realização de Estudo de Impacto Ambiental para que se possa determinar com segurança o grau de interferência da atividade em pauta no meio ambiente, assim como as medidas reparatórias e mitigadoras que deverão ser adotadas caso seja instalado o empreendimento da forma pleiteada. [...] mantendo intacta a vegetação nativa em toda a extensão da APP do Riacho Pedra de Ferro, onde recai a proposta de implantação da barragem de rejeito. (BAHIA - MP, 2017, p. 679-680).

Com base no documento, a promotora recomenda ainda que a BAMIN altere “a localização da barragem de rejeito da pilha de estéril [rocha sem minério] e demais instalações que afetem as comunidades locais”. Embora, para os entrevistados, o maior desafio é ver Pindaí e Guanambi recebendo o lixo estéril, que fica retido na barragem de rejeitos e Caetité recebendo o lucro, longe do perigo e elevando seu nome para todo o país e exterior, com minas de ferro de Caetité.

Considera-se que a devastação da mata ciliar para a produção de carvão e as queimadas são problemas pontuais do baixo curso da bacia, foram dilemas constantes, a derrubada da mata para fazer carvão vegetal<sup>55</sup>, até a determinação do Ministério Público Federal (MPF) em Guanambi (BA) e o Ministério Público do Estado da Bahia, notificar o Ibama e Inema para fiscalizarem as atividades de carvoejamento – produção de carvão – na região.

A produção de carvão era ilegal, sem licença ambiental, além de causar danos à saúde dos carvoeiros que trabalham diretamente nessa atividade e de trabalhador que está em áreas próximas e expostos à poluição do ar, causa prejuízo ambiental, uma vez que aumenta a

---

<sup>55</sup> O carvão era a fonte de renda da população durante o período de seca e estiagem prolongada da chuva.

retirada da cobertura vegetal nativa e provoca o desmatamento. Segundo o promotor de Justiça Especializada em Meio Ambiente de Guanambi e região:

A elevada incidência da supressão de vegetação nativa e produção ilegal de carvão em Guanambi e municípios vizinhos decorre da falta de fiscalização adequada e efetiva por parte do Inema e do Ibama. De acordo com os arts. 45 e 46 da Lei nº 9.605/98, constituem crimes ambientais os atos de cortar ou transformar madeira de lei em carvão para fins industriais, energéticos ou para qualquer outra exploração, econômica ou não, em desacordo com as determinações legais, (BAHIA - MPF, 29 fev. 2016).

Nota-se que a legislação ambiental é excelente, mas falta fiscalização dos órgãos competentes sobre as ações de desmatamento e seu estágio de evolução que leva a supressão de vegetação nativa e da produção ilegal de carvão. A ação contínua de desmatamento persiste de forma linear na barragem do Poço do Magro, uma barragem que tem sítios arqueológicos (Figura 39), áreas importantes de preservação e foi ocupada pela especulação imobiliária que tenta transformar uma área pública somente aos interesses de uma minoria.

**Figura 39** - Panorâmica da barragem Poço do Magro, os sítios arqueológicos.

A- Panorâmica da barragem Poço do Magro.

B- Sítios arqueológicos.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018. Blog do Latinha.

Outro aspecto referente ao desmatamento é o assoreamento, o rio e os seus canais afluentes ficam assoreados, à medida que chove, a areia vem por meio das enxurradas e diminui a capacidade caudal do rio. A retirada da areia fina do leito do rio e do silte, era uma técnica tradicional para limpar o rio assoreado após o período das chuvas, hoje a técnica é mecanizada.

Atualmente, o assoreamento é um problema ambiental de toda a bacia em consequência do solo exposto emanado pela retirada da cobertura vegetal (Figura 40). A escavação e retirada da areia, torna-se necessário para desobstruir os canais dos rios e sobressai como mineral de importância peculiar na comercialização para a construção civil.



Segundo conversa informal com um entrevistado, o mesmo afirma que já retirou 5 mil caçambas desse mineral num único período, no curso do rio que fica na sua propriedade.

**Figura 40** - Assoreamento do alto, médio e baixo curso do rio Carnaíba de Dentro.  
A e B- Assoreamento do alto curso do rio Carnaíba de Dentro.



C- Assoreamento do médio curso.



D- Assoreamento do baixo curso.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

A exploração mineral, também, promove profundas alterações superficiais na bacia do Carnaíba de Dentro, constitui-se de argila, areia e brita. A retirada de argila é um recurso antigo nas áreas de alagamento e solos argilosos do médio curso do rio. Na década de 1970 havia muitas olarias manuais para a produção de alvenarias, tijolos, blocos e telhas e que eram suficientes para atender a necessidade da construção.

A partir dos anos 1980 no auge da lavoura algodoeira, a Guanambi, ocupando o trecho central da bacia do rio Carnaíba de Dentro, expande e surgem as indústrias de cerâmica com a retirada mecânica de material (Figura 41), para atender a produção, principalmente, de blocos de cerâmica e telhas, no comércio regional.

A exploração de argila para a produção de tijolos em blocos e telhas foi diagnosticado como um problema ambiental de pequena a média abrangência geográfica, mas de elevada magnitude, pois algumas cerâmicas retiram o barro nas margens do rio, além de estarem

instaladas, também, próximas às margens para utilizar a água do rio para beneficiamento da indústria e atuam sem licença para explorar o barro ou argila. Segundo os dados da SEI (2016), só duas empresas tem a licença para a exploração mineral.

**Figura 41** - Exploração da argila e as cerâmicas.

A e B- Solos onde são retirados argila.



C- Cerâmicas na BR 122.



D- Cerâmicas na BR 030.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

Por outro lado, a fumaça e a fuligem das cerâmicas provocam graves problemas de saúde na população, visto que algumas delas estão localizadas ainda na zona urbana e os moradores, atingidos diretamente, reclamam sempre. Existem, ainda, vários conflitos referente a danificação do terreno, pois os proprietários aterram e vendem como terreno de boa procedência.

A produção da brita, mineral explorado das rochas metamórfica do médio curso da bacia, tem alcançado um nível de crescimento de acordo a demanda da construção civil. No entanto, essa exploração provoca degradação ambiental na bacia, uma vez que as rochas removidas do seu lugar de origem por meio da implosão de dinamites, causam impactos negativos no solo, nos aspectos biogeográficos e na vegetação, como se observa na Figura 42.



**Figura 42** - Exploração e produção de brita.

A- Produção de brita.



B- Exploração de brita.

**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

Verifica-se que o desmatamento e a exploração mineral engendram uma desestruturação entre os elementos dos sistemas ambientais, sem a observância dos princípios legais, pois de acordo com o Plano Diretor as indústrias que funcionam dentro da zona urbana e afetam o meio ambiente, vão para uma área industrial, específica para as indústrias, uma vez que a qualidade ambiental em uma bacia hidrográfica depende do equilíbrio entre seus elementos.

Ainda dentro do quadro de ameaças ambientais no âmbito de toda a área da bacia, se encaixam os poços artesianos e os barramentos. Os poços são problemas contínuos de média abrangência, que vem ocorrendo a um longo período e de maneira intensa. O uso de poços artesianos e o barramento das águas, é uma prática que acontece em toda a área da bacia, com ênfase no alto curso do rio, nas regiões de Morrinhos e Ceraíma, visto que a agricultura irrigada faz parte da economia dessa comunidade. Várias barragens foram construídas para represar a água e beneficiar a cultura produzida.

O barramento da água do rio se destacou entre os entrevistados, visto que assinalaram a capacidade de diminuição da água do rio aos inúmeros barramentos que a própria comunidade fez para amenizar as dificuldades encontradas no período da seca, “os moradores prendem a água do rio, fazem tanques, poços, barragens e colocava até sacos de areia para barrar a água” (morador do alto curso da bacia, informação verbal<sup>56</sup>). Segundo o Coordenador do Inema (2018), há mais de 20 barragens no alto curso da bacia do Carnaíba de Dentro, mas não atrapalham a vazão do rio Carnaíba até Ceraíma, como afirmam os moradores.

Dentre os principais problemas socioambientais da bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro detectados em campo, correlacionados ao meio urbano e aos reservatórios de água destacam-se alterações oriundas de aterramento de lagoas; resíduos sólidos urbanos de

<sup>56</sup> Informação cedida por entrevista em julho de 2018.

esgotos domésticos, industriais e hospitalares; efluentes líquidos; lixo disposto às margens dos rios e rodovias; canalização e modificação do rio e de riachos, “o modelado do percurso foi alterado, o rio sumiu, desviou o curso entre Ceraíma e a ponte em Guanambi, ninguém sabe onde é o curso certo do rio” (Coordenador do Inema, informação verbal<sup>57</sup>)

Esse é um problema de alta magnitude e torna-se irreversível, pois foi transformado ao longo do tempo. Abastece-se ainda outros dilemas de pequena a alta intensidade tais como: a fábrica de farinha de osso e curtume; área de Lazer; invasão das APPs nas barragens de Ceraíma e Poço do Magro. E conforme a entrevista do coordenador do Inema (2018), a invasão das APPs apresenta dois problemas para as barragens, pois

não tem áreas de APPs (faixa de vegetação de até 30m que protege os rios e as barragens), foi invadida sem outorga da licença (falta licença para o uso da água). A questão ambiental é toda falha, não tem reserva legal das propriedades e quando a água abaixa eles plantam dentro, a lei permite que eles plantam, mas a forma como eles fazem a plantação usando agrotóxicos, adubos químicos é errada (Coordenador do Inema, informação verbal).

No percurso da ponte sobre o rio Carnaíba na BR 030, a água do rio, recebe a água tratada pela Estação de Tratamento (ETE) e é utilizada para molhar o barro da cerâmica. Esse barro é retirado na margem do rio e ainda para o criatório de peixe. Outro entrave nessa localização geográfica é a fábrica de óleo e farinha de osso, que utiliza essa água para o processamento e beneficiamento dos produtos e logo após lança novamente no rio sem receber nenhum tratamento (Figura 43).

**Figura 43** - Fábrica de óleo e farinha de osso sob a ponte do Rio Carnaíba de Dentro, BR 030. A- Fábrica de óleo e farinha de osso. B- Local onde é lançado os resíduos da fábrica.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

<sup>57</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.

Averigua-se, *in locu*, que essa fábrica apesar de pequena abrangência geográfica a sua intensidade contínua representa sérios danos socioambientais, uma vez que tem uma sequência de barragens no percurso linear da bacia que se abastecem com essa água. Segundo os moradores da região vizinha o odor da fumaça é terrível, mas infelizmente a fiscalização municipal não aplicam as normas da legislação ambiental e o proprietário trabalha de portas fechadas, sem licenciamento ambiental.

### 5.1.2 Aterramento das Lagoas e das margens do rio Carnaíba de Dentro

Do ponto de vista ambiental é histórico que o homem para satisfazer suas necessidades, tem provocado alterações ambientais, cria-se agressões ao ambiente decorrentes de um somatório de fatores, ligados à exploração dos recursos naturais, ao uso e ocupação desordenado do solo, a urbanização e ao crescimento da malha urbana sem planejamento e a expansão imobiliária em larga escala.

Uma série de problemas ambientais, como a geração de resíduos sólidos e efluentes, poluição do ar, da água e do solo, impermeabilização do solo; aterramentos de rios, córregos, lagoas; modificações nos ecossistemas são consequências da ocupação humana desordenada, principalmente, em uma bacia hidrográfica, que depende do equilíbrio entre seus elementos para ter uma qualidade ambiental.

A organização espacial de Guanambi é compreendida pela bacia do rio Carnaíba de Dentro e seus afluentes: Riacho Belém, e dos Brindes (da margem direita), o Poço do Magro (margem esquerda) e diversas lagoas naturais e áreas alagadas, com profundidade e dimensões variadas, que compõem o sistema integrado de drenagem e de acumulação de água pluvial, pois todas recebem água de chuvas.

De acordo com alguns entrevistados a cidade era um espelho d'água, rodeado por lagoas e drenado por riachos, tanto no limite do perímetro urbano quanto na parte interna, “tínhamos diversas lagoas, mas houve um processo muito forte de degradação e aterramento dessas lagoas, das 30 lagoas que tinha só restaram 7, com muita luta através do Ministério Público para que não acontecesse o aterramento” (ambientalista da ONG PRISMA e membro da Comissão de reestruturação do Plano Diretor, informação verbal<sup>58</sup>). Nascimento (2010), aborda que no perímetro urbano existem várias lagoas e córregos que servem de escoadouro das águas pluviais, muitas delas são margeadas por capins e tabuas e servem de depósito de lixo.

---

<sup>58</sup> Informação cedida por entrevista em julho de 2018.

A despeito da importância dos recursos hídricos para a sobrevivência, nota-se que as lagoas referidas desapareceram, sofreram uma grave degradação ambiental, as áreas foram aterradas para suprir as demandas no setor habitacional e tornou-se o centro das atenções para a especulação imobiliária. Pereira (2013), assinala que as transformações nos setores produtivos da cidade aumentou a gama de serviços oferecidos, e por isso,

houve uma grande expansão no setor habitacional, que se tornou alvo da especulação imobiliária. O fato de estar localizado numa área plana, ter passado por ampliação do perímetro urbano e recebido infraestrutura urbana do poder público, contribuiu para a atuação dos especuladores imobiliários, provocando a elevação dos preços dos terrenos na cidade. (PEREIRA, 2013, p. 13).

Observa-se que o crescimento do setor habitacional determinado pela especulação imobiliária por meio da expansão dos loteamentos em áreas aterradas em condomínios afastados do centro da cidade, com infraestrutura completa (rede de água, energia elétrica, asfalto) fortalece a política de vendas do setor imobiliário, que facilita o valor do empreendimento (Figura 44) e aumenta a apropriação dos lotes sem conhecer dinâmica ambiental do terreno, causando graves impactos ambientais.

**Figura 44** – Construção em área aterrada e loteamentos.

A- Construção em área aterrada.



B- Loteamento com infraestrutura completa.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018. WE Imobiliária.

Em relação as lagoas que, ainda, restam encontram-se completamente degradadas, com redução da capacidade de escoamento do sistema natural, assoreadas e poluídas devido ao lançamento de esgotos e lixo e aterramento, pois à medida que a pesquisa se desenvolvia, sistematicamente registrava-se vários processos de aterramento. Aterrava-se mais uma lagoa localizada na BR-030 (Figura 45), em frente à lagoa do Clube Recreio e aterrava ainda as áreas alagadas de uma planície de inundação do Carnaíba de Dentro, localizado na área sul da cidade, BR 122.



**Figura 45** - Aterramento de uma lagoa localizada na BR-030 e outra na BR 122.

A e B- Aterramento de lagoa na BR-030.



C- Planície de inundação aterrada.



D- Loteamento com placas de vendas



Fonte: Pesquisa de Campo, 2018.

De acordo com a legislação ambiental municipal, essa ação é ato de desrespeito ao Plano Diretor e ao Código de Defesa do Meio Ambiente de Guanambi, mas o poder público municipal tem respaldado esse processo de degradação e colaborado com a especulação imobiliária. Segundo o coordenador do Inema, as lagoas estão sendo aterradas, mas precisa de licença assim como as outras lagoas, que foram aterradas sem a permissão (Figura 46).

**Figura 46** - Aterro e loteamento da lagoa da Pedra do Leão.

A- Aterramento da lagoa da Pedra do Leão.

B- Loteamento na lagoa da Pedra do Leão.



Fonte: Pesquisa de Campo, 2018.

Antes não tinha a exigência da lei, mas atualmente é necessário cumprir a legislação e mesmo assim, a lagoa da Pedra do Leão (saída para Palmas de Monte Alto) está em processo de aterramento.

No que diz respeito a lagoa de João Amaral, localizada na zona norte da cidade, BR 030, está muito assoreada, a ponto de estar seca pela quantidade de terra no fundo, com queimada na lateral direita, o lixo em torno da lagoa é intenso, joga-se até lixo hospitalar. É uma área interna da cidade, no entanto é desprotegida, sem segurança e sem vigilância (Figura 47).

**Figura 47** - Lagoa João Amaral.

A- Lagoa João Amaral



B- BR 030 dividindo a Lagoa João Amaral.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

Apesar dos conflitos com problema judicial de posse, esta lagoa já sofreu grave impacto ambiental desde a construção da BR 030 (1980), que dividiu a massa de água em duas partes, pois antes tinha uma estrada vicinal que passava apenas na ponta da lagoa. Há uma disputa entre o dono da área da lagoa e a gestão municipal, que quer tombá-la como patrimônio público municipal e uma APP, todavia o dono quer aterrar a área e lotear, segundo moradores vizinhos, foram jogadas mil caçambas de terras para aterrá-la, porém o ministério público embargou e o Inema deu parecer favorável à manutenção da lagoa.

No rol das lagoas, ainda existem 4 preservadas (Figura 48), as lagoas que pertencem aos clubes recreativos da cidade: Clube de Campo e Recreio Tênis Clube que não podem ser aterradas pois elas pertencem ao estado, são usadas como reservatório de água e lazer, a lagoa do rio Carnaíba de Dentro, saída para Ceraíma, que segundo o entrevistado não é uma lagoa, é um alargamento do rio, “um tanque com o braço do rio Carnaíba. O rio mudou o curso de lugar” (coordenador do Inema, informação verbal<sup>59</sup>). E tem a lagoa do Parque da Cidade, construída a partir do alargamento do canal do Riacho Belém.

<sup>59</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.

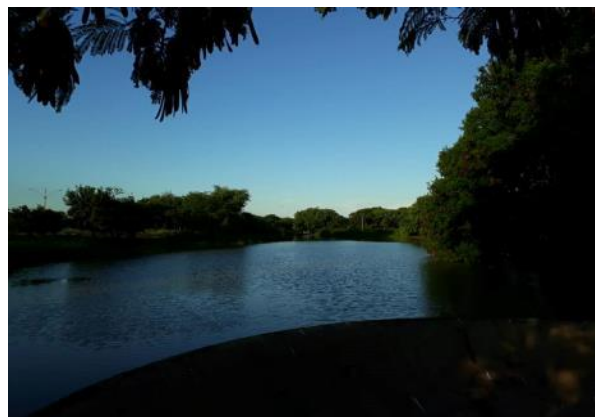
**Figura 48** - Lagoas Preservadas. Clube de Campo, Lagoa do rio Carnaíba de Dentro.

A- Lagoa do Clube de Campo.

B- Lagoa do rio Carnaíba de Dentro.



C e D- Lagoa do Parque da Cidade



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018. Blog do Latinha, 2019.

A partir da compreensão do processo de apropriação dos recursos ambientais, que ocorre nas margens das lagoas é possível observar um conjunto de problemas ambientais configurados pelo crescimento desordenado da cidade, e ocupação das margens dos rios e do aterramento de lagoas de forma irregular pela especulação imobiliária e da intensa atividade comercial às suas margens. Dessa forma, as lagoas demonstram sinais de insustentabilidade na sua capacidade de acumulação e na sua biodiversidade, face as alterações na qualidade e quantidade de suas águas.

A ocupação irregular nas margens dos rios na área da bacia do rio Carnaíba de Dentro é um impacto ambiental de grande abrangência e alta intensidade tanto no rio Carnaíba de Dentro quanto nos riachos Belém e dos Brindes, em consequência de projetos imobiliários que podem causar problemas ambientais sérios devido aos aterros que ocorreram com o Riacho dos Brindes e vem ocorrendo no leito do Riacho Belém (Figura 49).



**Figura 49** - Ocupação irregular no leito do Riacho Belém.

A e B- Enchente no Riacho Belém.



C- Esgoto e lixo



D- Canalização do Riacho Belém.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018. Blog do Latinha, 2018.

Observa-se que o Riacho Belém é receptor das águas pluviais de toda área urbana e a construção de edificações, a pavimentação de ruas, e a sua canalização, resultam na impermeabilização do solo que faz o volume de água aumentar e o canal fluvial obstruído, causa inundação.

Os problemas ambientais nas proximidades do Riacho Belém constituem fatores de influência para a degradação do mesmo, uma vez que o desmatamento é a “principal atividade lesiva ao meio ambiente e que faz parte da implantação dos empreendimentos imobiliários” (ARAUJO, 2001, p. 368), para execução de projetos imobiliários, como bairro residencial nobre, comercial e loteamentos de grande porte.

Outro problema é a poluição gerada pelos resíduos sólidos jogados nas margens e no canal e pelo esgotamento sanitário que são lançados no riacho (Figura 50).

**Figura 50** - Poluição do Riacho Belém. Resíduos sólidos e esgotamento sanitário.

A- Esgotamento sanitário.



B- Resíduos sólidos.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

No que se refere ao rio Carnaíba de Dentro, constata-se que sua área de vazante foi assoreada devido ao desmatamento e a construção da rodovia Valdir Pires<sup>60</sup> na década de 1990 que dividiu a área da vazante nivelando-a com a planície de inundação (Figura 51). Segundo Castro o “aterramento aplainou o canal, e este desapareceu no local, alagando toda a planície e mudando a geomorfologia e geometria hidráulica do rio” (CASTRO, 2010, p.38). Apesar da área ser plana, constatou-se que o canal do rio sofreu interferência humana, desviando-o para beneficiar-se de suas águas.

**Figura 51** - Problemas ambientais urbanos no Rio Carnaíba de Dentro.

A- Riacho Belém encontra o Carnaíba de Dentro.



B- Faculdade nas margens aterrada do Rio.



<sup>60</sup> Cortou uma parte do rio Carnaíba de Dentro para as intervenções da construção da BR.

C- Esgotamento Sanitário lançado no Rio.



D- Loteamento em planície aterrada



Fonte: Pesquisa de Campo, 2018.

Os problemas ambientais urbanos nas margens do rio Carnaíba de Dentro constituem-se dos empreendimentos imobiliários, aterramento de lagoas, resíduos sólidos e esgotamento sanitário que são lançados no rio e nos riachos, pois a cidade tem uma estação de tratamento de esgoto, que só recebe 45% do esgotamento sanitário. Para o ambientalista a ETE faz o trabalho,

de jogar a água dentro do rio com 98% de aproveitamento da qualidade e a natureza faz os outros 2%, mas infelizmente como ainda foi feito uma rede de esgoto paralela ao rio Carnaíba de Dentro e o riacho Belém, há vazamentos e o esgotamento sanitário fica a céu aberto, um perigo para a população pois a água que vem do São Francisco pode estar contaminada. Guanambi precisa avançar logo e concluir 100% do esgotamento sanitário, para que todo o esgoto seja tratado e arremessado no rio Carnaíba de Dentro de forma a garanti a qualidade e sustentabilidade da água. (Informação verbal<sup>61</sup>).

Nesse sentido, percebe-se que Guanambi precisa garantir o esgotamento sanitário para sanar parte dos problemas ambientais e fiscalizar o crescimento planejado pela especulação imobiliária e pela apropriação indevida dos moradores. Observa-se na Figura 51 a planície aluvial onde acontece o encontro do rio Carnaíba de Dentro com o riacho Belém fica próximo a Faculdade Integradas do Pitágoras (FIP), que foi construída em 2017 nessa planície aterrada que deu origem a um novo loteamento, onde “vai fazer um pequeno parque e uma ponte do outro lado do Carnaíba, vão deixar a área de APP de 8m, já usando a vegetação natural que existe” (Presidente da CODEVASF, informação verbal<sup>62</sup>).

O Quadro 11 sintetiza os problemas e riscos ambientais encontrados na bacia do rio Carnaíba de Dentro, em 2018, conforme dados observados e registrados na ficha de campo no

<sup>61</sup> Informação cedida pelo ambientalista da ONG PRISMA e membro da Comissão de reestruturação do Plano Diretor, em entrevista, agosto de 2018.

<sup>62</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.

período do trabalho de campo. A síntese respalda nos aspectos de avaliação dos problemas, sua localização, área de abrangência, tempo de duração, intensidade e reversibilidade.



**Quadro 11** - Problemas e riscos ambientais encontrados na bacia do rio Carnaíba de Dentro.

<b>Tipo de Problema</b>	<b>Localização</b>	<b>Área de abrangência</b>	<b>Tempo de Duração</b>	<b>Intensidade</b>	<b>Reversibilidade</b>
Desmatamento	Em toda a área da bacia	Abrangência média	Contínuo	Média intensidade	Longo prazo
Assoreamento	Em todo o curso do rio Carnaíba e nas lagoas	Abrangência média	Contínuo	Média intensidade	Longo prazo
Aterramento de lagoas	Lagoas e planícies de inundação na zona urbana	Abrangência grande	Contínuo	Alta intensidade	Longo prazo
Barramento das águas	Em toda a área da bacia, com ênfase no alto curso do rio	Abrangência grande	Contínuo	Alta intensidade	Longo prazo
Poços artesianos	Toda a área da bacia	Abrangência média	Contínuo	Média intensidade	Médio prazo
Resíduos sólidos no riacho Belém	Zona urbana de Guanambi, no médio curso do rio	Abrangência grande	Contínuo	Alta intensidade	Longo prazo
Plantações irrigadas	No alto curso do rio	Abrangência média	Contínuo	Média intensidade	Longo prazo
Fábrica de farinha de osso e curtume	No médio curso do rio, sob a ponte do rio Carnaíba	Abrangência pequena	Contínuo	Média intensidade	Curto prazo
Exploração mineral	No médio curso do rio	Abrangência pequena	Contínuo	Alta intensidade	Longo prazo
Construção no leito e nas margens do rio	No médio curso do rio, BR030	Abrangência média	Efêmero	Alta intensidade	Longo prazo
Resíduos sólidos de lixo hospitalar	Nas lagoas da zona urbana de Guanambi	Abrangência pequena	Contínuo	Média intensidade	Curto prazo
Compactação do solo	No alto curso (parque eólico) e no médio curso (construção da ferrovia)	Abrangência média	Contínuo	Alta intensidade	Longo prazo

Queimadas e produção de carvão	Médio e baixo curso do rio, na Foz do rio Carnaíba	Abrangência pequena	Contínuo	Média intensidade	Médio prazo
Barragem de rejeitos	No alto curso, no município de Pindaí	Abrangência média	Efêmero	Alta intensidade	Longo prazo
Área de Lazer	Barragem do Poço do Magro, Ponte do Riachão	Abrangência pequena	Contínuo	Pequena intensidade	Longo prazo
Invasão das APPs	Barragens de Ceraíma e Poço do Magro	Abrangência média	Contínuo	Alta intensidade	Longo prazo
Efluentes líquidos - ETE	Médio curso do rio	Abrangência média	Contínuo	Alta intensidade	Longo prazo
Canalização e modificação do riacho Belém	Médio curso do rio, zona urbana de Guanambi	Abrangência pequena	Contínuo	Alta intensidade	Irreversível
Escassez de água	Foz do rio Carnaíba	Abrangência média	Contínuo	Média intensidade	Irreversível

**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

Diante dessa perspectiva de recuperação do rio Carnaíba, 63% dos entrevistados consideram dever do poder público utilizar medidas para recuperar o rio Carnaíba de Dentro, entretanto uma minoria de 37% têm consciência que essa não é uma tarefa apenas do poder público, mas de toda a sociedade, uma vez que “é o homem que deve ter consciência para reverter a situação do Carnaíba, pois foi ele mesmo que provocou a degradação”(morador do baixo curso da bacia, informação verbal<sup>63</sup>).

E na tentativa de reverter a degradação, 75% dos entrevistados estão dispostos a contribuir com o poder público e ajudá-lo, caso haja implantação de um projeto de recuperação para o Rio Carnaíba de Dentro, com boas perspectivas quanto a melhoria ambiental do rio e de toda a bacia. No entanto, a descrença toma conta de 25% dos entrevistados, que acredita não ser mais possível uma recuperação, mesmo a longo prazo e assim não se manifestaram na parceria com o poder público.

Mediante essas análises e reflexões sobre a problemática socioambiental e ocupação humana sugerem a necessidade de se buscar alternativas que minimizem estas ações e promovam a integração da sociedade humana com a natureza de modo que ela possa reconhecer e aproveitar as potencialidades naturais e articular estratégias de ações para sua recuperação.

Portanto, observa-se que estas situações constituem-se, de atributos socioambientais que marcam as paisagens da bacia por meio da interrelação entre sociedade-natureza, que se transforma diferencial e dinamicamente em função do crescimento econômico para atender ao modo de produção capitalista, que usufrui do seu potencial, modifica os aspectos ambientais, altera o equilíbrio natural dos sistemas e, provoca impactos ambientais negativos.

## **5.2 Projetos artificiais que alteram a paisagem da Bacia do Rio Carnaíba de Dentro e seus usos múltiplos**

A construção de reservatórios no âmbito da bacia do Rio Carnaíba de Dentro, representa uma das causas de modificações na paisagem e na biodiversidade, alterações no ciclo hidrológico e impactos ambientais com efeitos positivos e negativos, face a interferência humana na natureza para projetar o seu espaço. Para Smith a “menos que o espaço seja conceituado como realidade completamente separada da natureza, a produção do espaço é um resultado da produção da natureza” (SMITH, 1988, p. 109).

---

<sup>63</sup> Informação cedida por entrevista em julho de 2018.



Nesse sentido, afirma-se que ao produzir o espaço, a sociedade interfere na dinâmica ambiental da natureza e a produção do espaço natural na área da bacia para espaço hídrico represado, resulta-se em grande potencial de água armazenada em sistemas de represamento na barragem de Ceraíma com 58 milhões m<sup>3</sup> de água e na barragem do Poço do Magro com 33 milhões m<sup>3</sup> de água. Ambas são reservatórios artificiais de uso público para captação de água, devido a regularização da descarga dos rios Carnaíba de Dentro e Umburanas em Ceraíma, do Riachão e do rio Poço do Magro na barragem de mesma toponímia. Por serem represamentos de rios intermitentes, a disponibilidade hídrica, ou seja, a quantidade de água disponível das barragens depende da vazão de águas superficiais e dos volumes de chuvas anuais.

### 5.2.1 Barragem de Ceraíma

Segundo os entrevistados na bacia do rio Carnaíba de Dentro, não tinha barragens de grande porte apenas as micro pequenas barragens, a população e os animais se abasteciam das águas das lagoas e dos rios. Todavia, o olhar curioso de um engenheiro do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS) contemplando o grande vale cercado por morros, descobriu que:

aquele local era dotado de todos os requisitos exigidos para a construção de uma grande barragem, sendo mesmo um dos melhores de todos aqueles que já havia visitado: havia ali facilidade e abundância do material a ser empregado – terra e pedras, era pequena a extensão da barragem e grande a capacidade de acumulação de água. (TEIXEIRA 1991, p. 132).

De acordo com a CODEVASF, Ceraíma é uma a barragem de terra com vetor de concreto, possui uma área 436,00 km<sup>2</sup> e apresenta como características técnicas um volume de acumulação de água de 58 milhões de metros cúbicos, com uma altura máxima de 30 metros e cota de coroamento de 518,50 metros (Figura 52).

**Figura 52** - Barragem de Ceraíma.

A- Barragem de Ceraíma.



B- Coroamento da barragem.



Fonte: Pesquisa de Campo, 2018.

A construção do açude inicia-se em 1954, após o processo de desapropriação das terras, que como sempre provoca descontentamento e impacto socioambiental negativo, pois o “povo foi indenizado a troco de nada e entregaram para os colonos suas terras, muita gente morreu apaixonado, porque a colônia agrícola deveria ter sido entregue para quem já produzia” (CASTRO, 2010, p. 45), embora a obra da barragem só tenha sido efetivada em 1964 e inaugurada em 1966, cujo o objetivo desde o início foi para fins de irrigação. O projeto de irrigação do vale do rio Carnaíba de Dentro - Açude Público de Ceraíma deixa evidente os seus objetivos e metas:

Irrigar 855 hectares de terras no vale do Rio Carnaíba de Dentro à jusante do Açude Público “Ceraíma”; dividir esta área em lotes de 7 e 4 hectares, entregando-os a 180 colonos para exploração agrícola tecnicamente orientada; melhorar a qualidade das culturas próprias da região e introduzir outras [...]. (Relatório da CODEVASF, 1970).

Mas, como determinado pela CF/98, a água deve ser prioridade para o abastecimento humano, e suas águas foram utilizadas para o abastecimento de Guanambi e os municípios de Candiba e Pindaí. Devido estiagem prolongada da chuva a barragem de Ceraíma diminui o volume de água e os municípios abastecido por ela enfrenta crise hídrica, e desde 2012 Guanambi é abastecido pelas águas do Rio São Francisco, por meio da adutora do algodão<sup>64</sup>.

Segundo a entrevista, “Ceraíma atualmente está com 51 milhões de m<sup>3</sup>, perdeu 7 milhões de m<sup>3</sup> da sua capacidade de água, devido o assoreamento. E não tem como retirar esse material da barragem por que vai provocar mais impactos ambientais” (Coordenador do Inema, informação verbal<sup>65</sup>). Ademais,

Ceraíma sofreu um processo de ocupação nas suas margens, foram colonos que moraram ali a vida inteira. Ceraíma, tem 2 problemas chaves. O primeiro são os agrotóxicos, não dá para continuar usando agrotóxicos na produção dos pequenos agricultores ali próximo a barragem, é preciso fazer uma fiscalização e conscientização contra o uso dos agrotóxicos. O segundo problema é a intervenção, no que diz respeito à construção da FIOL e do parque eólico, desmatou matas ciliares (Coordenador do Inema, informação verbal<sup>66</sup>).

Com base no depoimento dos colonos e do chefe da CODEVASF, agora tem acordo só para uso dos irrigantes, com a reconstrução do perímetro irrigado e com o reflorestamento para proteger a barragem. Dessa forma, os usos múltiplos da água da barragem fica

<sup>64</sup> Sistema adutor do Algodão (região de Guanambi) integrado ao Sistema de Abastecimento de Água (SAA) para abastecer os municípios vizinhos.

<sup>65</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.

<sup>66</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.

referendado para a irrigação, uma vez que a irrigação usa a água de forma direta da barragem ou dos poços artesianos para irrigar plantações de culturas efêmeras, tais como: mamão, maracujina, tomate, pepino, pimentão, milho, verduras.

### 5.2.2 Barragem do Poço do Magro

A barragem Poço do Magro foi construída para suprir a demanda de água para abastecimento humano, quando Guanambi estava em crise hídrica. A construção começou em 2002 e foi concluída em 2005, uma barragem menor que Ceraíma, com um volume de acumulação de água de 33 milhões de metros cúbicos de disponibilidade hídrica, feita na cota 519 nível máximo (Figura 53).

**Figura 53** - Barragem Poço do Magro no limite máximo.



**Fonte:** COSTA, J., 2018.

A escolha da barragem foi por estudos técnicos em Brasília por meio de estudos cartográficos por cotas altimétricas e observaram onde possuíam maior área inundada e volume. Segundo o coordenador do Inema, a “barragem do Poço do Magro foi construída para o abastecimento humano, mas a água é inviável, muito salina e dura<sup>67</sup>, é imprópria também para a irrigação” (Coordenador do Inema, informação verbal<sup>68</sup>). Na época que a CODEVASF construiu essa barragem, Guanambi estava em crise hídrica, Ceraíma estava secando.

---

<sup>67</sup> Dureza é uma propriedade da água provocada pela presença elevada de sais de cálcio e magnésio.

<sup>68</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.

No entanto, o presidente da CODEVASF afirmou que passou muito tempo (6 anos), sem entrar água. A água do reservatório absorveu o sal da terra, portanto ficou salgada. Mas, “hoje ela é melhor que a água de Ceraíma e continua sem ser usada no abastecimento humano, porque tem a água da adutora do algodão que vem do São Francisco. Vamos levar para a zona rural para abastecer as comunidades rurais do baixo” (presidente da CODEVASF, informação verbal<sup>69</sup>).

Enquanto isso, os “proprietários fizeram benefícios em áreas que já foram desapropriadas pela CODEVASF e, eles apropriaram de área pública, onde deve-se fazer um balneário com segurança onde todos poderiam usufruir, isso numa parceria entre município e CODEVASF e, não só os ricos” (presidente da CODEVASF, informação verbal<sup>70</sup>). O entrevistado ressalta que o ex-vereador Latinha fez uma lei (Lei nº 462/2011) que dispõe sobre a criação do Parque Ecoturístico Poço do Magro, em que transforma a barragem em um ecoparque para o turismo.

No entanto, caberia a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, demarcar, no prazo máximo de 1 (um) ano, os limites do Parque e caberia ao Poder Executivo, em consonância com o Conselho Gestor, decidir e participar de todas as ações necessárias à delimitação, implantação e gestão do Parque Ecoturístico Poço do Magro, bem como da elaboração de seu plano de manejo, em interface com a CODEVASF. Para Costa, autor da Lei nº 462/2011,

A Barragem do Poço do Magro constitui um dos mais importantes pontos turísticos de Guanambi, justamente pela riqueza cênica natural da barragem e vegetação, além dos recursos culturais, e pela otimização de acesso. É um ambiente rural e ecológico propício ao desenvolvimento do ecoturismo, com atividades esportivas, culturais e de lazer, como a trilha ecológica, ciclismo, motocross, pedalinho, jet-ski, canoagem, pesque e solte, vôo-livre, caminhadas, eventos culturais e religiosas com atrativos como a Pedra do Índio, Pedra do Cogumelo e Leocádia (COSTA, J. 03/2018).

Averigua-se que os moradores do entorno da barragem já se beneficiam com usos múltiplos da água, principalmente para a irrigação com as culturas de banana, milho, pastagens e atividades para o lazer, “tem proprietários com lanchas, jetski, stand up”, casa de morada e de veraneio, irrigações (Figura 54) e mesmo sem criar o parque a população utiliza suas águas.

De acordo com o presidente da CODEVASF, os impactos ambientais negativos são perceptíveis na barragem, tem casas que foram construídas na cota 522, isso é invasão do

---

<sup>69</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.

<sup>70</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.

terreno, embora estejam dentro da área CODEVASF e não foram desapropriadas, mas o órgão vai negociar de acordo com a decisão do Ministério Público (MP). O entrevistado afirma:

**Figura 54** - Casas em volta da barragem Poço do Magro.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

as modificações da ação humana na barragem com os impactos das construções, as fossas sépticas causam impactos por que vão para a barragem. Os agrotóxicos são proibidos nas plantações de irrigação. O maior desafio é a implantação da área da AAP com algumas ocupações ou áreas que a CODEVASF não adquiriu, os moradores do entorno da barragem estão resistindo (Informação verbal<sup>71</sup>).

Segundo o entrevistado, a barragem ainda não está em processo de assoreamento, visto que ela foi construída em 2004 e só passou a funcionar a pouco tempo, mas os barramentos pequenos prejudicam a entrada de água na barragem nos anos de pouca chuva. A plantação nas áreas de APP vai rodear a barragem do nível máximo da água até 100m., com árvores nativas, e alguns moradores limítrofes começaram a reflorestar seu terreno. Ele afirma ainda que a área de APP é para prevenir a revitalização da barragem, para atender notificação do MP.

Ainda no território da bacia, consta-se de mais barramentos públicos de pequena vazão de água e pouca disponibilidade hídrica, bem como barragens, tanques, cisternas do programa do governo federal com 42 mil litros de água e poços artesianos particulares.

A Canalização e barramento da água do rio Carnaíba de Dentro também se destacaram entre os entrevistados, visto que assinalaram a capacidade de diminuição da água do rio aos inúmeros barramentos que a própria comunidade fez para amenizar as dificuldades encontradas no período da seca,

<sup>71</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.

os moradores prendem a água do rio, fazem tanques, poços, barragens e colocava até sacos de areia para barrar a água. **Já a canalização da água ou como os moradores se referem (grifos da autora)** a água encanada beneficia mais gente, mas não tem beleza ambiental, a gente acostuma com a canalização, mas antes os poços do rio quase não secavam e agente pescava muito (Informação Verbal<sup>72</sup>).

Verifica-se, também que a canalização é motivo de conflito para os moradores da nascente e a população de Morrinhos (ambos em alto curso), que recebe a água canalizada da nascente. Segundo um morador entrevistado,

a canalização da água da nascente para as comunidades da fazenda Invernada e de Morrinhos foi uma invasão da gestão pública de Guanambi na década do ano 2000, quando estava em São Paulo. Invadiram propriedade e fizeram o serviço sem o meu consentimento. Já lutei muito para retirar essa canalização, a questão hoje, está no Ministério Público e eles já visitaram o local para averiguar a denúncia (Informação Verbal<sup>73</sup>)

Percebe-se, que o conflito pelo uso da água está centrado nos diferentes usos que ela pode proporcionar e de acordo com Poletto (2014), o aumento da demanda dos recursos hídricos associado à diminuição da qualidade da água conduz a um cenário de conflito pelo uso da água.

### 5.2.3 A adutora do Algodão

A adutora, capta a água do rio São Francisco, na região de Malhada-BA, por meio de “265 km de adutoras, uma estação de tratamento de água, uma estação de tratamento de lodo, seis elevatórias, seis reservatórios e uma vazão de 480 litros por segundo quando a operação alcançar os 100%” (CODEVASF, 2012). Considerada a maior obra para oferta de água no semiárido baiano, executada por meio de convênio entre a CODEVASF e a Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), foi realizada em etapas.

A primeira etapa da adutora executada entre 2011 e 2012 compreendeu os municípios de Malhada, Iuiú, Palmas de Monte Alto, Candiba, Pindaí, Matina e Guanambi; as localidades de Mutãs (Guanambi) e Pajeú do Vento (Caetité), além de localidades rurais situadas ao longo da área de influência do sistema. A segunda etapa, inaugurada em 2016, abrange 90,5 km de tubulação e vai até Caetité (Figura 55), distribuindo água para o município de Caetité e os distritos de Maniaçu, Lagoa de Dentro e Lagoa de Fora. O sistema é estruturado por seis

<sup>72</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.

<sup>73</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.



estações elevatórias, cinco caixas de passagens, três unidades de reservatório (CODEVASF, 2016).

Desde o início, foram beneficiadas cerca de 110 mil pessoas e na segunda etapa mais 28 mil foram atingidas pelo fornecimento de água encanada em uma área em que os mananciais que eram utilizados para abastecer a região apresentavam redução do volume acumulado.

**Figura 55** - Implantação da Adutora do Algodão entre Guanambi e Caetité.



**Fonte:** MARTINS, 2014.

Para a CODEVASF, a adutora vai resolver a crise hídrica na área da bacia e demais municípios,

Com essa obra, a região de Guanambi passa a ter segurança hídrica para suprir o abastecimento humano nas zonas urbana e rural, [...] permitirá a solução definitiva do problema de suprimento de água na microrregião de Guanambi, ao mesmo tempo em que libera as barragens de Ceraíma e Poço do Magro para que possamos retomar, aos poucos, o projeto de irrigação na região (CODEVASF, 2012).

Antes da Adutora, os municípios de Guanambi, Candiba e Pindaí dependiam exclusivamente do sistema de abastecimento de Guanambi, cuja captação era feita por meio da barragem de Ceraíma. Atualmente, a barragem de Ceraíma abastece apenas o projeto de irrigação e a água que “recebemos vem do São Francisco, é uma água de boa qualidade, tratada lá no Julião em Malhada em uma estação de tratamento, mas na medida em que joga



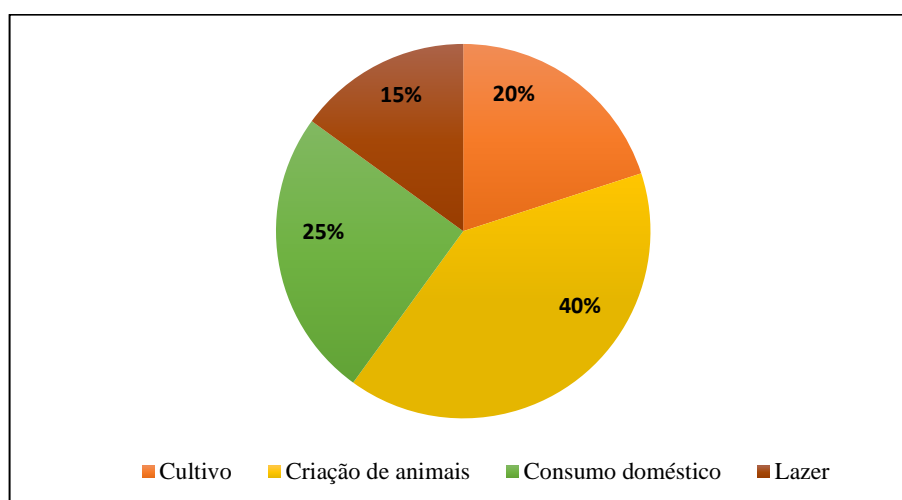
dejetos no Rio Carnaíba de Dentro, então remete isso para o Rio das Rãs em Monte Alto até chegar no São Francisco” (Informação verbal<sup>74</sup>)

#### 5.2.4 Usos múltiplos da água

Em relação à utilização das águas do rio Carnaíba de Dentro, nota-se na Figura 56 que os benefícios oferecidos eram referências para a comunidade de toda a bacia, pois além de serem utilizadas para o consumo doméstico, criação de animais, cultivo eram utilizadas para lazer.

Para 40% dos entrevistados, a dessedentação dos animais era o benefício que oferecia mais utilidade com as águas do Rio Carnaíba de Dentro, todavia a utilização para o consumo doméstico e para o cultivo tiveram uma significativa representatividade com 25% e 20%. Observa-se que as atividades de lazer também eram oferecidas à comunidade.

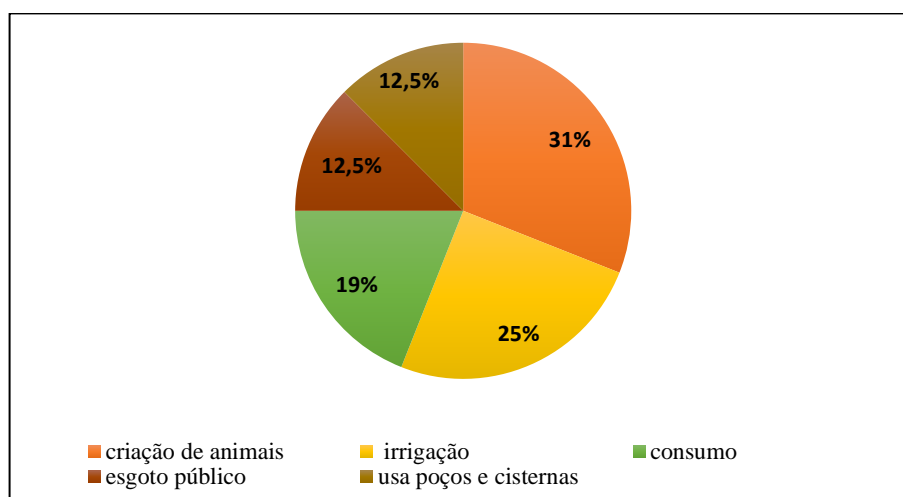
**Figura 56** - Benefícios que o Rio Carnaíba de Dentro oferecia para a comunidade.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

Durante as observações ao longo do percurso longitudinal do Rio Carnaíba de Dentro verificou-se as marcas da degradação ambiental deixada pela sociedade, visto que as águas do rio não possuem os mesmos benefícios de outrora, confirmam apenas as utilidades da água para a dessedentação de animais com uma representação de 31% constatado no Figura 57.

<sup>74</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.

**Figura 57** - Utilidades das águas do Rio Carnaíba de Dentro atualmente.

**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

O consumo da água para a irrigação é de relevância para os moradores da área da bacia. A irrigação é uma prática adotada desde o alto curso do rio até a sua foz, embora no alto curso essa prática seja intensa, produz vários tipos de cultura: hortaliças, verduras, frutas, milho, batata e mandioca.

No alto curso do rio, a água foi canalizada e chega nas casas diretamente da nascente, o que deixa os moradores do restante da bacia insatisfeitos, “depois da canalizada da nascente, lá em Caetitê, o rio só corre quando está chovendo” (Informação verbal<sup>75</sup>). Nesse sentido, percebe-se que os maiores beneficiados com os recursos do Rio Carnaíba de Dentro são os moradores do alto curso do rio, próximo a nascente, uma vez que tem a água canalizada da nascente direta para suas casas. No médio e baixo curso usa-se para beber a água da chuva reservada nas cisternas do programa do governo, os poços artesianos e cisternas encaixotadas para o uso doméstico e para complementar a irrigação no período de seca do rio.

Verificou-se, ainda, nas observações que o leito do rio serve para depósito de esgotamento sanitário público e suas margens depósito de lixo. O rio ao receber as águas do Riacho Belém, afluente da margem direita do Rio Carnaíba de Dentro, recebe efluentes líquidos e resíduos sólidos do Riacho Belém que atravessa a zona urbana de Guanambi no sentido leste-sudoeste e despeja a céu aberto esgotamento sanitário (Figura 58). Outra parte do esgotamento sanitário vai para a Estação de Tratamento de Esgoto – (ETE), por meio do qual o esgoto é tratado nas bacias de contenção e decantação e depois de tratado a água é lançada no rio Carnaíba de Dentro para seguir seu curso “o rio corre com a água tratada do esgoto”.

<sup>75</sup> Informação cedida por entrevista em julho de 2018.

**Figura 58** - Rio Carnaíba de Dentro com efluentes líquidos e a Estação de Tratamento de Esgoto.

A- Efluentes líquidos.



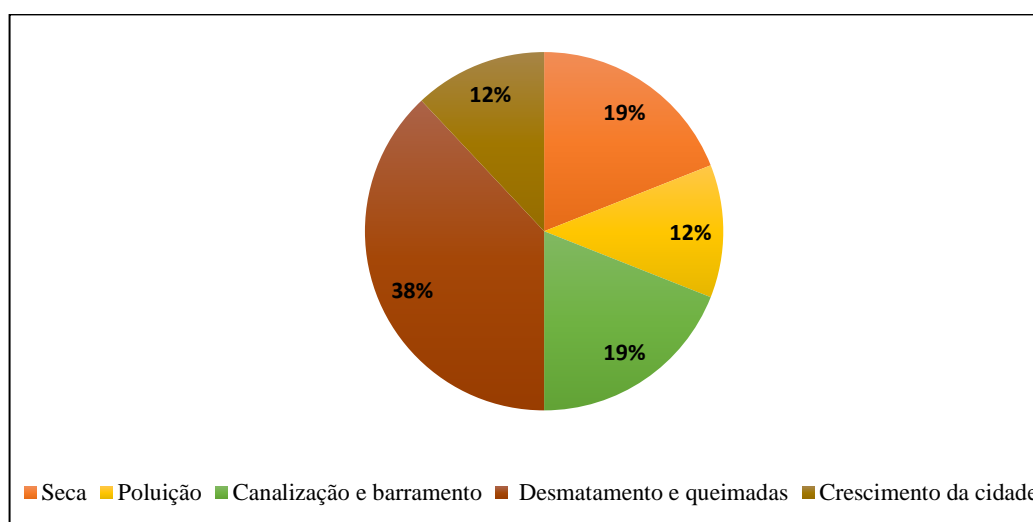
B- Estação de Tratamento de Esgoto.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

Em relação aos motivos que provocaram a redução do volume de água do rio, nota-se que houve divergência de opiniões entre as variáveis. A pesquisa revela que o desmatamento e as queimadas representam 38% das variáveis mais destacadas pelos entrevistados (Figura 59). A aração e a gradagem do solo, o aterramento e a erosão também foram citados como parte da degradação do ambiente da bacia.

**Figura 59** - Motivos que provocaram a redução do volume de água do Rio Carnaíba de Dentro.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

Segundo as entrevistas, a seca e os barramentos estão em condições iguais de percentual 19%, assim como a poluição e o crescimento da cidade. Apesar que a seca sobressai entre os motivos que provocaram a redução do volume de água do Rio Carnaíba de Dentro, pois ela acelera o processo de evaporação, infiltração e diminui a capacidade de acumulação da água do rio, dos barramentos e das lagoas. Considerando a dificuldade

encontrada pela seca, constata-se no percurso da bacia, várias casas abandonadas por moradores como mostra a Figura 60, que resolveram lutar pela sobrevivência em outro lugar.

Observa-se que a situação em que o Rio Carnaíba de Dentro se encontra, provocada pela redução do volume de água do rio e pelos poucos benefícios desse recurso aos moradores da bacia, algumas mudanças ocorreram nos hábitos dessa comunidade, que tiveram que abrir e instalar poços artesianos, abrir cisternas, ampliar tanques e fazer barragens. Os outros 20% acostumaram-se com as dificuldades encontradas pela escassez da água e sobreviviam pegando água para o consumo longe de casa, atualmente essa dificuldade amenizou com as caixas de água construídas pelo programa do governo.

De acordo com os entrevistados do médio e baixo curso essa situação de degradação do rio promove insegurança. Quando tem água no período das chuvas não é possível usá-la para o lazer e nem para pescar, visto que “a água está poluída e contaminada por lixo hospitalar, esgoto, resíduos e chorume da fábrica de osso. Esse rio já teve muitos tipos de peixes e nós usávamos para brincar nas férias, era como uma praia” (informação verbal<sup>76</sup>).

**Figura 60** - Casa abandonada na região de Ceraíma.



**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2018.

No que se refere à responsabilidade pela degradação que o Rio Carnaíba de Dentro 85% da população pesquisada assume o papel de responsáveis pelo que está acontecendo com o rio, pois “o homem joga sujeira nas margens do rio, desmata, faz queimadas e gradagem do

---

<sup>76</sup> Informação cedida por entrevista em agosto de 2018.

solo, ou seja, polui o seu lugar de morada” (informação verbal<sup>77</sup>). Os 15% atribuíram a responsabilidade à seca e ao clima seco, atrelações à própria natureza.

Considerar-se-á a preocupação que os entrevistados tiveram em relação a situação de degradação que o rio Carnaíba de Dentro se encontra, 70% acreditam que há possibilidade de recuperação do rio, principalmente se chover muito. Por outro lado, 30% acreditam ser irreversível essa recuperação, uma vez que “o povo destrói”, e o “homem não muda seu pensamento” (informação verbal<sup>78</sup>).

A dinâmica ambiental em torno dos projetos artificiais (barragens de Ceraíma, Poço do Magro e da Adutora do Algodão) que altera a paisagem da Bacia do Rio Carnaíba de Dentro revela que a população utilizam os recursos naturais e os recursos hídricos da região, como força motriz, principalmente a Adutora do Algodão que beneficiou todos os municípios que compõem a bacia com a água do Rio São Francisco para o consumo humano.

Conforme Rebouças (2006), as alterações de impactos físicos na paisagem causados pela construção de barragens e açudes, até mesmo reservatórios pequenos, estão relacionados ao tamanho, volume, tempo de retenção de cargas (líquida e sólida) e à localização geográfica da bacia. Todavia, verifica-se que a manutenção do equilíbrio da bacia está em condições ambientais de risco, uma vez que as margens do rio e riachos sofrem com o desmatamento das APPs, os processos de depleção<sup>79</sup> das reservas e o assoreamento devido seus usos múltiplos.

---

<sup>77</sup> Informação cedida por entrevista em julho de 2018.

<sup>78</sup> Informação cedida por entrevista em julho de 2018.

<sup>79</sup> Processo de desaparecimento ou diminuição da vegetação.



### **O rio**

Sob a crista respungente  
De um rochedo em seu limite  
O rio era nascente.

Cercado de arvoredos  
Ao limo das sombras  
revestido  
O rio era sagrado.

Nas cinzas de um roçado  
Agora no império das areias  
Jaz o rio assoreado.

Ney Clayton

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro constitui-se em um recorte espacial do semiárido baiano, compreendido como unidade de análise ambiental. Apresenta seus aspectos geoambientais próprias, que devem ser consideradas enquanto unidade de estudo, de planejamento e de gestão, uma vez que exibe uma inter-relação entre seus elementos e permite avaliar sistematicamente o equilíbrio e a qualidade ambiental da bacia.

Suas paisagens atuais são reflexos de alterações ambientais potencializadas pela ação humana, por meio do desmatamento, aterramento, poluição hídrica e do solo, construções nas margens dos rios, instalação de parque eólico, ferrovia, reservatórios hídricos e a adutora do algodão, canalização e modificação em canais fluviais, exploração mineral e vegetal. Observou-se que são transformações socioambientais intensas e de elevada magnitude que desestruturaram os aspectos físicos dos sistemas ambientais da bacia do rio Carnaíba de Dentro, por meio das relações sociedade-natureza.

De acordo com o objetivo da pesquisa, a problemática ambiental da bacia do rio Carnaíba de Dentro é pretérita ao final do século XVIII, quando a sua espacialidade foi ocupada com a trajetória das expedições oficiais que adentraram as terras do Alto Sertão para conhecer o território e explorar seus recursos naturais. O processo de povoamento iniciou-se com a pecuária, que desempenhou papel fundamental na configuração socioeconômica e organização espacial da bacia. Mas, a mineração foi preponderante na ocupação territorial da bacia, viabilizou os núcleos populacionais e a criação dos municípios de Palmas de Monte Alto e Caetité.

O rio Carnaíba de Dentro foi eixo estratégico para ocupação de Guanambi e viabilização da configuração do seu território e bacia, visto que as vias de circulação comercial interligavam a Bahia ao Estado Minas Gerais. Guanambi, está localizada em uma área de entroncamento, entre esses dois estados e tornou-se importante entreposto comercial da região da Serra Geral. O comércio ambulante dos tropeiros às margens do Carnaíba estrutura uma considerável importância para o surgimento de Guanambi, um significado histórico-geográfico e sociocultural para o contexto regional.

Nesse sentido, percebe-se que a degradação ambiental da bacia do rio Carnaíba de Dentro faz parte de um contexto socioambiental, cuja relação sociedade-natureza modifica a dinâmica geossistêmica da bacia. A forma de utilização das margens e as encostas do rio para a produção de atividades destinadas à agricultura, pecuária e exploração mineral, ocasiona o desmatamento da cobertura vegetal em quase toda a área da bacia, com exceção da nascente



que possui uma floresta estacional semidecidual preservada. Segundo Magalhães Junior (2017), não só os impactos de dimensões físicas e bióticas proporciona desequilíbrios no ambiente, como também a artificialização dos sistemas hídricos pelas suas consequências nas relações entre a sociedade, a natureza e os corpos d'água.

O limiar do século XXI marca o início da artificialização dos sistemas hídricos da bacia do rio Carnaíba de Dentro, construção de barramentos importantes para aumento da oferta de água, particularmente barragens de pequeno a grande porte, poços artesianos, ambos voltados ao armazenamento de água para irrigação. Os problemas ambientais urbanos se intensificaram face a ocupação humana de forma irregular promovida pela especulação imobiliária, as relações da sociedade com o meio ambiente natural tornaram-se mais complexas após o crescimento expressivo de novos ambientes e das novas habitações.

A situação ambiental das lagoas e dos rios fragiliza-se com os aterramentos em Guanambi, uma vez que as lagoas são recursos naturais e espelhos d'água que promovem a qualidade ambiental e climática da bacia, sem chegar a um programa articulado de ações para recuperar os danos causados ao meio físico e biótico desse geossistema. A especulação do uso do solo reflete a qualidade do meio ambiente, que desde a década de 1980, com a expansão da cidade foram liberados para construção de loteamentos, ferindo a Lei Municipal e o Código Florestal que proíbem construir nas proximidades dos riachos e rios.

Torna-se fundamental o planejamento ambiental para manter a capacidade de suporte do geossistema da bacia, visto que a gestão eficaz de bacias requer um planejamento socioeconômico e ambiental da unidade, a fim de buscar soluções para os processos de degradação socioambiental por meio de instrumentos legais de gestão dos recursos hídricos.

A bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro faz parte das principais sub-bacias do rio São Francisco, e foi determinada como uma RPGA, por que o rio principal é o mais longo, mais distante da nascente, conforme a regra hidrológica cuja finalidade é “orientar o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos” (PERH-BA, 2004, p. 39). Contudo, precisa-se implantar um Comitê de bacia com planos de metas, visto que a política de controle e desenvolvimento da bacia é uma ação do governo estadual, cada RPGA representa o território compreendido pela sua bacia hidrográfica, uma vez que o território baiano tem 25 RPGAs, e a bacia do rio Carnaíba de Dentro corresponde a uma Unidade Estadual de Gestão dos Recursos Hídricos, pois não se tem um Comitê de Bacias implantado.

As condições geoambientais, as características de ocupação e as políticas territoriais influenciaram a organização habitacional da bacia. As atividades produtivas econômicas, os usos múltiplos da água, o uso e ocupação do solo determinaram as condições de demandas

pela disponibilidade dos recursos hídricos, provocando os riscos e conflitos socioambientais da bacia do rio Carnaíba de Dentro. Condicionado por variação de altitude acima de 900m na montante do rio, em que o clima é semiúmido e 450m na foz do Carnaíba de Dentro com clima semiárido seco. O clima semiárido é um traço marcante da bacia.

A área estudada caracteriza-se ainda pelo domínio da caatinga nas depressões periféricas interplanálticas e relevos planálticos da Serra Geral do Espinhaço pela base geológica cristalina do Complexo Batolito de Guanambi, solos bem desenvolvidos para a agricultura tradicional, culturas irrigadas e pecuária extensiva. O quadro natural de seca com elevadas temperaturas e escassez de água foi visto como ponto negativo pelos entrevistados incluindo os regimes pluviométricos irregulares que apresenta grande período de estiagens entre os ciclos interanuais interferindo nos aspectos hidrográficos, hidrológicas e socioeconômicas na área da bacia.

Com base nas potencialidades ambientais da área de estudo, os resultados retrataram uma problemática socioambiental com inferências da intervenção humana para a degradação ambiental da bacia do rio Carnaíba de Dentro: desmatamento, erosão, assoreamento, represamento da água por meio da construção de reservatórios, resíduos sólidos e efluentes urbanos, queimadas, poluição do ar, da água e do solo, esgotamento sanitário, exploração mineral, uso de agrotóxicos na irrigação, aterramentos de rios, córregos e lagoas, ocupação humana irregular e desordenada nas margens dos rios, compactação e impermeabilização do solo por meio da construção da ferrovia, parque eólico e barragem de rejeitos da Bamin.

Essas agressões impactante no geossistema da bacia representam modificações na paisagem e na biodiversidade, alterações no ciclo hidrológico e impactos ambientais com efeitos positivos e negativos como é o caso da Adutora do Algodão que beneficiou todos os municípios que compõem a bacia com a água do Rio São Francisco para o consumo humano, mas provocou a degradação do ambiente, face a interferência humana na natureza para projetar o seu espaço e alterar o equilíbrio ambiental entre os elementos da bacia.

A dinâmica ambiental da área de estudo está em condições ambientais de risco, atreladas à fragilidade e vulnerabilidade ambiental, dos processos de depleção das reservas, aterramentos e a degradação ligados basicamente aos usos múltiplos dos recursos naturais, e ao uso e ocupação desordenado do solo, os riscos e os conflitos socioambientais apontam para a necessidade de políticas públicas pautadas no planejamento e na gestão territorial da Bacia do rio Carnaíba de Dentro.

As questões ambientais da Bacia do Rio Carnaíba de Dentro estão relacionadas tanto ao suporte do meio natural quanto ao uso irracional dos ambientes. Diante dos resultados

apresenta-se algumas recomendações que poderão contribuir para a gestão e/ou recuperação da Bacia do Rio Carnaíba de Dentro:

- 1) Implantação do Comitê da Bacia do Rio Carnaíba de Dentro, ação prioritária e urgente considerando os entraves em termos do uso dos recursos naturais e a qualidade ambiental;
- 2) Necessidade de envolvimento de todos os municípios que possuem parte de seus territórios banhados pela bacia, através de uma gestão partilhada, pois os municípios não desenvolvem políticas para os recursos hídricos. E verificou-se, que há conflitos em relação ao uso da água para abastecimento humano e as demais formas de uso do solo nos municípios;
- 3) Desvincular as secretarias de meio ambiente e de agricultura, visto que às atividades agropecuárias tem uma visão divergente da questão ambiental, que usa recursos naturais com a manutenção da qualidade ambiental;
- 4) Reflorestamento da mata ciliar, as chamadas áreas de APPs, exigida pelo Inema e pela CODEVASF aos colonos<sup>80</sup> moradores do entorno da barragem de Ceraíma e aos moradores da barragem Poço do Magro;
- 5) Criação de uma política integrada entre os municípios da bacia, tipo Consórcio Intermunicipal da Bacia do Rio Carnaíba de Dentro, de forma a implementar um gerenciamento partilhado condições para o planejamento e a gestão integrada das políticas públicas urbanas e regionais;
- 6) Controle de uso dos agrotóxicos e fertilizantes, verificou-se que CODEVASF, juntamente com professores do IFbaiano e ADAB estão com projeto de auxílio aos moradores com adubos orgânicos.
- 7) Ampliação em 100% dos sistemas de tratamento de esgoto da cidade de Guanambi, para que o esgotamento tenha eficiência máxima e possa garantir a qualidade da água do reservatório. Constatou-se que o tratamento dos efluentes urbanos pela ETE, apresenta apenas uma capacidade de 45% do esgotamento lançado no rio;
- 8) Implantação de um sistema de saneamento básico efetivo que controle a poluição hídrica nos outros municípios da bacia, como forma de melhorar as condições da água que desce para a foz.
- 9) Criação e implantação de parque municipal e parque fluvial de preservação para os rios Carnaíba de Dentro, Riacho Belém, assim como transformação das lagoas ainda

---

<sup>80</sup> Pessoas que receberam da CODEVASF loteamentos (4 lotes) no entorno da barragem para fazer plantação irrigada.

existente e da barragem do Poço do Magro em ecoparques, respeitando as aptidões ambientais de cada um, a identidade local e a sua biodiversidade;

- 10) Viabilizar políticas públicas de regulamentação do uso e proteção do solo e dos recursos hídricos dos municípios por meio do Plano Diretor Participativo e por leis ambientais.

Quanto à legislação, o maior problema não é a ausência de normas legais, pois as leis avançaram, mas sua aplicação envolve vontade política e em termos de penalidade a própria gestão deve cuidar do meio ambiente, dos recursos hídricos e da conservação da qualidade das águas no território da bacia.

Diagnosticou-se também falta de conhecimento e esclarecimento da população urbana sobre a ideia de bacia hidrográfica, visão integrada de rio, gestão das águas e sua influência na qualidade ambiental. Eles demonstraram acomodação sob demanda da água, e acreditam que ela vem direto das barragens e do Rio São Francisco por meio da adutora, que água agora é difícil faltar. Não se envolvem nas questões ambientais com participação popular, nas decisões políticas de resolução de conflitos.

Destaca-se que a população precisa reconhecer o Rio Carnaíba de Dentro como um rio importante para a região. Portanto, precisa-se de estratégias de sensibilização e de conscientização por meio da Educação Ambiental sobre a importância do rio e da bacia hidrográfica para a tomada de decisão rumo a formação de Comitê da Bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro, uma demanda que deve partir da sociedade.

Os resultados demonstraram o êxito da pesquisa, que representa relevância social, uma vez que poderá contribuir na tomada de decisões que busquem corrigir e amenizar os desequilíbrios ambientais, um planejamento e uma gestão que vise a conservação e preservação do geossistema ambiental da bacia rio Carnaíba de Dentro. Ou seja, uma contribuição socioeducativa, bem como subsidiar à população da bacia e região com informações acerca dos aspectos socioambientais do rio Carnaíba de Dentro e sua bacia, dar subsídio para futuras pesquisas na área de gestão de bacias hidrográficas.

## REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz N. **Os domínios de natureza no Brasil – Potencialidades Paisagísticas**. São Paulo Ateliê Editorial. 2003.
- ABNT. **NBR ISO 14001: Sistemas de Gestão Ambiental - Especificação e diretrizes para Uso**. Rio de Janeiro, 1996.
- AGENDA 21. Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, ONU, Rio de Janeiro 1992. **Anais...** [Brasília]: MMA, s.d. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 27 abril 2018.
- ALMEIDA, F. G.; GUERRA, A. J. T. Erosão dos solos e impactos ambientais na cidade de Sorriso. *In* GUERRA, A. J.T; CUNHA, Sandra Baptista da (Org). **Geomorfologia e o meio ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- ALMEIDA, J. R.; TERTULIANO, M. F. Diagnose dos sistemas ambientais: métodos e indicadores. *In*: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Org). **Avaliação e perícia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.
- ANDRADE, Adriano Bittencourt. **O outro lado da Bahia: a rede urbana do Recôncavo baiano setecentista**. 2010. 384 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, UFBA, Salvador, [2010].
- ANTUNES, P. B. **Direito Ambiental**. 6. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2002.
- ARAÚJO, H. M. **Relações socioambientais na bacia costeira do Rio Sergipe**. 2007. 297 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2007.
- ARAÚJO, Jonas. Algumas considerações acerca do município de Palmas de Monte Alto, 2012. *In*: SILVA, Joaquim P. **Territórios e ambientes da serra de Monte Alto**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2012.
- ARAÚJO, L. A. Perícia ambiental. *In*: GUERRA, A. J. T. CUNHA, S. B. (Org). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.
- BAHIA MINERAÇÃO. **Relatório de impacto ambiental Mina Pedra de Ferro**. Belo Horizonte, 2009.
- BAHIA, **Lei nº 11.612**, de 08 de outubro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Disponível em: [http://agenciapexvivo.org.br/wp-content/uploads/2011/12/images\\_arquivos\\_legislacaoambiental\\_bahia.pdf](http://agenciapexvivo.org.br/wp-content/uploads/2011/12/images_arquivos_legislacaoambiental_bahia.pdf). Acesso 10 abril 2018.
- BAHIA, MP. <http://www.mpf.mp.br/ba/sala-de-imprensa/noticias-ba/ibama-e-inema-devem-fiscalizar-atividade-de-producao-de-carvao-em-guanambi-ba-e-regiao-por-recomendacao-do-mpf>.

BAHIA, MP. **Diário de Justiça**: Caderno 1 - Administrativo do Diário de Justiça do Estado da Bahia (DJBA) de 9 de Outubro de 2017, p. 679-681. Disponível em: [https://www.jusbrasil.com.br/diarios/163700597/djba-caderno1-09-10-2017-pg-679?ref=next\\_button](https://www.jusbrasil.com.br/diarios/163700597/djba-caderno1-09-10-2017-pg-679?ref=next_button). Acessado em 06 fev. 2019.

BAHIA. **Constituição do Estado da Bahia**: promulgada em 5 de outubro de 1989. Organização do Governo e Secretária de Administração. Salvador: EGBA, 1999, 189p. Disponível em: <http://www.uneb.br/pgdp/files/2010/07/Constitui%C3%A7%C3%A3o-do-Estado-da-Bahia.pdf>. Acesso em 01 jun. 2018.

BAHIA. **INEMA** (Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos), 2010. Disponível em: Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/sergh/>. Acesso 10 abril 2018.

BAHIA. **Lei n.º 6.855**. Política, o Gerenciamento e a Política Estadual de Recursos Hídricos. Salvador, 1995. Disponível em: <http://www.seia.ba.gov.br/sites/default/files/legislation/LEI6855>. Acesso em 18 mai. 2018.

BAHIA. **Resolução CONERH N° 14/2006**. Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Salvador, 04 de dezembro de 2006. Disponível em: [http://agenciapeixe vivo.org.br/wp-content/uploads/2011/12/images\\_arquivos\\_legislacaoambiental\\_bahia\\_RES\\_CONERH\\_N\\_14.pdf](http://agenciapeixe vivo.org.br/wp-content/uploads/2011/12/images_arquivos_legislacaoambiental_bahia_RES_CONERH_N_14.pdf)

BARBOSA, Emanuel de Andrade. **A Avaliação de Impacto Ambiental como Instrumento Paradigmático da Sustentabilidade Ambiental no Direito Brasileiro. Dissertação de 87 mestrado**. Curitiba, 2006. Disponível em: [http://biblioteca.universia.net/html\\_bura/ficha/params/title/avalia%C3%A7%C3%A3o-impacto-ambiental-como-instrumentoparadigmatico-da-sustentabilidade-ambiental-direito/id/30025379.html](http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/avalia%C3%A7%C3%A3o-impacto-ambiental-como-instrumentoparadigmatico-da-sustentabilidade-ambiental-direito/id/30025379.html). Acesso: 20 mai. 2018.

BELÉM, L. Rio recebe 499 toneladas de dejetos: história é marcada por agressões ambientais. Bahia: **Jornal A Tarde**, 2005. Ambiente & vida, 04/out.

BERGAMO, E. P. Legislação ambiental e urbana: A necessidade do planejamento ambiental em bacias hidrográficas urbanizadas. **GEONORDESTE**, Ano XV, nº1, 2006.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. São Paulo: Ícone, 1990.

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global** – esboço metodológico. São Paulo: Instituto de geografia – USP, 1971, p. 01-27.

BITTENCOURT, Mário. **Construção de barragem de rejeitos na Bahia é alvo de contestação do MP Estudo de impacto ambiental da Bamin não cita comunidades afetadas em Caetitê**. Correio 24h. Salvador , BA, 2017. Disponível em: <https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/construcao-de-barragem-de-rejeitos-na-bahia-e-alvo-de-contestacao-do-mp/>. Acessado em 01 fev. 2019.

BOLÓS, Maria del Tura. Problemática actual de los estudios de paisaje integrado. **Revista de Geografia**. Barcelona, v. 15, n. 1-2. 1981. pp. 45-68. Disponível em: <https://www.raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/view/45940/56766>. Acesso em: 28 mai. 2018.

BONACELLA, P. H.; MAGOSSI, L. R. **A poluição das águas**. São Paulo: moderna, 1990.

BOMFIM, I. A. S. A degradação do Riacho Belém em Guanambi – BA: uma análise ambiental urbana. *In*: CASTRO, J. M. L.; BOMFIM, I. A. S.; NASCIMENTO, G. A. S. **Bacias hidrográficas de Guanambi: uso, ocupação e conservação - rio Carnaíba de Dentro, riacho Belém e zoneamento urbano das áreas verdes**. Brasília-DF: Exlibris, 2010.

BOTELHO, R. G. M. Planejamento ambiental em microbacia hidrográfica. *In*: GUERRA, A. J. T., SILVA, A. S., BOTELHO, R. G. M. **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

BOTELHO, R. G. M.; SILVA, A. S. Bacias Hidrográficas e qualidade ambiental. *In*: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. **Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

BOUGUERRA, M. L. **As batalhas da água: por um bem comum da humanidade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BRAGA B. *et al.* A reforma institucional do setor de recursos hídricos. *In*: REBOUÇAS, A. C. BRAGA, B. TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

BRANCO, S. M. **O meio ambiente em debate**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. Centro de Estudos e Debates Estratégicos. **Instrumentos de gestão das águas** [recurso eletrônico] / Câmara dos Deputados – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015. – (Série estudos estratégicos; n. 6).

BRASIL. Constituição (1891). **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil** (de 24 de fevereiro de 1891). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao91](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao91). Acesso em: 16 mar. 2018.

BRASIL. Lei n.º 9433. **Política Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília, 1997.

BUARQUE, S. C. **Metodologia de Planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) 1999. 172 p.

CAMARGO, L. H. R. **A geoestratégia da natureza: a geografia da complexidade e a resistência à possível mudança no padrão ambiental planetário**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

CARDOSO, M. L. M. Desafios e potencialidades dos Comitês de Bacias Hidrográficas. **Revista Ciência e Cultura**, 2003. a. 55. n. 4. p. 40 e 41.

CARVALHO, Daniel Fonseca de. SILVA, Leonardo D. B. **Hidrologia**. Agosto/2006, p.6. Disponível em <http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/HIDRO-Cap1-INTRO.pdf>. Acesso em 28 nov. 2018

CASSETI, W. **Ambiente e apropriação do relevo**. São Paulo: Contexto, 1995.

CASTELLS, M. **A questão urbana**. Rio de Janeiro: Vozes, 2005.



CASTRO, J. M. L. Análise dos aspectos geoambientais da bacia do rio Carnaíba de Dentro no município de Guanambi. *In*: CASTRO, J. M. L.; BOMFIM, I. A. S.; NASCIMENTO, G. A. S. **Bacias hidrográficas de Guanambi: uso, ocupação e conservação - rio Carnaíba de Dentro, riacho Belém e zoneamento urbano das áreas verdes**. Brasília-DF: Exlibris, 2010.

CEDRAZ, A. A gestão de recursos hídricos e o sistema federativo. *In*: **Plenarium**. Ano III, nº 3 (set/2006). Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2006, p. 118-124.

CHRISTOFOLETTI, A. Aplicabilidade do conhecimento geomorfológico nos projetos de planejamento. *In*: GUERRA, A. J. T. CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.

CHRISTOFOLETTI, A. A geografia física no estudo das mudanças ambientais. *In*: BECKER, Berta K. *et al.* **Geografia e meio ambiente no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

CHRISTOFOLETTI, A. Impactos no meio ambiente ocasionados pela urbanização no mundo tropical. *In*: SOUZA, M. A. *et al.* **O novo mapa do mundo: natureza e sociedade de hoje, uma leitura geográfica**. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

CODEVASF. **Nova etapa da Adutora do Algodão vai levar água para mais 28 mil baianos que enfrentam seca no semiárido**. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/noticias/2016/nova-etapa-da-adutora-do-algodao-vai-levar-agua-para-mais-28-mil-baianos-que-enfrentam-seca-no-semiarido/>. Acessado em 15 fev. 2018.

CODEVASF. **Adutora do Algodão entra em operação e termina racionamento de água em Guanambi**. Disponível em: <http://www.codevasf.gov.br/noticias/2007/adutora-do-algodao-entra-em-operacao-e-termina-acionamento-de-agua-em-guanambi/>. Acessado em 15 fev. 2018.

COELHO, M. C. N. Impactos ambientais em áreas urbanas: teoria, conceito e método de pesquisa. *In*: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (orgs). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

COSTA, J. C. L. **Rumo ao centenário de Guanambi: o papel da cultura e do turismo no projeto de desenvolvimento de Guanambi**. Disponível em: <http://blogdolatinha.blogspot.com/2018/03/rumo-ao-centenario-de-guanambi-o-papel.html>. Acessado em 02 fev. 2019.

COSTA, J. C. L. <http://blogdolatinha.blogspot.com/2015/12/guanambi-deve-seguir-o-exemplo-de.html>. Acessado em 02 fev. 2019.

COSTA, J. C. L. **Com terraplanagem e fundações em estágio avançado, o parque eólico de Guanambi (BA) deve gerar energia a partir do segundo semestre de 2012**. Disponível em: <http://blogdolatinha.blogspot.com/2012/05/obras-avancam-no-maior-parque-eolico-do.html>. Acessado em 02 fev. 2019.

COTRIM, D. T. **Guanambi**: aspectos históricos e genealógicos. Cuatiara, Belo Horizonte, 1994.

CUNHA, L. H.; COELHO, M. C. N. Política e gestão ambiental. *In*: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (orgs). **A questão ambiental**: diferentes abordagens. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **A Questão Ambiental**: diferentes abordagens. – 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **Avaliação e perícia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

CUSTÓDIO, H. B. Legislação brasileira do Estudo de Impacto Ambiental. *In*: TAUKE, S. M. (Org.) **Análise ambiental uma visão interdisciplinar**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

DERANI, C. **Direito ambiental econômico**. 2.ed. São Paulo: Max Limonad, 2001.

DOLFUSS, O. **O espaço geográfico**. 3. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Difel, 1978.

DREW, D. **Processos interativos homem-meio ambiente**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

DULLEY, R. D. Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais. **Agric**. São Paulo: 2004, v. 51, n. 2, p. 15-26.

ESPINOSA, H.R. M. **Desenvolvimento e meio ambiente sob nova ótica**. *Ambiente*, Vol. 7, n. 1, p. 40-4, 1993.

FIGUEIREDO, P. J. M. **A sociedade do lixo, os resíduos, a questão energética e a crise ambiental**. 2. ed. Piracicaba: Unimep, 1995.

FILIPINI, G. T. R.; SCHEIBE, L. F. XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. **Anais eletrônicos**. Associação Brasileira de Recursos Hídricos, ABRH – 2017, Florianópolis - SC, 2017. Disponível em: [http://evolvedoc.com.br/xxiisbrh/detalhes-635\\_a-qualidade-das-aguas-subterraneas-na-bacia-do-rio-jacutinga-meio-oeste-de-santa-catarina](http://evolvedoc.com.br/xxiisbrh/detalhes-635_a-qualidade-das-aguas-subterraneas-na-bacia-do-rio-jacutinga-meio-oeste-de-santa-catarina). Acesso em 28 fev. 2018.

FINKLER, R. A bacia hidrográfica. *In*: ANA. **Planejamento, manejo e gestão de bacias**. 2016. Disponível em: <https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/handle/ana/82>. Acesso em: 24 abril 2018.

FORMIGA J. R. M. **Les eaux brésiliennes**: analyse du passage à une gestion intégrée dans l'Etat de São Paulo. Tese de Doutorado, Sciences et Techniques de l'Environnement, Université Paris XII - Val de Marne, 1998.

GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. C. **Hidrologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

GONÇALVES, C. W. P. Formação sócio-espacial e questão ambiental no Brasil. *In*: BECKER, Berta K. *et. al.* **Geografia e meio ambiente no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

- GOTTDIENER, M. **A produção social do espaço urbano**. EDUSP, 2010.
- GUANAMBI. Lei n.º 223/2007. **Plano Diretor Participativo de Guanambi**. Guanambi, 2007.
- GUANAMBI. Lei n.º 034/02. **Lei Orgânica do Município de Guanambi**. Guanambi, 2002.
- GUANAMBI. Lei n.º 034/01. **Código de Defesa do Meio Ambiente**. Guanambi, 2001.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia e o meio ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia do Brasil**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico/geomorfológico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.
- HENKES, S. L. **Histórico legal e institucional dos recursos hídricos no Brasil**. 2003. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/4146/historico-legal-e-institucional-dos-recursos-hidricos-no-brasil/1>. Acesso em: 22 mar.2018.
- HOLLING, C. S. Resilience and stability of ecological systems. **Annual review of ecology and systematics**, v. 4, p. 1-23, 1973. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.es.04.110173.000245#article-denial>. Acesso em: 02 jun. 2018.
- IBGE ( Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) **Regiões de Influência das Cidades-REGIC**, 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm>
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso entre jun. e out. de 2018.
- JATOBÁ, L. LINS, R. C. **Introdução a Geomorfologia**. 4. ed. Recife - PE: Bagaço, 2003.
- JOHNSON, D. L. et al. Meanings of environmental terms. **Journal of environmental quality**. N. 26, p. 581-589, 1997. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/240784159\\_Meanings\\_of\\_Environmental\\_Terms](https://www.researchgate.net/publication/240784159_Meanings_of_Environmental_Terms). Acesso em: 04 jun. 2018.
- LEFEBVRE, H. **A produção do espaço**. Trad. Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins (do original: La production del'espace. 4 ed. Paris: Éditions Anthropos, 2000). Primeira versão: início - fev. 2006.
- LEFEBVRE, H. **Lógica formal lógica dialética**. São Paulo: Civilização Brasileira, 1995.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. Trad. Sandra Valenzuela. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Trad. Lúcia M. E. Orth. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LENOBLE, R. **História da ideia de natureza**. Lisboa: Edições 70, 1969.

LIMA, A. L. **Impactos ambientais associados à usina hidrelétrica de Três Irmãos: o fenômeno de ação e reação**. Campinas, SP: [s.n.], 2003. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil.

LIMA, E. M. **Interações socioambientais na bacia hidrográfica do rio Catolé – Bahia**. São Cristóvão, 2012. 280 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Sergipe, 2012.

LIMA, W. P. **Análise física da bacia hidrográfica**.

<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lcf/lab/lhf/arquivos/CAPITULO%204.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2018.

LIMA, W. P. **Princípios de manejo de bacias hidrográficas**. Piracicaba: ESALQ. USP, 1976.

LIMA-E-SILVA, P. P. **Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Thex Ed, 2002.

LUSTOZA, R. E. **Produção do espaço urbano e questão ambiental: a urbanização entre mar e montanha na cidade do Rio de Janeiro**. Niterói, 2006. 295 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal Fluminense, 2006.

MACEDO, R. K. A importância da avaliação ambiental. *In*: TAUK, S. M. **Análise ambiental um visão interdisciplinar**. 2. ed. Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

MACHADO, C. J. S. Gestão das águas. **Revista Ciência e Cultura**, 2003. a. 55. n. 4.

MAGALHÃES JUNIOR, A. P. **Indicadores ambientais e recursos hídricos: realidade e perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

MAGALHÃES JUNIOR, A. P. **A nova cultura de gestão da água no século XXI: lições da experiência espanhola**. [livro eletrônico]. São Paulo: Blucher, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Jane%20Mary/Downloads/OpenAccess-MAGALH%C3%83ES%20JR.-9788580392555.pdf>. Acesso em 10 set. 2018.

MAGLIO, I. C. Desenvolvimento e ambiente. *In*: TAUK, S. M. (org) **Análise ambiental uma visão interdisciplinar**. 2.<sup>a</sup> ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

MAIA, M. R. **Sustentabilidade e agricultura familiar em Vitória da Conquista-BA**. São Cristóvão - SE, 2012. 287 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Sergipe, 2012.

- MAIA, M. R. **Zoneamento geoambiental do município de Vitória da Conquista - BA: um subsídio ao planejamento.** Salvador: UFBA, 2005. 169f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, 2005.
- MARQUES, J. S. Ciência Geomorfológica. *In:* GUERRA, A. J. T. CUNHA, S. B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.** 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- MARQUES, Tiago. **Barragem de rejeitos da Bamin será três vezes maior do que a barragem de Ceraíma.** Agência Sertão. Disponível em: <https://agenciasertao.com/2019/02/06/barragem-de-rejeitos-da-bamin/>. Acessado em 06 fev. 2019.
- MARTINELLI, M.; PEDROTTI, F. A cartografia das unidades de paisagem: questões metodológicas. **Revista do Departamento de Geografia**, 14 (2001) 39-46. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47311/51047>. Acessado em 13 mai. 2019.
- MARTINS, J. Candiba: Às margens da Lagoa, o Mocambo dos “candimbas” é exemplo na Bahia. **Revista Integração do Vale.** Guanambi, em 14 de agosto, 2018.
- MARTINS, J. Segunda etapa da Adutora do Algodão segue em ritmo acelerado. **Revista Integração do Vale.** Guanambi, em 26 de maio de 2014. Disponível em: <http://www.integracaobahia.com.br/v1/2014/05/26/segunda-etapa-da-adutora-do-algodao-segue-em-ritmo-acelerado/>. Acessado em 13 fev. 2019.
- MARTINS, João. Retrospectiva. 1992 – sob as águas. **Revista Integração do Vale.** Guanambi, dezembro, 1999. Ano VII. n. 51.
- MAURO, C. A. (Coord). **Laudos periciais em depredações ambientais.** Rio Claro: Laboratório de Planejamento Regional, DPR, IGCE, Unesp, 1997.
- MENDONÇA, F. Geografia, Geografia Física e Meio Ambiente: uma reflexão a partir da problemática socioambiental urbana. **Revista ANPEGE**, 2009. v. 5. Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6594/3594>. Acessado em 20 fev. 2018.
- MENDONÇA, F. **Geografia Física: Ciência humana?** 7. ed. São Paulo, 2001.
- MILARÉ, É. **Direito do Ambiente.** 2ª ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2001. Disponível em: <http://www.conteudojuridico.com.br/artigo,o-dano-ambiental,49815.html>. Acesso em 29 mai. 2018.
- MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas: a história de uma procura.** São Paulo: Contexto, 2000.
- MONTEIRO, C. A. F. Teoria e clima urbano: um projeto e seus caminhos. *In:* MONTEIRO, C. A. F.; MENDONÇA, F. **Clima Urbano.** São Paulo: Contexto, 2009.
- MORAES, A. C. R. **Meio Ambiente e Ciências Humanas.** São Paulo: Annablume, 2005.
- MOREIRA, R. **O que é Geografia.** Coleção Primeiros Passos, São Paulo: Brasiliense, 1985.
- NASCIMENTO, G. A. S. Análise socioambiental das áreas verdes do espaço urbano de Guanambi. *In:* CASTRO, J. M. L.; BOMFIM, I. A. S.; NASCIMENTO, G. A. S. **Bacias**

**hidrográficas de Guanambi: uso, ocupação e conservação - rio Carnaíba de Dentro, riacho Belém e zoneamento urbano das áreas verdes.** Brasília-DF: Exlibris, 2010.

NETO, J. C. C. **Política de recursos hídricos.** São Paulo: Edusp, 1988.

NEVES, Erivaldo Fagundes. **Uma comunidade sertaneja:** da sesmaria ao minifúndio. Um estudo de história regional e local. Salvador: Edufba, 1998.

NOGUEIRA, O. **Constituições do Brasil:** a Constituição de 1824. Brasília, ed. Centro de Ensino a Distância, 1987.

NUCCI, J. C. Análise sistêmica do ambiente urbano, adensamento e qualidade ambiental. **Ciências Biológicas e do Ambiente**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 73-88, 1999.

OLIVEIRA FILHO, G. R. Uma breve reflexão sobre o conceito de impacto ambiental. **CES Revista**, Juiz de Fora - MG, v. 27, n. 1, jan/dez. 2013. Disponível em: <https://seer.cesjf.br/index.php/cesRevista/article/view/307/0>. Acesso em 08 mar. 2018.

OLIVEIRA, L. B.; SANTOS, N. A. CASTRO, J. M. L. A relação sociedade/natureza e os impactos socioespaciais da instalação da ferrovia de integração oeste-leste (fiol) no município de Ibiassucê – BA. **Revista Geopauta**, 2017. v. 01, n. 03. Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/geo>. Acesso em: 05 mai. 2018.

OLIVEIRA, M. A. **Condições Ambientais e alterações na paisagem relacionadas à instalação de reservatórios de água na bacia do Rio Gavião -Centro Sul da Bahia.** São Cristóvão, 2012. 246 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Sergipe, 2012.

PEREIRA, S. R. **A cidade de Guanambi - BA:** articulações regionais e suas implicações na configuração do espaço urbano. Tempos, espaços e representações: abordagens geográficas e históricas. UESB, 2013.

PEREIRA, S. R. **Guanambi: centralidade, rede urbana e dinâmica regional no centro-sul baiano.** Salvador, 2013. Dissertação de mestrado. Disponível em: [https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/20146/1/Sofia\\_Reboucas\\_Neta\\_Pereira\\_Dissertacao.pdf](https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/20146/1/Sofia_Reboucas_Neta_Pereira_Dissertacao.pdf). Acessado em 15 jan. 2019.

PINTAUDI, S. Espaço e Estado: Políticas urbanas em discussão. *In:* CARLOS, A. F. A.; LEMOS, A. I. G. (Org.). **Dilemas Urbanos:** Novas abordagens sobre a cidade. São Paulo: Contexto, 2003.

PIRES, J.; SANTOS, J.; DEL PRETTE, M. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para a conservação dos recursos naturais. *In:* SCHIAVETTI, A. CAMARGO, A. F. M. **Conceitos de bacias hidrográficas:** teorias e aplicações. Ilhéus, BA: Editus, 2005.

POLETO, Cristiano. **Bacias hidrográficas e recursos hídricos.** Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

POMPEU, C. T. **O papel do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH.** *In:* Gestão das águas. Revista Ciência e Cultura, 2003. a. 55. n. 4. p. 42-44.

PORTO, M. F. A; PORTO, R. L. L. **Gestão de bacias hidrográficas**. Scielo, São Paulo: 2008  
Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142008000200004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200004). Acesso em 14 mar. 2018

REBOUÇAS, Aldo; BRAGA, Benedito e TUNDISI, José Galizia (orgs.). **Águas doces no Brasil**. São Paulo: Escrituras, 2006, p. 747.

ROCHA, Altamar Amaral. **Sociedade e natureza: A produção do espaço urbano em bacias hidrográficas**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2011.

RODRIGUES, F. O; SILVA, J. J. F; NUNES, P. I. C. Parecer da nascente do Riacho Pedra de Ferro nos Municípios de Caetitê e Pindaí-Bahia. **Anais eletrônicos**. II Simpósio Baiano de Geografia Agrária: entre a teoria e a prática, articulações e resistências. Salvador, BA, 2017.  
Disponível em:  
[https://2sbga2017.ufba.br/sites/2sbga2017.ufba.br/files/eixo2\\_fernanda\\_jamile\\_paula.pdf](https://2sbga2017.ufba.br/sites/2sbga2017.ufba.br/files/eixo2_fernanda_jamile_paula.pdf).  
Acessado em 01 fev. 2019.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. A classificação das paisagens a partir de uma visão geossistêmica. **Mercator**, Fortaleza, Ano 1. n. 01. 2002. p. 95-112. Disponível em:  
[www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/198/164](http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/198/164). Acesso em 05 mai. 2018.

ROSS, J. L. S. **Geografia do Brasil**. São Paulo: Edusp, 2005.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

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

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SACHS, I. Desenvolvimento sustentável Bio-industrialização descentralizada e novas configurações rural-urbanas: os casos de índice do Brasil. *In*: WEBER, J. V.; FREIRE, P. (org). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SALES, D. S. Pindaí-Bahia, 2018. Disponível em: <https://baianolandia.com.br/pindai-bahia/>.  
Acessado em 15 jan. 2019.

SAMPAIO, Theodoro. 1905. **O Rio de S. Francisco e a Chapada Diamantina: trechos de um diário de viagem (1879-80)**. Publicado pela primeira vez na Revista S. Cruz. São Paulo: Escolas Professionaes Salesianas, 1905.

SANTOS, J. O; SOUZA, M. J. N. Abordagem geoambiental aplicada à análise da vulnerabilidade e dos riscos em ambientes urbanos. *In*: **Boletim Goiano de Geografia**. v.34. n. 2, 2014. Disponível em <https://revistas.ufg.br/bgg/article/view/31730>. Acesso 06 mai. 2018

SANTOS, M. **A natureza do espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. São Paulo, 4. ed. 2. reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

SANTOS, M. **Pensando o espaço do homem**. São Paulo: Edusp, 2004b.



SANTOS, M. **Por uma nova Geografia**. 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade, 2000.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SARAIVA, D. **Impactos Ambientais Causados pela Expansão Urbana no Município do Rio de Janeiro**. 2010. 45 f. Monografia (Pós-Graduação “Lato Sensu” em Engenharia de Produção)-Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2010.

SCHEIBE, L. F. Mesa - Água: Apropriação e Exploração. **ENANPEGE**. UFRS, Porto Alegre – RS, 2017 (Palestra, 13 out. 2017).

SCHIER, R. A. Trajetórias do conceito de paisagem na geografia. **Revista RA'E GA**, Curitiba, n. 7, p. 79-85, 2003. Editora UFPR.

SILVA, L. R. **A natureza contraditória do espaço geográfico**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2001.

SILVA, O. A. **Recursos hídricos, ação do Estado e reordenação territorial: o processo de da barragem e do distrito de irrigação de Ponto Novo no Estado da Bahia – Brasil**.

Universidade Santiago de Compostela, 2009 - 375 páginas. Tese de Doutorado. Disponível em:

[https://books.google.com.br/books?id=2LZnqRcRmMoC&pg=PA66&dq=Lei+6.855/95.&hl=ptBR&source=gbs\\_selected\\_pages&cad=3#v=onepage&q=Lei%206.855%2F95.&f=false](https://books.google.com.br/books?id=2LZnqRcRmMoC&pg=PA66&dq=Lei+6.855/95.&hl=ptBR&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q=Lei%206.855%2F95.&f=false)  
Acesso em: 05 abril 2018

SILVA, W. Caetité 203 anos de história e muitas conquistas, 2013. Disponível em:

<http://www.sudoestebahia.com/noticias/5434-2013/04/05/caetite-203-anos-de-historia-e-muitas-conquistas>. Acessado em 12 jan. 2019.

SILVEIRA, A. **Meio Ambiente Urbano**. Programa Ambiental: A Última Arca de Noé, 2015. Disponível em: <http://www.ultimaarcadenoe.com.br/meio-ambiente-urbano>. Acesso em: 29 mai. 2018.

SMITH, N. **Desenvolvimento Desigual**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.

SOJA, E. W. **Postmetropolis: critical studies of cities and regions**. Oxford: Blackwell Publishing, 2000. 440p. Disponível em:

[https://is.muni.cz/el/1423/jaro2017/SOC569/um/Soja\\_2000\\_Postmetropolis.pdf](https://is.muni.cz/el/1423/jaro2017/SOC569/um/Soja_2000_Postmetropolis.pdf). Acesso em 21 mai. 2018.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo dos geossistemas. Métodos em questão**. São Paulo: n° 16, IGEOG – USP, 1977.

SOUZA, E. R.; FERNANDES, M. R. Sub-bacias hidrográficas: Unidades básicas para o planejamento e a gestão sustentáveis das atividades rurais. **Informe Agropecuário**, v.21, p.15-20..Belo Horizonte – MG, 2000. Disponível em

[http://deg.ufla.br/setores/engenharia\\_agua\\_solo/disciplinas/eng\\_170/Bacias%20-%20Artigo%20Informe%20Agropecuário.pdf](http://deg.ufla.br/setores/engenharia_agua_solo/disciplinas/eng_170/Bacias%20-%20Artigo%20Informe%20Agropecuário.pdf) Acesso em 09 mar. 2018

SOUZA, G. T. *et al.* Água: geopolítica internacional e propostas para um estudo integrado de bacias hidrográficas. **GEOGRAFARES**. Vitória, no 3, jun. 2002. p. 69-77.

SPADOTTO, C.A. **Classificação de Impacto Ambiental. Comitê de Meio Ambiente, Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas.** 2002. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/herbicidas/>. Acesso: 17 mar. 2018.

SPOSITO, M. E. B. **Capitalismo e urbanização.** 5. ed. São Paulo: Contexto, 1994.

SRH. **Plano Estadual de Recursos Hídricos:** Relatório síntese. Salvador, BA, 2004.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Geografia física e geografia humana uma questão de método um ensaio a partir da pesquisa sobre arenização.** Palestra. Programa de pós Graduação em Geografia da UFF, 2010.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Geomorfologia e Geografia Física: uma (re)leitura.** 1º edição. Rio Grande do Sul: Editora Unijur, 2002.

SUERTEGARAY, D. M. A. Tempos longos... tempos curtos... na análise da natureza. **Geografares**, Vitória, nº 3, jun. 2002b. Disponível em: <http://www.periodicos.ufes.br/geografares/article/view/1125/840>. Acesso: 17 mar. 2018.

TEIXEIRA, D. A. **Respingos Históricos.** Salvador: Arembepe, 1991.

TONELLO, K. C. **Análise hidroambiental da bacia hidrográfica da cachoeira das Pombas**, Guanhães, MG. 2005. 69p. Tese (Doutorado em Ciências Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

TROPMAIR, H.; GALINA, M. H. Geossistemas. **Mercator** - Revista de Geografia da UFC, ano 05, número 10 (79-89), 2006. Disponível em: [www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/69/44](http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/69/44). Acesso em 10 jan. 2018.

TUCCI, C. E. M. Gestão integrada dos Recursos Hídricos. *In: Avaliação ambiental integrada de bacia hidrográfica* / Ministério do Meio Ambiente / SQA. – Brasília: MMA, 2006.

TUNDISI, J. G. **Recursos Hídricos no século XXI.** São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

TUNDISI, J. G. Ciclo hidrológico e gerenciamento integrado. **Revista Ciência e Cultura**, 2003. a. 55. n. 4. p. 31 e 32.

VALLE, C. E. **Qualidade ambiental:** como ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira, 1995. 117 p.

VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. **Reflexões sobre a geografia física no Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A – Questionário aplicado aos moradores da bacia hidrográfica do Rio  
Carnaíba de Dentro – Guanambi-BA**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGEO

**Dissertação de Mestrado em Geografia:** Aspectos geoambientais da bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro, Guanambi – BA.

**Autora:** Jane Mary Lima Castro

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Meirilane Rodrigues Maia

**Identificação**

Localidade: ( ) zona rural \_\_\_\_\_ ( ) zona urbana

Idade:

( ) 15 a 25 anos

( ) 46 a 55 anos

( ) 26 a 35 anos

( ) acima de 56 anos

( ) 36 a 45 anos

Sexo: ( ) Feminino

( ) Masculino

( ) Outros

Escolaridade:

( ) Ensino Fundamental

( ) Superior

( ) Ensino Fundamental Incompleto

( ) Superior Incompleto

( ) Ensino Médio

( ) Pós-graduação

( ) Ensino Médio Incompleto

( ) Outro. Especificar: \_\_\_\_\_

Trabalho:

( ) agricultura

( ) comércio

( ) pecuária

( ) mineração?

Outra fonte de renda:

\_\_\_\_\_

**QUESTÕES**

1. Mora nas proximidades do Rio Carnaíba de Dentro? ( ) Sim ( ) Não

2. Há quanto tempo você conhece o Rio Carnaíba de Dentro?

( ) 1 – 10 anos

( ) 21 – 30 anos

( ) 11 – 20 anos

( ) + de 30 anos

3. Como era este Rio no período em que você o conheceu?

( ) Com águas transparentes e com vegetação (ciliar) as suas margens.

( ) Com águas poluídas e com pouco vegetação (ciliar) as suas margens.

( ) Com seu leito degradado.

( ) Outros. Especificar: \_\_\_\_\_

4. O curso do Rio Carnaíba de Dentro sempre foi temporário?

( ) Sim

( ) Não

5. Quais os benefícios que o Rio Carnaíba de Dentro oferecia para a sua comunidade, em relação à utilização da água?

- para o cultivo.  para o consumo doméstico  
 para criação de animais  para o lazer.

6. Quais as principais utilidades ou benefícios das águas do Rio Carnaíba de Dentro atualmente?

- Uso da água para o plantio e animais.  Utilização do leito para esgoto público.  
 para irrigação  Utilização do leito como depósito de lixo.  
 Uso da água para consumo.

7. Atualmente quem são os maiores beneficiados com os recursos do Rio Carnaíba de Dentro?

- população  administração pública  
 empresas  Ninguém utiliza a água

8. Para você, quais os motivos provocaram a redução da capacidade de água do Rio?

- Seca  Desmatamento e queimadas  
 Poluição  Crescimento da cidade  
 Canalização do leito  Outros. Especificar: \_\_\_\_\_

8. A comunidade encontrou alguma dificuldade, em relação ao uso da água, depois que o Rio Carnaíba de Dentro diminuiu sua capacidade de acumulação de água?

- Sim  Não

9. A situação de degradação em que o Rio se encontra provoca alguma mudança nos hábitos da comunidade de Guanambi?

- Sim. Citar algumas: \_\_\_\_\_  
 Não

10. A água do Rio é suficiente para atender as suas demandas na irrigação?

- sim;  não;

11. Para você quais são os responsáveis pela situação de degradação que se encontra o Rio Carnaíba de Dentro?

- à população  a própria natureza  
 os governantes  o clima seco

12. Como você se sente ao ver a situação de degradação que o Rio Carnaíba de Dentro se encontra?

- Preocupado  Responsável  
 Indiferente  Outro. Especificar: \_\_\_\_\_

13. Você acredita que há possibilidade de recuperação do Rio Carnaíba de Dentro?

- Sim  Não

14. Existem iniciativas para a recuperação do Rio Carnaíba de Dentro?

- Sim. Quais: \_\_\_\_\_  
 Não  Não sabe

15. Você acha que é dever do poder público utilizar medidas para recuperação do Rio Carnaíba de Dentro?

Sim  Não

16. Se o poder público implantar um projeto de recuperação do Rio Carnaíba de Dentro em parceria com a comunidade, você estaria disposto a contribuir?

Sim  Não

17. Sua perspectiva quanto a melhoria ambiental do Rio Carnaíba de Dentro é:

Ótima  Boa  Ruim  Péssima

Obrigada pela sua contribuição!

## **APÊNDICE B- Roteiro de entrevista para Secretaria do Meio Ambiente, Infraestrutura e Empresas do município de Guanambi**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGeo

**Dissertação de Mestrado em Geografia:** Aspectos geoambientais da bacia hidrográfica do rio Carnaíba de Dentro, Guanambi – BA.

**Autora:** Jane Mary Lima Castro

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Meirilane Rodrigues Maia

### QUESTÕES

1. Quais os principais elementos da política do município para a gestão dos recursos Hídricos?
2. Quais são os instrumentos (planos, programas, leis, etc.) mais importantes para a gestão do meio ambiente e das águas no município?
3. O impacto real da aplicação das normas e diretrizes contidas nesses planos, leis, etc. tem sido avaliado?
4. Considerando que o Código Florestal estabelece que não pode construir nas margens de rios. Percebe-se que tanto nas margens do riacho Belém (afluente do rio Carnaíba) como nas margens do rio Carnaíba de Dentro não está sendo cumprida a lei. Que entraves vem encontrando para colocar tais diretrizes em prática? Quais medidas são aplicadas aos violadores da lei?
5. Que interfaces a Secretaria de Meio Ambiente estabelece com a Secretaria de Infraestrutura do Município, a exemplo do saneamento básico, uma vez que o esgoto de boa parte da cidade é jogado no Rio Carnaíba de Dentro?
6. Como o Senhor vê a integração da política municipal de gestão do meio ambiente e das águas às práticas dos usuários da Bacia do Rio Carnaíba?
7. A gestão do meio ambiente no município vem obtendo êxito no tocante a conservação da qualidade das águas no território, de acordo com a estruturação da cidade?
8. No seu entendimento, quais são as questões mais importantes e os maiores desafios para a gestão do meio ambiente e das águas no seu município?
9. O Senhor acha que as modificações decorrentes da atuação do homem sobre o ambiente da bacia do Rio Carnaíba de Dentro provocaram alterações no modelado do seu percurso? Quais?
10. O Rio Carnaíba de Dentro se encontra em situação de degradação. Quem o Senhor acredita ser os maiores responsáveis por essa degradação, a ação humana ou os fatores físicos?



11. Por que no planejamento do anel rodoviário, não se mudou a rota da rodovia Valdir Pires para conservar a área de planície aluvial do Rio Carnaíba de Dentro? Não teria outra alternativa?
12. Quais as medidas de proteção ao meio ambiente contidas no plano diretor de Guanambi.
13. Sua gestão (ou administração ou mandato), possui projeto de preservação/conservação e recuperação do Rio Carnaíba de Dentro? Qual? Se não há, qual a disponibilidade em fazê-lo?
14. Há alguma indicação no Plano Diretor sobre a revitalização do Rio Carnaíba de Dentro? Quais medidas de recuperação ambiental serão executadas?
15. O Senhor gostaria de fazer alguma colocação final?

## APÊNDICE C- Ficha de Campo

a) Localização : \_\_\_\_\_

b) Tipo de Problema \_\_\_\_\_

c) Fonte Geradora do Problema \_\_\_\_\_

d) Área de abrangência: É identificada a abrangência territorial do problema, definindo, a partir de critérios espaciais, se o problema é de abrangência territorial: **Pequena** ( ) **Média** ( ) **Grande** ( )

e) Duração: Identifica-se a recorrência do problema nas classes de **Efêmero** ( ) **Contínuo** ( ) . Define-se também o tempo presumido em que o problema vem ocorrendo: **Recente** ( ) **Antigo** ( )

f) Intensidade: a intensidade do problema é definida pela quantidade de suas derivações no tempo. Os critérios são de **Baixa** ( ) **Média** ( ) **Alta** ( )

g) Reversibilidade: identifica-se o grau de reversibilidade ou a possibilidade concreta do problema a ser eliminado, serão definidos os graus de reversibilidade como em **Curto Prazo** ( ) **Médio Prazo** ( ) **Longo Prazo** ( ) ou se o mesmo é **Irreversível** ( ) .

### Observações:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Os problemas serão avaliados diretamente em campo, com auxílio de uma ficha de campo elaborada especificamente para este fim, sendo a sua localização precisa definida através de GPS. Os critérios de avaliação de cada problema serão:

- a) Fonte geradora do problema (natureza): Neste aspecto é identificada a natureza do problema (se de ordem **Natural** ou **Antrópica**). No caso de ser um problema de origem antrópica, é identificada a sua fonte a partir das atividades humanas de utilização do espaço, que extrapolam os limites de sustentabilidade ambiental.
- b) Área de abrangência: neste tópico é identificada a abrangência territorial do problema, definindo, a partir de critérios espaciais, se o problema é de abrangência territorial **Pequena, Média** ou **Grande**.
- c) Duração: identifica-se a recorrência do problema nas classes de **Efêmero, Estacional** ou **Contínuo**. Define-se também o tempo presumido em que o problema vem ocorrendo: **Recente** ou **Antigo**.
- d) Intensidade: a intensidade do problema é definida pela quantidade de suas derivações no tempo. Os critérios são de **Baixa, Média** ou **Alta intensidade**.
- e) Magnitude: a magnitude indica o nível de gravidade do problema. Não depende apenas da frequência, mas dos riscos que os mesmos podem trazer ao ambiente e a sociedade. A magnitude é definida como de **Baixa, Média** ou **Alta**.
- f) Reversibilidade: identifica-se o grau de reversibilidade ou a possibilidade concreta do problema ser eliminado. Serão definidos os graus de reversibilidade como em **Curto Prazo, Médio Prazo, Longo Prazo** ou se o mesmo é **Irreversível**.

Cada um dos problemas ambientais avaliados será plotado no mapa de identificação dos problemas ambientais, com vistas a melhor visualização da espacialidade dos mesmos.

## **APÊNDICE D – Termo de Concessão de Informações sobre depoimento oral**

Pelo presente documento, eu \_\_\_\_\_ declaro conhecer os objetivos do trabalho de pesquisa intitulada ASPECTOS GEOAMBIENTAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARNAÍBA DE DENTRO, GUANAMBI - BA, desenvolvida pela discente JANE MARY LIMA CASTRO, RG n° 0560596200 SSP/BA, mestranda do programa de Pós graduação em Geografia (PPGeo) da Universidade estadual do Sudoeste da Bahia, tendo como orientadora Prof<sup>a</sup>. Meirilane Rodrigues Maia. Autorizo a utilização das informações prestadas para fins acadêmicos, além da divulgação dos resultados de tais informações para utilização científica em congressos, encontros, textos, artigos, entre outros. Por intermédio deste, autorizo ainda a divulgação da minha imagem (identificação) e/ou informações por mim prestadas. A pesquisadora garantiu disponibilizar qualquer esclarecimento adicional que eu venha solicitar durante o curso desta pesquisa, por isso estou de acordo com a minha participação voluntária no referido estudo.

---

Assinatura do Colaborador

---

Assinatura da pesquisadora