



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA - POSGRAP
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - NPGeo

ESPEDITO MAIA LIMA

INTERAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO
RIO CATOLÉ - BAHIA

São Cristóvão - SE
2012

ESPEDITO MAIA LIMA

**INTERAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO
RIO CATOLÉ - BAHIA**

Tese apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Geografia.

Área de concentração: Organização e Dinâmica do Espaço Agrário e Regional.

Orientadora: Prof^a Dr^a Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto.

**São Cristovão – SE
2012**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

L732i Lima, Espedito Maia
Interações socioambientais na bacia hidrográfica do rio
Catolé – Bahia / Espedito Maia Lima ; orientadora Josefa
Eliane Santana de Siqueira Pinto. – São Cristóvão, 2012.
280 f. : il.

Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal
de Sergipe, 2012.

1. Paisagens. 2. Bacias hidrográficas – Bahia. 3. Catolé,
Rio, Bacia (BA). 4. Geografia ambiental. 5. Gestão
ambiental. I. Pinto, Josefa Eliane Santana de Siqueira, orient.
II. Título.

CDU 911.52:556.51(813.8)(282.281)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA



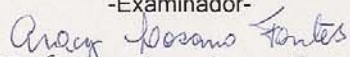
Ata da Sessão de Defesa da Tese de Doutorado de
Espedito Maia Lima.

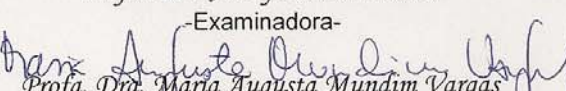
Aos dezessete dias do mês de outubro de dois mil e doze, com início às quatorze horas e trinta minutos, realizou-se no Auditório da Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Sergipe, a sessão pública de defesa de Tese de Doutorado em Geografia de Espedito Maia Lima, área de concentração "Organização e Dinâmica dos Espaços Agrário e Regional", intitulada "*Interações Socioambientais na Bacia Hidrográfica do Rio Catolé-Bahia*", presidida pela Profa. Dra. Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto, na qualidade de orientadora, que por sua vez passou a palavra para o candidato proceder à apresentação do seu trabalho. Logo após, a banca examinadora composta pelos Professores Doutores Aracy Losano Fontes, Maria Augusta Mundim Vargas, Marco Antonio Tomasoni e Antenor Oliveira Aguiar Netto arguíram o candidato que teve igual período para sua defesa. Em seguida, a Profa. Dra. Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto, presidente da banca teceu comentários sobre a Tese apresentada. Encerrados os trabalhos, retirou-se do recinto a banca examinadora para atribuição do conceito. A mesma decidiu aprovar, por unanimidade o candidato com o conceito "**A, com louvor**". Foram atendidas as exigências das Normas que regulam a apresentação e defesa de Tese de Doutorado em Geografia da Universidade Federal de Sergipe.

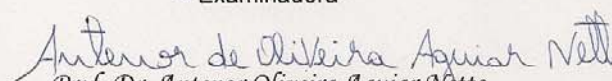
Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos, 17 de outubro de 2012.

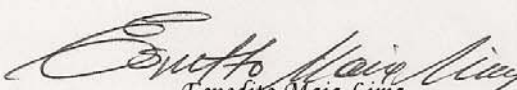

Profa. Dra. Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto
-Orientadora-


Prof. Dr. Marco Antonio Tomasoni
-Examinador-


Profa. Dra. Aracy Losano Fontes
-Examinadora-


Profa. Dra. Maria Augusta Mundim Vargas
-Examinadora-


Prof. Dr. Antenor Oliveira Aguiar Netto
-Examinador-


Espedito Maia Lima
-Candidato-

Dedico este trabalho

A minha Mãe (*in memoriam*), que em meio a tanta dificuldade de um casal de camponeses criando dez filhos, tinha a fé sertaneja de que a educação mudaria as nossas vidas.

As minhas irmãs Irene e Mirtes, que tanto colaboraram nas grandes encruzilhadas de minha vida de estudante.

A Meire e Matheus, pelo verdadeiro sentido que dão à minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a todas as forças imateriais que guiam a nossa vida aqui na Terra.

Aos meus familiares pelo apoio e torcida pelo bem estar de todos.

Aos meus sobrinhos que tanto valorizam a minha dedicação aos estudos: Karla, Karol, Margot, Bebeto e Jorge.

Ao NPGeo, pela oportunidade de me aperfeiçoar profissionalmente.

À minha Orientadora, Prof^ª Josefa Eliane, pela paciência, compreensão, equilíbrio e, acima de tudo, pela valiosa contribuição que deu à minha vida profissional, não só na construção desta Tese, mas também em um trabalho de aprimoramento profissional, clareando caminhos metodológicos e abrindo horizontes para uma atuação mais sólida em minha carreira profissional, especialmente no retorno que poderei dar à minha Instituição.

Aos membros da Banca Examinadora pelo cuidado em fazer uma leitura crítica do trabalho e uma avaliação criteriosa, acompanhada de um debate qualificado.

Aos professores do NPGeo que tanto acrescentaram em minha trajetória acadêmica e cujos ensinamentos serão sempre muito valiosos: Eliane, Aracy, Vera França, Pacheco, Eloízio, Hélio Mário, Ana Cláudia, José da Silva e demais docentes que deram valiosas contribuições à nossa formação, seja em sala de aula ou nas conversas informais em que se dialoga sobre temas e problemas da Ciência Geográfica.

Aos meus amigos professores da graduação, Cacau, Marcos Nogueira e Castelo, que deram importante contribuição no início de minha carreira acadêmica.

Aos colegas alunos do NPGeo, muitos dos quais se tornaram nossos mais fieis amigos, como Cleane, Diana, Laércio, Gleise, Jailton, Marcelo, Marlene, Delza, Gilmar, Socorro, Marcos, Tatiana...

A Everton, pelo grande apoio que tem nos dado, desde nossa chegada ao NPGeo.

Aos amigos conquistenses de convívio aracajuano: Andrecks, Vilomar, Hilário, Sandra, Glauber, Gabriela, Fernanda, Nubia, Verônica, Paulo Henrique, Ana Emília, Marília, Luiza e Analu.

Ao Departamento de Geografia pela minha liberação integral por esses quatro anos e à Área de Geografia Física do DG, nas pessoas de Macário e Marcelo, que abnegadamente me substituíram em todo o período.

A Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia pela viabilização de minha liberação integral, acompanhamento institucional de minhas atividades e pela concessão de ajuda de custo na forma de Bolsa de Doutorado.

Aos colegas do Departamento de Geografia da UESB pela torcida e empenho pessoal para a nossa qualificação profissional.

Ao amigo e colega de trabalho e de doutorado, Edvaldo Oliveira, não somente pelo apoio fundamental na elaboração dos mapas e discussões teóricas que travamos durante o doutorado, mas também pelos ensinamentos, pelo companheirismo e amizade sincera.

A Jace, pelo convívio aracajuano e pelos belos ensinamentos.

A amiga Miriam Cleia pela cuidadosa leitura do texto da qualificação e pelos incentivos.

A amiga Gaetana pelos ensinamentos e apoio profissional e pessoal, que se tornaram fundamentais em nossos caminhos.

Aos amigos Gedeval e Patrícia, pela preocupação e empenho em todos os momentos de nossas vidas acadêmica e pessoal.

Aos amigos e ex-alunos Alex, Michelle e Roberta Batista, que conviveram com a experiência da pós-graduação e dividiram suas alegrias, expectativas e realizações.

Aos amigos, Hilário e Celinha, pelo carinho e companheirismo de sempre.

Aos meus alunos e ex-alunos que deram importante contribuição durante os trabalhos de campo: Rafael, Dinoelson e Venozina.

Aos gestores ambientais das instituições e dos municípios que compõem a Bacia do Rio Catolé, em especial a Eric Fabiano e Andreia Lula.

Ao Sr Ivane, que do alto de sua experiência nos faz interessantes relatos sobre o passado econômico e ambiental de todo o baixo curso da Bacia do Rio Catolé, ao mesmo tempo em que sempre demonstra a sua ansiedade e desejo pessoal pela conclusão deste trabalho, com a pergunta recorrente: “já terminou a sua tese?”.

Aos produtores rurais que tão bem nos receberam em suas propriedades agrícolas, fornecendo importantes informações e ao mesmo tempo nos permitindo conhecer de perto a realidade social e ambiental da Bacia do Rio Catolé.

Ao Sr Osmar (Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Barra do Choça) pela valiosa contribuição nas entrevistas com os produtores rurais daquele município.

Aos amigos-irmãos de sempre: Luiz, Rita, Cau, Selma, Roberto, Márcia, Belão, Grayce, Avaldo, Alday, Batatinha, Alexsandra, Adilson, Angelita, José Raimundo, Avanete, Alexandre e Cláudia.

Aos meus amiguinhos que tanto me ensinam com as suas simplicidades de crianças, e agora de adolescentes: Matheus, Guilherme, Caio, Uirá, Thaís, Felipe, Ícaro, Xandinho, Carina, Charmila, Paulo Bruno, Natália, Felipinho, Iago, Ariel, Brenda, Victor, Clarice, Guto, Murilo, Jeferson e André Effgen...

Aos amigos de boa prosa, boa música e sincera amizade, Geslaney Brito e Paulo Pires.

A Nenza, pela bela convivência de proteção e ensinamentos.

A minha companheira Meire, pelo equilíbrio, apoio, abnegação, e pela grande contribuição nos trabalhos de campo e nas discussões teóricas.

Enfim, a todos aqueles que colaboraram de alguma forma para a concretização deste trabalho. Muito obrigado!

*“Sonho que na derradeira curva do caminho
Existe um lugar sem dor, sem pedra e sem espinho
Mas se de repente lá chegando não encontrar
Seguirei em frente, caminhando a procurar”.*

(Elomar Figueira)

RESUMO

O presente trabalho tem o propósito de investigar as interações socioambientais que se materializam na Bacia do Rio Catolé – Bahia, considerando os processos históricos de apropriação do território e uso dos recursos naturais, e as sucessivas paisagens que dão suporte à configuração atual dos fenômenos geográficos. Utiliza-se a concepção sistêmica como base de análise dos fenômenos e avalia-se o cenário atual das derivações antropogênicas, pautado em critérios quantitativos e qualitativos. A análise morfométrica da bacia, juntamente com a leitura da organização das paisagens e das relações conflituosas entre os usuários da água e da terra, é critério fundamental para a compreensão do cenário geográfico atual. Procedeu-se a uma análise da inserção da Bacia do Rio Catolé como uma componente sistêmica dos mecanismos globais e regionais em que ela está inserida, considerando as complexas e dinâmicas relações que comandam os fluxos de matéria e energia. Os levantamentos das características do meio físico, os trabalhos de mapeamento, as atividades de campo confrontando os elementos do quadro natural e o uso dos recursos naturais e suas derivações, como também os diálogos com produtores rurais, gestores ambientais e demais agentes envolvidos no uso e na gestão territorial foram os caminhos metodológicos que possibilitaram a identificação das questões nodais quanto à gestão territorial, pautada nos princípios do uso dos recursos naturais com a manutenção da qualidade ambiental. Como resultados da pesquisa, são apresentados os retrospectos históricos das atividades produtivas sobre os recursos ambientais e discutidos as interações socioambientais e seus reflexos em três grandes unidades de paisagem, de forma a levantar elementos que contribuam para o ordenamento territorial. A área enfrenta fortes discrepâncias entre o uso atual dos recursos naturais e o seu potencial. Conclui-se que a retomada do equilíbrio socioambiental na Bacia do Rio Catolé poderá ser alcançada com ações conjuntas dos usuários da água e do solo, órgãos das esferas municipal, estadual e federal e participação do meio técnico-científico. Para tanto, a implantação do Plano Diretor e do Comitê de Bacia, associada à criação de um Fundo de revitalização da Bacia do Rio Catolé, apresenta-se como instrumentos possivelmente eficazes.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica. Geoeecologia das paisagens. Interações socioambientais. Gestão ambiental.

ABSTRACT

The present work aims to investigate the socio-environmental interactions which materialize in the Basin of the Catole River – Bahia, considering the historical processes of appropriation of territory and use of the natural recourses, and the successive landscapes which support the current configuration of geographical phenomena. It is used the systemic conception as the basis of analysis of the phenomena, and it is evaluated the current scenery of anthropogenic derivations, based on quantitative and qualitative criteria. The morphometric analysis of the basin, together with the reading of organization of the landscapes and conflicting relations between the users of water and land, is fundamental criterion for understanding the current geographical scenery. It is made an analysis of the insertion of the Basin of the Catole River as a systemic component of global and regional mechanisms in which it is inserted, whereas the complex and dynamic relations that control the flows of material and energy. The surveys of the features of the physical environment, the works of mapping, the field activities comparing with the elements of natural framework and the use of natural recourses and their derivations, as also the conversations with rural producers, environmental managers and other officials involved in the use and territorial management were the methodological paths which enabled the identification of nodal issues as to the territorial management, based on the principles of the use of natural recourses for maintaining the environmental quality. As survey results, the historical retrospects of productive activities about the environmental recourses are displayed, and the socio-environmental interactions and their effects are discussed on three large landscape units in order to raise elements which contribute to the territorial planning. The area is facing serious discrepancies between the current use of natural recourses and its potential. It is concluded that the recovery of the socio-environmental balance in the Basin of the Catole River can be achieved from the joint actions of the users of water and land, bodies of local, state and federal levels and participation of technical-scientific communities. Therefore, the implementation of the Development Plan and the Committee for the Basin, associated with the creation of a Fund to revitalize the Basin of the River, are displayed as possibly effective instruments.

Keywords: Drainage basin. Geoecology of landscapes. Socio-environmental interactions. Environmental management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Localização da área de estudo.	27
Figura 2	Estrutura do Geossistema	37
Figura 3	Perfil topográfico do eixo principal da Bacia do Rio Catolé	82
Figura 4	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos organograma.	161
Figura 5	Etapas do Plano de Bacia Hidrográfica, conforme sugestão do INEMA. .	175
Figura 6	Curvas médias de variação dos parâmetros de qualidade das águas para o cálculo do IQA	182

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Principais fontes teóricas de referências.	24
Quadro 2	Enfoques e métodos de análise da paisagem.	39
Quadro 3	Síntese de abordagens na análise sistêmica.	44
Quadro 4	Balanço hídrico de Itapetinga, segundo Thorntwaite e Matther (1955) . .	89
Quadro 5	Balanço hídrico de Itambé, segundo Thorntwaite e Matther (1955)	89
Quadro 6	Balanço hídrico de Nova Canaã, segundo Thorntwaite e Matther (1955) .	91
Quadro 7	Balanço hídrico de Vitória da Conquista, segundo Thorntwaite e Matther (1955)	92
Quadro 8	Instrumentos legais de criação dos municípios que compõem a bacia do Rio Catolé.	151
Quadro 9	Visão histórica do aproveitamento da água.	159
Quadro 10	Síntese dos Instrumentos Legais sobre a gestão dos recursos hídricos no Estado da Bahia.	172
Quadro 11	Critérios para enquadramento do IQA utilizado nos Estados brasileiros. .	183
Quadro 12	Descrição das estações de amostragem da bacia do rio Pardo em território mineiro.	184
Quadro 13	Descrição das estações de amostragem da bacia do rio Pardo em território baiano.	187

LISTA DE MAPAS

Mapa 1	Bacia do Rio Catolé e os municípios que a compõem.	28
Mapa 2	Comprimento do eixo principal da Bacia do Rio Catolé.	79
Mapa 3	Setorização da Bacia do Rio Catolé.	81
Mapa 4	Orientação de Vertentes da Bacia do Rio Catolé.	83
Mapa 5	Hipsometria da Bacia do Rio Catolé.	84
Mapa 6	Principais sistemas atmosféricos que atuam na bacia do Rio Catolé. ...	85
Mapa 7	Sub-bacias do Catolezinho, Água Fria e Serra Preta.	104
Mapa 8	Localização dos perfis transversais em diferentes setores da Bacia do Rio Catolé.	128
Mapa 9	Qualidade das águas superficiais da bacia do Rio Pardo (trecho de MG) no segundo trimestre de 2009.	185
Mapa 10	Qualidade das águas superficiais da bacia do Rio Pardo (trecho de MG) no terceiro trimestre de 2009.	186
Mapa 11	Qualidade das águas superficiais da bacia do Rio Pardo (trecho de MG) no quarto trimestre de 2009.	186
Mapa 12	Rio Pardo (Estado da Bahia) com a localização dos pontos de monitoramento pelo INEMA.	187
Mapa 13	Tipos de uso do solo e cobertura do terreno na Bacia do Rio Catolé. ...	210
Mapa 14	Área de captação da Barragem Água Fria II no contexto da Bacia do Rio Catolé.	245

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Precipitação média anual das localidades entre Ilhéus e Barreiras - Bahia.	86
Gráfico 2	Evolução do efetivo bovino na bacia do Rio Catolé, no período de 1974 a 2009.	139
Gráfico 3	Área cultivada com café (em ha) nos municípios que compõem a Bacia do Rio Catolé – 1990-2009.	149
Gráfico 4	Crescimento populacional de Vitória da Conquista, no período de 1950 a 2010.	152
Gráfico 5	Crescimento populacional de Itambé – Bahia, no período de 1970 a 2010.	153
Gráfico 6	Crescimento populacional de Itapetinga – Bahia, no período de 1970 a 2010.	154
Gráfico 7	Crescimento populacional de Barra do Choça – Bahia, no período de 1970 a 2010.	155
Gráfico 8	Evolução temporal do Índice de Qualidade das Águas – IQA na bacia do Rio Pardo (trecho de MG) no período de 1997 a 2009.	184
Gráfico 9	IQA do Rio Pardo - <u>PRD-PRD-200</u> - Rio Pardo em Encruzilhada. ...	188
Gráfico 10	IQA do Rio Pardo - <u>PRD-PRD-300</u> - Rio Pardo em Itambé.	189
Gráfico 11	IQA do Rio Pardo - <u>PRD-PRD-400</u> - Rio Pardo em Itarantim.	190
Gráfico 12	IQA do Rio Pardo - <u>PRD-PRD-430</u> - Rio Pardo - Pau Brasil.	191
Gráfico 13	IQA - Rio Catolé Grande <u>PRD-CGR-400</u> em Itapetinga.	192
Gráfico 14	IQA no Córrego Lagoa de Baixo - <u>PRD-CLB-100</u> Rio Pardo Vitória da Conquista.	194
Gráfico 15	Diâmetro médio dos agregados do solo no alto curso da Bacia do Rio Catolé, segundo o tipo de revestimento do terreno.	212
Gráfico 16	Diâmetro médio dos agregados do solo no médio curso da Bacia do Rio Catolé, segundo o tipo de revestimento do terreno.	213
Gráfico 17	Diâmetro médio dos agregados do solo no baixo curso da Bacia do Rio Catolé, segundo o tipo de revestimento do terreno.	214
Gráfico 18	Variação do Diâmetro Médio Ponderado dos agregados do solo entre Floresta e Pastagem, na Bacia do Rio Catolé.	215
Gráfico 19	Variação do Diâmetro Médio Ponderado dos agregados do solo entre Floresta e Café na Bacia do Rio Catolé.	216
Gráfico 20	Tamanho das propriedades rurais visitadas.	225
Gráfico 21	Principais produtos cultivados nas propriedades levantadas.	230
Gráfico 22	Origem da água utilizada na irrigação.	235

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Foto 1	Aspecto do relevo do Planalto de Vitória da Conquista. Em primeiro plano uma área de plantio de café. Em segundo plano a Floresta Estacional Decidual	96
Foto 2	Produção de tijolos no Povoado de Itapirema – Vitória da Conquista	97
Foto 3	Trecho do Piemonte Oriental do Planalto de Vitória da Conquista	99
Foto 4	Aspecto da paisagem da Depressão de Itabuna-Itapetinga	101
Foto 5	Áreas de produção de tijolos no período das chuvas	105
Foto 6	Madeira de surucucu, utilizada na queima dos tijolos	106
Foto 7	Produção de hortaliças no Povoado de Lagoa das Flores	107
Foto 8	Área de pastagens irrigadas por aspersão, Povoado de São Domingos . . .	108
Foto 9	Terracetes em áreas de pastagens, trecho de encontro do Riacho Guigó com o Riacho do Saquinho	110
Foto 10	Pastagens na região da sub-bacia do Rio Gaviãozinho	111
Foto 11	Fazenda produtora de café, Barra do Choça	112
Foto 12	Barragem da Biquinha, Barra do Choça – Bahia	114
Foto 13	Barragem da Água Fria I, Barra do Choça - Bahia	115
Foto 14	Barragem da Água Fria II, Barra do Choça - Bahia	116
Foto 15	Barragem da Serra Preta	116
Foto 16	Remanescente de Floresta Estacional Semidecidual na encosta oriental do Planalto de Vitória da Conquista	118
Foto 17	Captação de água para abastecimento da cidade de Caatiba	118
Foto 18	Leito do Rio Catolé, à jusante da cidade de Caatiba	119
Foto 19	Presença de <i>Stone lines</i> em corte de estrada entre Itapetinga e Caatiba . . .	120
Foto 20	Escola municipal no povoado de São Domingos	227
Foto 21	Irrigação de lavoura de milho e de pastagem em São Domingos, Vitória da Conquista	227

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Municípios que compõem a Bacia do Rio Catolé e suas respectivas áreas banhadas pela bacia do Rio Catolé.	28
Tabela 2	Medidas dos parâmetros morfométricos por setor da bacia	80
Tabela 3	Principais tipos de uso da terra e revestimento do terreno nos municípios que compõem a Bacia do Rio Catolé, no período de 1950 a 2006	142
Tabela 4	Impacto da Agropecuária, Indústria e Serviços sobre a renda municipal de Itapetinga no período de 2002 a 2005	143
Tabela 5	Área cultivada com café nos municípios que compõem a Bacia do Rio Catolé – 1990-2009	149
Tabela 6	Crescimento populacional de Itambé – Bahia, no período de 1970 a 2010 .	153
Tabela 7	Distribuição da água captada e efetivamente consumida na agricultura, indústria e abastecimento	166
Tabela 8	Barragens propostas por PCE-CNO para o Rio Pardo, no Estado da Bahia	180
Tabela 9	Parâmetros de Qualidade da Água do IQA e respectivo peso	181
Tabela 10	Municípios que compõem a Bacia do Rio Catolé e suas respectivas áreas banhadas por esta bacia	195
Tabela 11	População urbana e rural, por Distrito, do município de Vitória da Conquista, 2000	201
Tabela 12	Forma de abastecimento de água, por Distrito, em Vitória da Conquista - BA, 2000	203
Tabela 13	Área dos estabelecimentos com uso de irrigação nos municípios da bacia – 2006	206
Tabela 14	Tipos de uso do solo e cobertura do terreno na Bacia do Rio Catolé	209
Tabela 15	Estabilidade de agregados nos solos da Bacia do Rio Catolé, avaliada em oito situações distintas, correlacionando vegetação nativa com culturas, 2011	211
Tabela 16	Área de pastagens e efetivo de gado bovino no município de Itapetinga, entre 1975 e 1996	222
Tabela 17	Serviços de infra-estrutura nas propriedades rurais	226
Tabela 18	Fontes dos financiamentos obtidos pelos entrevistados	228
Tabela 19	Órgãos que prestam assistência técnica nas propriedades levantadas em campo	229

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Alt	Alteração no Armazenamento de Água no Solo
ANA	Agência Nacional de Águas
APP	Área de Preservação Permanente
Arm	Armazenamento de Água no Solo
Aw	Clima Tropical com chuvas de verão
BNB	Banco do Nordeste do Brasil
BSwh'	Clima Semi-árido
CAR	Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional
CEI	Centro de Estatística e Informações
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais S/A
CERH	Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos
Cm	Coefficiente de Manutenção
CNO	Construtora Norberto Odebrecht
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia
COOPARDO	Cooperativa Mista do Médio Rio Pardo
COOPASUB	Cooperativa Mista Agropecuária dos Pequenos Agricultores do Sudoeste da Bahia
COOPMAC	Cooperativa Mista Agropecuária Conquistense Ltda
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CRA	Centro de Recursos Ambientais da Bahia
Cwb	Clima Tropical de altitude
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
Dd	Densidade de Drenagem
DEF	Deficiência
DEMMA	Departamento Municipal de Meio Ambiente de Barra do Choça
DM	Declividade média
DMP	Diâmetro Médio Ponderado
EBDA	Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMBASA	Empresa Baiana de Águas e Saneamento
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMI	Energia, Matéria e Informação
EP	Evapotranspiração Potencial
Eps	Extensão do Percorso Superficial
ER	Evapotranspiração Real
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
EXC	Excedente
Hm	Amplitude altimétrica máxima
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEA	Índice de Estabilidade dos Agregados
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IMA	Instituto do Meio Ambiente
INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
INGÁ	Instituto de Gestão das Águas e Clima
IQA	Índice de Qualidade das Águas

Lh	Comprimento da bacia
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MO	Matéria Orgânica
Neg.	Negativa Acumulada
NNE	Norte-Nordeste
ONU	Organização das Nações Unidas
P	Precipitação
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PCE	Projetos e Consultorias de Engenharia
PERMAC	Programa Estadual de Restauração e Conservação das Matas Ciliares e Nascentes do Estado da Bahia
pH	Potencial de Hidrogênio
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RPGA	Região de Planejamento e Gestão das Águas
Rr	Relação de relevo
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Itapetinga
SEI	Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
SEMARH	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SRH	Superintendência de Recursos Hídricos
SSW	Sul-Sudoeste
Temp.	Temperatura
TGS	Teoria Geral de Sistemas
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UTB's	Unidades Territoriais Básicas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	22
CAPÍTULO 1: A BACIA HIDROGRÁFICA NO CONTEXTO DOS SISTEMAS AMBIENTAIS	32
1.1 Os fenômenos socioambientais e sua escala temporo-espacial	32
1.2 Os sistemas ambientais e o estudo integrado das paisagens	35
1.3 Os sistemas ambientais investigados através de sua forma, estrutura, função e processo.....	46
1.4 Planejamento ambiental e gestão territorial em bacias hidrográficas	52
1.5 Bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão	59
CAPÍTULO 2: A BACIA DO RIO CATOLÉ E SUA ORGANIZAÇÃO SISTÊMICA	72
2.1 Modelagem espacial e Morfometria.....	72
2.2 Dinâmica atmosférica e características hidrológicas	84
2.3 As unidades de relevo e sua dinâmica evolutiva: uma análise a partir da Geoecologia da Paisagem	93
2.3.1 Planalto dos Geraizinhos.....	93
2.3.2 Piemonte Oriental do Planalto de Vitória da Conquista	98
2.3.3 Depressão de Itabuna-Itapetinga	100
2.4 A utilização dos recursos naturais.....	102
CAPÍTULO 3: METAMORFOSES ESPACIAIS NA BACIA DO RIO CATOLÉ.....	123
3.1 A Bacia do Rio Catolé e suas condições ambientais	127
3.2 O processo de povoamento.....	130
3.3 A pecuarização no Baixo e Médio Curso do Rio Catolé: avanços e transformações socioambientais.....	134
3.4 Alto curso da Bacia do Rio Catolé: a implantação da cultura cafeeira e suas conseqüências ambientais no Planalto de Vitória da Conquista.	146
3.5 Da pecuária e dos cafezais à dinamização dos núcleos urbanos regionais.	151
CAPÍTULO 4: AGENTES E INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	157
4.1 Política Nacional de Recursos Hídricos e Gestão das Águas no Brasil.	161
4.2 Instrumentos Normativos da Política Estadual de Recursos Hídricos.	167
4.3 Modelos e Programas de Gestão das Águas na Bahia.....	172
4.4 Bacia do Rio Catolé: uso da água e gestão territorial.....	177

CAPÍTULO 5: POTENCIALIDADES, LIMITAÇÕES E FRAGILIDADES, USOS E CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS.	196
5.1 Potencialidades geoambientais da Bacia do Rio Catolé.	196
5.2 Uso da água e do solo na Bacia do Rio Catolé: agricultura, pecuária e abastecimento dos centros urbanos regionais.	200
5.2.1 Utilização das águas	200
5.2.1.1 <i>Abastecimento Humano.</i>	200
5.2.1.2 <i>Irrigação.</i>	205
5.2.2 Utilização dos solos.	208
5.3 A problemática ambiental atual.	217
5.3.1 Desmatamento de áreas de APPs.	218
5.3.2 Contaminação dos recursos hídricos.	219
5.3.3 Degradação das pastagens.	221
5.3.4 Degradação do solo pela exploração de areia nas áreas de cristas residuais quartzíticas e argila para a produção de tijolos.	222
5.4 As atividades agrícolas e as interações socioambientais na Bacia do Rio Catolé.	223
CONCLUSÃO.	238
REFERÊNCIAS.	248
APÊNDICES.	261
APÊNDICE A: Resultados da aplicação da Matriz de Campo.	262
APÊNDICE B: Resultados das Análises dos Solos.	268
APÊNDICE C: Roteiros de Questionários e Entrevistas aplicados em campo.	271
APÊNDICE D: Equações Utilizadas na Estimativa da Temperatura Média.	279

INTRODUÇÃO

Os estudos ambientais em bacias hidrográficas tem se firmado cada vez mais como uma importante ferramenta do planejamento e ordenamento territorial. Insere-se como um recorte do planejamento regional, tomando como ponto de partida o caráter sistêmico que adquirem as bacias hidrográficas.

Como um sistema aberto ela tem conformação diferenciada, comparando-se com outras formas de organização dos sistemas ambientais. Se por um lado os seus limites podem recortar unidades de paisagem dotadas de certa homogeneidade em seus parâmetros geomorfológicos, pedológicos e fitoclimáticos, por outro lado as bacias hidrográficas são dotadas de mecanismos mais lógicos de fluxos de matéria e energia.

Os seus estudos espaciais compõem uma gama muito ampla em termos de procedimentos e de finalidades. Contempla investigações sobre o seu complexo funcionamento como um sistema ambiental físico, desvelando a sua organização geossistêmica e seus fluxos dinâmicos de matéria e energia, passa pelos diagnósticos integrados de estudo de suas potencialidades geoambientais, uso da terra e derivações antropogênicas e chega aos estudos hidrogeológicos e de avaliação de potencial de utilização das águas.

Em todas as situações, essas pesquisas se enquadram, em sua grande maioria, no rol das pesquisas aplicadas, dado que analisam situações concretas de conflituosa distribuição espacial dos fenômenos e possuem foco propositivo, com delineamento de possibilidades de uso equilibrado dos recursos naturais.

Se em determinados contextos, os estudos de bacias priorizavam o uso e manejo da água enquanto recurso natural, o contexto atual mostra que seu foco está centrado no planejamento ambiental integrado, pautado nos princípios da geoecologia das paisagens e integrante do próprio planejamento e gestão territorial.

Pautado nos princípios teóricos dos sistemas ambientais complexos, o propósito desta tese foi o de compreender as interações socioambientais que se estabelecem na Bacia do Rio Catolé, Estado da Bahia, considerando o processo histórico de ocupação territorial, apropriação e uso dos recursos naturais, as características ecológicas das paisagens, as

derivações antropogênicas e os conflitos territoriais. Tal análise baseia-se na premissa de que os problemas socioambientais derivados do uso dos recursos naturais originam-se de usos conflitantes com o potencial de uso de cada recorte territorial, definido pela capacidade de uso dos recursos naturais. Quando uma determinada unidade de paisagem é submetida a uma pressão antrópica superior à sua capacidade de sustentação e assimilação, pode haver ruptura do equilíbrio ecológico, dando início aos mecanismos de degradação da qualidade ambiental. A degradação ambiental é aqui entendida como uma perturbação na qualidade do ambiente promovida por ações humanas, ou, no dizer de Sánchez (2006, p.27), ela “pode ser conceituada como qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou como uma alteração adversa da qualidade ambiental”.

Utiliza-se a concepção de Valle (1995, p. 16), segundo o qual

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.

É uma temática que vem sendo tratada pela Geografia, com abordagens das mais variadas, mas sempre orientada pela necessidade de aplicação de expressivo número de conceitos e categorias. Seu caráter geográfico exige o uso de princípios focados na compreensão dos processos geossistêmicos, pautados nos mecanismos e leis específicas do funcionamento dos sistemas naturais, associados às complexas formas de apropriação e uso dos recursos naturais, das derivações ambientais e reconstituição de novas paisagens e suas tendências no contexto atual.

Para tanto, fundamenta-se na estrutura e no funcionamento dos sistemas ambientais em seus diversos níveis escalares, mas detendo-se no conceito de geossistema e na bacia hidrográfica como sistema ambiental dinâmico. Por sua vez, a categoria paisagem é tratada como base para compreensão dos processos transformadores do espaço, em função dos interesses e das necessidades dos indivíduos e comunidades. As concepções de Santos (1985) – forma, estrutura, função e processo são trazidas como mecanismo auxiliar às categorias paisagem, geossistema e território.

Esse esforço científico remete a um arcabouço teórico-conceitual que prioriza, dentre outras, as concepções de Bertrand (1971), Sotchava (1977, 1978), Monteiro (2000), CEI (1981), Ab’Sáber (1969, 2003), Tricart (1977), Ross (1994), Beltrame (1994), Conti (2001), Crepani (2001), Sauer (2000), Mendonça (1999), dentre outros, conforme Quadro 1.

Ressalte-se que o estudo de bacias hidrográficas vem ganhando espaço em várias ciências, especialmente na Geografia, e tem se apresentado, paulatinamente, como um caminho concreto para o planejamento ambiental.

Quadro 1: Principais fontes teóricas de referências

ATRIBUTO VARIÁVEL / CATEGORIA	FONTES	CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS	APLICAÇÃO NA PESQUISA
Geossistema	Bertrand (1971) Sotchava (1977) Sotchava (1978) Monteiro (2000) CEI (1981)	Estudo e Classificação das paisagens; Contribuição para o conceito de Geossistema Contribuição para o conceito de Geossistema Utilização da fundamentação teórica dos Geossistemas; Derivações Antropogênicas; Escala de delimitação dos Geossistemas	Análise da dinâmica dos Geossistemas e suas subunidades. Análise dos Geossistemas Delimitação dos Geossistemas e suas subunidades; Avaliação das Unidades Geoambientais; Conceito de Derivações Antropogênicas.
Domínio	Ab'Sáber (2003)	Estudo dos Domínios Morfoclimáticos	Inserção da Bacia do Rio Catolé no contexto dos domínios de natureza
Paisagem	Bertrand (1971) Sauer (2000) Ab'Sáber (1969) Conti (2001) Tricart (1977)	Estudo e Classificação das paisagens; Paisagem como foco da análise geográfica Fisiologia da paisagem Teoria Ecodinâmica Análise integrada dos ambientes através da relação dialética entre morfogênese e pedogênese.	Classificação das paisagens; Compreensão da organização e dinâmica das paisagens. Análise da estabilidade e da vulnerabilidade das Unidades Geoambientais.
Fragilidade e vulnerabilidade ambiental	Ross (1994)	Elaboração de carta de vulnerabilidade ambiental.	Avaliação do grau de vulnerabilidade das Unidades Geoambientais.
Totalidade geográfica	Santos (1985)	Análise geográfica sob a ótica da forma, função, estrutura e processo.	Análise geohistórica da bacia do Rio Catolé, sob tais categorias.
Modelagem de bacias hidrográficas	Crepani (2001) Mendonça (1999) Beltrame (1994)	Modelo cartográfico de estudo de bacias hidrográficas; Metodologia de estudo geográfico de bacias hidrográficas.	Diagnóstico socioambiental da bacia do Rio Catolé. Critérios de avaliação socioambiental.
Qualidade ambiental	CEI (1981) Cendrero et al (2002) Beltrame (1994) CPE (1981)	Princípios e metodologias para classificação da qualidade ambiental	Avaliação da qualidade ambiental das unidades geoambientais da bacia

Organização: Espedito Maia Lima

Para que o estudo de bacias hidrográficas seja efetivamente útil ao planejamento, há a necessidade de se considerar toda a gama de variáveis que interferem no funcionamento dos sistemas ambientais, modelizando o cenário atual a partir do histórico de sua evolução e dos

elementos envolvidos, e apontando tendências, perspectivas e cenários possíveis, em consonância com a realidade concreta e os instrumentos técnicos passíveis de utilização.

O enfoque adotado na realização da pesquisa aponta para uma busca da abordagem unificada da relação homem/natureza e as modificações ambientais decorrentes desta relação. Como a análise parte de uma base físico-ambiental e das interações socioambientais, utiliza-se a abordagem sistêmica como concepção teórico-metodológica.

Drew (1989) refere-se ao sistema como um conjunto de componentes ligados por fluxos de energia e funcionando como uma unidade. Esse conjunto possui uma dinâmica própria e uma fragilidade específica dependente claramente de seu elo mais fraco. É necessário, pois, de acordo com Casseti (1991), oferecer subsídios ao conhecimento dos sistemas naturais, procurando entendê-los sempre num processo de interação e interconexão, onde o homem se faz presente. Portanto, o conhecimento sistemático dos subsistemas deve envolver questões relativas à atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, tendo o homem como agente responsável pela organização do espaço produtivo social.

Nessa perspectiva, Christofolletti (1989), salienta que entre as proposições de focalização holística, a concepção de sistemas constitui a abordagem mais adequada para a análise dos geossistemas e temas da Geografia Física. Embora seja comumente chamada de "teoria de sistemas", ela representa mais uma abordagem e constitui um instrumental organizador para a análise.

A abordagem sistêmica e holística nos permite desvendar e compreender o arranjo espacial fruto das relações entre os componentes naturais (litologia, relevo, hidrologia, solos e vegetação) e sociais (agricultura, pecuária, mineração, urbanização...), que se materializam em diferentes configurações de paisagens.

Com base nas relações estabelecidas entre o potencial ecológico (litologia + relevo + clima + drenagem), da exploração biológica (solos + cobertura vegetal + fauna) e das condições de ocupação e exploração dos recursos naturais, se estabelecem de forma hierarquizada as unidades ambientais homogêneas, aqui denominadas de unidades de paisagem.

A leitura da paisagem baseada na organização de suas unidades territoriais básicas deu importante suporte teórico aos estudos geoambientais, contemplando os seguintes aspectos: (a) categorização espacial das paisagens (unidades ambientais), (b) Características naturais

dominantes, (c) Capacidade de suporte (ecodinâmica, potencialidades, limitações) e (d) Impactos associados aos usos dos recursos naturais incompatíveis com as potencialidades geossistêmicas.

Nas orientações conceituais e metodológicas que compõem a *Teoria Geral dos Sistemas* e da inserção dos estudos geossistêmicos, preconizados por Sotchava (1977; 1978) e Bertrand (1971), o estudo integrado das paisagens reverteram-se como importantes instrumentos metodológicos para o tratamento da temática ambiental e para a proposição de medidas voltadas ao ordenamento territorial da bacia.

No estudo da distribuição espacial dos fenômenos geográficos na Bacia do Rio Catolé, a escala de análise é compatível com a representação cartográfica na escala de 1:100.000.

A bacia do Rio Catolé está localizada na Região Sudoeste do Estado da Bahia (Figura 1), abrangendo parte dos municípios de Vitória da Conquista, Planalto, Barra do Choça, Nova Canaã, Caatiba, Itambé e Itapetinga (Mapa 1). Possui uma área total de 3.101 km², sendo um importante componente da bacia do Rio Pardo.

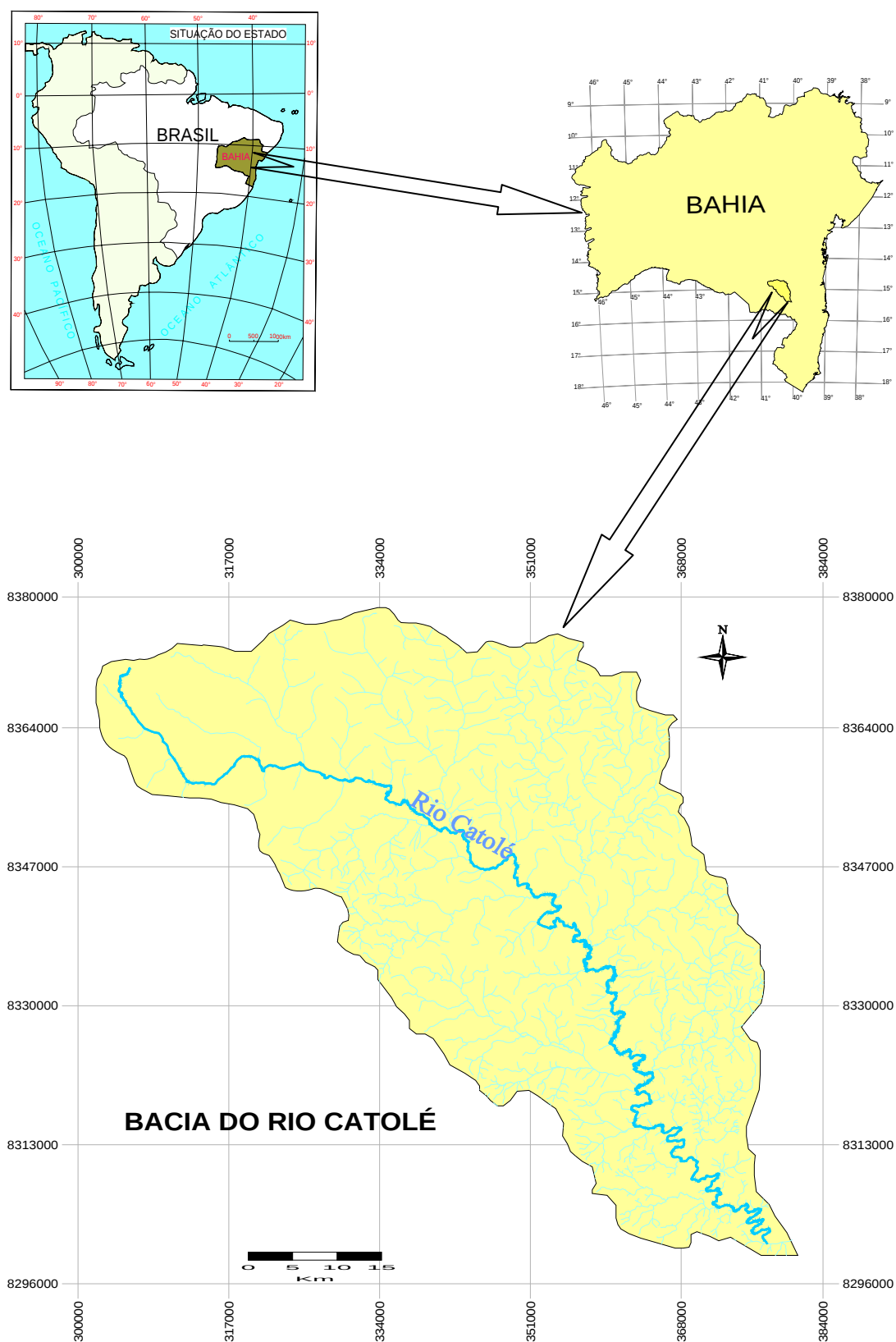
Buscou-se correlacionar os parâmetros com a setorização ambiental da bacia, em que foram definidas e delimitadas três unidades de paisagem que correspondem, grosso modo, aos setores do alto, médio e baixo curso da bacia. Embora sem os rigores de um zoneamento ambiental, esses setores ambientais definem espacialmente as grandes unidades equipotenciais quanto às características geoambientais e potencial de uso dos recursos naturais. Individualizam-se quanto as características geomorfológicas, pedológicas e fitoclimáticas, mas as primeiras são as de maior influência na sua distribuição espacial.

O levantamento dos problemas ambientais foi realizado através dos trabalhos de campo, tomando como referência uma ficha de avaliação previamente elaborada para este fim.

Na elaboração dos mapas e perfis foram utilizados como programas o Global Mapper 9.0, Auto Cad Map, MapViewer 7.0 e o Envi 9.0.

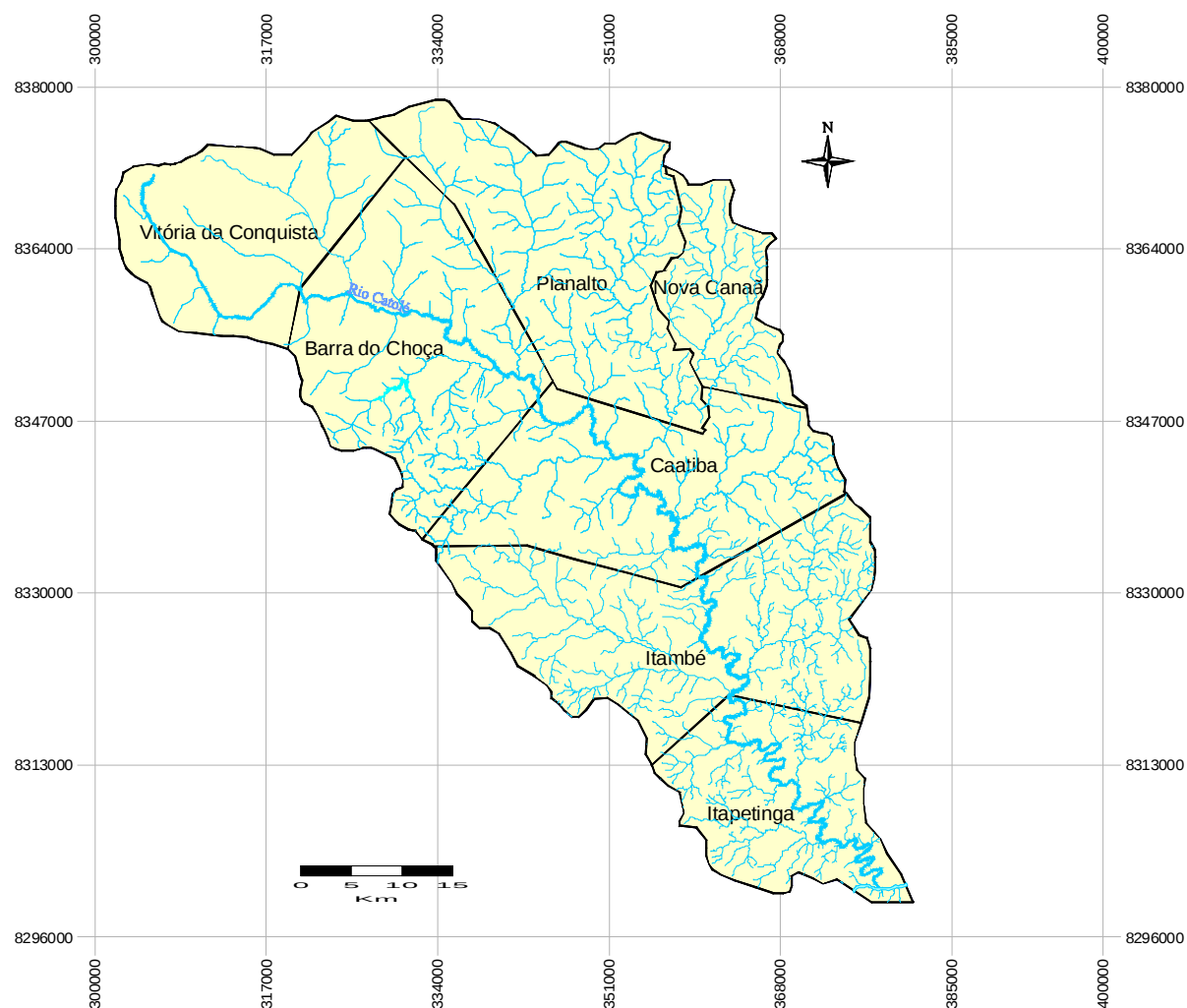
A base de análise da geração dos problemas ambientais está na incompatibilidade entre o potencial de uso, definido pelas limitações ambientais, e a real pressão das atividades humanas sobre os ambientes. Quando a pressão das atividades humanas atinge o limite de tolerância ambiental, há a geração de problemas em estágios variados, a depender do grau de estrangulamento da capacidade de suporte dos ambientes.

Figura 1: Localização da área de estudo



Elaboração: Espedito Maia Lima / Edvaldo Oliveira

Mapa 1: Bacia do Rio Catolé e os municípios que a compõem



ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima / Edvaldo Oliveira

Tabela 1: Municípios que compõem a Bacia do Rio Catolé e suas respectivas áreas banhadas pela bacia do Rio Catolé

Município	Área total	Área na bacia	Percentual de área dentro da bacia
Barra do Choça	778,335	544,362	17,55
Caatiba	655,581	520,990	16,80
Itambé	1.442,000	609,951	19,67
Itapetinga	1.609,515	321,063	10,35
Nova Canaã	757,461	187,075	6,03
Planalto	722,987	525,072	16,93
Vitória da Conquista	3.204,257	392,431	12,65

FONTE: Elaborado a partir dos mapas produzidos
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Foram considerados como elementos fundamentais para a avaliação dos problemas ambientais:

- a) Fonte geradora do problema (natureza): Neste aspecto identifica-se a natureza do problema e da principal atividade humana responsável por sua origem.
- 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: Tempo presumido em que o problema vem ocorrendo: *Recente* ou *Antigo*.
- d) Intensidade: a intensidade do problema é definida pela recorrência de suas derivações no tempo. Os critérios serão de *Efêmero, Estacional* ou *Contínuo*.
- 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 *Baixa, Média* ou *Alta*.
- f) Comunidades e/ou atividades afetadas: foram identificadas as comunidades: cidades, vilas e povoados, como também as atividades humanas afetadas com cada problema ambiental.
- g) Reversibilidade: identificou-se o grau de reversibilidade ou a possibilidade concreta do problema ser eliminado. Foram definidos os graus de resiliência, como em *Curto Prazo, Médio Prazo, Longo Prazo* ou se o mesmo é *Irreversível*.

A ecodinâmica das paisagens é resultante da relação complexa entre a componente paralela e a componente perpendicular, cujo balanço reflete predominância da morfogênese ou da pedogênese, dando as condições de estabilidade ou instabilidade ambiental. A sua avaliação pode ser feita a partir de indicadores ambientais que expressem o balanço morfogênese x pedogênese, especialmente as características de solo e relevo.

A análise das características ambientais da bacia foi feita à luz das interações entre os componentes do meio físico, com destaque para as características geomorfológicas, pedológicas e fitoclimáticas.

A correlação entre as características ambientais, os usos e os problemas socioambientais também foi analisada na perspectiva dos atores sociais representativos de cada segmento envolvido.

Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os gestores ambientais e os secretários de agricultura dos municípios que compõem a bacia do Rio Catolé e com representantes das concessionárias responsáveis pelo abastecimento das cidades de Vitória da Conquista, Planalto, Belo Campo, Caatiba e Itapetinga. Complementando esta etapa de trabalho, foram aplicados formulários junto aos produtores rurais da bacia, sejam irrigantes ou não, em um total de 200 (duzentos) formulários. Utilizou-se o critério de representação espacial de todas as áreas da bacia e da proporção entre micro, pequenos, médios e grandes produtores rurais.

A avaliação ambiental da Bacia do Rio Catolé com vistas ao planejamento e ordenamento territorial está pautada na análise histórica do processo de ocupação territorial, uso dos recursos naturais e transformações das paisagens.

Preconiza-se a definição de células ou unidades de paisagem, em que a setorização da bacia toma como pressupostos a organização dos sistemas ambientais, associados aos domínios territoriais dos municípios envolvidos, dado que o planejamento territorial requer ações consorciadas, como também aquelas desenvolvidas por cada município isoladamente. As células se definem também como unidades de planejamento e objetivam “sintetizar as informações levantadas durante a etapa de diagnóstico ou inventário ambiental e sobre as quais serão efetuadas as proposições de uso e de ocupação do território” (BOTELHO, 1999, p. 287). Para a avaliação das condições ambientais originais e a análise histórica do processo de ocupação territorial e uso do solo e da água até o presente, buscou-se a utilização de um modelo de análise histórica, especialmente a partir de consultas a produções regionais feitas por Historiadores e a relatos de viajantes que passaram pela região no início do Século XIX.

Por sua vez, a avaliação dos mecanismos de ocupação territorial e transformações das paisagens, especialmente pela expansão da pecuária pós 1950, a partir do Núcleo de Itapetinga; como também da cultura cafeeira pós 1970, capitaneada pelo município de Barra do Choça, foi efetivada a partir do levantamento de dados secundários do IBGE e entrevistas com moradores mais antigos e gestores municipais.

Enfim, a tese se encontra estruturada em cinco capítulos, acrescida da Introdução, Conclusão, Referências, Apêndices e Anexos.

O Capítulo I aborda a importância da bacia hidrográfica no contexto da organização dos sistemas ambientais, com o propósito de discutir os seus elementos estruturantes, sua

organização enquanto sistema aberto e sua dinâmica associada a processos naturais e antropogênicos.

O Capítulo II trata da modelagem e morfometria espacial da bacia, a análise da dinâmica atmosférica regional e sua influência sobre a organização das paisagens na área de estudo, a caracterização geral das unidades de relevo com base nos princípios da Geoeecologia das Paisagens e uma análise das interações socioambientais.

O Capítulo III aborda as metamorfoses espaciais da Bacia do Rio Catolé, considerando as suas paisagens originais e os processos históricos de povoamento e produção do espaço, considerando os mecanismos de expansão da pecuária a partir do núcleo central de Itapetinga e expansão da cafeicultura, tendo o município de Barra do Choça como área *core*.

O Capítulo IV analisa os agentes e os instrumentos de gestão dos recursos hídricos, tomando como foco a Política Nacional de Recursos Hídricos e Gestão das Águas no Brasil, os Instrumentos Normativos da Política Estadual de Recursos Hídricos, os modelos e programas de gestão das águas na Bahia e o uso da água e a gestão territorial na Bacia do Rio Catolé. O foco da análise regional da gestão dos recursos hídricos é a bacia do Rio Pardo, na qual se insere a bacia do Rio Catolé como uma importante sub-bacia, com base na avaliação, monitoramento e gestão realizados pelo Estado de Minas Gerais e pelo Estado da Bahia.

O Capítulo V se detém sobre as potencialidades geoambientais da área de estudo, o uso da água e do solo, a problemática ambiental atual e as interações socioambientais, avaliando-se o perfil das duzentas propriedades rurais levantadas e os conflitos socioambientais e territoriais.

Em suma, buscou-se analisar as interações socioambientais da bacia do Rio Catolé à luz da teoria sistêmica, procurando correlacionar o processo histórico de ocupação do território, uso dos recursos naturais e as derivações socioambientais, avaliando-se o cenário atual de organização das paisagens e as ações que se estabelecem sobre o ambiente, considerando os diferentes grupos de usuários da água e do solo.

Espera-se que seus resultados possam subsidiar futuras ações de gestão ambiental, como também abrir caminhos para a consolidação de uma linha de pesquisa voltada à análise e gestão de bacias hidrográficas na Região Sudoeste da Bahia.

CAPÍTULO 1

A BACIA HIDROGRÁFICA NO CONTEXTO DOS SISTEMAS AMBIENTAIS

1.1 Os fenômenos socioambientais e sua escala temporo-espacial

A análise geográfica dos fenômenos socioambientais utiliza como pressuposto básico o estabelecimento de bases e critérios escalares, tomando como ponto de partida o recorte hierárquico por meio do qual os elementos espaciais são investigados.

Os fenômenos naturais, assim como os sociais, econômicos e culturais ocorrem através de combinações de diferentes arranjos e imbricações, que permitem a individualização de sistemas simples ou complexos, que vão desde a escala micro até a escala global.

Entretanto, o princípio da espacialidade dos fenômenos – elemento essencial na análise geográfica – remete a definição de uma faixa escalar em que é possível estabelecer relações entre os mecanismos locais e regionais com os processos globais, sem perder de vista o desvelamento dos fenômenos que ocorrem na escala pontual.

No estudo da organização dos grandes ambientes terrestres, uma das classificações mais conhecidas e adotadas em diferentes países é a classificação de Cailleux e Tricart, que propuseram um modelo voltado à análise geomorfológica, especialmente pelo viés da Geomorfologia Climática, classificando a organização dos sistemas morfoclimáticos em 13 zonas. Cada sistema morfoclimático tem seus processos morfogenéticos predominantes. Por exemplo: o sistema equatorial se caracteriza pelos mecanismos químicos de transformação das rochas, enquanto os sistemas áridos e semi-áridos são caracterizados pelos processos mecânicos. Já os sistemas glaciais e periglaciais evoluem através dos mecanismos de gelo-degelo.

De acordo com o modelo proposto por Bertrand (1971), as 13 unidades identificadas por Cailleux e Tricart correspondem ao nível hierárquico mais elevado: a *zona*. Além da zona, as unidades superiores são compostas pelo *domínio* e *região*. As unidades inferiores são constituídas pelos *geossistemas*, *geofácies* e *geótopos*.

Os teóricos da Geografia Física têm enfatizado que os geossistemas situam-se na faixa escalar mais apropriada à maioria dos estudos, por contemplar a análise de processos globais com os mecanismos específicos de cada área.

Ao tratar dos geossistemas como unidades ambientais de estudo da Geografia Física, Sotchava (1977) define critérios escalares para os mesmos, inclusive limites de sua abrangência territorial. Entretanto, há que se considerar a flexibilidade da escala e o contexto mais amplo que envolve os geossistemas, como uniformidade dos grandes ambientes, abrangência das grandes bacias hidrográficas, e mesmo abrangência e limites do território das nações. Nesse sentido, Troppmair e Galina (2006, p. 80) salientam:

Devemos chamar a atenção que este autor ao criar o termo GEOSSISTEMA o fez com base na vivência, na pesquisa e na interpretação do espaço geográfico do seu país, a Ex-União Soviética. Portanto o Geossistema para este geógrafo (e para os alemães da antiga Alemanha Oriental DDR) abrange sempre áreas com centenas e mesmo milhares de quilômetros quadrados. A literatura geográfica das escolas russa e alemã deixa claro que o Geossistema funciona em escala regional.

Esse princípio é válido também para os demais níveis hierárquicos da proposta taxonômica de Bertrand, como também a outras taxonomias de atributos ambientais.

Para toda e qualquer classificação taxonômica (relevo, solos, vegetação, clima, etc), a representação espacial dos fenômenos estudados deve levar em consideração as faixas de escala mais apropriadas a sua expressão cartográfica.

A escolha da escala é uma tarefa que não pode ser relegada como uma atividade secundária. Sua escolha deve pautar-se em critérios metodológicos confiáveis. É o princípio elementar da representação dos fatos geográficos, que está presente em todo o desencadear do trabalho e na sua apresentação final. Há que se considerar que a escala não se apresenta tão somente como um artifício de representar cartograficamente os fenômenos espaciais. É mais que isso. A escala cartográfica é definida conjuntamente com a escala de análise dos fenômenos estudados. Uma reflete a outra e não é admissível que o nível de verticalização do estudo seja menos detalhado que a escala de representação dos fenômenos estudados.

Além da escala espacial, o conhecimento da duração dos mecanismos definidores da organização e dinâmica dos sistemas socioambientais se faz mister. A escala temporal dos fenômenos expressa o seu ritmo evolutivo, dando a idéia da rapidez com que os fenômenos ocorrem e, portanto, contribuindo sobremaneira para a predição da velocidade de

transformação de um sistema ambiental em processo de degradação ou da capacidade de sua recuperação por investidas humanas.

Na concepção de Sanches (2009, p. 41)

[...] o estudo das interrelações e interações entre os elementos constitutivos da paisagem permite a interpretação de sua dinâmica, requerendo-se para tanto o estabelecimento prévio de escalas temporais (tradução nossa).

O arranjo atual dos sistemas socioambientais é produto de sucessivos eventos que ocorreram ao longo do tempo, funcionando como sistemas temporais, onde os eventos de longa duração são constituídos de um somatório de outros mais curtos, numa cadeia temporal que chega até os episódios mais repentinos e passageiros. Essa escala temporal dos fenômenos está imbricada com a escala espacial, repercutindo diretamente na estrutura e dinâmica dos sistemas socioambientais.

A estrutura, que representa a forma ou arranjo espacial, não é um dado estático no espaço. É a expressão de mecanismos genéticos e evolutivos que dão também a conotação de idade. Ross (1992, p. 23) salienta que “o que não se pode é estabelecer com rigidez o tamanho da forma medida em Km², com o tempo geológico e histórico medido em anos e a gênese associada a apenas um determinado processo”.

Embora haja influência de mecanismos antigos na estrutura dos sistemas ambientais, especialmente no substrato rochoso, a organização dos elementos de maior dinamismo tem idade relativamente recente. O princípio largamente utilizado na Geomorfologia, de que “a maior parte das formas de relevo tem uma idade que não vai além do Pleistoceno, sendo exígua a topografia anterior ao Terciário” (THORNBURY, 1954), se aplica aos demais elementos dinâmicos das paisagens, como solos, drenagem e vegetação.

Para Tricart e Kilian (1982, p. 38)

[...] o meio tem conhecido, ao longo dos tempos, modificações muito importantes cuja responsabilidade não se incumbe ao homem. Não podemos esquecer que só faz 12.000 anos – por conseguinte um passado geologicamente recente – que a última glaciação reinava na Escandinávia, Escócia... (tradução nossa).

Percebe-se, portanto, que a escala temporal dos fenômenos ambientais abrange elementos antigos, ligados especialmente a estrutura geológica e influência tectônica sobre o modelado, forte influência dos mecanismos plio-pleistocênicos (se estendendo ao Holoceno) marcados pelas grandes alternâncias climáticas e definição dos padrões climáticos e

ambientais atuais, e fortíssima influência dos processos atuais, marcados pela expressiva ação humana na aceleração dos processos naturais e na modelagem de novas paisagens, essencialmente antrópicas.

Como afirma Tricart e Kilian (1982, p. 38), “seria enorme falta de perspectiva pretender considerar a natureza atual como situada em um ‘regime permanente’. Está em curso de adaptação a condições que têm mudado consideravelmente” (tradução nossa).

1.2 Os sistemas ambientais e o estudo integrado das paisagens

Durante toda a primeira metade do Século XX e início da segunda, a abordagem teórico-conceitual na Geografia Física foi fortemente afetada pelo processo de especialização de seus ramos do saber. Esta especialização teve seu lado positivo, especialmente por contribuir significativamente para o fortalecimento da Geomorfologia, da Climatologia, da Pedologia, etc. Entretanto, essa verticalização conceitual e metodológica implicou também no enfraquecimento da síntese geográfica. A fragmentação do saber tem priorizado a análise, muitas vezes pautada num separatismo exacerbado, dificultando ou até mesmo comprometendo a leitura integrada das paisagens.

Suertegaray e Nunes (2001, p. 15-16) salientam

[...] a fragmentação científica do século passado é, sem dúvida, a força que promove o primeiro impacto na existência da Geografia Física. Ainda que na prática os geógrafos tenham seguido o caminho da especialização, é importante lembrar que, em nível teórico, renomados geógrafos tentaram a análise integrada do meio físico percorrendo conceitos como os de Paisagem, inicialmente, Geossistema ou Sistemas Físicos, posteriormente, na busca desta articulação.

A partir das décadas de 1960 e 1970 há uma tendência de retomada da síntese geográfica, onde trabalhos com forte caráter teórico-conceitual foram desenvolvidos paralelamente na escola francesa por Bertrand e na escola russa por Sotchava. A elaboração do conceito teórico de Geossistema teve um peso significativo nessa mudança de abordagem.

Paralelo aos trabalhos de Bertrand e Sotchava, Tricart também apresenta expressiva contribuição na busca da síntese geográfica com os conceitos de Ecogeografia e de Ecodinâmica dos meios ambientes.

O contexto da época também apontava a necessidade de tais mudanças, pelo surgimento de um debate sobre a questão ambiental, com a revalorização da Ecologia e as relações dos organismos com o seu ambiente, visto que

[...] a união e colaboração entre a geografia e a ecologia permite “espacializar” a ecologia e dar escalas temporais à geografia, de maneira a poder captar os mecanismos de apropriação dos recursos naturais pelos processos de produção rural e construir unidades operacionais de manejo dos recursos naturais (LEFF, 2001, p. 142).

A superação da visão analítico-separativa e a busca dos estudos integrados na geografia física deveram-se em grande parte à abordagem geossistêmica, difundida no Brasil com a publicação dos artigos “Paisagem e Geografia Física Global” (BERTRAND, 1971) e “O Estudo dos Geossistemas” (SOTCHAVA, 1977).

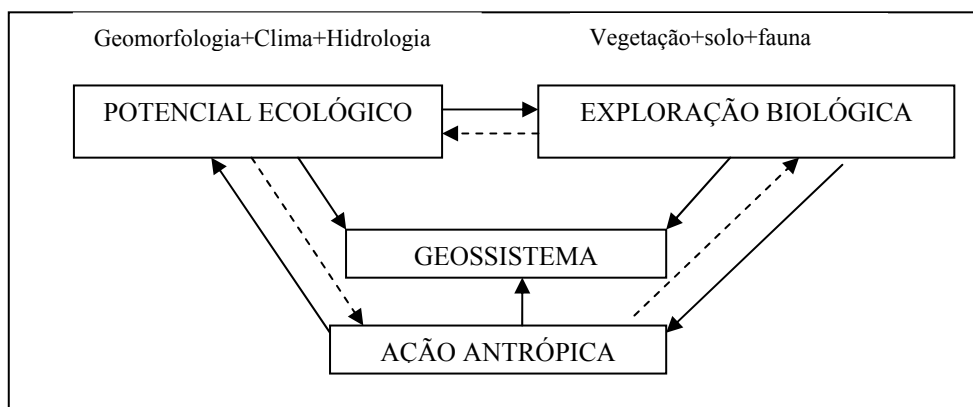
Nessa perspectiva, geossistema foi conceituado como

[...] uma unidade dimensional compreendida entre alguns quilômetros quadrados e algumas centenas de quilômetros quadrados. É nesta escala que se situa a maior parte dos fenômenos de interferência entre os elementos da paisagem e que evoluem as combinações dialéticas mais interessantes para o geógrafo. Nos níveis superiores a ele só o relevo e o clima importam e, acessoriamente, as grandes massas vegetais. Nos níveis inferiores, os elementos biogeográficos são capazes de mascarar as combinações de conjunto. Enfim, o geossistema constitui uma boa base para os estudos de organização do espaço porque ele é compatível com a escala humana (BERTRAND, 1971, p. 13-14).

O referido autor aponta a geomorfologia, o clima e a hidrografia como componentes do potencial ecológico, enquanto a vegetação, a fauna e o solo seriam os componentes da exploração biológica. A essa organização estrutural do geossistema ainda teríamos a ação antrópica como intermediador das relações entre potencial ecológico e exploração biológica, como mostra a Figura 2.

A formulação do modelo geossistêmico, difundido paralelamente pela Escola Russa e Escola Francesa, evidencia claramente a valorização dos atributos naturais, onde a denominada “ação antrópica” era vista como mecanismo desarticulador do equilíbrio ambiental. Só mais recentemente, a partir da década de 1980, é que as ações sociais passaram a ser encaradas como elemento constitutivo da própria estrutura dos sistemas ambientais.

Figura 1: Estrutura do Geossistema



Fonte: Bertrand (1971)

Há que se realçar a grande contribuição dada pelos Geógrafos brasileiros, Antônio Christofolletti, Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro e Aziz Ab'Sáber, os dois primeiros tratando dos geossistemas enquanto um modelo teórico a ser seguido, chegando mesmo a defender este nível hierárquico como o prioritário para os estudos da Geografia Física. Ab'Sáber focou seus trabalhos em um outro nível taxonômico do modelo de Bertrand, os Domínios.

Assim, Christofolletti (1989, p. 206) adverte:

Embora o geossistema seja composto por elementos topográficos, biogeográficos, hidrológicos, pedológicos e dinamizado pelos fluxos climáticos, a análise do geossistema processa-se num nível estruturado de grandeza hierárquica, que não se confunde com o campo de ação da Geomorfologia, da Climatologia, da Pedologia, da Hidrologia e da Biogeografia. A organização do conjunto não representa a simples somatória das partes constituintes. A esse âmbito do meio natural deve-se inserir a ação e os fluxos relacionados com as atividades humanas, cuja inserção torna-se participativa tanto nas características como na dinâmica do meio ambiente.

A tentativa de materialização da concepção teórica de geossistema deve considerar a variabilidade espacial do potencial ecológico e da exploração biológica, visto que a anisotropia espacial marca o mosaico de unidades de paisagem, suas interfaces e as variações internas dos geossistemas.

As abordagens e métodos utilizados no estudo da paisagem podem ser sintetizados, conforme o Quadro 2.

Os geossistemas situam-se em uma escala espacial, como o primeiro táxon das unidades inferiores, segundo a concepção de Bertrand (1971). Há que se considerar que os geossistemas não são homogêneos por natureza. São marcados por uma variação faciológica interna, cuja identificação de sua espacialidade ocorreria com o estudo da organização espacial dos sistemas em um nível hierárquico mais detalhado. Em cada geossistema é possível identificar diferentes geofácies, as quais são compostas por unidades ambientais ainda menores, os geótopos.

A situação de estabilidade do geossistema indica o equilíbrio entre o potencial ecológico e a exploração biológica. Como os geossistemas são dinâmicos, nem sempre se verifica tal equilíbrio. A mobilidade biológica e as transformações do potencial ecológico ao longo do tempo marcam a dinâmica dos geossistemas. O estado de equilíbrio alcançado pelo mesmo tem forte significação de equilíbrio dinâmico.

O equilíbrio ambiental, ou também denominado estado de estabilidade, representa a adaptação dos componentes internos do sistema às condições externas, especialmente as entradas de matéria e energia, tanto nos aspectos qualitativos quanto quantitativos.

Desse modo, a atuação humana não é apenas uma interveniência externa sobre a estrutura e dinâmica dos geossistemas; ela faz parte da organização dos sistemas ambientais e se reverte hoje como o principal agente de dinamização geossistêmica. É importante considerar “que a modelização dos geossistemas à base de sua dinâmica espontânea e antropogênica e do regime natural a elas correspondente visa, acima de tudo, promover uma maior integração entre o natural e o humano” (MONTEIRO, 2000, p. 47).

Enquanto os geossistemas ocupam o 4º táxon da hierarquia espacial proposta por Bertrand (1971), o domínio ocupa o 3º táxon.

Este pode ser entendido como

[...] um conjunto espacial de certa ordem de grandeza territorial – de centenas de milhares a milhões de quilômetros quadrados de área – onde haja um esquema coerente de feições de relevo, tipos de solos, formas de vegetação e condições climático-hidrológicas (AB’SÁBER, 2003, p. 11-12).

Quadro 2: Enfoques e métodos de análise da paisagem

PRINCÍPIOS	CONCEITOS BÁSICOS	MÉTODOS	ÍNDICES
ESTRUTURAL	Estruturas das paisagens: monossistêmica e parassistêmica. Estrutura horizontal e vertical, geodiversidade	Cartografia das paisagens, classificação quantitativa-estruturais, tipologia e regionalização	Imagem, complexidade, forma dos contornos, vizinhança, conexão, composição, integridade, coerência e configuração geoecológica
FUNCIONAL	Balanço de EMI, interação de componentes, gênese, processos, dinâmica funcional, resiliência e homeostase	Análise funcional, geoquímica, geofísica e investigações estacionais	Função, estabilidade, solidez, fragilidade, estado geoecológico, capacidade de automanutenção, autoregulação e organização, equilíbrio
DINÂMICO-EVOLUTIVO	Dinâmica espacial, estados temporais, evolução e desenvolvimento	Retrospectivo, estacional, evolutivo e paleo-geográfico	Ciclos anuais, regimes dinâmicos, geomassa, geohorizonte, idade e tendências evolutivas
HISTÓRICO-ANTROPOGÊNICO	Antropogênese, transformação e modificação das paisagens	Histórico e análise antropogênica	Índices de antropogênese, cortes históricos-paisagísticos, perturbações, tipos de modificação e transformação humana (paisagens contemporâneas, trocas, hemorobia
INTEGRATIVO	Sustentabilidade geoecológica das paisagens; paisagem sustentável	Análise paisagística integral	Suporte estrutural, funcional, relacional, evolutivo, produtivo das paisagens, categorias de manejo da sustentabilidade da paisagem

FONTE: Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2004)

Os domínios de natureza expressam uma verdadeira organização das paisagens naturais, resultante de sucessivos mecanismos de transformação, evolução e adaptação. Embora nessas paisagens ainda persistam algumas heranças pretéritas, sua estrutura atual revela os mecanismos atuantes durante o Quaternário, especialmente no Holoceno.

Nesta direção, a espacialização dos domínios de natureza obedece, grosso modo, a organização dos padrões climáticos em escala mais abrangente, com claras expressões sobre o modelado, os grupamentos de solos, a drenagem e a cobertura vegetal. Tais associações de características também se revelam espacialmente como importantes elementos definidores de unidades equipotenciais, cuja consideração se faz necessária para os projetos e planos de ocupação territorial. Elas se expressam nos elementos definidores do potencial geoambiental, das fragilidades e das vulnerabilidades ambientais que se apresentam como elementos facilitadores ou como obstáculos ao processo de uso dos recursos naturais e ocupação do território.

Quanto aos sistemas morfogenéticos, Cholley (1982) destaca que cada sistema tem seus próprios processos dominantes. Enquanto a alternância de gelo-degelo é o principal processo no sistema periglacial, a ação eólica domina os sistemas desérticos e o ritmo pluviométrico é o agente dinamizador dos sistemas tropicais.

Nesse sentido, estudar as interações socioambientais em uma bacia hidrográfica situada na Região Sudoeste da Bahia, implica em se considerar a forma como as características ambientais locais estão associadas a organização das paisagens. Isso se dá pela sua inserção em algum domínio de natureza ou áreas de transição, maior ou menor grau de proximidade de suas características com as da área *core* do domínio, como também pelo contexto zonal do próprio domínio. As condições de tropicalidade local assumem grande importância na análise de uma bacia hidrográfica situada nas proximidades do paralelo 15° sul.

Para Rodriguez; Silva e Cavalcanti (2004, p. 18) a paisagem caracteriza-se pelas seguintes propriedades:

- a comunidade territorial: através da homogeneidade na composição dos elementos que a integram, e o caráter de suas interações e inter-relações;
- o caráter sistêmico e complexo de sua formação que determina a integridade de sua unidade;

- o nível particular do intercâmbio de fluxos de substâncias, energia e informação, que determina seu metabolismo e funcionamento;
- a homogeneidade relativa da associação espacial das paisagens, que territorialmente caracterizam-se por um nível inferior, com regularidades de subordinação espacial e funcional.

No contexto da área de estudo, a bacia hidrográfica contempla ambientes planálticos, vertentes com graus de inclinação variados e depressões interplanálticas. Abrange áreas com climas que variam do tropical de altitude ao semi-árido.

A tropicalidade se consolida nas condições ambientais pelo papel do clima e sua influência sobre os demais componentes do meio físico. As temperaturas elevadas, a alta pluviosidade e sua grande variabilidade no tempo e no espaço, as chuvas torrenciais que promovem fortes aguaceiros, com intenso escoamento difuso e concentrado, o elevado estágio de intemperização das rochas e a formação de espessas formações superficiais, a forte incisão da drenagem e a dissecação do relevo, a densa vegetação que primariamente recobria os espessos solos tropicais e o grande aporte de matéria orgânica incorporado ao horizonte de superfície, o intenso trabalho da pedofauna e o regime hídrico permanente ou semipermanente dos solos, são características das regiões tropicais que promovem maior intensidade nos processos dinâmicos da evolução das paisagens.

A complexidade das interações entre essas variáveis conduz os ambientes tropicais aos mais variados estados de evolução. Por vezes há predomínio dos processos lineares, comandados por uma ação fluvial perene, enquanto os interflúvios permanecem conservados, fruto de uma fraca atuação da componente paralela sobre a componente perpendicular, permitindo ou possibilitando que o ambiente se desenvolva sob condições de equilíbrio bioclimático, segundo as concepções de Erhart (1956). Nessas condições, o balanço morfogenético é negativo, dado o fraco remanejamento superficial de partículas enquanto a ação pedogenética é intensa, transformando os silicatos do solo em argila tropical (caolinita) e em óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio. A vegetação tem papel decisivo no balanço morfogênese x pedogênese, motivo pelo qual entende-se a biostasia como um estado momentâneo.

Tricart e Kilian (1982, p. 40), entretanto, fazem a seguinte ponderação:

Há que admitir, sobretudo com base no que se observa, que pedogênese e morfogênese não se alternam como afirma a teoria bioresistásica. Pedogênese e morfogênese coexistem freqüentemente e, assim, se interferem mutuamente. Analisar essa influência, precisar suas modalidades e avaliar seus efeitos é, evidentemente, muito mais complexo que admitir sua alternância e seu domínio exclusivo durante períodos sucessivos (tradução nossa).

Entretanto, a ação humana sobre os ambientes promove modificações no balanço morfopedogenético, que se dá inicialmente pela retirada da cobertura vegetal. Como esta é o principal agente de proteção dos solos, é previsível que o estado de equilíbrio seja rompido e que o balanço morfogênese x pedogênese seja invertido, com maior ou menor intensidade, a depender da magnitude da ação humana, da abrangência territorial de tais ações e das características naturais dos geossistemas. A manutenção do ritmo pluviométrico, a existência de espessas formações superficiais e a substituição da vegetação original (de maior capacidade protetora) por outros tipos de revestimentos do terreno (culturas, pastagens, urbanização, etc) são os principais elementos motivadores do rompimento do equilíbrio bioclimático, conduzindo o ambiente a condições de resistasia antrópica, conforme pressupostos de Erhart (1956). Com isso, verifica-se que é na região tropical, especialmente na região tropical úmida, que a resistasia antrópica se instala com maior rapidez.

O seu desvendamento é mais factível através do estudo sintético das paisagens do que através da análise isolada das variáveis do meio físico. A abordagem unificada da relação homem/natureza e a consideração da premissa da Teoria Geral dos Sistemas (TGS), que considera o todo como algo muito diferente do simples somatório das partes, parece ser o melhor caminho a trilhar na análise das interações socioambientais em uma bacia hidrográfica. Nesse sentido, concorda-se com Spironello e De Biasi (2005, p. 65) quanto ao entendimento de

[...] que o meio físico é um sistema resultante da interação entre os elementos naturais, sociais e econômicos, destaca-se que a abordagem sistêmica é a metodologia que responde aos objetivos da referida pesquisa. A indissociável interação e interdependência entre estes elementos conduzem com clareza a capacidade de observação e de explicação dos processos da dinâmica espacial que se estabelece no geossistema.

Vê-se que tanto no tratamento dos domínios de natureza, como no dos geossistemas, o princípio da síntese das paisagens está presente. Entretanto, a dificuldade em se analisar tais unidades paisagísticas dentro de um enfoque holístico ainda persiste na Geografia, estando presente nos trabalhos desenvolvidos pelos Geógrafos nas últimas décadas, inclusive com

uma clara divisão entre o físico e o humano e uma excessiva fragmentação na análise dos elementos do meio físico.

O que se percebe é que, na maioria dos casos, apesar das propostas iniciais, o peso da análise recai ainda de modo mais persistente entre as relações dos elementos abióticos e bióticos e que a atividade humana, que sendo social não deixa de ser biótica, tem sido sempre mais difícil de integrar. É uma dificuldade já crônica, lembrada e lamentada de modo recorrente, mas quase impraticável por tão pouco praticada (MONTEIRO, 2000, p. 97).

Os princípios da análise de sistemas foram propostos pelo alemão Ludwig von Bertalanffy (1968-2008) como suporte teórico e prático para todas as ciências. Gregory (1992) evidencia que Bertalanffy distinguia três aspectos do estudo dos sistemas. Em primeiro lugar, a ciência dos sistemas, que lida com a investigação científica dos sistemas e com a teoria em várias ciências. Em segundo lugar, a tecnologia dos sistemas, que está preocupada com as aplicações nas operações de computadores e com o desenvolvimento teórico, tal como a teoria dos jogos. Em terceiro lugar, a filosofia dos sistemas, que envolve reorientação do pensamento e da visão de mundo como resultado do advento dos sistemas como um novo paradigma científico.

Drew (1989) refere-se ao sistema como um conjunto de componentes ligados por fluxos de energia e funcionando como uma unidade. Esse conjunto possui uma dinâmica própria e uma fragilidade específica, dependente claramente de seu elo mais fraco. É necessário, pois, de acordo com Cassetti (1991), oferecer subsídios ao conhecimento dos sistemas naturais, procurando entendê-los sempre num processo de interação e interconexão, onde o homem se faz presente. Portanto, o conhecimento sistemático dos subsistemas deve envolver questões relativas à atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, tendo o homem como agente responsável pela organização do espaço produtivo social.

Nessa perspectiva, Christofletti (1989) salienta que, entre as proposições de focalização holística, a concepção de sistemas constitui a abordagem mais adequada para a análise dos geossistemas e temas da Geografia Física. Embora seja comumente chamada de "teoria de sistemas", ela representa mais uma abordagem e constitui um instrumental organizador para a análise.

Rodrigues (2001, p. 72) ressalta:

Evitada pela Geografia Humana, a teoria dos sistemas persiste até hoje como idéia de uma série de referências ainda relevantes em Geografia Física. Desde a fase em que se inicia a valorização da mensuração, a incorporação

definitiva da dimensão temporal, adotam-se modelagens e ampliam-se as experimentações e não se abandonam conceitos e referências dela originados.

Por conseguinte, a abordagem sistêmica nos permite desvendar e compreender o arranjo espacial fruto das relações entre os componentes naturais (litologia, relevo, hidrologia, solos e vegetação) e sociais (agricultura, pecuária, mineração, urbanização...), que se materializam em diferentes configurações de paisagens.

Os princípios dessa abordagem estão pautados na correlação complexa e intrínseca entre os diversos componentes dos sistemas, procurando evitar o tratamento individualizado das variáveis ou a linearidade das relações.

Miranda (1997) discute duas interpretações para a análise sistêmica: uma metafísica e outra dialética (conforme Quadro 2). Segundo este autor, a visão metafísica interpreta os sistemas de forma mecanicista, enquanto a dialética analisa a realidade com base em atributos integrativos.

Quadro 3: Síntese de abordagens na análise sistêmica

VISÃO METAFÍSICA	VISÃO DIALÉTICA
ENFOQUE DO CONHECIMENTO	
Enfoque compartimentado, mecanicista e unilateral do conhecimento, reduzindo o estudo do sistema a uma das partes que o integram. O importante da análise está nas partes e não nas relações entre elas.	O sistema não é um simples agregado ou uma simples soma das partes componentes, e sim um tipo de totalidade complexa e integral. A totalidade concebe-se como uma articulação e interconexão de elementos contraditórios
RELAÇÕES ENTRE OBJETO E SUJEITO	
As relações entre os objetos e fenômenos da realidade são invariáveis, não se modificam. A natureza e a sociedade são vistas como objetos separados. A absolutização das leis biológicas acima das sociais ou das sociais acima das naturais.	O ambiental define-se como um sistema complexo no qual interatuam formas diversas de organização do material. Sociedade e natureza são contrários dialéticos, em uma relação complexa com caráter contraditório, que condiciona o processo de automovimento e desenvolvimento da totalidade.
MOVIMENTO	
O movimento como algo criado e localizado, constitui-se como alteração do equilíbrio. O	O movimento como forma de existência de matéria. Existem diversas formas de movimento

movimento concebe-se como equilíbrio, não se visualizando a historicidade da totalidade. A visão de desenvolvimento enfaixa a busca do equilíbrio homeostático que conduz a tendência de priorizar a conservação. As leis do movimento são invariáveis.	da matéria, que se direcionam pelo movimento social. A relação sociedade-natureza tem caráter material. As formas de organização são inerentes formas de relações concretas de movimento da matéria que transita de níveis de organização de menor à maior complexidade.
DESENVOLVIMENTO	
O desenvolvimento como evolução, como transformação paulatina de modificações quantitativas e, portanto, como crescimento. O desenvolvimento em uma linha reta, e como uma questão subjetiva que depende da capacidade consciente dos homens.	O desenvolvimento como processo objetivo, que supõe uma tendência nas mudanças dos processos naturais, através do qual a matéria em níveis de organização de menor à maior nível de complexidade. O ambiental como totalidade em desenvolvimento, resultado do desenvolvimento social e produto do desenvolvimento histórico do mundo material.
DIMENSÃO TERRITORIAL	
Compreensão ahistórica da realidade ao estabelecer um recorte temporal para análise de fenômenos que são históricos e variáveis no tempo.	A totalidade ambiental é histórica e concreta, é expressão material da existência humana condicionada historicamente e surge a partir do surgimento da sociedade humana como forma de organização do material.

FONTE: Miranda (1997)

A complexidade é uma característica inerente ao desenvolvimento da humanidade e suas interações socioambientais. Seu desvelamento passa pela utilização de abordagens holísticas/dialéticas, que tratem das interconexões estabelecidas nas relações entre os elementos e não no mero estudo dos mesmos.

1.3 Os sistemas ambientais investigados através de sua forma, estrutura, função e processo

A tentativa de elucidação dos processos interativos entre os grupos sociais e o meio ambiente, seja pelos mecanismos de apropriação e uso dos recursos naturais, seja pela percepção social das questões socioambientais, implica na necessidade de uso de algumas categorias geográficas, dentre as quais se destaca a utilização do conceito de paisagem.

Por longo período, o emprego da categoria paisagem na Geografia foi visto apenas como leitura da natureza, categoria esta fortemente criticada pelo movimento de renovação da Geografia, qualificando-a como uma Geografia aplicada a serviço das classes dominantes.

A paisagem pode ser entendida como sendo

[...] constituída por um conjunto definido de fatos observáveis que podem ser estudados quanto à sua associação e origem. Tal estudo torna-se científico se percebermos as conexões entre as características da paisagem e suas derivações, alcançando, assim, conceitos gerais ou relativos a grupos. Um catálogo de rios ou cidades ainda não é ciência. Mas se observarmos que há certos padrões repetidos nas formas de povoamento, que estão em relação às outras características culturais e naturais, que podem ser agrupadas quanto à origem e função, estamos fazendo trabalho científico (SAUER, 2000, p. 61).

Entretanto, o conceito de paisagem discutido originalmente por Sauer em 1925 sofreu significativas renovações nas décadas de 1960 e 1970, especialmente com a contribuição de Bertrand (1971), contexto em que a aplicação da TGS se fez mais presente na Geografia Física e a discussão dos conceitos de Ecogeografia, Geossistemas, Ecossistemas, etc. trouxeram grandes contribuições ao debate teórico sobre a categoria paisagem na Geografia.

A categoria paisagem adquiriu nova significação e sua conceituação não se restringe ao campo da natureza. Na concepção de Passos (2003, p. 53)

A maioria dos geógrafos situa a paisagem na interface da natureza e da sociedade. De um lado, eles reconhecem sua materialidade, isto é, a existência de uma estrutura e de um funcionamento próprios aos corpos naturais que a constituem e de outro lado, eles afirmam que o *status paisagístico* destes corpos naturais é determinado pelo sistema de produção econômica e cultural, cujos efeitos diferem segundo “as produções” e os grupos sociais. A dimensão social e histórica da paisagem está claramente afirmada e a percepção está englobada no conjunto do processo social.

Uma análise mais acurada dos postulados de Bertrand permite a verificação que este autor situa a paisagem na interface entre o natural e o social, privilegiando, na conceituação de paisagem, a visão integrada e homogênea entre a sociedade e a natureza, cujas relações constroem o próprio espaço geográfico.

Schier (2003, p. 84) aponta

Dentro da geografia física, a visão da paisagem foi ampliada, na mesma época, com a incorporação de elementos da civilização, como exposto nas obras dos irmãos Odum. Nesta discussão, gradativamente o termo “paisagem” é substituído por “ecossistema”, focalizando mais nos elementos funcionais, integrativos, e menos na parte descritiva. Esta percepção da unidade da paisagem por meio das relações dos ecossistemas ajuda, em muito, durante os anos 80, a incorporar as idéias de desenvolvimento sustentável e do ecocentrismo.

O mesmo autor ainda pontua algumas diferenças de interpretação das paisagens, afirmando:

Enquanto na geografia física prevalece um entendimento da paisagem como sistema ecológico, a geografia humana aponta mais numa abordagem interpretativa. Abre-se, desta forma, uma dialética entre o concreto e o abstrato, de novo ao longo da questão do entendimento da paisagem, seja em termos materiais ou de significação (SCHIER, 2003, p. 84).

Tal ponto de vista é questionável, uma vez que as paisagens não são exclusivamente naturais ou exclusivamente sociais e, portanto, não há como desconsiderar uma dessas vertentes na sua leitura. O que se verifica é que há uma corrente da Geografia Cultural que valoriza os aspectos subjetivos, relações de sentimentos e afetividades na organização das paisagens, especialmente na perspectiva dos indivíduos que as vislumbram.

Entretanto, corrobora-se aqui os ideais de que as paisagens representam os aspectos naturais e sociais, cujas configurações em cada contexto histórico têm significação espacial e do acúmulo dos tempos pretéritos, e se apresenta como algo material, dotado também de subjetividades e impregnado de elementos culturais e simbólicos. “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).

A concepção de paisagem está focada naquilo que é visível; o que é percebido pelos indivíduos ou grupos sociais. Este princípio aponta para a constatação de que existem 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. Dada a complexidade das paisagens, a sua percepção difere de grupo para grupo, de indivíduo para indivíduo, conforme o ponto de vista de cada um na leitura dos fatos espaciais.

Essa complexidade só pode ser devidamente compreendida pela Geografia, partindo-se da síntese geográfica, em que o enfoque holístico não despreze nenhum de seus componentes, e principalmente, das relações entre eles. Nesse sentido, Rodriguez e Silva (2002, p. 95) compreendem 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.

A síntese da paisagem é objetivo a ser perseguido pela Geografia, como forma de tentar alcançar a tão almejada “totalidade geográfica”, defendida por Santos (1985). Essa idéia de síntese da paisagem, através do estudo de sua fisiologia foi sinteticamente discutida por Ab’Sáber (1969), quando apresenta uma proposição metodológica para o tratamento geomorfológico, através da indicação de três níveis de análise: o primeiro que trata da compartimentação topográfica e identificação das feições contidas em cada compartimento; o segundo trata da análise da estrutura superficial das paisagens, enquanto o terceiro foca as ações na fisiologia das paisagens, incluindo as ações humanas, por ele definidas como forte responsável pela morfodinâmica atual.

O resgate da fisiologia da paisagem, no dizer de Conti (2001) se apresenta como um importante caminho metodológico na busca da síntese geográfica, tão almejada e tão difícil de ser alcançada. Dada a similitude entre o conceito de síntese geográfica e de totalidade geográfica, propõe-se a adoção das categorias forma, função, estrutura e processo, discutidas por Santos (1985) como possibilidade de estudo das paisagens na bacia do Rio Catolé.

O referido autor define *forma* como o “aspecto visível de uma coisa”, referindo-se ainda ao arranjo ordenado de objetos em um determinado padrão espacial. A *função* é

entendida como a tarefa, atividade ou papel a ser desempenhado pelo objeto. Santos (1985, p. 50) a define como “atividade esperada de uma forma, pessoa, instituição ou coisa”. A *estrutura* diz respeito a maneira como os objetos estão relacionados entre si. A estrutura é um elemento subjacente e não revelado na paisagem; se revela através da forma. O *processo* é movimento de transformação experimentado pela estrutura. É definido por Santos (1985, p. 50) “como uma ação contínua, desenvolvendo-se em direção a um resultado qualquer, implicando conceitos de tempo (continuidade) e mudança”.

Na perspectiva de substanciar a compreensão da organização espacial, Santos (1985, p. 52) adverte:

Forma, função, estrutura e processo são quatro termos disjuntivos associados, a empregar segundo um contexto do mundo de todo dia. Tomados individualmente apresentam apenas realidades, limitadas do mundo. Considerados em conjunto, porém, e relacionados entre si, eles constroem uma base teórica e metodológica a partir da qual podemos discutir os fenômenos espaciais em totalidade.

Dentre essas categorias discutidas por Santos, a *forma* é aquela mais visível e mais facilmente apreendida pelos Geógrafos. A materialidade da organização espacial, abrangendo os aspectos do meio físico e as sucessivas transformações empreendidas pelas atividades humanas se mostra através da forma. Ela é, portanto, comandada pelo processo, pela função e pela estrutura. Entretanto, a redução da análise espacial apenas a forma significa também a desgeografização da leitura dos fenômenos. Embora a forma resulte da acumulação de processos ao longo do tempo, ela pouco revela se não se recorrer também ao estudo da função, estrutura e processo. Por isso, as quatro categorias discutidas por Santos (1985) são indissociáveis e sua validade depende da utilização de todas elas em conjunto, considerando a aplicabilidade de cada uma e das interações entre elas.

O estudo da totalidade conduz a escolha de categorias analíticas que devem refletir o movimento da totalidade. Devemos levar em consideração, além das categorias *tempo* e *escala* que funcionam externamente, as categorias internas estrutura, função e forma. A noção de processo permeia todas estas categorias. O processo, entretanto, nada mais é do que um vetor evanescente cuja vida é efêmera; é um breve momento, a fração de tempo necessária à realização da estrutura, que deve ser geografizada, ou melhor, espacializada, através de uma função, isto é, através de uma atividade mais ou menos duradoura e pela sua indispensável união a uma forma (SANTOS, 1979, p. 199).

Observa-se que os estudos ambientais desenvolvidos pela Geografia Física têm enfatizado a abordagem sistêmica, considerando duas categorias básicas dos geossistemas:

estrutura e dinâmica. É inegável que a abordagem geográfica centrada na estrutura e dinâmica representa um importante avanço metodológico. Entretanto, verifica-se que, muitas vezes, o foco de análise se restringe ao meio físico, considerando a ação humana como algo secundário e/ou externo ao seu campo de estudo.

Ross (2006, p. 50) enfatiza:

Não se trabalha com o presente e o futuro das relações sociedade-natureza, sob os aspectos da fragilidade dos ambientes naturais, potencialidades dos recursos naturais, planejamento ambiental, zoneamento ambiental e gestão dos territórios dentro da abordagem ambiental, ou seja, de preservação, conservação ou recuperação ambiental, sem envolver análises sobre as questões sociais, culturais e econômicas. É nessa perspectiva que os componentes naturais e sociais, ao serem analisados e entendidos no contexto das interações e das interdependências mútuas, possibilitam atingir o entendimento da complexidade da totalidade de um determinado “espaço territorial”, enquanto forma, estrutura, funcionalidade e dinâmica.

A busca por uma leitura sintética da paisagem parte da premissa de que cada recorte territorial expressa cenários resultantes de acúmulos sucessivos de diferentes contextos históricos. Envolve os pressupostos geossistêmicos, com os avanços teórico-metodológicos da geoecologia da paisagem, que considera o homem como importante componente e dinamizador dos ambientes. Uma vertente que trate as organizações sociais como algo pertencente a própria estrutura e dinâmica dos ambientes.

Soares (2002, p. 105) argumenta:

A paisagem é antes de tudo um quadro fisionômico de uma determinada área espacial, cujo arranjo de seus complexos elementos dá a cada lugar características peculiares e próprias de si mesmo. Essa paisagem, não só visualizada, percebida e sentida, é, sobretudo delimitada, vive em constante transformação, uma vez que suas mudanças estão atreladas às alterações da natureza, mas, sobretudo da sociedade.

Nesse sentido, a presença humana deixa de ter uma conotação externa de agente de transformações negativas, para ser vista como componente da própria organização espacial dos fenômenos. Como as paisagens atuais são resultantes de novas organizações espaciais, é necessário que as interpretações e leituras do mundo atual tenham como premissa o fato de que tais cenários são reflexos da evolução dinâmica dos sistemas socioambientais.

Essas quatro categorias discutidas por Santos (1985) serão consideradas no decorrer do trabalho, de forma implícita e tomando a bacia hidrográfica como um recorte representativo das relações espaciais, na busca da análise integrada da paisagem, etapa importante no caminho da almejada totalidade geográfica.

A estrutura superficial das paisagens, com seus aspectos materiais visíveis e mais facilmente identificáveis no espaço, compõe a categoria *forma*. É representada pelo substrato geológico e sua estrutura, as formações superficiais e a cobertura pedológica, a rede de drenagem, os corpos d'água superficiais e os aquíferos subterrâneos, o revestimento vegetal original, suas derivações e usos agrícolas dos solos, a fauna e os processos atmosféricos. O conjunto desses elementos forma a fisiologia das paisagens, com as suas expressivas variâncias espaciais.

Considerando a forma como o aspecto visível de uma coisa, ou o próprio objeto, a *função* é representada pelo papel desempenhado por esse objeto. É a tarefa desempenhada pelos elementos constituintes das paisagens nas relações específicas da natureza ou das relações desta com as atividades humanas. Os mecanismos de utilização dos recursos naturais na bacia do Rio Catolé, especialmente do solo e da água, são reflexos da sua função. O uso da terra, seja para a agricultura, pecuária, recreação, transporte, lazer, urbanização, como também o uso da água para irrigação, indústria, abastecimento humano, tratamento de resíduos, etc. serão analisados na categoria *função*.

Por outro lado, a categoria *estrutura* é abordada como o arranjo das relações entre os objetos. Seja através dos arranjos dos sistemas ambientais físicos ou das configurações das paisagens antropizadas, a análise da *estrutura* considera as interações socioambientais como a espinha dorsal da síntese geográfica.

A categoria *processo* representa uma importante vertente da análise geográfica e será considerada em todas as etapas do trabalho. É tratada como a categoria que melhor representa a dinâmica das paisagens, traduzindo os movimentos de transformação experimentados pela própria *estrutura*. Desde a análise dos fluxos dinâmicos de matéria e energia nos geossistemas, até a dinâmica produtiva das atividades humanas e os riscos e conflitos da materialidade dessas ações no espaço geográfico, há um amplo leque de ações que compõem a categoria *processo*.

1.4 Planejamento ambiental e gestão territorial em bacias hidrográficas

Um importante objetivo dos estudos ambientais é o planejamento e ordenamento integrado, visando a exploração sustentável dos recursos naturais. O ordenamento do território demanda um diagnóstico preliminar, para esclarecer as opções de ocupação do território e uso dos recursos naturais, sendo as características do meio físico um elemento importante a ser considerado. Tem como pressuposto básico a modificação adaptativa de uma realidade ou mesmo a sua substituição por outra que melhor se adeque as suas potencialidades, fragilidades e vulnerabilidades, considerando sempre a dinâmica do ambiente e da sociedade.

O ordenamento territorial consiste em

[...] modificar ou em substituir por outra, a dinâmica existente. Consequentemente, não pode limitar-se a uma visão estática, descritiva do meio natural. Deve levar em consideração a sensibilidade do respectivo meio a determinado tipo de intervenção. Esta perspectiva tem sido formulada por alguns ecólogos e é de fundamental importância (TRICART; KILIAN, 1982, p. 38, tradução nossa).

A qualidade ambiental é um importante componente do ordenamento territorial e seu controle é uma medida necessária para a conservação dos diversos ecossistemas, 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.

Segundo Chukwuma (1996, p. 5)

Para assegurar a sustentabilidade do meio físico, a taxa de uso dos recursos renováveis não pode ser mais elevada do que suas taxas de regeneração, enquanto a taxa de uso dos recursos não renováveis não pode ser mais elevada do que a taxa de desenvolvimento de substitutos renováveis sustentáveis, e a taxa de descarga de poluição não pode superar a capacidade assimilativa do ambiente (tradução nossa).

Nesse sentido, o potencial geoambiental é uma característica dos sistemas ambientais de grande relevância nos diagnósticos ambientais e planejamento territorial. A sua definição é feita com base no grau de fragilidade de cada variável do sistema ambiental. Mesmo pautado em uma premissa sintética, o seu enquadramento nos diagnósticos ambientais toma como referência a variável de maior fragilidade que, combinada às demais, define o grau de vulnerabilidade do ambiente.

Spörl e Ross (2004, p. 40) enfatizam:

Os sistemas ambientais, face às intervenções humanas, apresentam maior ou menor fragilidade em função de suas características genéticas. Qualquer alteração nos diferentes componentes da natureza (relevo, solo, vegetação, clima e recursos hídricos) acarreta o comprometimento da funcionalidade do sistema, quebrando o seu estado de equilíbrio dinâmico. Estas variáveis tratadas de forma integrada possibilitam obter um diagnóstico das diferentes categorias hierárquicas da fragilidade dos ambientes naturais.

Há que se distinguir conceitualmente os termos “fragilidade ambiental” e “vulnerabilidade ambiental”. Enquanto a fragilidade ambiental é entendida como o grau de resistência de uma variável ou conjunto de variáveis ambientais às investidas humanas, a vulnerabilidade ambiental implica na consideração da fragilidade, acrescida do grau de risco ambiental. Nesse sentido, um ambiente pode ser classificado como muito frágil, mas pouco vulnerável, caso ele esteja sob proteção integral e sem qualquer risco de uso.

Drew (1989, p. 28) destaca que “cada aspecto de um sistema natural apresenta um limiar para além do qual a mudança imposta se torna irreversível e é necessário estabelecer um novo equilíbrio”. Destaca a idéia de limiar de recuperação, argumentando que a intensidade das alterações inadvertidas depende do esforço aplicado ao sistema pelo homem e, também, do grau de suscetibilidade à mudança, do próprio sistema.

Almeida e Tertuliano (1999, p. 120) salientam que o tempo de readaptação dos sistemas é controlado por quatro fatores principais:

- A resistência oferecida às mudanças pelos componentes individuais do sistema;
- A complexidade do sistema;
- A magnitude e a direção do evento entrada;
- O ambiente da energia do evento entrada oferecido ao sistema.

O rompimento do equilíbrio ambiental produz mecanismos de deterioração da qualidade do meio ambiente, que coexistem em níveis de intensidade variáveis, formando verdadeiros mosaicos de paisagens. Os diferentes cenários associados a processos de degradação ambiental, derivados das ações antropogênicas ou dos mecanismos de recomposição das características ambientais, representam situações de busca de um novo equilíbrio dinâmico do sistema ambiental, que quase sempre não corresponde ao estado anterior a ação humana. Nesta perspectiva, Camargo (2005, p. 217) afirma:

A dinâmica do espaço geográfico efetiva constantes mudanças nos lugares, logo cada nova paisagem torna-se um novo patamar de complexidade, remetendo as formas geográficas a novos conteúdos. A cada nova reestruturação da paisagem e, logicamente, a cada novo reordenamento do espaço geográfico, novas possibilidades sistêmicas ocorrem.

Araújo (2005, p. 24) reforça tais princípios, argumentando:

Os riscos de erosão dependem tanto das condições naturais quanto dos modelos de uso da terra. O clima (especialmente a intensidade da chuva), as características das encostas, a cobertura vegetal e a natureza do solo também são importantes. Com respeito ao uso da terra, qualquer atividade humana que exija a remoção da cobertura vegetal protetora (florestas, arbustos, forragens, etc.) promove a erosão, o mesmo ocorrendo com medidas impróprias, como arar morro acima.

Dessa forma, percebe-se que as transformações socioambientais não dependem exclusivamente da magnitude da pressão humana sobre os recursos naturais, mas, principalmente, dos padrões de vulnerabilidade de cada recorte territorial.

Crepani et al. (2001) propõe a análise da vulnerabilidade natural dos terrenos à erosão, através da identificação de Unidades Territoriais Básicas (UTB's), que são definidas com base na análise integrada dos aspectos do meio físico. A metodologia proposta por este autor preconiza que a delimitação das unidades seja feita sobre a imagem de satélite, através da interpretação de padrões semelhantes, identificados pelas variações de cores, textura, formas, padrões de drenagem e relevo.

As relações de troca de matéria e energia entre diferentes espaços da superfície terrestre criam ambientes possuidores de características próprias, que os diferencia dos ambientes adjacentes. Esse processo de troca de matéria e energia cria também uma relação de interdependência entre os sistemas ambientais e entre os elementos característicos de cada sistema, permitindo a sua compreensão completa, somente através de uma visão holística dos fenômenos. Tais correlações são responsáveis pelo grau de potencialidade/vulnerabilidade de cada recorte geoambiental. O conhecimento dos ambientes, especialmente do jogo complexo estabelecido entre suas variáveis, 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. Assim, a elaboração do Zoneamento Ambiental deve partir da adoção de uma metodologia de trabalho baseada na

compreensão das características e da dinâmica do ambiente natural, e do meio sócio econômico, visando buscar a integração das diversas disciplinas científicas específicas, por meio de uma síntese do conhecimento acerca da realidade pesquisada (ROSS, 1994, p. 64).

A expressão cartográfica das unidades ambientais e sua caracterização do ponto de vista das potencialidades ambientais e grau de sustentabilidade às atividades humanas, como também a classificação do seu grau de estabilidade ambiental, pode dar suporte ao planejamento e gestão do território, visto que este depende, dentre outras coisas, das variáveis da sustentabilidade ambiental.

Ross (2006, p. 59) argumenta:

Estas unidades ambientais ou unidades de paisagens constituem espaços territoriais que guardam certo grau de homogeneidade fisionômica, reflexo dos fluxos naturais de energia e matéria entre os componentes e das inserções humanas por meio de atividades econômicas ao longo da história.

Nesse sentido, CEI (1987) salienta que as correlações básicas estabelecidas entre os elementos do quadro natural – o suporte (geologia, geomorfologia, hidrologia), a cobertura (vegetação e solos) e o envoltório climático – dinamizados por aqueles de ocupação antrópica, com suas derivações sucessivas, sugerem padrões de organização espacial que induzem a definição de conjuntos ambientalmente solidários.

Guerra e Cunha (1996) reafirmam esta concepção, destacando que a estrutura físico-biótica do extrato geográfico se consubstancia nas diversas camadas ou componentes da natureza tais como a baixa atmosfera, a hidrosfera, a litosfera e a biosfera. Estes componentes se articulam e interagem de forma tal, que definem mecanismos extremamente complexos de funcionamento e de interdependência. Fazem parte destes sistemas o ar, as águas, os solos, as rochas, as formas do relevo, a vegetação e a fauna.

Estes mesmos autores salientam que, além do ambiente natural, o meio antrópico é parte fundamental no entendimento do processo, sendo para isso imprescindível a análise das relações socioeconômicas entre os homens e destes com a natureza.

É importante avaliar a fragilidade ambiental quando se pretende aplicar tais estudos ao planejamento ambiental, tomando como referência o conceito de unidades ecodinâmicas, na concepção de Tricart (1977).

O modelo de avaliação ecodinâmica, proposto por Tricart (1977) define, segundo as condições do balanço morfogênese x pedogênese, os seguintes meios: Meios estáveis –

Quando há a predominância da pedogênese sobre a morfogênese; Meios Intermediários ou Intergrade – Quando há equilíbrio no balanço entre morfogênese e pedogênese; Meios Instáveis – Quando há predomínio da morfogênese sobre a pedogênese.

Evidentemente, o modelo proposto por Tricart é bastante amplo e necessita da definição de variáveis e do estabelecimento de critérios mensuráveis para a classificação de determinados recortes territoriais. Sua aplicação a cada realidade pode perpassar, inclusive, por uma readequação das classes, estabelecendo novas classes intermediárias, dada a complexidade dos arranjos dos sistemas ambientais.

Penteado-Orellana (1981) destaca que os objetivos da Geografia abrangem: o estudo dessas derivações e a compreensão dos processos destruidores; a tentativa de modelizar para recriar espaços, conduzindo os efeitos destruidores num caminho de auto-regulação dos sistemas agredidos, para poder manter o espaço habitável e produtivo.

O estudo da ecodinâmica da paisagem representa uma tentativa de compreender os mecanismos de evolução dos complexos arranjos geossistêmicos, que comportam diferentes escalas temporais e espaciais.

Christofolletti (1989, p. 207) argumenta:

Não se pode esquecer que o padrão espacial observável representa resposta a um *continuum* evolutivo, à sequência de eventos que se sucedem ao longo do tempo. O estudo da dinâmica é essencialmente realizado na escala temporal, pois refletem as ajustagens internas do sistema à magnitude dos eventos, mantendo a sua integridade funcional, ou se ajustando em busca de mudanças adaptativas às novas condições de fluxo.

É nesta perspectiva que Ab'Sáber (1994) reforça que é preciso conhecer o funcionamento dos fluxos da natureza e toda a sua história e formas de ocupação dos espaços criados pelos homens, tendo em vista a previsão dos impactos ambientais.

Em conformidade com Tricart e Kilian (1982), o tratamento da dinâmica do meio ambiente deve considerar dois aspectos:

- A dinâmica atual, que determina algumas características do meio natural, que interfere com determinados recursos ecológicos que exploramos e queremos explorar, que também pode ameaçar as instalações que implantamos. Deve ser levada em consideração em todas as fases do ordenamento;
- As dinâmicas anteriores, que foram exercidas em épocas pretéritas, durante períodos relativamente breves em relação a escala geológica, e que deixou

heranças no meio natural que utilizamos e que é nosso marco ecológico. A sucessão dessas dinâmicas diferentes, ritmada fundamentalmente pelas mudanças climáticas, é um importante fator de explicação da situação atual. Indiretamente influi também sobre os problemas do ordenamento, sobre a susceptibilidade do meio em relação ao impacto do homem (tradução nossa).

É necessário ponderar que a dinâmica socioambiental não segue, necessariamente, um padrão uniforme. Por isso, a projeção de cenários, no dizer de Rauli (2006, p. 150) deve estar pautada no fato de

[...] que os eventos exógenos obviamente interferem nas séries históricas dos indicadores de desenvolvimento, dificultando um exercício correto de previsões que busquem a extrapolação de dados históricos (novas tecnologias, epidemias, catástrofes, e etc.), mas não podem ser desprezados, assim como não podem inviabilizar a mensuração, uma vez que terão seus impactos dimensionados e gerenciados, independentemente do aspecto temporal.

A elaboração de um diagnóstico ambiental visando a ordenação territorial deve tomar como base a delimitação de zonas homogêneas do ponto de vista físico-ambiental (unidades ambientais), cuja dimensão territorial depende particularmente da escala de trabalho. No nível regional de análise dos fenômenos ambientais, o zoneamento deve chegar a delimitação de geossistemas, dentro da hierarquia sistêmica proposta por Sotchava (1977).

Harvey (1976) destaca: em qualquer que seja o nível de detalhamento, a análise dos ambientes pode ser feita por meio de modelos. Salienta que um dos modelos mais utilizados é o que considera as variáveis: *input* e *output*, em que a primeira variável é independente do modelo, enquanto a segunda é inteiramente dependente. O fundamento do modelo é mostrar como diferentes *output* resultarão de diferentes valores ou atributos dados às variáveis *input*.

Esse modelo pode ser aplicado em diferentes realidades, sendo um dos que mais se adequam ao estudo de bacias hidrográficas. Sua alimentação é feita com dados e informações sobre a organização dos sistemas ambientais e sua dinâmica evolutiva (abrangendo os mecanismos naturais e aqueles influenciados pelas ações antrópicas), dados sobre a produção dos agroecossistemas e sobre a utilização das terras e dos recursos hídricos, insumos e irrigação, avaliações experimentais e/ou estimativas de perdas de solo e água dos diferentes segmentos que compõem o mosaico da bacia e dados sobre vazão média e vazões extremas do rio principal.

Christofoletti (2002, p. 8) define modelo como “qualquer representação simplificada da realidade ou de um aspecto do mundo real que surja como de interesse ao pesquisador, que

possibilite reconstruir a realidade, prever um comportamento, uma transformação ou uma evolução.

Tais informações podem fornecer um modelo de análise próprio para cada bacia hidrográfica, traçado em elementos teóricos e checado através de parâmetros mensuráveis.

O planejamento ambiental pautado em uma visão holística dos fatos socioambientais, numa perspectiva sistêmica considera que

os atributos ambientais devem ser estabelecidos e seus papéis, avaliados dentro dos ecossistemas. Isso reforça o planejamento do uso do solo e sua capacidade de relacionar o nexos causal (causa-efeito) por meio da ligação entre planejamento e proteção ambiental (CABRAL; CABRAL, 2005, p. 60).

O planejamento ambiental, para tanto, deve estar vinculado às premissas do equilíbrio ambiental e do uso sustentável dos recursos naturais, procurando aproximar o máximo possível as formas e intensidade de uso com a capacidade de sustentação dos sistemas ambientais.

As políticas de planejamento ambiental e gestão territorial devem assumir a função de coordenação de ações, superação dos conflitos, regulação e controle.

Queiroz Neto (1993, p. 108-109) destaca:

A situação atual aponta para a necessidade de se questionar os processos produtivos atuais e para a busca de alternativas, tanto na maneira de produzir quanto no modo de consumir. As alternativas devem contemplar duas condições essenciais: o abastecimento correto de toda a população mundial, presente e futura, e a minimização dos efeitos ambientais. Para isso, é preciso conhecer melhor os ciclos da natureza, os processos globais que regulam as atividades da matéria, da vida, no tempo e no espaço. É nesse contexto que as ações humanas devem ser colocadas, quanto ao efeito que produzem sobre o meio físico.

Em função do modelo político-administrativo brasileiro, a avaliação, o planejamento e a gestão territorial, incluindo a gestão ambiental, têm sido praticados dentro dos limites municipais, sem se considerar que os fluxos dinâmicos da natureza extrapolam esses limites.

Há uma recomendação da ONU, que vem crescentemente sendo adotada em vários países, inclusive no Brasil, de planejamento e gestão ambiental vinculado a organização dos sistemas ambientais, especialmente partindo das bacias hidrográficas como unidades básicas de planejamento e gestão do território. Isso porque, dentre os mecanismos dinamizadores dos fluxos superficiais de matéria e energia, a drenagem assume papel de maior relevância,

estruturando os sistemas ambientais e buscando o equilíbrio morfodinâmico, resultante do dialético jogo entre as ações dos componentes estruturais e os componentes esculturais da superfície.

As marcas desse processo ficam esculpidas na superfície terrestre e sua dinâmica é comandada pelo ritmo climático, desníveis topográficos, natureza das litologias e características da cobertura vegetal.

1.5 Bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão

A relação entre morfologia e drenagem reorganiza importantes sistemas, hierarquicamente vinculados e comandados por um rio principal e a ramificação de seus tributários, incluindo as cabeceiras de erosão e os canais de drenagem efêmera, denominados de bacias hidrográficas. Estas são entendidas como toda a área drenada por um rio principal e seus afluentes e delimitada pelos divisores de água.

Em conformidade com Araújo (2005, p. 24)

Não podemos pensar numa bacia hidrográfica levando-se em conta apenas os processos que ocorrem no leito dos rios, porque grande parte dos sedimentos que eles transportam é oriunda de áreas situadas mais a montante, vindas das encostas, que fazem parte da bacia hidrográfica. Portanto, qualquer dano que aconteça numa bacia hidrográfica vai ter consequências diretas ou indiretas sobre os canais fluviais. Os processos de erosão de solos, bem como movimentos de massa, vão fazer com que o escoamento superficial transporte os sedimentos oriundos desses danos ambientais para algum rio que drena a bacia.

Dadas as peculiaridades com que os fenômenos se manifestam nas bacias hidrográficas, com forte unicidade dos mecanismos dinâmicos da natureza, a mesma configura-se como célula básica da análise da organização dos sistemas ambientais. Daí encontrarmos uma forte tendência de sua eleição como unidade básica prioritária para a análise dos fenômenos geográficos e como unidade espacial ideal para o planejamento territorial.

As bacias hidrográficas

[...] representam unidades sistêmicas que permitem a identificação e o conhecimento das interrelações dos fluxos de energia e dos demais fatores envolvidos no processo produtivo, com vistas a compatibilizar as atividades humanas com a preservação ambiental (MELO; SALES; ARRUDA, 2007, p. 474).

Funcionando como um sistema ambiental, as bacias hidrográficas se caracterizam por uma organização natural de atributos ambientais que lhe conferem uma dinâmica própria, marcada pelos fluxos de matéria e energia. A sua estrutura abrange atributos do quadro natural compostos por: 1) A estrutura geológica, abrangendo a litologia propriamente dita e as propriedades geomorfológicas das rochas; 2) O modelado, envolvendo as unidades de relevo, formas das vertentes, perfil transversal e longitudinal dos vales, índices de dissecação e classes de declividade; 3) Os solos, com suas características e propriedades ambientais como profundidade do perfil, profundidade do horizonte A, rochosidade e pedregosidade superficial e no interior do perfil, teor de matéria orgânica, estabilidade dos agregados, anisotropia interna, porosidade e permeabilidade; 4) A cobertura vegetal e seus atributos ambientais como porte, densidade, estratos, grau de cobertura do terreno, sistema radicular e capacidade de interceptação das águas das chuvas; 5) A rede de drenagem, com seus arranjos espaciais, gradientes longitudinais e formas transversais, regime dos cursos d'água, alimentação das nascentes e características dos lençóis subterrâneos.

Muitos dos processos atuantes nas bacias hidrográficas estão associados a dinâmica hídrica, com destaque para a atuação da baixa atmosfera, especialmente das precipitações pluviométricas como importante elemento motivador e mantenedor dos mecanismos hidrológicos superficiais e subsuperficiais. Nesse aspecto, algumas características da pluviometria devem ser consideradas, como sua distribuição espacial, altura total anual da pluviometria e sua distribuição no tempo (nas escalas mensais, semanais e diárias), grau de torrencialidade das chuvas (intensidade e duração).

A distribuição das chuvas na escala temporal, associadas às demais características do ambiente, tem sérias implicações sobre o balanço morfopedológico das vertentes, definindo o grau de preponderância da componente perpendicular ou da componente paralela, cujos saldos positivos (pedogenéticos) ou negativos (morfogenéticos) refletem o grau de estabilidade natural dos ambientes. Entretanto, as condições climáticas e sua atuação na ecodinâmica das bacias hidrográficas, não se restringem a pluviometria e seus efeitos sobre as águas superficiais e subterrâneas. Outros elementos do clima são igualmente importantes, por

interferirem diretamente sobre as características da vegetação, dos processos pedogenéticos, como também de alguns outros mecanismos que ocorrem na estrutura superficial das paisagens, em que podem ser destacadas as ações da temperatura, evapotranspiração e ventos.

Complementando o rol dos elementos motivadores da ecodinâmica dos sistemas ambientais em bacias hidrográficas, a drenagem atua como importante agente nos mecanismos dinâmicos de fluxos de matéria e energia. Faz-se necessário analisar os diferentes arranjos da drenagem, cujos padrões refletem importantes significações ambientais. Os fluxos superficiais também podem fornecer importantes informações sobre o comportamento ambiental da bacia hidrográfica, especialmente as características relacionadas ao regime dos canais fluviais, carga de sedimentos e características químicas e bacteriológicas das águas.

As trocas de matéria e energia estão presentes em todos os processos ligados a fase terrestre do ciclo hidrológico, envolvendo o empoçamento superficial, a infiltração, o escoamento difuso e concentrado, os canais fluviais efêmeros, estacionais e perenes, o fluxo subsuperficial e a alimentação dos aquíferos subterrâneos e superficiais, o consumo hídrico pelas plantas e animais e os mecanismos de evaporação e evapotranspiração.

A grande maioria desses processos assume uma significação ainda maior, já que tratam de ações de modelagem da estrutura superficial das paisagens naturais, de conformação da própria bacia hidrográfica como um sistema ambiental dinâmico. As transformações implementadas por esses processos representam um *continuum* dos processos estruturantes e evolutivos da bacia enquanto ambiente físico, deixando na mesma as suas marcas características.

Esta argumentação aponta para um importante critério técnico utilizado na avaliação e planejamento ambiental, que é a visão areal dos fenômenos, que permite a espacialização de processos, mesmo que estes tenham fortes influências nos mecanismos lineares.

Nesse sentido, Carpi Junior e Malaquias Junior (2008, p. 89) salientam

Frequentemente é necessária a unificação de até mesmo várias bacias vizinhas para facilitar o planejamento ambiental e o gerenciamento de recursos hídricos, principalmente em regiões mais industrializadas e urbanizadas ou que possuam uma rede mais complexa de captações e tratamento de água, e de devolução e tratamento de esgoto, o que propicia reversões ou transposições de água de água entre bacias.

Na qualidade de sistemas abertos, as bacias hidrográficas evoluem dinamicamente, ganhando e perdendo matéria e energia. Os fluxos internos geram transporte de materiais, o

que vai gerar perdas e ganhos localizados, promovendo metamorfoses em seus componentes pela ação energética de seus atributos.

Esses processos dinâmicos, especialmente associados às atividades humanas, apontam para mecanismos de perda da qualidade das águas, em que

a degradação dos mananciais, proveniente do deflúvio superficial agrícola, ocorre, principalmente, devido ao aumento da atividade primária das plantas e algas em decorrência do aporte de nitrogênio e fósforo proveniente das lavouras e da produção animal em regime confinado. O crescimento excessivo de algas e plantas reduz a disponibilidade de oxigênio dissolvido nas águas, afetando adversamente o ecossistema aquático e causando, algumas vezes, mortalidade de peixes. Além dos impactos causados aos ecossistemas aquáticos, o aumento dos níveis de nutrientes na água pode comprometer sua utilização para abastecimento doméstico, devido a alterações no sabor e odor da água ou à presença de toxinas liberadas pela floração de alguns tipos de algas. Além das implicações causadas pelos nutrientes aos recursos hídricos, é necessário considerar, também, a contribuição dos agroquímicos e dos metais pesados (MERTEN; MINELLA, 2002, p. 35).

As tentativas de interpretação dos ganhos, perdas e transformações como alterações elementares individualizadas, em uma visão analítico-separativa, tem produzido sérios equívocos, tanto na leitura dos processos espaciais, como nas ações de planificação territorial pautadas nesses modelos de interpretação.

Como cada elemento que constitui os sistemas ambientais é resultado de processos, mas é também agente transformador, as interações processuais são simbióticas e complementares, dando ao sistema ambiental a conotação de organismo, em que o resultado das complexas combinações e reciprocidades é mais importante do que as características individualizadas de cada elemento constituinte.

O resultado da combinação dessas ações é que os sistemas ambientais evoluem oscilantemente em torno de uma situação de equilíbrio dinâmico. A noção de equilíbrio dinâmico não pode ser confundida com o conceito de clímax. Significa o resultado evolutivo das condições naturais de cada sistema ambiental, que é resultante da combinação instável dos seus diversos componentes. Cada componente possui seu comportamento próprio e, portanto, um grau de fragilidade diferente dos demais. A fragilidade do ambiente é resultante da complexa combinação sistêmica de processos elementares, mas é fortemente influenciada pelo seu elo mais frágil.

Essa noção de ajustes ambientais entre a estabilidade e a instabilidade foi introduzida na Geografia através da *teoria do equilíbrio dinâmico*, formulada com aplicação específica na Geomorfologia, considerando o modelado terrestre como um sistema aberto, e, portanto, permutando matéria e energia com os demais sistemas interativos. Juntamente com a entrada processamento e saída de matéria e energia (princípio do sistema aberto), os constantes ajustamentos do sistema na busca de seu equilíbrio, são premissas básicas da teoria do equilíbrio dinâmico.

O princípio básico da teoria do equilíbrio dinâmico está no fato de que o funcionamento de cada sistema necessita de novas suplementações de energia e matéria, visto que constantemente há novas perdas desses elementos.

Há um princípio básico a ser considerado na teoria do equilíbrio dinâmico, pautado inicialmente no fato de que os ambientes estão em constante processo de evolução (mesmo que em escalas diferenciadas entre eles) e o fato de que todos eles estão em constante processo de ajustamento. Esse caminho de ajuste é a tradução da busca do estado de equilíbrio, traduzido pela Ecologia como o clímax ecossistêmico. As paisagens perturbadas representam, entretanto, a busca de um novo equilíbrio, quase sempre em níveis de qualidade ambiental inferior.

É uma das teorias que mais coadunam com os princípios da Teoria Geral dos Sistemas, formulada por Bertalanfy, dado que a estabilidade ambiental representa nada mais que um equilíbrio entre as forças contrárias, de entrada e saída de matéria e energia no sistema. O maior ou menor armazenamento de matéria e energia através dos processos internos pode indicar as tendências de estabilidade ou instabilidade do sistema. A estabilidade tem um significado de ajuste em relação a quantidade de energia que entra no sistema, como também a sua variabilidade no tempo e no espaço. É evidente que o ajustamento depende da capacidade de auto-regulação e do grau de interdependência entre os elementos do sistema.

Se houver alguma perturbação no sistema, seja pelas mudanças no uso do solo ou por alguma oscilação pluviométrica, por exemplo, o ambiente reagirá num processo adaptativo em busca de um novo equilíbrio. Essas mudanças externas causam maior ou menor reajustamento nos mecanismos do sistema, mas também podem ser total ou parcialmente absorvidos pelos mesmos, desde que seus efeitos não ultrapassem o limiar da faixa de equilíbrio dinâmico.

Chueh e Santos (2005, p. 62) salientam:

O uso do solo está relacionado diretamente à degradação do ambiente pelas ações antrópicas, tanto diretas quanto indiretas. Estas ações podem variar em grau de intensidade conforme a função que um determinado ambiente assume, decorrente da apropriação dos seus recursos naturais, normalmente priorizando-se o fator socioeconômico em detrimento do ambiente físico, transformando-o em um espaço que demanda a sua exploração econômica, estabelecendo uma nova dinâmica na relação homem/natureza e gerando consequências no meio natural.

A aplicação desta teoria ao estudo de uma bacia hidrográfica não pode ser confundida com os princípios do ciclo do relevo, formulados por Davis. Embora tenha grandes possibilidades de aplicação em bacias hidrográficas (assim como a teoria de Davis), os seus princípios estão mais associados a questão da estrutura e dinâmica dos ambientes, pautados na TGS, através dos postulados de fluxo de matéria e energia, interações de processos e agentes, cadeias ascendentes ou descendentes de mecanismos, processos de retroalimentação, etc.

Aplicando tais premissas à dinâmica das bacias hidrográficas, por exemplo, verifica-se que

qualquer intervenção efetuada em sistemas hidrológicos fluviais, seja para aumentar ou diminuir a vazão, formar reservatórios, modificar canais ou construir pontes ou molhes, altera o equilíbrio dinâmico natural dos rios (BASTOS; FREITAS, 1999, p. 26).

As paisagens em equilíbrio refletem mais fortemente as características dos agentes dinâmicos do sistema. Resultam de condições climáticas, edáficas e fitogeográficas, muito mais do que as condições geológicas e geomorfológicas, sendo, portanto, reflexo do período atual e subatual.

A estabilidade ambiental é um importante indicador do grau de resistência que o sistema natural oferece à tensão provocada pelas atividades humanas. Com um mesmo nível de interferência humana, os sistemas reagem diferentemente, já que cada ambiente possui sua própria combinação de fragilidades. “Todo sistema natural tem sua própria dinâmica o qual pode às vezes ser afetada pela ação antrópica, que encontra seu reflexo na sociedade e nos ecossistemas, afetando de maneira direta sua própria existência e desenvolvimento” (CABO; FERNANDEZ; SILVA, 2006, p. 61, tradução nossa). Seja nos processos naturais ou naqueles resultantes das investidas humanas, os mecanismos ambientais nunca se comportam numa relação de causa e efeito. Os sistemas ambientais são complexos por natureza, com várias sucessões de mecanismos de retroalimentação. Thornbury (1954) destaca que “na evolução

geomorfológica a complexidade é mais comum do que a simplicidade”. Este princípio é válido para a evolução dos demais elementos estruturantes do meio físico, visto que a natureza nunca evolui de forma linear e uniforme.

“Os sistemas complexos apresentam diversidade de elementos, encadeamentos, interações, fluxos e retroalimentação, compondo uma entidade organizada” (CHRISTOFOLETTI, 2002, p. 3).

A análise ecodinâmica das paisagens pauta-se nas características dos fenômenos do ambiente físico, como também o grau de interferência humana no processo de transformação dos arranjos ambientais e recriação de paisagens, muitas vezes fortemente antropizadas. “Ao se dedicar ao estudo do meio ambiente não perde de vista que, enquanto ciência do espaço terrestre, é uma reflexão sobre a natureza ocupada pela sociedade e por ela transformada, a fim de adequar-se aos imperativos da sobrevivência” (CONTI, 2001, p. 59). Ao mesmo tempo em que essas transformações significam a própria transformação da primeira natureza e criação da segunda natureza, na perspectiva marxista, sendo o próprio mecanismo pelo qual se produz o espaço geográfico, na acepção de Santos (1988), significam o mecanismo mais importante de desregulação e desordem dos processos ambientais. Muitos ambientes naturalmente biotásticos são transformados em uma magnitude tal, que sua estabilidade é rompida, os processos são modificados (muitas vezes com relações dinâmicas invertidas), dando origem a condições de resistasia antrópica.

Dadas essas circunstâncias, a análise das transformações socioambientais não pode ser restrita às leis da natureza e a regulação dos sistemas ambientais. Não somente deve tomar como base o grau de modificação dos elementos das paisagens, como os princípios e leis da sociedade, especialmente a forma como os diferentes grupos sociais se organizam no processo de apropriação, uso e transformação dos recursos naturais.

Ao tratarem da perspectiva geográfica nos estudos do meio ambiente, Cabo, Fernandez e Silva (2006, p. 61), destacam

[...] devemos compreendê-lo como a integração de componentes naturais, humanos e todos os campos da vida social, que se encontram estreitamente relacionados e que de uma forma ou outra satisfazem as necessidades materiais, espirituais e culturais para garantir uma conduta ambiental responsável, onde se tomem decisões capazes de responder as verdadeiras necessidades da sociedade (tradução nossa).

O tratamento das derivações ambientais atuais deve levar em consideração que sua gênese está mais atrelada a questões sociais do que naturais. “A forma como os homens se relacionam com a natureza depende do modo como se relacionam entre si” (MARTINELLI; PEDROTTI, 2001, p. 39).

Esta consideração tem fortalecido a idéia de gerenciar este tipo de unidade espacial, em função de seus atributos ecossistêmicos. Nesse sentido,

[...] o conceito de Bacia Hidrográfica tem sido cada vez mais expandido e utilizado como unidade de gestão da paisagem na área de planejamento ambiental. Basicamente até meados dos anos 80, os estudos realizados no âmbito da bacia hidrográfica abordavam quase que exclusivamente só a questão dos recursos hídricos em trabalhos de gestão dos recursos naturais. Atualmente, vários pesquisadores utilizam essa unidade de forma integrada, analisando e inter-relacionando todos os componentes físicos, biológicos e sociais pertencentes a uma bacia (MELO; SALES; ARRUDA, 2007, p. 474).

Esta perspectiva de conjunto é princípio básico para que as bacias hidrográficas sejam utilizadas como unidades de planejamento e gestão ambiental. Enquanto unidade dinâmica, as bacias hidrográficas expressam bem a filosofia sistêmica de fluxos internos de matéria, energia e informação e suas relações com as sub-bacias adjacentes ou com a bacia de ordem hierárquica superior.

Este princípio é destacado por Botelho (1999, p. 270):

Tendo sua delimitação baseada em critérios geomorfológicos, as bacias de drenagem levam vantagens sobre as unidades de planejamento definidas por outros atributos, cujos traçados dos limites podem ser bastante imprecisos, como, por exemplo, unidades definidas por atributos climáticos, ou, ainda, baseadas nos tipos de vegetação, que pode não cobrir a paisagem de modo contínuo.

Mesmo quando se referencia a bacia hidrográfica como unidade básica de análise, planejamento e gestão territorial, há que se considerar que a mesma pode abranger um mosaico de unidades equipotenciais, cuja qualificação taxonômica se define em função da sua abrangência territorial e grau de uniformidade dos geoambientes.

Entretanto, essa diversidade das paisagens naturais não se reproduz congruentemente nas novas paisagens modeladas pela ação humana, já que os mecanismos de apropriação e uso dos recursos naturais no espaço rural tendem a criar paisagens homogêneas, associadas em maior ou menor grau de aproximação das características das áreas core das principais culturas da região.

Segundo Sanches (2009, p. 186)

A sustentação do processo de apropriação e aproveitamento dos recursos depende indubitavelmente da natureza e dimensão dos efeitos ecológicos negativos. Assim, e não obstante a aceitação geral desse princípio, o uso e manejo dos recursos naturais renováveis, incorpora muito lentamente as premissas da sustentabilidade fazendo abstração das mesmas. Estas considerações hierarquizam a difusão de idéias que postulam estudos integrados dos sistemas naturais e socioeconômicos, como condição indispensável para a identificação e aplicação de modelos tecnológicos, que interpretem satisfatoriamente a ideia de uso sustentável dos recursos ecológicos (tradução nossa).

A gestão integrada de uma bacia hidrográfica deve estar pautada na análise do estado dos sistemas socioambientais, avaliação das condições de uso do solo e da água, a situação ambiental da bacia e cenários possíveis, considerando os processos em curso.

Tais mecanismos devem

[...] promover um diagnóstico e avaliação, desenvolver uma visão crítica do atual estado da bacia hidrográfica e propor ações de recuperação, proteção ambiental, conservação, usos múltiplos dos recursos hídricos e alternativas econômicas para o uso sustentável e sustentado da bacia hidrográfica (TUNDIZI, 2006, p. 194).

Menezes e Pinto (2001, p. 16) destacam que “tem sido pertinente e muito atual a análise de bacias hidrográficas, quando começa a despontar uma consciência da necessidade de se desvendar o conhecimento das disponibilidades hídricas”.

Para Araújo (2007, p. 46)

“A análise do meio ambiente, tendo como objeto de estudo as bacias hidrográficas, contribui para o desenvolvimento de uma nova concepção. Dentro desse enfoque bastante recente no Brasil alguns autores chamam a atenção para o fato de que planejar uma bacia hidrográfica significa estruturar um conjunto de procedimentos capazes de assegurar a utilização ambiental correta dos seus recursos naturais, visando promover o seu desenvolvimento sustentado e garantir a conservação e preservação ambiental”.

O planejamento ambiental em bacias hidrográficas situadas em áreas tropicais marcadas por alta erosividade e elevada erodibilidade, deve considerar a premissa básica de uso da terra com a adoção de mecanismos complexos de proteção do solo contra a erosão. Composto uma variedade enorme de práticas de caráter edáfico, vegetativo ou mecânico, essas ações de proteção do solo objetivam basicamente a diminuição da energia cinética do escoamento superficial, seja pelo aumento da infiltração de água no solo, seja pela diminuição da velocidade de escoamento superficial, como também a proteção da superfície contra o

impacto direto das gotas das chuvas e contra a ação mecânica do arraste pelo *runoff*. O efeito *splash* representa um importante mecanismo do início do processo erosivo, responsável pela destruição dos agregados do solo, primeiro passo para o seu arraste pelo escoamento superficial.

Souza, Bricalli, Moreto e Calente (2002, p. 76) apontam:

Para mitigar tais problemas, é fundamental um planejamento que contemple os usos múltiplos da água, obedecendo à especificidade de cada uso, a fim de dimensionar a qualidade e a quantidade do recurso. Para que os problemas apresentados ao longo do texto sejam mitigados, deve-se trabalhar com técnicas de planejamento integrado, analisando conjuntamente as variáveis, buscando intervir no ambiente físico, social e econômico de forma harmoniosa, e não de forma fragmentada, como tem sido observado em muitos estudos. Além disso, é preciso adotar uma postura preventiva, que deve sobrepor-se à postura curativa, pois esta última nem sempre é eficiente e, na maioria das vezes, é mais onerosa. A preocupação deve ser com a causa, e não com os sintomas.

O recobrimento do solo com algum tipo de vegetação tem ação benéfica não somente na interceptação das águas da chuva, amenização do embate sobre as partículas de superfície e proteção mecânica pelo sistema radicular e folhagens, mas também através do aporte de matéria orgânica na superfície do solo. A sua decomposição pelos microrganismos possibilita a melhoria da estrutura do horizonte superficial, aumentando a estabilidade dos agregados e diminuindo, portanto, a sua erodibilidade.

Tratando comparativamente de ecossistemas naturais e ecossistemas agrícolas, Carvalho (2006, p. 80) destaca que

Os ecossistemas florestais naturais apresentam uma ciclagem de nutrientes fechada e eficiente, significando que eles têm altas taxas de reciclagem e baixas taxas de saída ou perdas (assim como de entradas) no sistema; em outras palavras, eles são auto-sustentáveis. Por outro lado, os sistemas agrícolas são, freqüentemente, abertos, sendo a reciclagem dentro do sistema relativamente baixa e as perdas assim como as entradas, são comparativamente altas.

Em decorrência dessa grande diferença na estrutura e na dinâmica dos agroecossistemas, quando comparados aos ecossistemas agrícolas, é importante que sejam adotados os cuidados especiais na análise das paisagens complexas, que funcionam como verdadeiros mosaicos, alternando manchas com maior ou menor grau de perturbação.

A abordagem sistêmica oferece apenas um meio de compreender o mundo natural. Para que seja útil, ainda temos de apresentar informações detalhadas sobre o real funcionamento de cada sistema. Entretanto, no contexto da interferência humana no ambiente, a abordagem sistêmica pode servir como

o meio de previsão das mudanças, de avaliação da sensibilidade dos sistemas naturais e de determinação dos pontos de interferência e dos limiares de sistemas que terão de ser modificados (DREW, 1989, p. 32).

O planejamento e ordenamento territorial envolvem o conhecimento técnico, através de estudos detalhados do meio físico, biológico, sócio-econômico e cultural, mas devem envolver também a decisão política dos gestores e a efetiva participação das populações locais.

Considerando que a relação entre natureza e sociedade se materializa na própria produção do espaço geográfico, é importante esclarecer o conceito de natureza que se pretende apresentar, como também os elos que se estabelecem entre a sociedade e a natureza.

A natureza tem sido conceituada tradicionalmente sob a lógica capitalista de fornecedora de matéria prima para o processo de acumulação e circulação de bens. O homem assume o papel de dominador e “escultor” dessa natureza, desbravando-a e adaptando-a ao seu fazer cotidiano, mas sempre se colocando na posição externa deste ciclo.

Suertegaray destaca que “vivemos um momento da história no qual a natureza, e sua degradação, é apropriada como forma, cada vez mais ampliada, de produção/acumulação” (SUERTEGARAY, 2002, p. 161).

Esta concepção de desvinculação entre homem e natureza, pautada na apropriação cumulativa dos recursos naturais seguiram a lógica mais elementar do capitalismo.

Rodrigues (2009, p. 186) enfatiza:

A riqueza natural “perde” valor nas contabilidades se a ela não for adicionada a complexa teia de produtos relacionados ao meio técnico e ao capital. Ocultam-se a terra como riqueza, a importância do território e do espaço, o trabalho e os trabalhadores. O valor parece desaparecer e torna-se apenas valor de troca separado de sua base material. A produção/a ocupação destrutivas estão presentes em todos os setores de atividades com intensificação do uso da terra, da exploração da força de trabalho, da exploração das riquezas existentes no território.

Os conflitos na relação sociedade/natureza não estão relacionados somente ao uso indevido dos recursos naturais, mas também ao ato de produzir e consumir em alta escala, especialmente a produção.

Contudo, a sociedade vive alguns dilemas socioambientais relacionados ao consumo, em que as diretrizes gerais da construção de sociedades sustentáveis estão embasadas no ato

de se consumir moderadamente os recursos, de forma a permitir que as gerações futuras possam usufruí-los nos mesmos moldes da geração atual.

Tal fato conduz a um sério equívoco que é o entendimento de que os recursos naturais são uma dádiva da natureza a todos os seres humanos, passando a idéia de um “bem comum” que deve ser consumido com cautela para não faltar depois. “As riquezas naturais, o ambiente, o meio ambiente passam a ser considerados como ‘bem comum’ da humanidade e as dilapidações, o esgotamento de riquezas são, conforme é dito, causados igualmente por todos” (RODRIGUES, 2009, p. 192).

O segundo equívoco, advindo do primeiro, é que o grande conflito na relação entre sociedade e natureza é um conflito entre a geração atual (portadora dos poderes de utilização em maior ou menor escala) e as gerações futuras, dependentes do ritmo atual de uso dos recursos naturais, mas que, por ainda inexistirem, não podem dialogar com a geração atual sobre o ambiente desejável a eles, e que, por isso mesmo, dependem da sensatez desta geração.

Esta visão, tão propalada pelos ideais do desenvolvimento sustentável, tem revelado a idéia de que a questão ambiental atual representa um conflito entre a geração atual e as gerações futuras, e não um conflito resultante do processo atual de apropriação diferenciada dos recursos naturais, que se materializa no próprio espaço geográfico. “Sendo a produção do espaço um dado social, compreender o espaço produzido exige apreender as contradições transferidas para o espaço” (MENEZES; PINTO, 2001, p. 28).

Essa ordem espacial produzida pela apropriação diferenciada dos recursos, meios e tecnologias expressa as contradições e complexidades dos processos dinâmicos de construção do espaço geográfico. Entretanto, essas contradições são conflituosas por natureza, tanto verticalmente, através das hierarquias derivadas do processo diferenciado de apropriação cumulativa, como espacialmente, pela demanda dos recursos fluidos, como é o caso da água.

A propriedade da terra se estabelece de forma fixa sobre a superfície. Entretanto, a rede de drenagem oportuniza uma dinâmica migratória horizontal de transferência dos recursos hídricos entre as propriedades e sujeita a mecanismos diferenciados de apropriação/utilização.

Esta situação tem gerado conflitos espaciais entre os usuários da água, criando novos territórios que se estabelecem por meio da lógica do poder e da correlação de forças. As

disputas territoriais se espacializam pelas lutas individuais ou pela associação entre os diferentes grupos de usuários.

A gestão das águas no Brasil tem passado nas últimas duas décadas por grandes mudanças legais e político-institucionais e novos instrumentos de gestão têm sido testados e implementados. Nesse sentido, é importante a construção de metodologias de análise a fim de verificar a eficácia destas novas formas de gestão das águas (RAIMUNDO; FRACALANZA, 2008, p. 338).

Embora a legislação brasileira discipline as prioridades em termos de utilização da água, as disputas territoriais entre usuários são vencidas pelo mais forte poder regional.

O Estado tem papel fundamental nesse processo, criando as condições para que o grande capital se aproprie dos recursos hídricos e utilizem mais produtivamente o território.

Nessa disputa desigual, o ribeirão é excluído, o pequeno irrigante é ignorado, o médio produtor vive os conflitos e o grande produtor é o verdadeiro beneficiado, inclusive com as obras públicas, que são direcionadas para esta fatia de usuários das águas.

Raimundo e Fracalanza (2008, p. 338) destacam que

Algumas questões instigantes referem-se aos mecanismos de apropriação e gestão das águas, além das possíveis modificações nas dinâmicas dos rios a partir do aproveitamento de suas águas para diversos usos humanos. Essas modificações, que podem envolver novas dinâmicas de uso das terras, por exemplo, a partir da construção de barragens e usinas hidrelétricas, geram conflitos não só pelos usos das águas e da terra, mas também podem resultar em conflitos pela gestão do território definido como bacia hidrográfica.

Na grande maioria das vezes as disputas territoriais da água não são reveladas e caminham à margem das notícias, das análises políticas e do senso comum.

Entretanto, elas existem e fazem parte da dinâmica socioespacial e necessitam ser devidamente analisadas pela Geografia, tomando como princípio o conceito de território como categoria de análise.

Esses territórios que se estabelecem entre os usuários das águas em uma bacia hidrográfica não são facilmente visualizados e demandam uma análise mais acurada para desvendá-los. Há processos de subordinação e sujeição que levam os ribeirinhos, pequenos e médios irrigantes a se submeterem à força massificante dos grandes proprietários.

CAPÍTULO 2

A BACIA DO RIO CATOLÉ E SUA ORGANIZAÇÃO SISTÊMICA

2.1 Modelagem espacial e Morfometria

A modelagem espacial da bacia do Rio Catolé pauta-se no seu tratamento enquanto unidade espacial que abarca dois atributos fundamentais: estrutura-se como um sistema ambiental, que pode ser representada na forma de um modelo espacial. Christofolletti (1999, p. 8) define modelo como “qualquer representação simplificada da realidade”.

O uso de modelos para expressar a estrutura e funcionamento de sistemas ambientais vem se tornando cada vez mais promissor na ciência geográfica e ciências afins, pois permite simular mecanismos e reproduzir os padrões espaciais dos processos.

Um dos modelos mais utilizados na ciência geográfica são os modelos espaciais ou modelos de paisagem, que são aplicados para o desvelamento das mudanças que ocorrem nos atributos do meio ambiente, através do território. Pode ser utilizado dentro do próprio modelo Pressão-Estado-Resposta, para o entendimento dos mecanismos causais que se desenvolvem nos sistemas ambientais, em determinados padrões circunstanciais das condições ambientais. Resulta na projeção de cenários ambientais, socioeconômicos e políticos. Os cenários podem ser representados com e sem a adoção de medidas mitigadoras, aplicação da legislação ambiental, adoção de práticas de recuperação de áreas deterioradas, etc.

Saliente-se que não se pretende, nesta análise, utilizar quaisquer meios computacionais avançados. Pretende-se compreender a forma como os elementos constituintes de sistemas ambientais se organizam, e entender também a forma como as complexas relações se estabelecem na evolução de mecanismos naturais e sociais não lineares.

Para tanto, aspectos como unidade dos sistemas, totalidade de seus atributos e complexidade das relações são importantes aspectos a serem considerados. Torna-se importante realçar que os padrões evolutivos não representam o simples somatório das partes que o compõem. São materialidades de diversos, caóticos e complexos mecanismos que se sucedem e coexistem nos processos dinâmicos. No caso específico da bacia hidrográfica do

Rio Catolé, seu tratamento parte do pressuposto de que sua organização se dá na forma de um sistema dinâmico aberto. Nesse sentido, os *inputs* e *outputs* ocorrem em todos os pontos da bacia, com trocas expressivas de matéria e energia entre o sistema aquático, pedológico, geológico, climático, fitogeográfico e socioeconômico.

Os *inputs* se dão, dentre outros mecanismos, pela pluviometria, ventos, interações biogeoquímicas e trocas biológicas, adição de adubos químicos e orgânicos, aplicação de defensivos agrícolas, dentre outros. Os *outputs* do sistema estão relacionados a transposição de águas para outras bacias, especialmente para a bacia do Rio Verruga, evapotranspiração, deflúvio, drenagem profunda, ventos, interações biogeoquímicas e trocas biológicas, queimadas, volatilização de elementos e compostos químicos, etc.

Dentro do sistema bacia hidrográfica ocorrem transformações de natureza diversa, fazendo com que os *outputs* não se comportem como mera parcela quantitativa dos *inputs*, mas como grupamentos de matéria e energia em processos dinâmicos de transformação. A velocidade dessas transformações marca a dinâmica evolutiva da bacia hidrográfica e marca também, em associação com os ganhos e perdas, o grau de estabilidade e a tendência evolutiva da mesma.

Quando se trata da dinâmica dos recursos hídricos, a vegetação exerce importante papel regulador, amortizando os fluxos de água, facilitando a infiltração da água no solo e a consequente alimentação dos aquíferos subterrâneos e superficiais. A retirada da cobertura vegetal implica em imediata modificação no comportamento hídrico do solo. Aumenta o *runoff*, diminuindo a quantidade de água disponível no solo, seja para o consumo das plantas, seja para a alimentação dos cursos d'água. Com isso há aumento da taxa de erosão, removendo a parte mais superficial do solo, que é rica em matéria orgânica e de expressivo desenvolvimento dos processos pedogenéticos, as quais se acumularão nas áreas deprimidas ou nas calhas dos cursos d'água. Na forma de uma cadeia de processos, há a diminuição da atividade biológica, restando a própria velocidade dos processos de desenvolvimento do solo. A retroalimentação sistêmica ocorre pelo fato desses mecanismos implicarem em maiores dificuldades para a recomposição da vegetação quando o solo é colocado em descanso após o uso com culturas anuais, ou mesmo a otimização do desenvolvimento das culturas quando os sistemas agrícolas não utilizam expressivas quantidades de insumos agrícolas, como corretivos e adubos químicos.

Afora esses problemas oriundos da retirada da cobertura vegetal em bacias hidrográficas tropicais, que evidencia a função da vegetação na estabilização dos ecossistemas, a cobertura vegetal possui uma gama expressiva de funções ecológicas, a exemplo do aporte de matéria orgânica para o desenvolvimento dos horizontes superficiais do solo, criação de um pedoclima com melhores condições hidrotérmicas, formação de um microclima sob a mata, intensificando os processos evolutivos do sistema ambiental, favorecimento às atividades microbianas no interior do solo e sobre a sua superfície, amortização dos impactos das gotas das chuvas (principal responsável pelo início do processo erosivo) pela interceptação de suas copas e pela camada orgânica superficial, reciclagem de nutrientes entre as partes mais profundas do solo e a sua superfície, como também a participação direta nos ciclos biogeoquímicos.

Araújo, Araújo e Guerra (2005, p. 112) avaliam que

Os efeitos benéficos da vegetação herbácea e de gramíneas na prevenção da erosão pluvial são assim apresentados:

- a) *Interceptação*. As folhagens e os resíduos de plantas absorvem a energia da chuva e impedem o destacamento do solo pelo impacto da chuva;
- b) *Contenção*. O sistema radicular ata ou contém fisicamente as partículas do solo, enquanto as partes acima da superfície filtram os sedimentos do escoamento superficial;
- c) *Retardamento*. Os caules e as folhagens aumentam a rugosidade da superfície e diminuem a velocidade do escoamento superficial;
- d) *Infiltração*. As plantas e seus resíduos ajudam a manter a porosidade e a permeabilidade do solo, conseqüentemente atrasando ou mesmo impedindo o início do escoamento superficial.

Os parâmetros morfométricos da bacia do Rio Catolé são a materialidade de uma associação de rochas do embasamento cristalino com relevo predominantemente dissecado em colinas e cristas e submetido a climas semiáridos, subúmidos e úmidos.

A partir dos trabalhos cartográficos de modelagem espacial, com a avaliação de parâmetros quantitativos, apresentam-se a seguir os principais parâmetros morfométricos da bacia do Rio Catolé.

Padrão de drenagem: É a resultante da relação entre o escoamento superficial e o controle exercido pela estrutura geológica, resultando em determinados agrupamentos de modelos de integração dos tributários com os rios principais, que se repetem nas paisagens.

Para Christofolletti (1980, p. 103), “os padrões de drenagem referem-se ao arranjo espacial dos cursos fluviais”. Tal arranjo resulta da combinação de elementos vinculados diretamente a dinâmica morfogenética, como a estrutura geológica, a resistência física dos minerais das rochas, disposição das camadas rochosas e declividade.

A bacia do Rio Catolé apresenta um padrão dendrítico em sua drenagem, fruto de uma associação de rochas do embasamento cristalino com relevo predominantemente dissecado em colinas e cristas e submetido a climas semiáridos, subúmidos e úmidos. É um modelo de drenagem em que os tributários distribuem-se em todas as direções sobre a superfície e se unem formando ângulos agudos com aberturas variadas.

Este padrão, também designado como arborescente, tem sua configuração espacial semelhante à configuração de uma árvore. A alusão é feita tomando-se o rio principal como correspondente ao tronco da árvore, enquanto os tributários correspondem aos seus ramos e as cabeceiras de erosão aos raminhos e folhas.

Área da bacia: A área da bacia é designada como toda área de drenagem do rio principal e seus tributários, delimitada pelos divisores de água, através das linhas de cumeada, utilizando-se como base de apoio a disposição das curvas de nível e os pontos cotados em um mapa topográfico.

A delimitação da bacia e a quantificação de sua área correspondente foi feita com o mapViewer 7. A mesma apresenta uma área total de 3.101km².

Comprimento do rio principal: Considerando que a literatura apresenta vários critérios para a definição de rio principal em uma bacia hidrográfica, optou-se por considerar “rio principal” como aquele que apresenta maior comprimento, da desembocadura até a sua nascente, que no caso específico apresenta um comprimento total de 208km.

Densidade de drenagem: A densidade de drenagem apresenta-se como um parâmetro morfométrico de grande relevância, por estabelecer uma correlação o comprimento total dos canais de escoamento com a área da bacia hidrográfica. Beltrame (1994, p. 83) salienta que a sua avaliação permite o conhecimento do potencial da bacia e de seus setores em permitir maior ou menor escoamento superficial da água, o que conseqüentemente conduzirá a uma maior ou menor intensidade dos processos erosivos na esculturação dos canais.

A densidade de drenagem é um parâmetro vinculado diretamente à dinâmica morfogenética, dado que rede de drenagem mais desenvolvida implica também em uma maior a capacidade de remoção de sedimentos.

Por outro lado, bacias com Dd mais elevada, isto é, mais ramificações na drenagem natural, tendem, em geral, a defasar as contribuições parciais e atenuar os hidrogramas de enchentes, enquanto nas bacias onde a densidade de drenagem é comparativamente menor, o escoamento ao longo dos cursos d'água é mais rápido, o que acelera a concentração das águas nas seções de fechamento (COSTA; TEUBER, 2001, p. 41).

A densidade de drenagem foi avaliada, medindo-se o comprimento total de todos os cursos d'água e dividindo-se pela área da bacia, o que dá um valor de 0,854km/km².

Densidade de rios: A densidade de rios é definida como o número de rios ou segmentos fluviais por km² de terreno, apresentando a bacia do Rio Catolé uma densidade de 0,263 rios/km² de terreno.

Extensão do percurso superficial: Christofolletti (1980, p. 111) define extensão do percurso superficial como a distância média percorrida pelas enxurradas entre o interflúvio e o canal permanente.

É calculado da seguinte maneira:

$$Eps = \frac{1}{2Dd}, \text{ onde:}$$

Eps = extensão do percurso superficial

Dd = Densidade de drenagem.

$$Eps = \frac{1}{2(0,854)} = 0,585.$$

A bacia do Rio Catolé apresenta, portanto, uma Eps de 0,585km de comprimento.

Comprimento e perímetro da bacia: Considerando a existência de várias metodologias para a quantificação do comprimento de uma 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 106,77km, conforme Mapa 2.

O perímetro da bacia, medido pela extensão superficial de sua linha de contorno, é de 287,19km.

Coeficiente de manutenção: É definido como a área mínima necessária para manutenção de um metro de canal de escoamento.

$$Cm = \frac{1}{Dd}, \text{ onde}$$

Cm = Coeficiente de manutenção

Dd = Densidade de drenagem

A bacia do Rio Catolé apresenta um coeficiente de manutenção de 1,171.

Amplitude altimétrica máxima (hm): Corresponde à diferença altimétrica entre a altitude da desembocadura e a altitude do ponto mais alto situado em qualquer lugar no interior ou no perímetro da bacia.

A bacia do Rio Catolé apresenta uma altitude máxima de 1.060m e uma altitude mínima de 232m, resultando em uma amplitude altimétrica de 828m, o que caracteriza bem a

sua configuração espacial de uma bacia que abrange áreas de ambientes planálticos e depressões interplanálticas.

Relação de relevo: É a relação existente entre a amplitude altimétrica máxima de uma bacia e a maior extensão da referida bacia, medida paralelamente à principal linha de drenagem.

$$Rr = \frac{Hm}{Lh}, \text{ onde:}$$

Lh

Rr = Relação de relevo

Hm = Amplitude topográfica máxima

Lh = Comprimento da bacia.

$$Rr = \frac{828m}{106,77km} = 7,755m/km.$$

A bacia do Rio Catolé apresenta uma relação de relevo de 7,755m/km.

Declividade média: A declividade média foi avaliada a partir da quantificação do comprimento total de todas as curvas de nível da bacia e a correlação com a sua equidistância vertical, através da seguinte fórmula:

$$DM = \frac{\sum L_{Cn} \times \Delta h}{A} \div x 100, \text{ onde:}$$

A

DM = Declividade média

$\sum L_{Cn}$ = Soma (em km) do comprimento de todas as curvas de nível

Δh = Equidistância (em km) entre as curvas de nível

A = Área da bacia (em km²).

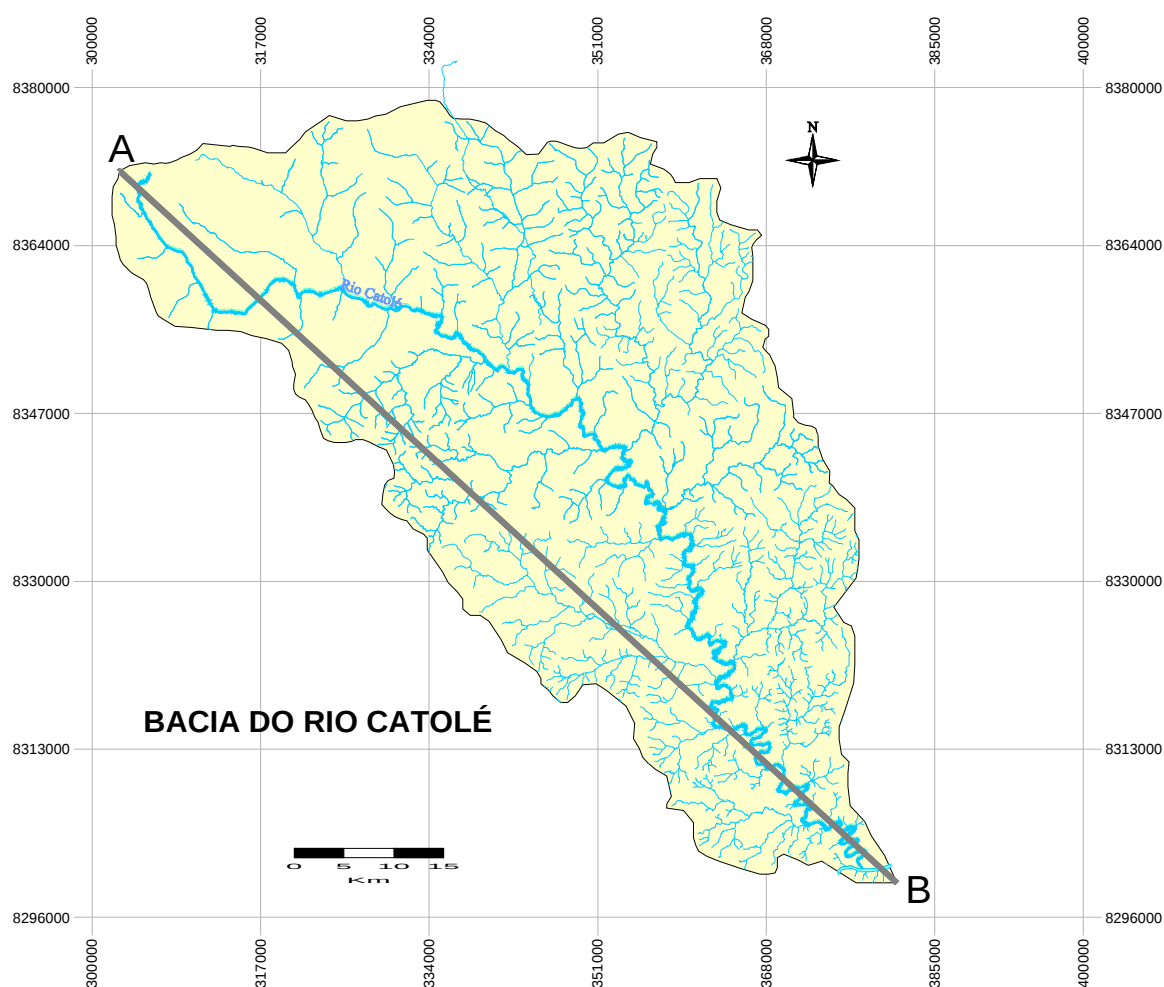
Aplicando a fórmula aos parâmetros da bacia do Rio Catolé, tem-se:

$$DM = \frac{9.370 \times 0,04}{3.101} \times 100$$

$$3.101$$

$$DM = 12,09\%.$$

Mapa 2: Comprimento do eixo principal da Bacia do Rio Catolé



Elaboração: Espedito Maia Lima / Edvaldo Oliveira

A distribuição espacial dos parâmetros morfométricos se diferencia muito, conforme as características das principais unidades de paisagem, conforme mapa de setorização da bacia (Mapa 3).

Esta setorização expressa a distribuição espacial da organização dos sistemas ambientais, sendo utilizado o relevo como principal atributo de diferenciação.

Quatro parâmetros se destacam nessa diferenciação espacial: declividade média, densidade de rios, densidade de drenagem e índice de rugosidade. Enquanto a declividade média da bacia é de 12,09%, sua variação espacial vai de uma média de 6,47 no Planalto de Vitória da Conquista, 10,82% na Depressão de Itabuna-Itapetinga, atingindo a média mais elevada na Encosta Oriental do Planalto de Vitória da Conquista, com 19,15% de declividade média.

Tabela 2: Medida dos parâmetros morfométricos da bacia do Rio Catolé

Parâmetros morfométricos	Classificação
Forma da bacia	Triangular
Padrão de drenagem	Dendrítico
Área	3.101km ²
Perímetro da bacia	287,19km
Comprimento do rio principal	208,007km
Comprimento da bacia	106,77km
Altitude máxima	1.060m
Altitude mínima	232m
Amplitude altimétrica máxima	828m
Declividade média	12,09%
Densidade de rios	0,263 rios/km ²
Densidade de drenagem	0,854 km/km ²
Coeficiente de rugosidade	10,325
Relação de relevo	7,755m/km
Coeficiente de manutenção	1,171

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

FONTE: Elaborado a partir dos mapas temáticos

Seguindo esse mesmo padrão, a densidade de drenagem, densidade de rios e coeficiente de rugosidade são influenciados pela declividade média e pelas características da estrutura geológica e das formações superficiais, com valores mais baixos sobre o Planalto de Vitória da Conquista e os mais elevados em sua encosta oriental, conforme mostra a Tabela 1.

Há uma ligeira aproximação entre esses três setores da bacia e a variação topográfica que expressa o perfil longitudinal, marcado pela linha do eixo da bacia (Figura 3).

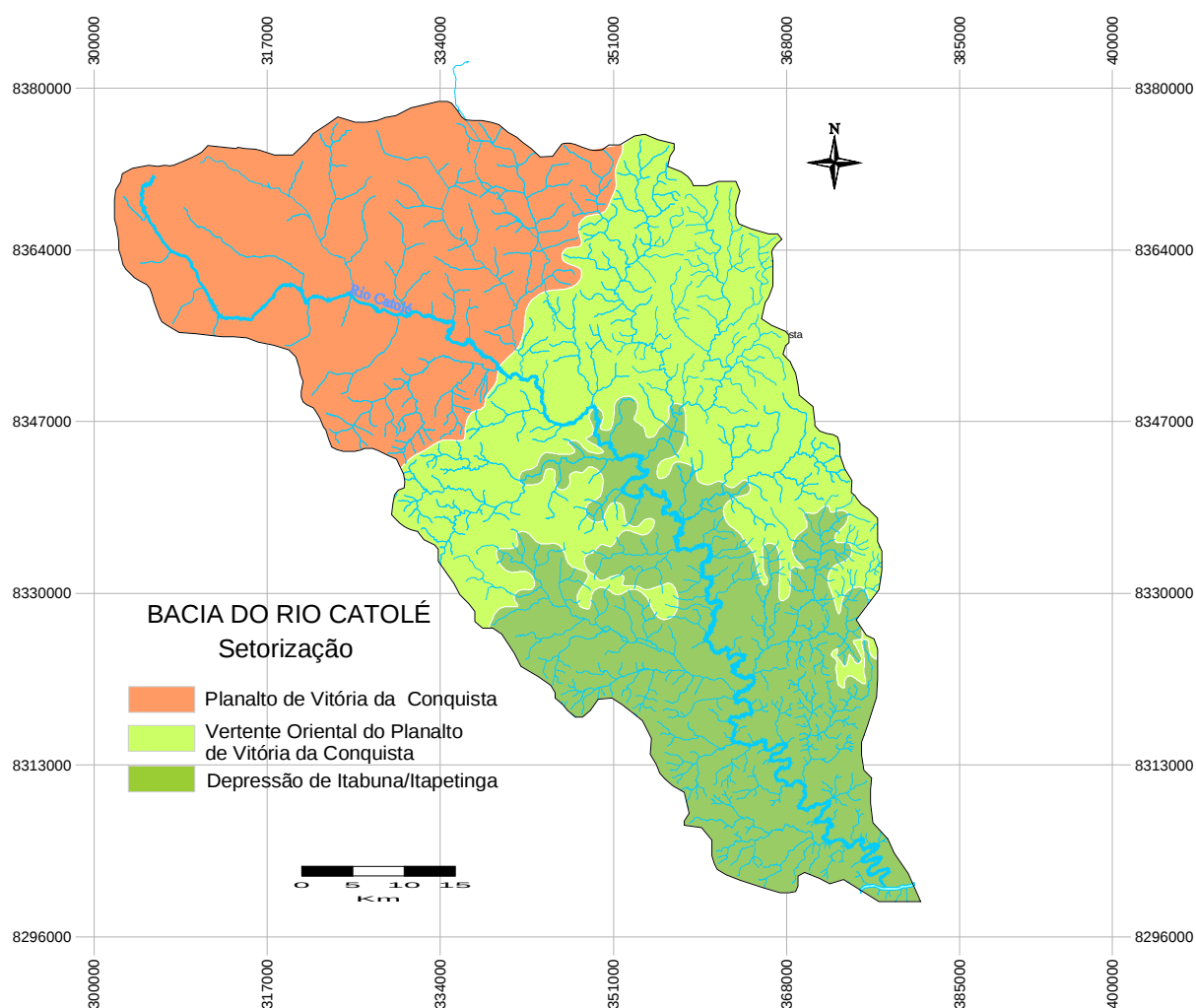
Tabela 1: Medidas dos parâmetros morfométricos por setor da bacia

Parâmetros morfométricos	Planalto de Vitória da Conquista	Encosta Oriental do Planalto de Vitória da Conquista	Depressão de Itabuna - Itapetinga
Área	1.066km ²	1.027km ²	1.008km ²
Declividade média	6,47%	19,15%	10,82%
Densidade de rios	0,134 rios/km ²	0,299 rios/km ²	0,363 rios/km ²
Densidade de drenagem	0,523km/km ²	1,054km/km ²	0,972km/km ²
Coeficiente de rugosidade	3,384	20,184	10,517
Coeficiente de manutenção	1,91	0,948	1,029

ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima

FONTE: Elaborado a partir dos mapas temáticos

Mapa 3: Setorização da Bacia do Rio Catolé



ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima / Edvaldo Oliveira

Tanto a setorização geomorfológica e ambiental, quanto a diferenciação espacial dos parâmetros morfométricos resultam na formação de paisagens com suas características próprias em termos de atributos geoambientais, de potencial de uso e de dinâmica evolutiva.

Figura 3: Perfil topográfico do eixo principal da Bacia do Rio Catolé



ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima / Edvaldo Oliveira

A topografia aplainada do Planalto de Vitória da Conquista, associado ao capeamento de material de cobertura elúvio-coluvial, resulta em uma dissecação grosseira do relevo, com pequenas amplitudes altimétricas entre os topos dos interflúvios e os fundos de vale. A orientação das vertentes é predominantemente para norte e para o sul (Mapa 4).

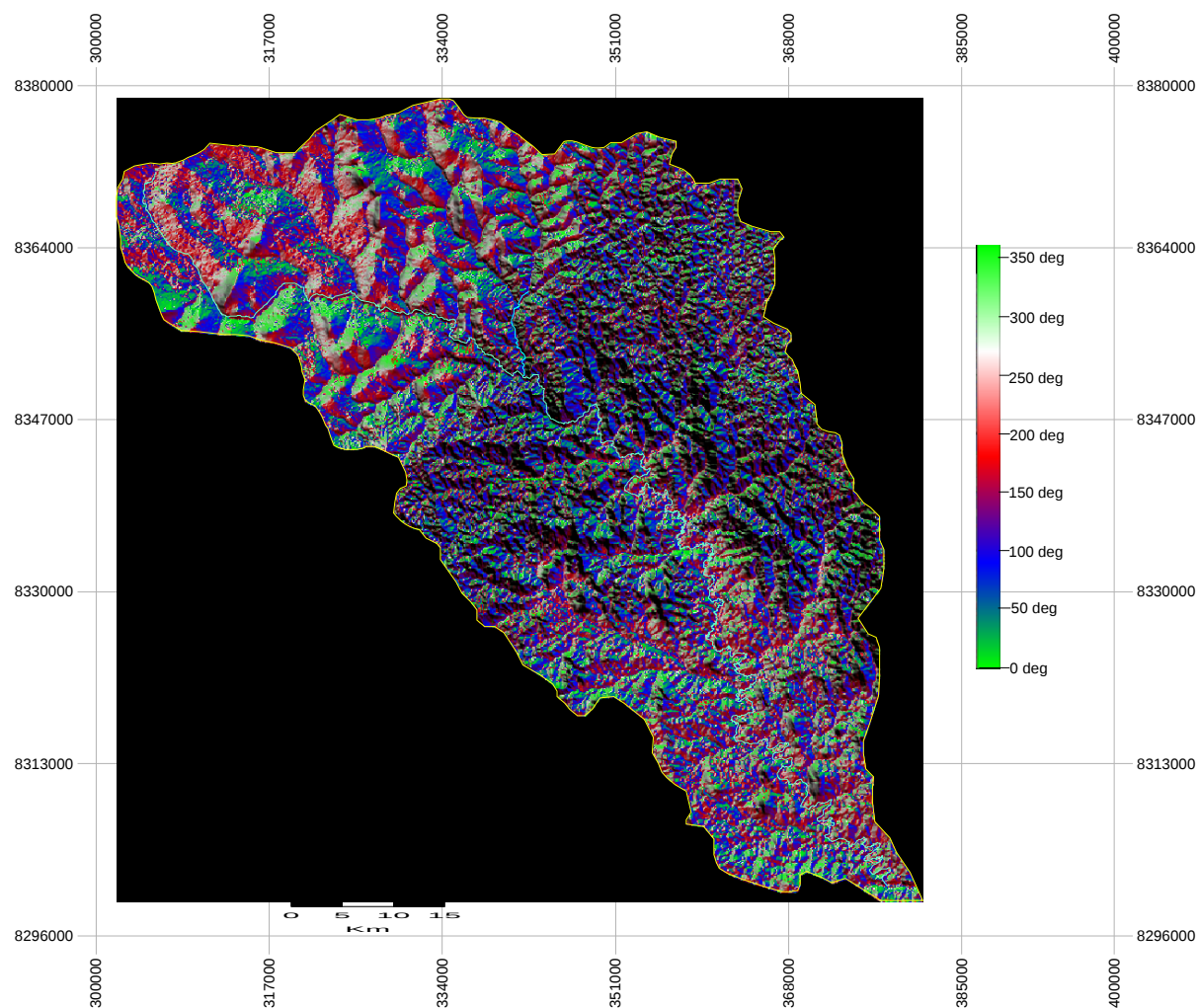
A Vertente Oriental do Planalto de Vitória da Conquista possui uma dissecação fina, com vales profundos em formato de V, com os topos dos interflúvios em formato de cristas e colinas. As vertentes são orientadas predominantemente para leste e para oeste, com dinâmica evolutiva intensa.

A Depressão de Itabuna-Itapetinga possui índice de dissecação fina a média, em formato de colinas e em cristas, com orientação de vertentes predominantemente para o norte e para o sul.

Em função da forte influência geomorfológica na diferenciação das paisagens regionais, a organização espacial dos fenômenos geoambientais reflete muito a morfologia, havendo uma forte relação entre as características geomorfológicas, litológicas, pedológicas e

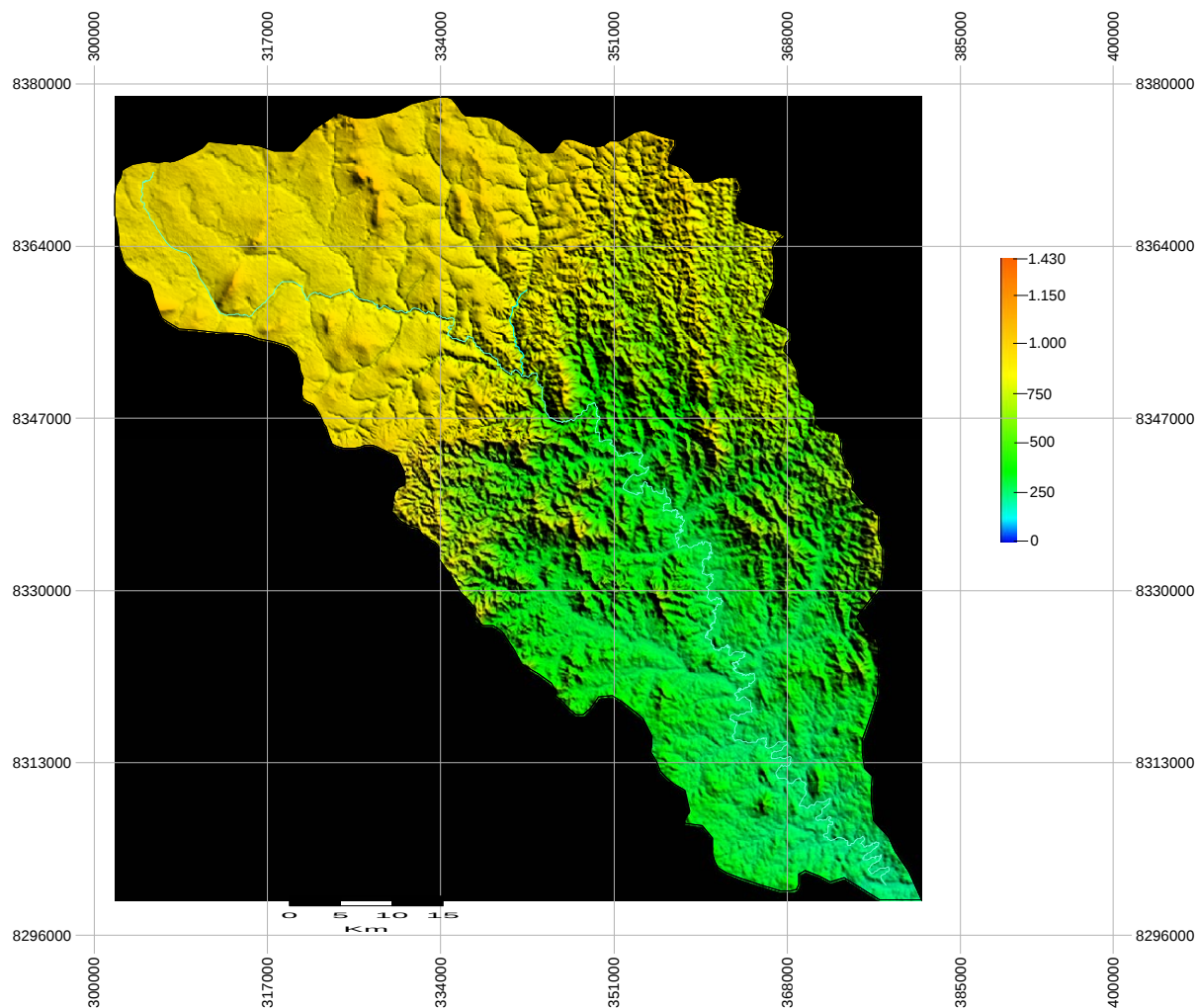
fitoclimáticas. O Mapa de Hipsimetria da Bacia do Rio Catolé (Mapa 5) expressa essa interação espacial das variáveis geoambientais.

Mapa 4: Orientação de Vertentes da Bacia do Rio Catolé



ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima / Edvaldo Oliveira

Mapa 5: Hisometria da Bacia do Rio Catolé

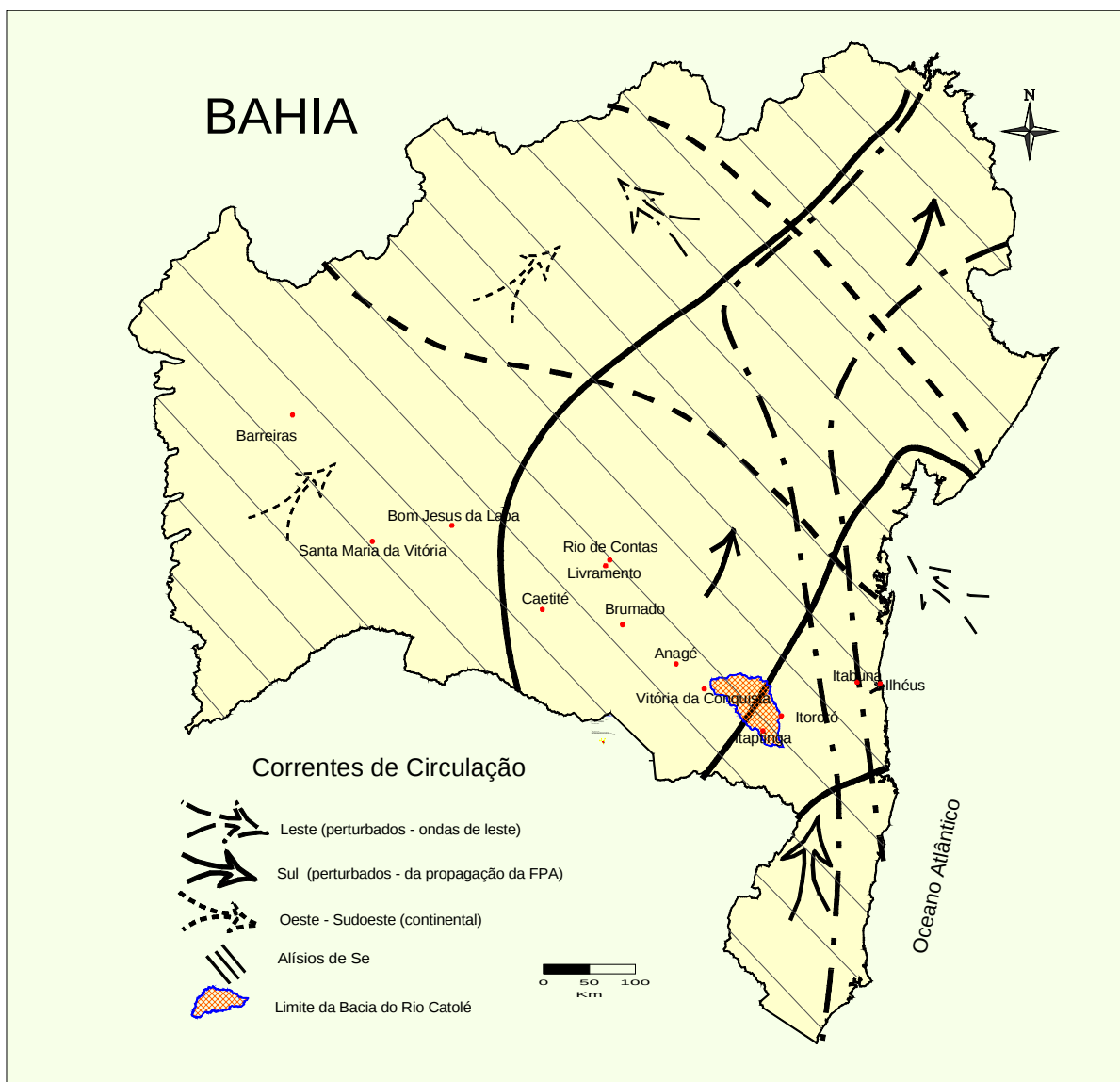


ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima / Edvaldo Oliveira

2.2 Dinâmica atmosférica e características hidrológicas

A bacia do Rio Catolé está situada em uma área de transição entre a região de clima úmido e a região semi-árida. Este fato está associado, dentre outros elementos, ao caráter transicional da área em relação aos sistemas atmosféricos atuantes. Os principais sistemas atmosféricos que atuam sobre a área estão representados pelas correntes de sul, correntes de oeste e o sistema tropical de sudeste e leste, como mostra o Mapa 6.

Mapa 6: Principais sistemas atmosféricos que atuam na bacia do Rio Catolé

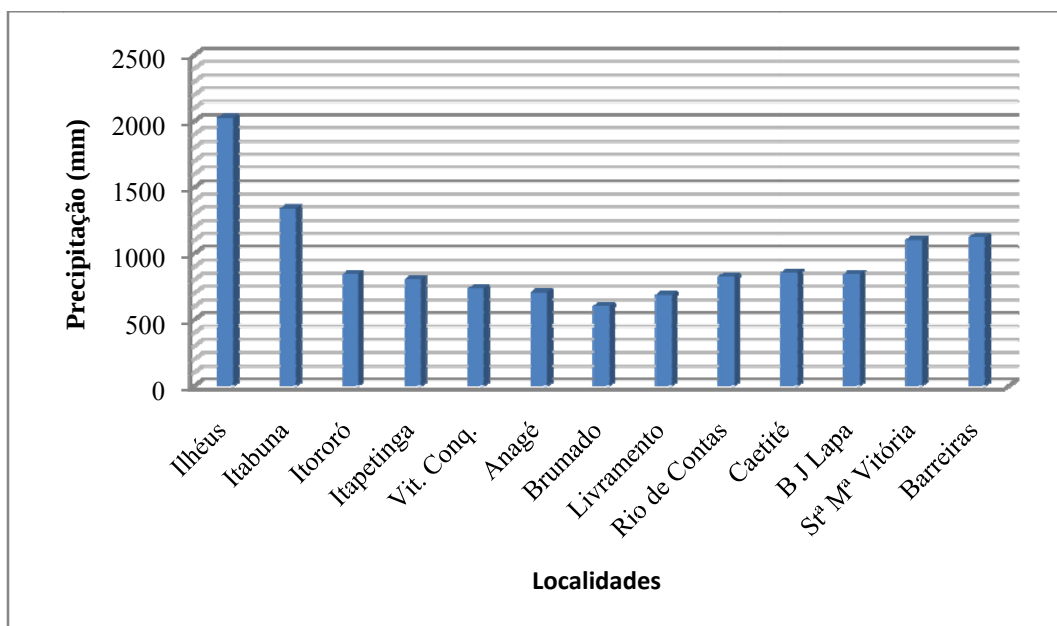


ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima / Edvaldo Oliveira

FONTE: Adaptado a partir de BAHIA (1978) – Atlas Climatológico do Estado da Bahia.

Considerando, por um lado, a atuação dos sistemas provenientes de sul e sudeste, com forte influência do atlântico no suprimento de vapor d'água atmosférico, e por outro lado, a atuação dos sistemas de oeste, através da massa de ar Equatorial Continental, percebe-se que, seguindo uma mesma faixa latitudinal, a distribuição espacial da pluviometria total anual mostra uma significativa redução entre as cidades de Ilhéus, situada no litoral sul baiano, e a cidade de Vitória da Conquista, localizada no trecho sudeste da Bahia, como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1: Precipitação média anual das principais cidades entre Ilhéus e Barreiras - Bahia



ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

FONTE: Elaborado a partir de dados da CEI, 1991.

A influência do Atlântico fica evidenciada na diferença de 33,8% da precipitação anual de Itabuna (1.340,9mm) em relação a precipitação de Ilhéus (2.026,6mm), mesmo considerando uma distância de somente 27 km em linha reta entre as mesmas. Da mesma forma, essa redução continua ocorrendo, em taxas decrescentes, seguidamente pelas cidades de Itororó, Itapetinga e Vitória da Conquista, estas duas últimas já abrangendo parcialmente a bacia do Rio Catolé.

Essa tendência continua no sentido oeste até o sertão de Brumado, momento em que a variação espacial da precipitação passa a ser crescente em direção ao extremo oeste da Bahia, representado pela cidade de Barreiras.

As correntes de sul são originadas do anticiclone migratório polar, sendo um importante sistema atmosférico de atuação na região. Embora seja um sistema característico do inverno, pode também avançar sobre o estado da Bahia em outras estações do ano, notadamente influenciada pelo fortalecimento de centros de baixa pressão, que se fortalecem sobre o continente. Pelo fato da área estar muito distante de sua região de origem, como também em decorrência da superfície possuir características hidrotérmicas muito distintas de sua área genética, estas correntes já sofreram expressivas modificações em suas características ao adentrarem a região sudoeste da Bahia.

Sua chegada é precedida pela Frente Polar Atlântica, através de uma linha de descontinuidade, em que o ar tropical, dotado de maior temperatura e umidade, recebe o efeito de cunha do ar polar, promovendo a sua ascensão, resfriamento e condensação.

A chegada desse sistema na região é marcada pela queda de temperatura, aumento da umidade relativa, elevada nebulosidade e ocorrência de chuvas contínuas, normalmente de baixa intensidade, muitas vezes configurando-se como neblinas ou garoas.

Sua ocorrência no inverno tem importante papel no balanço hídrico regional, não somente pelo aporte de água no sistema solo-planta (que na maioria das vezes nem chega a ser tão significativo), mas, principalmente, pela expressiva redução da taxa de evapotranspiração, o que contribui com a manutenção de maiores quantidades de água armazenada no solo por um período também mais prolongado.

Proveniente do oeste há um importante sistema atmosférico atuante na região, especialmente durante a primavera-verão, que aqui denominaremos como conseqüente da massa de ar Equatorial Continental, expressão já tradicionalmente aceita na literatura nacional. Este sistema é proveniente do maior aquecimento do continente e conseqüente formação de um centro de baixa pressão equatorial, irradiando em um movimento diastólico em direção ao Brasil Central e parte significativa do Nordeste brasileiro. Associa-se a outros sistemas atmosféricos, formando linhas de instabilidade tropical, responsável pela ocorrência de chuvas intensas na região. É no período de outubro a abril que essas linhas de descontinuidade mais afetam a área da bacia do Rio Catolé, período que concentra 71,8% da precipitação anual em Nova Canaã, 76,4% em Itapetinga, 78,6% em Barra do Choça e 85,5% em Vitória da Conquista.

Em decorrência de concentrar cerca de $\frac{3}{4}$ da pluviometria anual, como também pelo fato das chuvas se caracterizarem pela ocorrência de fortes aguaceiros, representa o período de maiores riscos de perdas de solo e água nas áreas agrícolas, de ocorrência de enchentes e de rompimento de barragens, como também de eventos catastróficos no meio urbano. O planejamento territorial deve considerar esse calendário em suas ações preventivas e corretivas.

O centro de alta pressão do Atlântico Sul exerce influência sobre a dinâmica atmosférica da região através da ação dos ventos alíseos de sudeste, responsáveis pela ocorrência de tempo bom entre o final do inverno e início da primavera.

Aouad (1982, p. 39) salienta que

Os meses mais secos do ano, na maioria do território estadual, são aqueles em que se verifica o domínio absoluto das correntes de leste sobre a circulação de superfície. Em agosto, setembro e outubro, quando é nula a participação das correntes continentais e já se torna menos intensa a participação das correntes de sul, este fato é mais evidente.

Além de caracterizar-se como o período de baixa nebulosidade, expressiva amplitude térmica diuturna e consequentemente da umidade relativa do ar, é também o período em que os ventos são mais fortes e persistentes. É neste período que usualmente os agricultores realizam a queima dos pastos e das áreas de desbravamento para novas culturas. Se por um lado a velocidade dos ventos facilita a queima da matéria orgânica, representa também um risco para a ocorrência de incêndios em áreas vizinhas àquelas manejadas com o fogo e também um mecanismo de perda das cinzas pela ação eólica. Outra parte significativa dessas cinzas é perdida pelas enxurradas que ocorrem nas primeiras chuvas torrenciais dos meses de setembro e outubro.

Por ocupar trechos de altitudes que variam entre 260 e 1.150 metros, especialmente por ter a sua área central marcada pela ocorrência de um alinhamento de escarpas que se dispõem no sentido NNE/SSW, a bacia do Rio Catolé é marcada por uma heterogeneidade e complexidade climática, comportando áreas de clima Semi-árido (BSwh'), Tropical de altitude (Cwb) e Tropical com chuvas de verão (Aw).

A materialidade das ações dos sistemas atmosféricos aliados aos fatores geográficos, especialmente a disposição dos relevos planálticos e as amplitudes altimétricas confere à bacia do Rio Catolé, a ocorrência de uma área subúmida que compõe a região agropastoril de Itapetinga, abrangendo parte dos municípios de Itapetinga, Itambé e Caatiba. Na parte cimeira do Planalto de Vitória da Conquista, a bacia do Rio Catolé se caracteriza pela ocorrência de clima Tropical de Altitude, abrangendo parte dos municípios de Vitória da Conquista, Barra do Choça e Planalto, onde o fator altitude implica na ocorrência de alguns meses do ano com temperatura média abaixo de 17°C. A porção superior da escarpa oriental do Planalto de Vitória da Conquista se caracteriza pela ocorrência de clima Tropical e Tropical Chuvoso, motivado pelo efeito orográfico na gênese das chuvas.

Ocupando a região da foz do Rio Catolé, a região de Itapetinga se caracteriza por um clima Seco e Subúmido, com precipitação média anual de 805mm na cidade de Itapetinga, conforme mostra o Quadro 4. A temperatura média mensal é fortemente influenciada pelo

efeito da altitude, estando sempre acima de 20°C. A média térmica anual é de 23,16°C e a amplitude térmica é de 4,55°C. Tais características conferem à área uma evapotranspiração potencial elevada, com total anual de 1.154mm, fato que resulta em armazenamento de água no solo com valores mensais relativamente baixos, variando de 7 a 70mm (admitindo-se um armazenamento padrão de 125mm de água no solo). A evapotranspiração real anual é de 875mm e a deficiência hídrica é de 279mm.

Quadro 4: Balanço hídrico de Itapetinga, segundo Thorntwaite e Matther (1955)

MESES	Temp. (°C)	P (mm)	EP (mm)	P-EP (mm)	Neg (mm)	Arm (mm)	ALT (mm)	ER (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	24,92	93	129	-36	71	70	35	128	1	0
Fev	25,06	70	114	-44	115	49	-21	91	23	0
Mar	24,74	93	119	-26	141	40	-9	102	17	0
Abr	24,20	54	104	-50	191	26	-14	68	36	0
Mai	22,57	36	85	-49	240	18	-8	44	41	0
Jun	21,52	45	72	-27	267	14	-4	49	23	0
Jul	20,51	52	65	-13	280	13	-1	53	12	0
Ago	21,05	31	73	-42	322	9	-4	35	38	0
Set	21,78	26	78	-52	374	7	-2	28	50	0
Out	23,56	55	93	-38	412	7	0	55	38	0
Nov	23,82	134	106	28	158	35	28	106	0	0
Dez	24,17	116	116	0	158	35	0	116	0	0
Ano	23,16	805	1.154	-349	---	---	0	875	279	0

ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima

OBS: Dados pluviométricos do DNOCS. Temperatura estimada por equação de regressão.

Parte dos municípios de Itambé (Quadro 5) e Caatiba também se enquadra nessas mesmas características climáticas, formando parte da Região Pastoril de Itapetinga, originalmente recoberta por uma Floresta Estacional Semidecidual e Decidual, mas atualmente revestida com pastagens em mais de 70% de suas terras.

Quadro 5: Balanço hídrico de Itambé, segundo Thorntwaite e Matther (1955)

MESES	Temp. (°C)	P (mm)	EP (mm)	P-EP (mm)	Neg (mm)	Arm (mm)	ALT (mm)	ER (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	24,54	68	124	-56	88	61	29	97	27	0
Fev	24,66	79	110	-31	119	47	-14	93	17	0
Mar	24,36	75	113	-38	157	35	-12	87	26	0
Abr	23,84	52	102	-50	207	23	-12	64	38	0
Mai	22,16	21	82	-61	268	14	-9	30	52	0
Jun	21,10	24	71	-47	315	10	-4	28	43	0
Jul	20,17	28	63	-35	350	7	-3	31	32	0
Ago	20,69	17	69	-52	402	7	0	17	52	0
Set	21,46	19	76	-57	459	7	0	19	57	0
Out	23,31	58	103	-45	504	7	0	58	45	0
Nov	23,49	127	104	23	178	30	23	104	0	0
Dez	23,79	114	112	2	168	32	2	112	0	0
Ano	22,80	682	1.129	-447	---	---	0	740	389	0

ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima

OBS: Dados pluviométricos do DNOCS. Temperatura estimada por equação de regressão.

Como se vê no balanço hídrico climatológico de Itapetinga, a região necessita de sérios cuidados com a perda de água pelo escoamento superficial e pela evapotranspiração. Dentre as ações necessárias nas áreas agrícolas situam-se o plantio em nível, o terraceamento e a formação de cordões de contorno (práticas para diminuir o *runoff*) e a cobertura morta, adubação verde e a instalação de quebra-ventos (para diminuir a taxa de evaporação). Entretanto, esta é a área da bacia do Rio Catolé onde a retirada da cobertura vegetal foi mais agressiva. Como não se respeitou as APPs e as áreas de Reserva Legal, necessário se faz a implementação de ações de reflorestamento para recuperação de nascentes, margens de rios e riachos, topos de morros e encostas de forte declividade, o que contribuiria decisivamente para a melhoria do balanço hídrico pedológico e otimização do potencial hídrico da região.

À oeste da cidade de Caatiba, o efeito orográfico reativa o potencial das massas de ar, definindo uma faixa úmida, com pluviometria quase sempre acima de 1.000 mm. Esta faixa abrange parte dos municípios de Caatiba, Nova Canaã, Itambé e Barra do Choça. Originalmente esta região era revestida por Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa. É o trecho onde há maior frequência de remanescentes florestais, em que as espécies de maior porte se caracterizam por caules retilíneos, porte elevado, formação de um dossel superior bem definido e expressiva ocorrência de lianas e epífitas. Esses trechos úmidos e dotados de elevado gradiente topográfico apresentam condições favoráveis ao escoamento superficial concentrado, esculpindo vales profundos em formato de “V”, com vertentes acentuadas.

Sob essas áreas de mata os solos, normalmente profundos e argilosos, apresentam elevado teor de umidade durante quase todo o ano, sendo utilizado largamente com fruticultura, especialmente o cultivo da banana. Em algumas localidades se verifica o cultivo do café, mandioca, feijão, milho e pastagens.

É neste trecho em que a bacia do Rio Catolé apresenta maior potencial hídrico, com expressiva alimentação do rio principal e seus afluentes, se refletindo em significativo aumento de seu caudal. A formação de cachoeiras marca as belas paisagens dessa região.

Parte significativa dessa região úmida não dispõe de dados meteorológicos, especialmente dados oficiais. A sua identificação e delimitação só é possível através da

utilização de um método bioclimático, auxiliado com dados pluviométricos coletados em fazendas mais tradicionais da região.

Os dados meteorológicos oficiais são de faixas periféricas dessa região, a exemplo de Nova Canaã, que possui uma pluviometria anual de 1.011mm e Evapotranspiração Potencial de 1.099mm. O balanço hídrico climatológico demonstra que a água armazenada no solo tem seus valores mensais variando entre 30 e 74mm, havendo deficiência hídrica em oito meses do ano, mas com valor total anual de 88mm. Embora não haja excedente hídrico, considera-se esta localidade como de condições climatológicas relativamente boas, tanto em termos de condição ecológica dos ambientes naturais, como em relação às atividades agropecuárias. Denominou-se essa área como faixa periférica da região de clima úmido, por apresentar quatro meses com pluviometria inferior a 60mm, maio com 58mm, junho com 59mm, agosto com 45mm e setembro com 47mm. Nos demais, a pluviometria média mensal varia de 73mm a 141mm.

É nesta região, que abrange parte dos municípios de Nova Canaã (Quadro 6), Barra do Choça e até parte de Caatiba, em que os remanescentes de vegetação natural evidenciam a pretérita existência de uma Floresta Estacional Semidecidual de grande porte, coexistindo com uma faixa de Floresta Ombrófila Densa. É também a área que mais contribui para o potencial hídrico da bacia e para a regularidade do escoamento superficial.

Quadro 6: Balanço hídrico de Nova Canaã, segundo Thorntwaite e Matther (1955)

MESES	Temp. (°C)	P (mm)	EP (mm)	P-EP (mm)	Neg (mm)	Arm (mm)	ALT (mm)	ER (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	24,30	96	121	-25	89	60	-14	110	11	0
Fev	24,44	95	106	-11	100	55	-5	100	6	0
Mar	24,13	112	111	1	98	56	1	111	0	0
Abr	23,54	93	98	-5	103	54	-2	95	3	0
Mai	21,81	58	80	-22	125	45	-9	67	13	0
Jun	20,81	59	68	-9	134	41	-4	63	5	0
Jul	19,85	76	62	14	101	55	14	62	0	0
Ago	20,39	45	68	-23	124	45	-10	55	13	0
Set	21,09	47	76	-29	153	36	-9	56	20	0
Out	22,83	73	96	-23	176	30	-6	79	17	0
Nov	23,11	141	101	40	71	70	40	101	0	0
Dez	23,50	116	112	4	64	74	4	112	0	0
Ano	22,48	1.011	1.099	-88	---	---	0	1.011	88	0

ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima

OBS: Dados pluviométricos do DNOCS. Temperatura estimada por equação de regressão.

A porção superior da bacia do Rio Catolé abrange áreas de relevos planálticos, com níveis topográficos acima dos 600m de altitude. Abrange parte dos municípios de Vitória da Conquista, Planalto e Barra do Choça.

O clima é fortemente influenciado pela ação das massas de ar referidas, mas localmente influenciadas pelo fator altitude. A pluviometria local situa-se em torno de 750 mm anuais, com forte concentração das chuvas no período de novembro, dezembro e janeiro, meses que comportam cerca de 50% da precipitação anual.

A altitude local, a orientação do relevo e a dinâmica das massas de ar conferem à esta porção um clima tropical de altitude, com chuvas de verão e inverno ameno. A temperatura média mensal da cidade de Vitória da Conquista, que se apresenta como a mais representativa das características climáticas desse ambiente, varia entre 17,26°C no mês de julho e 21,83 no mês de fevereiro, conforme mostra o Quadro 7. Essa temperatura relativamente amena confere à localidade uma característica mesotérmica do clima, com evapotranspiração anual de 911mm. Essa taxa de evapotranspiração é amenizada durante o inverno também em função da insolação reduzida e a ocorrência de garoas.

Quadro 7: Balanço hídrico de Vitória da Conquista, segundo Thorntwaite e Matther (1955)

MESES	Temp. (°C)	P (mm)	EP (mm)	P-EP (mm)	Neg (mm)	Arm (mm)	ALT (mm)	ER (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Jan	21,63	109	101	8	30	98	8	8	0	0
Fev	21,83	65	90	-25	55	80	-18	83	7	0
Mar	21,57	87	92	-5	60	76	-4	91	1	0
Abr	20,80	58	83	-25	85	62	-14	72	11	0
Mai	18,55	19	65	-46	131	43	-19	38	27	0
Jun	17,69	21	54	-33	164	33	-10	31	23	0
Jul	17,26	18	53	-35	199	25	-8	26	27	0
Ago	17,57	18	57	-39	238	18	-7	25	32	0
Set	17,89	30	60	-30	268	14	-4	34	26	0
Out	19,80	56	81	-25	293	12	-2	58	23	0
Nov	20,16	125	83	42	103	54	42	42	0	0
Dez	20,60	128	92	36	40	90	36	36	0	0
Ano	19,61	734	911	-177	---	---	0	544	177	0

ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima

OBS: Dados pluviométricos do DNOCS. Temperatura estimada por equação de regressão.

A precipitação média anual é de 734mm, com a estação chuvosa começando no mês de outubro e terminando no mês de abril (período que concentra cerca de 85,5% das chuvas), havendo forte concentração das chuvas nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (com 49,3% da precipitação anual).

O balanço hídrico climatológico demonstra que não há armazenamento máximo (para 125mm) em nenhum mês do ano. Seus valores variam entre 12mm no mês de outubro a 98mm no mês de janeiro. Não há excedente hídrico, enquanto a deficiência hídrica ocorre entre os meses de fevereiro e outubro, com valores sempre moderados, que variam de 1mm no mês de março a 32mm no mês de agosto.

Os solos são, predominantemente, do tipo Latossolo Vermelho Amarelo, desenvolvidos em espessos mantos de alteração, originalmente revestidos de Floresta Estacional Decidual e Semidecidual. Compõe a superfície geomorfológica mais antiga e estável da região, fato que justifica a existência destes solos mais evoluídos.

A cobertura vegetal era composta originalmente de Floresta Estacional Semidecidual e Decidual (regionalmente denominada de *Mata de Cipó*). Atualmente, a maior parte da área encontra-se ocupada com pastagens e áreas agrícolas com plantio da mandioca e do café.

A drenagem responde a tais características geoambientais com certo equilíbrio entre os processos areolares interfluviais e aqueles relativos à incisão linear dos cursos d'água, repercutindo em baixa amplitude altimétrica entre os fundos de vales e os topos dos interflúvios.

O baixo gradiente topográfico promove, em alguns segmentos fluviais da porção superior da bacia do Rio Catolé, a colmatagem de sedimentos finos, a baixíssima velocidade de escoamento e a conseqüente formação de áreas inundáveis. Essas situações ocorrem nos Riachos Guigó, Serra Preta e Vereda Grande, mas é mais frequente no Riacho Saquinho, situação em que os ribeirinhos utilizam para construir uma sequência de pequenos barramentos para o uso da água na irrigação.

2.3 As unidades de relevo e sua dinâmica evolutiva: uma análise a partir da Geoecologia das Paisagens

2.3.1 Planalto dos Geraizinhos

Corresponde a uma unidade pertencente a Região dos Planaltos Cimeiros, que, por sua vez, compõe o Domínio dos Planaltos Inumados. Esta unidade, regionalmente denominada Planalto de Vitória da Conquista, compõe o conjunto de estruturas elevadas do centro da Região Sudoeste. Seus níveis topográficos e características morfodinâmicas se assemelham

àquelas reinantes no Planalto de Maracás, situado ao norte deste e separado pela Depressão do Rio de Contas. Por este motivo, os mapeamentos geomorfológicos da região classificam esse conjunto como componente do Planalto Sul Baiano.

A altimetria varia entre 600 e 1.000m, sendo caracterizada pela ocorrência de topografia tabular, que compõe uma superfície geomorfológicamente estável, sendo comum a ocorrência de espessas formações superficiais, compostas de material eluvial misturado a depósitos detríticos do Terciário e Quaternário.

Os limites entre o Planalto dos Geraizinhos e as unidades vizinhas se dão quase sempre por vertentes abruptas, principalmente as voltadas para o setor oriental. Estas, normalmente apresentam festonamentos, provocados pela erosão remontante da drenagem que compõe a bacia do Rio Pardo. A disposição destas encostas é originalmente comandada pelo controle estrutural, sendo comum a ocorrência de recortes retilíneos e rochas fraturadas.

O trecho oriental do planalto está submetido aos efeitos das chuvas orográficas em função do alinhamento das escarpas e sua orientação relativa ao fluxo dos principais sistemas atmosféricos. Evolui, portanto, submetido a uma morfogênese química, com forte decomposição das rochas e formação de espessos mantos de alteração, a partir dos quais se desenvolvem solos do tipo Latossolo Vermelho Amarelo e Argissolo Vermelho Amarelo. Há uma forte predominância de minerais secundários nesses solos, especialmente óxidos de ferro e alumínio.

O escoamento superficial concentrado sobre as estruturas cristalinas resulta em forte incisão da drenagem, modelando um relevo dissecado em colinas e em cristas, com a formação de vales em “V”. As cabeceiras de erosão são caracterizadas pela ocorrência de pequenos alvéolos, principalmente nos trechos mais elevados da encostas, marcando as cabeceiras dos rios principais e seus tributários.

É uma área marcada por fortes e rápidas modificações ambientais, principalmente pela pecuária e agricultura de subsistência e pela implantação da cultura cafeeira na década de 1970. A implantação desta cultura implicou em intenso processo de desmatamento, muitas vezes praticado em áreas de preservação permanente, como é o caso de margens de rios e riachos e das encostas abruptas do Planalto. O cultivo intenso e com forte uso de agrotóxicos, em algumas localidades, vem colocando em risco a capacidade de armazenamento dos

reservatórios que abastecem os centros urbanos da região, bem como a qualidade das águas destes reservatórios.

Na área de plantio de café foi detectada a retirada da cobertura vegetal de floresta decidual e semidecidual, resultando em alto grau de desmatamento. Algumas áreas foram convertidas em pastagens, em decorrência da queda do preço do café, voltando posteriormente a serem ocupadas com esta lavoura, através de novos plantios. A derrubada das florestas conduz a formação de ravinamento, enquanto o superpastoreio contribui para o adensamento do solo e a consequente formação de terracetes. Essas marcas são importantes indicadores de riscos ambientais mais graves, especialmente por marcarem o estágio que antecede ao rompimento do equilíbrio dinâmico das encostas, com possibilidade de ocorrência de ravinas, voçorocas e até mesmo movimentos coletivos de massa por escorregamento, solifluxão ou fluxo de lama. O fato dos solos dessa área possuírem um Horizonte A de textura arenosa a média, sobreposto a um horizonte B textural contribui fortemente para esses eventos catastróficos, dado que a água infiltra com facilidade no horizonte superficial. Como a permeabilidade do horizonte B é muito restrita, há acúmulo de água no horizonte A, promovendo a sua saturação e consequente adensamento, que são características propícias aos movimentos de massa.

A parte cimeira do planalto está submetida a clima seco e subúmido, tanto mais seco quanto mais se desloca para oeste. Representa em sua essência, um ambiente de transição entre a floresta e a caatinga, com ocorrência de espessos mantos de alteração, normalmente acima de 10 metros de profundidade. Representa uma área de forte estabilidade do relevo, onde a componente paralela se sobrepõe a componente perpendicular.

As superfícies são conservadas, com fraca incisão da drenagem. Sotoposto às rochas do escudo cristalino há um recobrimento de material de caráter eluvial, associado a materiais transportados a pequenas distâncias (colúvios), dando um caráter inumado ao Planalto de Vitória da Conquista.

Os elementos principais que comandam a evolução geomorfológica das superfícies planálticas semiáridas (expressivo trecho do alto curso da bacia do Rio Catolé) são constituídos pela baixa capacidade de incisão da drenagem e pelo fluxo laminar nos interflúvios, comandados pelas chuvas torrenciais sobre superfícies semidesnudas, onde o escoamento superficial se dá de forma difusa. A paisagem resultante é a formação de

superfícies com baixa amplitude altimétrica entre os fundos de vales e topos dos interflúvios (Foto 1).

As limitações impostas pelo solo ao uso dos recursos naturais são variáveis, de muito pequenas a elevadas, destacando-se aquelas ligadas a características de fertilidade natural da maioria dos solos, enquanto o clima apresenta média restrição ao uso. O baixo gradiente topográfico confere baixa a muito baixa limitação do relevo em relação ao uso das terras. A limitação maior está associada a baixa e irregular pluviometria e a fertilidade natural dos solos, especialmente quando utilizados pela agricultura tradicional.

Apesar da pouca utilização dos solos, verifica-se quase sempre a adoção de práticas rudimentares e altamente agressivas ao meio ambiente, envolvendo freqüentemente a rotação de terras, o uso de queimadas e o plantio obedecendo ao caimento do relevo. Predominam nesta área as culturas de subsistência e a criação extensiva de gado, com rebanhos bovinos e caprinos de raças mistas.

Foto 1: Aspecto do relevo do Planalto de Vitória da Conquista. Em primeiro plano uma área de plantio de café. Em segundo plano a Floresta Estacional Decidual



Autor: Espedito Maia Lima

Verifica-se a ocorrência de algumas cristas residuais mais elevadas em relação ao relevo planáltico, no formato de “dorso de baleia”, compostas por rochas quartzíticas. Essas formas de relevo ocorrem nos trechos norte e leste da Cidade de Vitória da Conquista, sendo resultantes de mecanismos de erosão diferencial. Essas são marcadas por intensas modificações ambientais, principalmente pela retirada de areia para a construção civil, tanto nos arredores da cidade de Vitória da Conquista, como nas proximidades do povoado de Barra Nova (em Barra do Choça), com impactos de pequena abrangência territorial, mas de altíssima magnitude.

Nas áreas mais semiáridas do planalto constata-se fortes alterações das características dos solos em decorrência da extração de argila para a fabricação de tijolos (Foto 2), como ocorre no Povoado de Itapirema e Distrito de José Gonçalves, que são áreas de nascentes de importantes tributários da bacia do Rio Catolé. Vale ressaltar que esta atividade quase sempre implica também na extração de madeira e lenha da vegetação nativa para sua queima.

Foto 2: Produção de tijolos no Povoado de Itapirema – Planalto de Vitória da Conquista



Autor: Espedito Maia Lima

Nas encostas com pastagens de gramíneas foi diagnosticada a presença de terracetes causados pelo pisoteio excessivo do gado, que conduz a formação de pequenas ravinas e sulcos mais profundos.

2.3.2 Vertente Oriental do Planalto de Vitória da Conquista

É uma unidade de transição entre o Planalto de Vitória da Conquista e a Depressão de Itabuna-Itapetinga, com altitudes que variam entre 400 e 800m. O relevo é muito movimentado, com características típicas de morfogênese atual e sub-atual muito intensa. A grande dissecação resulta de um trabalho muito eficaz da drenagem dos afluentes da margem esquerda do Rio Pardo. A drenagem acompanha, predominantemente, a orientação das principais linhas de fraturas das rochas.

Nos trechos de relevo mais movimentado predomina o Luvissole Crômico, enquanto nas áreas transicionais mais próximas do Planalto de Vitória da Conquista, há ocorrência do Latossolo Vermelho Amarelo Álico.

Há também a ocorrência de pequenas manchas de materiais de cobertura de origem detrítico-coluvionar, remanejados das vertentes, através do trabalho morfodinâmico responsável pelo recuo das mesmas.

A vegetação primitiva, de mata, está sendo retirada de uma forma muito intensa, ficando seus remanescentes restritos aos topos, enquanto as encostas são transformadas em pastos. É comum a ocorrência de terracetes nas vertentes, devido ao excessivo pisoteio do gado.

Esta ocupação foi feita sem nenhuma preocupação com o meio ambiente, sendo que as atividades agropastoris eram baseadas no desmatamento e plantio do capim. Em algumas áreas, depois da retirada da mata, era feito o plantio de algumas culturas de subsistência, com posterior substituição pelo plantio de capim. Ainda hoje, o pouco de mata que resta, vem sofrendo com o manejo inadequado, pois os agricultores colocam fogo nas pastagens, atingindo também os remanescentes da vegetação nativa.

Esta unidade comporta-se como uma das paisagens mais agredidas na região, visto que as atividades econômicas, principalmente a pecuária, foram instaladas há pouco tempo e com uma brusca alteração das características ambientais, notadamente o desmatamento generalizado (conforme mostra a Foto 3).

O crescimento de áreas ocupadas com pastagens decorreu principalmente da grande disponibilidade de crédito agrícola atrativo a juros baixos na década de setenta. Em decorrência desta expansão, foram cometidos, em algumas áreas, vários equívocos, como: remoção total da vegetação original, mau uso das pastagens, através do superpastejo, e ausência de adubação de manutenção. Estes fatores causaram o empobrecimento do solo, com conseqüente queda da capacidade de suporte das pastagens, ocasionando também uma queda nas atividades comerciais e de outras atividades terciárias nestes municípios.

Os cursos d'água deste subespaço vêm sofrendo constantes agressões, seja pelo assoreamento, seja em função da canalização dos esgotos domésticos, e, em alguns casos, de esgotos industriais. Há situações em que o lixo é depositado em locais próximos as nascentes, fazendo com que o chorume produzido deságüe no próprio leito destes rios.

Foto 3: Trecho do Piemonte Oriental do Planalto de Vitória da Conquista, com destaque para a cidade de Caatiba encravada em meio às pastagens contínuas



AUTOR: Espedito Maia Lima

A área de pastagem passou por um processo de ampliação e incorporação da maior parte das terras em uso nesta unidade, chegando mesmo a incorporar porções da encosta oriental do Planalto de Vitória da Conquista. Para a implementação desta atividade são praticados desmatamentos generalizados, incluindo setores deprimidos, encostas e topos das elevações. Em decorrência deste fato foram constatados graves problemas degradacionais, principalmente em virtude da forte limitação topográfica que o ambiente oferece ao uso da terra. A declividade acentuada, aliado ao uso intenso e, muitas vezes, mal planejado, tem dado origem a problemas de erosão em sulcos, voçorocas e movimentos de massa.

O superpastejo promove o surgimento de terracetes, quase sempre acompanhando as curvas de nível (em função do caminho preferencial do gado). Outras marcas de erosão foram identificadas na região, especialmente a formação de sulcos, ravinas e movimentos de massa nas encostas mais íngremes.

2.3.3 Depressão de Itabuna-Itapetinga

Esta unidade abrange a área correspondente ao baixo curso do Rio Catolé, com altitudes que variam normalmente entre 250 e 400m.

Encontra-se submetida a clima tropical semi-úmido, apresentando cobertura vegetal de Floresta Estacional Decidual e Semidecidual, que está sendo progressivamente devastada e transformada em pastagens.

A morfogênese dessa área é caracterizada pela combinação de mecanismos de desagregação mecânica das rochas, aliados a processos de decomposição química resultando na formação de solos medianamente desenvolvidos. As superfícies são paulatinamente esculpidas pelo escoamento difuso e concentrado, resultando em uma morfologia caracterizada pela dissecação em cristas e colinas. Os mecanismos lineares, mesmo comandados por uma drenagem perene, possuem fraca capacidade de aprofundamento dos canais fluviais, resultando em modestas amplitudes altimétricas entre os fundos dos vales e os topos dos interflúvios, exceção feita à zona de passagem para o médio curso da bacia (Foto 4).

Foto 4: Aspecto da paisagem da Depressão de Itabuna-Itapetinga



AUTOR: Espedito Maia Lima

O escoamento superficial difuso e concentrado elementar entalha sulcos e ravinas em toda a área, formando às vezes alvéolos de cabeceira. É comum a ocorrência de terracetes nas encostas, formados pelo pisoteio do gado. Em alguns trechos desta unidade verifica-se também a ocorrência de marcas de movimentos de massa. Uma característica marcante, principalmente nos arredores da cidade de Itapetinga, é a ocorrência de termiteiros com alta densidade, fato que dificulta a mecanização dos solos agrícolas.

Face ao estágio atual de evolução morfogenética desta unidade, é comum a ocorrência de pavimentos e paleopavimentos detríticos, refletindo-se nas linhas de pedra, muito comuns na área, normalmente a cerca de 1m de profundidade, bem como na ocorrência de pedregosidade superficial em alguns trechos.

Os solos dessa unidade são marcados pela ocorrência de Chernossolo Argilúvico, Luvissolo Crômico e Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico. Na maioria dos casos, são solos com horizonte A espesso e rico em matéria orgânica.

O processo de ocupação territorial da Depressão de Itabuna-Itapetinga foi feito sem nenhuma preocupação com o meio ambiente, sendo as atividades agropastoris baseadas no desmatamento generalizado para a implantação das pastagens. Ainda hoje, o pouco de mata que resta, vem sofrendo com o manejo inadequado, pois os agricultores colocam fogo nas pastagens, atingindo também os remanescentes da vegetação nativa.

Os cursos d'água desta unidade vêm sofrendo constantes agressões, tanto pelo assoreamento, quanto pela canalização dos esgotos domésticos e industriais, especialmente nas cidades de Itapetinga e Caatiba.

A exploração de minerais em alguns trechos dessa unidade ocorre de forma semelhante às práticas adotadas em outras áreas. Quando termina a exploração, as minas são abandonadas sem nenhuma preocupação com recomposição do solo. No período chuvoso as crateras recebem água da chuva, transformando-se em verdadeiros reservatórios insalubres para as populações mais pobres. As principais explorações de minérios na região são de calcário e brita.

2.4 A utilização dos recursos naturais

A convivência do homem com a natureza, pelas ações individuais ou de seus mecanismos de organização social, se dá através do estabelecimento de relações socioambientais complexas que envolvem a ocupação territorial, a utilização dos recursos naturais, as transformações ambientais, que podem envolver processos de degradação da qualidade ambiental, ou mesmo melhoria em suas condições (embora seja bem menos frequente esta última hipótese).

Essas interações ocorrem na bacia do Rio Catolé de forma muito heterogênea em sua espacialidade, tanto na forma de apropriação e uso dos recursos naturais, como em seus graus de magnitude. Em alguns casos, quando a magnitude das transformações é relativamente baixa, o sistema ambiental tem apresentado capacidade de assimilação, recuperando as suas condições de equilíbrio, como ocorre em trechos da cultura cafeeira, quando cultivado em pequenos talhões entre as áreas de mata. Em outras situações, verifica-se que a magnitude e

abrangência territorial dessas investidas são maiores que a capacidade do ecossistema em assimilá-las, o que redundará em mecanismos de quebra do equilíbrio ambiental. Para Drew (1989, p. 26) a intensidade dessas alterações inadvertidas depende em primeiro lugar do esforço (ou tensão) aplicado ao sistema pelo homem e, em segundo lugar, do grau de suscetibilidade à mudança (sensibilidade) do próprio sistema.

A área correspondente a sub-bacia do Riacho Catolezinho tem como principais cursos d'água o Riacho Vereda Grande, Rio Anta Podre, Guigó e o próprio Riacho Saquinho. Abrange o trecho mais ocidental da bacia, ocupando áreas semi-áridas de altitudes elevadas, com níveis topográficos variando de 1.100 a 800m. Esta sub-bacia, juntamente com as sub-bacias Água Fria e Serra Preta compõem um importante “trevo” de planejamento ambiental e gestão territorial do curso superior do Rio Catolé (Mapa 7).

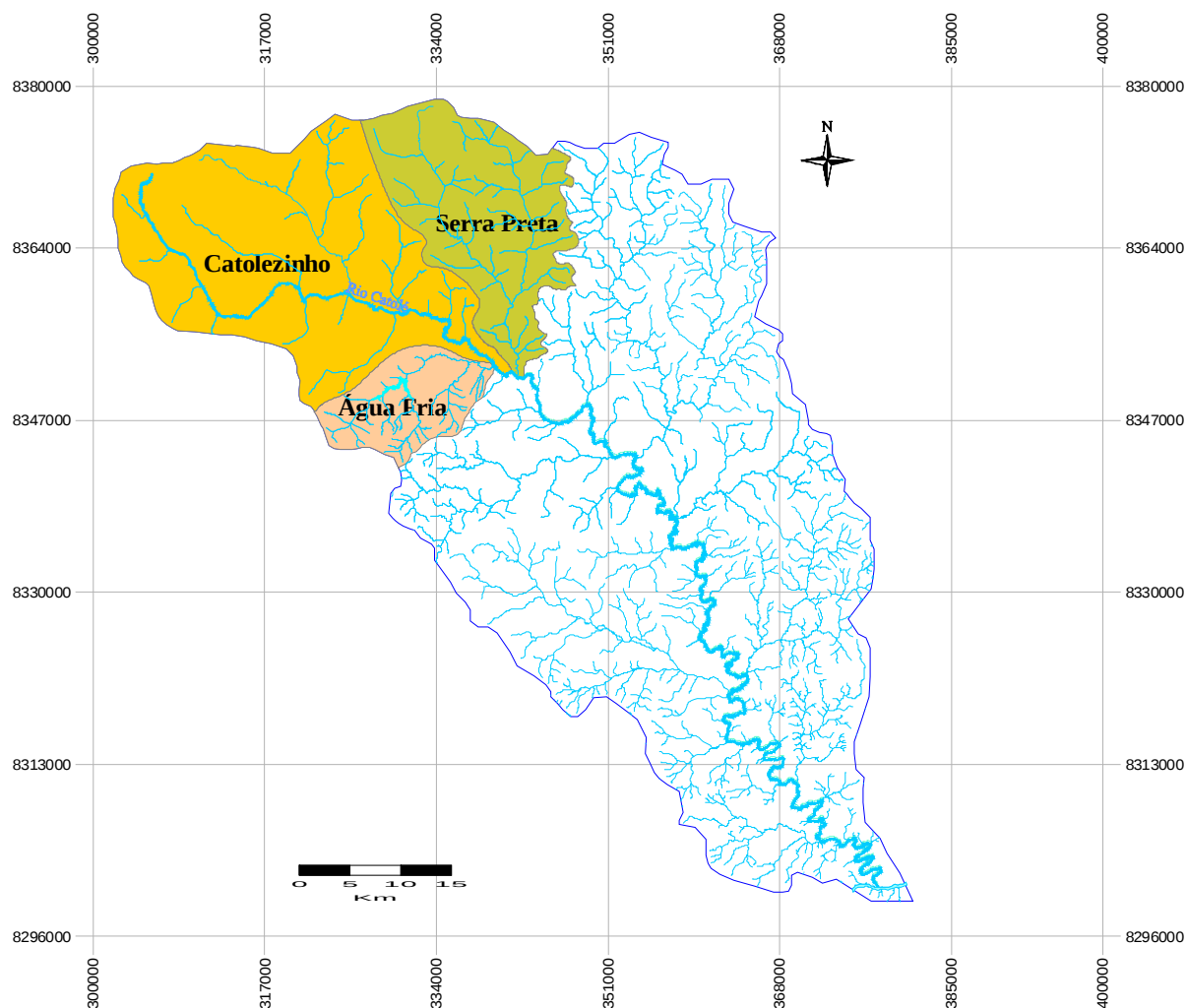
O potencial de uso dos solos agrícolas é baixo em função das características climáticas de semiaridez e de sua pobreza química. O relevo aplainado contribui para a acumulação de água e sedimentos finos nas áreas de baixada, especialmente na região de Itapirema.

É nesta área em que foram diagnosticados sérios problemas ambientais relativos a exploração de argila para a produção de tijolos. Essas atividades ocorrem de forma intensa na sub-bacia do Riacho Saquinho, nos afluentes Vereda Grande/Choça e Anta Podre.

Durante muitos anos a produção de tijolos foi uma das atividades que sustentou a economia dos povoados de Vereda e Itapirema. O solo argiloso da região, propício para a atividade, incentivou os moradores a produzirem tijolos em suas propriedades. As olarias dos povoados estão localizadas nas áreas de baixadas, onde a quantidade de argila e água é maior. Durante muito tempo a argila foi retirada de forma rudimentar e aleatória. Quando uma determinada área alcança uma grande profundidade, a ponto de exaurir o material de boa qualidade, em uma nova área inicia-se a exploração.

A fabricação de tijolos é uma atividade econômica importante na região, mas sua intensidade obedece ao ritmo da pluviometria, visto que nos períodos de chuva as áreas de extração de argila ficam alagadas (Foto 5) e a atividade é suspensa, período em que os oleiros se dedicam a agricultura de subsistência.

Mapa 7: Sub-bacias do Catolezinho, Água Fria e Serra Preta.



ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima / Edvaldo Oliveira

A produção de tijolos exerce forte pressão sobre a vegetação nativa local, dado que a queima de tijolos é feita exclusivamente com o corte das espécies da caatinga. Segundo informações dos oleiros, a queima de mil tijolos necessita de cerca de 0,9m³ de lenha, o que resulta em um impacto considerável, levando em consideração o tempo necessário para a recomposição da vegetação. Os demais mecanismos de exploração da caatinga estão voltados à produção de carvão e uso doméstico de fogão de lenha. O Surucucu (*Piptadenia viridiflora*) é hoje a espécie mais utilizada na queima de tijolos e nos fogões de lenha da região (Foto 6).

A agricultura local é voltada, em sua maioria, para subsistência, sendo que os principais produtos cultivados são mandioca, milho, feijão e algumas hortaliças. A pecuária é

uma atividade econômica que tem grande expressão, especialmente utilizando pastagens naturais.

Foto 5: Áreas de produção de tijolos no período das chuvas



AUTOR: Espedito Maia Lima

A localidade da Lagoa das Flores, que ocupa importante trecho dessa sub bacia, se caracteriza pela produção de hortaliças em pequenas propriedades agrícolas situadas dentro do perímetro urbano de Vitória da Conquista. São propriedades com menos de um hectare, normalmente vinculada à residência da família produtora, que utiliza a mão de obra familiar como elemento propulsor da economia. Cultivam cebola, coentro, alface, rúcula, couve, repolho, cenoura, beterraba, pimentão, etc (Foto 7), utilizando água do subsolo, através de cisternas rasas, dado que o nível estático da água subterrânea está bem próximo à superfície. Cada propriedade visitada nesta localidade possui um poço com bomba elétrica e se caracteriza pela participação direta da família no processo produtivo, empregando, algumas vezes, mão-de-obra contratada.

Foto 6: Madeira de surucucu, utilizada na queima dos tijolos



AUTOR: Espedito Maia Lima

De todas as áreas levantadas em que há predominância da agricultura familiar, esta é a que apresenta o maior padrão socioeconômico da família trabalhadora, sendo também a que é mais bem atendida pelos serviços de educação, saúde, transporte e eletrificação rural. Verificou-se também que é nessa área específica que os agricultores apresentam maiores níveis de conscientização quanto à prática de uma agricultura ambientalmente equilibrada, evitando-se o uso excessivo de adubos químicos e de praguicidas. A implantação de programas municipais voltados à agricultura familiar, como a Feira da Agricultura Familiar do Alto Maron e o Programa de Compra Direta, como também as ações de extensão rural da UESB, com foco na agricultura orgânica têm incentivado o agricultor da Lagoa das Flores a adotar novas posturas em seu processo produtivo.

A região desta sub-bacia se caracteriza, portanto, pela convivência de propriedades que praticam uma agricultura moderna, ao lado de outras que utilizam práticas agrícolas rudimentares, sem qualquer preocupação com os princípios conservacionistas. Muitos dos solos agrícolas dessa área estão submetidos a elevado estágio de degradação.

Foto 7: Produção de hortaliças no Povoado de Lagoa das Flores



AUTOR: Espedito Maia Lima

Nas conversas com os agricultores, percebe-se que os mesmos associam a queda da capacidade produtiva de seus solos às mudanças no ritmo pluviométrico, afirmando que hoje chove bem menos do que chovia antes. Não associam a queda da produtividade agrícola ao depauperamento de seus solos e nem mesmo a mudança de seu regime hídrico (que se caracteriza atualmente por maior deficiência hídrica, mesmo em condições pluviométricas iguais às anteriores).

À jusante da localidade da Lagoa das Flores o Riacho Saquinho é submetido a uma série de pequenos barramentos que, aliados ao baixo gradiente topográfico do perfil longitudinal do curso d'água, cria uma sequência de alongadas represas, com expressivo potencial de sua utilização por pequenos agricultores da localidade de São Domingos e adjacências.

Essa água é utilizada na irrigação de culturas anuais e permanentes, inclusive áreas de pastagens (Foto 8), sendo também utilizada no abastecimento doméstico e no Frigorífico de Suínos Frizane.

Foto 8: Área de pastagens irrigadas por aspersão, Povoado de São Domingos



AUTOR: Espedito Maia

Nas áreas de ocorrência das cristas residuais, o material superficial resultante da desagregação mecânica do quartzito, essencialmente constituído de areia grossa, é explorado de forma intensa para a construção civil. Por se tratar de uma formação quartzítica, a desagregação mecânica das rochas produz uma areia quartzosa de textura grossa, muito visada pela construção civil local. Essa característica tornou esses ambientes muito vulneráveis à ação de comerciantes e caçambeiros que exploram continuamente as áreas de mineração, retirando a areia para comercializar junto a depósitos de material de construção e obras na cidade. O resultado dessa prática é a formação de uma paisagem degradada e de difícil recuperação.

A sub-bacia do Riacho Guigó possui características semelhantes à do Riacho Saquinho, especialmente pela agricultura de subsistência e a pecuária. Da mesma forma que a anterior, é uma área fortemente agredida pela retirada generalizada da cobertura vegetal para a implantação de extensos pastos e, acessoriamente, pequenas manchas de culturas anuais, como mandioca, feijão e milho.

As áreas utilizadas com a agricultura anual são reutilizadas com a implantação de pastagens ou são abandonadas para um processo de recomposição das características edafológicas, sendo comum a ocorrência de manchas de capoeira. Os relatos dos entrevistados evidenciam que a capacidade de restauração da cobertura vegetal desses ambientes submetidos a sistemas agrícolas itinerantes diminui a cada nova investida com culturas anuais. As áreas de pastagens se encontram, em sua maioria, em condições de degradação, com a compactação dos solos, raleamento dos pastos e formação de terracetes pelo intenso pisoteio do gado (Foto 9).

O plantio após a derrubada da mata virgem encontra os solos em suas condições ótimas de evolução do horizonte “A” em condições de tropicalidade, por conta das interações com a cobertura vegetal, aporte e decomposição da matéria orgânica, atividade microbiana, etc. O abandono dessas áreas agrícolas para a recomposição da cobertura vegetal, após um ou dois anos de uso com culturas anuais, promove a restauração desta para níveis inferiores aos de outrora. Acrescente-se a isso o fato dos solos também terem sido abandonados em condições bem inferiores àquelas em que eles se encontravam sob as florestas de outrora, o que implica que sempre haverá processos de retroalimentação negativa, fazendo com que as novas investidas de uso agrícola desses solos encontrem condições menos satisfatórias de produção.

Essas quedas sucessivas de produção dos solos agrícolas são analisadas pelos produtores rurais, mais como um reflexo dos climas atuais, do que de uma antropização cada vez mais intensificada na interface solo/vegetação.

Em trecho expressivo do Distrito de São Sebastião, a sub-bacia do Riacho Guigó drena áreas de pequenas e médias propriedades rurais, mas com características bem diferenciadas daquelas que ocorrem na Lagoa das Flores. São áreas de produção de mandioca, milho, feijão e café. Assim como na sub-bacia do Riacho Saquinho, a sub-bacia do Riacho Guigó também convive com sérias pressões da plantação de eucalipto, especialmente nas áreas planas de ocorrência de Latossolos, às vezes ocupando áreas de pastagens e às vezes ocupando áreas de vegetação degradada. Parte significativa dos agricultores entrevistados nesta região vê a cultura do eucalipto como uma grande oportunidade de capitalização a médio e longo prazo, existindo muitas situações em que o agricultor muda completamente seu foco de produção, saindo da situação de produtor multifacetado (com agricultura anual, permanente, criação de animais, etc) para um produtor de eucalipto. O mercado regional do eucalipto tem sido

motivado pela expansão das áreas de comércio de carvão das siderúrgicas de Minas Gerais, pela escassez de madeira nativa para utilização como combustível, como também pela maior eficiência da aplicação das leis ambientais nas áreas de propriedades rurais.

Foto 9: Terracetes em áreas de pastagens, trecho de encontro do Riacho Guigó com o Riacho do Saquinho



AUTOR: Espedito Maia

A degradação dos solos agrícolas, o desmatamento generalizado, inclusive das áreas de preservação permanentes, como áreas de nascentes, margens de rios e riachos, topos de morros e elevações, a contaminação dos recursos hídricos e a utilização de queimadas são alguns dos problemas de ordem socioambiental diagnosticados nesta sub-bacia. Alguns agricultores ainda relatam que a caça predatória também coloca em risco os últimos exemplares de uma lista da fauna ameaçada de extinção na região, a exemplo do tatu, veado e perdiz.

A sub-bacia do Riacho Serra Preta ocupa o trecho mais ao norte da bacia do Rio Catolé. Caracteriza-se pela ocorrência de pastagens e agricultura de subsistência em suas áreas mais cimeiras, já no município de Planalto, e por pastagens e plantação de café no

trecho em que ela se junta ao Rio Catolé. É composta por duas sub-bacias de grande relevância em termos de potencial hídrico: a sub-bacia do Riacho Serra Preta e a sub-bacia do Rio Gaviãozinho. Possui uma área total de 142km², abrangendo trechos planálticos semi-áridos e trechos de encostas úmidas florestadas.

Da mesma forma que as anteriores, que ocupam áreas planálticas, esta área sofre as pressões da chegada da cultura do eucalipto, muitas vezes na forma de grandes talhões dispersos em meio a pastagem.

A região de pastagens é uma área de grandes e médias propriedades rurais, com baixo emprego de mão-de-obra (Foto 10). Já a região cafeeira desta sub-bacia apresenta dois padrões de produção bem distintos. O grande produtor de café convive lado a lado com o agricultor familiar.

Foto 10: Pastagens na região da sub-bacia do Rio Gaviãozinho



AUTOR: Espedito Maia

De um lado se sedimentam as grandes fazendas de café, com todo o seu aparato tecnológico (Foto 11). São grandes áreas produtoras, com distintos talhões submetidos a processos de mecanização em todas as etapas do processo produtivo. A utilização de técnicas como a gradagem do solo, correção química, adubação química, plantio em nível,

terraceamento, recepa, utilização de defensivos, despolpamento, etc, são procedimentos adotados nessas propriedades. Normalmente utilizam uma expressiva mão-de-obra remunerada e estão diretamente vinculadas às grandes organizações financeiras, a exemplo das agências de financiamento e o mercado nacional e internacional.

Em sua maioria, esses grandes produtores residem na cidade de Vitória da Conquista e possuem outros vínculos profissionais (profissionais liberais, comerciantes, empresários...) não vivendo diretamente o processo produtivo do café. São sistemas agrícolas típicos de uma agricultura comercial/empresarial. A irrigação é largamente utilizada nesse sistema agrícola.

Foto 11: Fazenda produtora de café no município de Barra do Choça



AUTOR: Espedito Maia

Ao lado dessa realidade agrícola, a sub-bacia do Rio Gaviãozinho, assim como o baixo curso da sub-bacia do Riacho Saquinho, Água Fria e Monos, convive com a resistência do pequeno produtor rural, que utiliza largamente a mão-de-obra familiar, tem dificuldade no acesso ao crédito agrícola e na extensão rural.

Esse tipo de produtor planta seus pequenos talhões de café, formando um mosaico com os remanescentes de mata e as áreas de cultivo de mandioca, feijão e milho. Ainda possui a criação de pequenos animais domésticos e se dedica a outras atividades econômicas, como o

artesanato, prestação de serviços e participação direta na comercialização de parte de seus produtos agrícolas na feira.

A mecanização agrícola é pouco utilizada nesse sistema, restringindo-se mais ao trabalho do solo para o plantio. A adubação química e o uso de defensivos agrícolas são utilizados, mas em quantidades e periodicidade bem menor que a agricultura empresarial. Normalmente se submetem a regras comerciais locais para a venda do café produzido.

Os principais problemas de ordem socioambiental diagnosticados nas áreas de cafeicultura estão relacionados ao desmatamento indiscriminado para instalação dos cafezais (inclusive nas áreas de APPs), uso excessivo de produtos químicos (que apresentam sérias ameaças ao solo, aos recursos hídricos e à saúde do trabalhador), erosão e depauperamento dos solos, contaminação das águas pelos efluentes das indústrias de despulpamento do café, pouca utilização de práticas complexas ou associadas de uso agrícola dos solos.

A Secretaria de Agricultura de Barra do Choça salienta que vem acompanhando de perto o problema de contaminação dos recursos hídricos com a água da lavagem e despulpamento do café. Através da extensão rural e acompanhamento cotidiano dos agricultores, a Secretaria vem incentivando a instalação de tanques de decantação para tratamento e reutilização da água utilizada.

Por um lado o agricultor empresarial, com sua visão mercadológica, procura obter o retorno econômico máximo possível da terra, contribuindo significativamente para a sua exaustão, posto que nem todos os fatores limitantes ao uso agrícola da terra são contornados pelas práticas conservacionistas. Por outro lado, o pequeno produtor encontra nos limites da propriedade as amarras para uma agricultura sustentável, sobreutilizando os seus solos e pouco contribuindo para a recuperação de suas propriedades produtivas, especialmente a reposição de nutrientes através da adubação, e o controle eficaz das perdas por erosão, pelo uso eficiente de práticas de conservação do solo.

É na área de confluência dessas três sub-bacias que se encontram os mais eficientes sistemas de represamento para captação de água para abastecimento urbano. A Barragem da Biquinha, as Barragens Água Fria I e II e a Barragem da Serra Preta são os barramentos gerenciados pela EMBASA (Empresa Baiana de Água e Saneamento), para abastecimento das cidades de Barra do Choça, Planalto e Vitória da Conquista.

A Biquinha é uma pequena e antiga barragem situada ao lado da área urbana de Barra do Choça. Foi o primeiro sistema de captação de água para o abastecimento desta cidade, tendo sido utilizada também para o abastecimento de Vitória da Conquista. O curso d'água nasce muito próximo a área da barragem, mas é dotado de uma riqueza muito grande de água, favorecida pela configuração topográfica local. Possui uma pequena área de mata, rodeada por vastas áreas desmatadas e utilizadas com pastagens. Seu entorno está sendo ameaçado por um loteamento urbano que se projeta à montante do riacho (Foto 12).

Foto 12: Barragem da Biquinha, município de Barra do Choça - Bahia



AUTOR: Espedito Maia Lima

Atualmente esse sistema ainda é utilizado acessoriamente para o abastecimento de Barra do Choça, com uma vazão de coleta de 72 mil litros por hora (distribuídas através de uma tubulação de 250mm) e com funcionamento das bombas durante 21 horas por dia.

Dada a importância desse manancial e a séria pressão antrópica sobre as suas bordas, o Departamento Municipal de Meio Ambiente de Barra do Choça (DEMMA) elaborou, no ano de 2010, um projeto de recuperação de suas nascentes, em convênio com o então Instituto de Gestão das Águas e Clima (Ingá). O projeto, orçado em R\$ 35.000,00 (trinta e cinco mil reais) foi aprovado pelo INGÁ e prevê a produção de cerca de 20 mil mudas de espécies nativas para replantio nas áreas degradadas.

A barragem de Água Fria I (Foto 13) foi construída no ano de 1968 e inaugurada no ano de 1971, embora já funcionasse precariamente desde sua construção. O sistema Água Fria I já abastecia uma população de aproximadamente 125 mil habitantes. Para o atendimento às demandas da cidade de Vitória da Conquista foram construídos dois reservatórios (tanques) sobre a Serra do Periperi, com capacidade total de 11.500 metros cúbicos de água, que funcionam até o momento (conforme informações prestadas por técnicos da EMBASA).

Foto 13: Barragem da Água Fria I, município de Barra do Choça - Bahia



AUTOR: Espedito Maia Lima

Em decorrência do ritmo com que crescia a cidade de Vitória da Conquista, a demanda pela água cresceu vertiginosamente, fazendo com que o sistema Água Fria I não fosse mais capaz de atender a essas demandas em médio e longo prazo. Constrói-se então o sistema Água Fria II (Foto 14), localizada um pouco à jusante da anterior, entrando em funcionamento no ano de 1987.

A barragem da Serra Preta (Foto 15) foi construída como um sistema auxiliar ao abastecimento dos municípios de Vitória da Conquista, Barra do Choça e Planalto, considerando o expressivo aumento da demanda por água, principalmente no primeiro município. Faz parte do Programa Água para Todos, com custos cerca de R\$ 23,7 milhões, iniciou sua operação no ano de 2009.

Foto 14: Barragem da Água Fria II, município de Barra do Choça - Bahia



AUTOR: Espedito Maia Lima

Foto 15: Barragem da Serra Preta



AUTOR: Espedito Maia Lima

O projeto foi elaborado pela Construtora UFC Engenharia, no ano de 1987, em convênio com a EMBASA. A licença ambiental foi expedida em 2002 pelo CRA (Centro de Recursos Ambientais da Bahia) e o projeto foi revisto no ano de 2003.

Essa foi pensada também como uma obra de atendimento às demandas apresentadas pelos distritos de São Sebastião e José Gonçalves, em Vitória da Conquista. A barragem tem uma altura de 30 metros e um espelho d'água de cerca de cinquenta hectares. A perspectiva é que a mesma atenda a uma população de 43 mil habitantes, nos municípios de Barra do Choça e Planalto, utilizando-se de uma adutora de 22km.

O trecho do médio curso do Rio Catolé é caracterizado pela ruptura do Planalto de Vitória da Conquista e sua passagem para a Depressão de Itapetinga-Itabuna. É o setor de relevo mais íngreme em toda a bacia, em decorrência do alinhamento da escarpa oriental do Planalto de Vitória da Conquista. É uma área de grande complexidade de uso das terras, em função da grande variedade espacial dos elementos do meio físico, especialmente o clima, os solos e o relevo.

Os trechos cimeiros são utilizados predominantemente com a cultura cafeeira e com pastagens, enquanto as encostas mais íngremes são utilizadas com produção de banana, culturas de subsistência e pastagens. Já o trecho inferior é submetido predominantemente a pecuária. Esse segmento da bacia possui as melhores condições hídricas, em decorrência das chuvas orográficas, a manutenção de expressivas manchas de remanescentes florestais (Foto 16) e a diversidade de formas de uso do solo.

A população aproveita bem os recursos hídricos da região, que são ricos em quantidade e qualidade, utilizando-se da gravidade como força motriz. Entretanto, verifica-se o pouco cuidado com parte significativa das APPs, com ameaças efetivas a áreas de nascentes e margens dos rios e riachos, como se verifica na própria barragem de captação de água para abastecimento da cidade de Caatiba (Foto 17). As encostas estão submetidas a uso intenso do solo, especialmente em função de sua elevada capacidade produtiva e da estrutura fundiária da região, marcada pela média e pequena propriedade. Especialmente quando submetidos a culturas anuais e a pecuária, essas áreas apresentam problemas de erosão e formação de terracetes, dado que as práticas mais complexas de conservação dos solos não são adotadas.

Foto 16: Remanescente de Floresta Estacional Semidecidual na encosta oriental do Planalto de Vitória da Conquista



AUTOR: Espedito Maia Lima

Foto 17: Captação de água para abastecimento da cidade de Caatiba



AUTOR: Espedito Maia Lima

O adensamento populacional às margens dos cursos d'água, aliado a falta de uma política de saneamento, vem colocando em risco a qualidade das águas do Rio Catolé, nesse trecho, especialmente na sede do município de Caatiba.

Considerando que a população de Itapetinga utiliza as águas do Rio Catolé para o abastecimento humano, é necessário que se implante, urgentemente, um sistema eficaz de tratamento dos efluentes domésticos na cidade de Caatiba.

O baixo curso do Rio Catolé ocupa a área da depressão interplanáltica de Itapetinga-Itabuna. É uma área de altitudes modestas, variando de 250 a 400m, com ocorrência de algumas cristas residuais de maior altitude. A topografia é caracterizada pela ocorrência de rampas suaves direcionadas para os principais cursos d'água da região. As rochas cristalinas são submetidas a processos de dissecação em cristas e colinas, sob ação de climas subúmidos.

Os cursos d'água dessa região apresentam expressivo caudal (Foto 18), revitalizados nas faixas de clima úmido da porção oriental do Planalto de Vitória da Conquista.

Foto 18: Leito do Rio Catolé, à jusante da cidade de Caatiba



AUTOR: Espedito Maia Lima

Os processos de pediplanação abrangem remoção e transporte de materiais em direção à calha do Rio Pardo, revitalizados pela elevação do bloco do Planalto de Vitória da Conquista, que criou, a partir da escarpa de falha da Serra do Marçal, um forte gradiente topográfico. Como a atividade tectônica foi mais expressiva na vertente oriental do Planalto, os efeitos terciário/quaternários dos mecanismos morfogenéticos são muito evidentes no baixo curso do Rio Catolé.

Relevos rampeados em glaciais sequenciais, com médios e baixos gradientes topográficos e marcados por discontinuidades litológicas em suas formações superficiais, são marcas características das paisagens do Piemonte Oriental do Planalto de Vitória da Conquista e da Depressão de Itapetinga-Itabuna. Os cortes de estradas e as escavações de poços amazonas evidenciam a presença expressiva de “*Stone lines*”, normalmente situadas entre 50 e 150 cm da superfície, com faixa de seixos que vão de 10 a 40 cm de espessura (Foto 19).

Foto 19: Presença de *Stone lines* em corte de estrada entre Itapetinga e Caatiba



AUTOR: Espedito Maia Lima

Os Chernossolos e os Argissolos são os solos predominantes dessa área. São solos com média a elevada fertilidade natural, com médio a alto teor de matéria orgânica (sendo bem mais elevada nos Chernossolos). Possuem baixa a média profundidade e estão

sobrepostos a rochas do embasamento cristalino, marcadamente saprolitos de granito, gnaiss e migmatito.

O uso agrícola das terras dessa unidade está quase que exclusivamente restrito às pastagens. É a área nuclear da região pecuarista de Itapetinga, com criação de gado de leite e de corte, usando o regime extensivo e semi-intensivo.

Esta atividade encontrou seu auge nas décadas de 1960 a 1980, seguido por uma queda acentuada na produção, tanto por problemas de mercado, como da ocorrência da febre aftosa e da própria queda da produtividade regional, fruto do “enfraquecimento” do próprio pasto, como relatam alguns produtores.

O que se verifica é que, mesmo com a queda da produção de bovinos na região, as áreas com recobrimento de pastagens não foi reduzida, evidenciando uma queda na produtividade.

A mobilização do meio político-administrativo e do setor produtivo regional volta-se a revitalização e fortalecimento da pecuária, enquanto carro chefe da economia regional, especialmente pela adoção de práticas sustentáveis e pela dinamização da cadeia produtiva. A UESB, através dos Programas de Graduação e Pós-Graduação em Zootecnia e em Engenharia de Alimentos vem dando importante contribuição nesse sentido. Paralela a esta iniciativa, há também a busca de outras alternativas de fortalecimento da economia regional e ampliação dos níveis de emprego e renda, a exemplo do pólo calçadista que hoje vivencia uma séria crise, já que é uma atividade fortemente dependente de incentivos fiscais por parte do Governo do Estado.

Atualmente a região é foco de prospecções para a implantação da eucaliptocultura para a produção de celulose, com implantação de 10 mil hectares no município de Itapetinga. A Veracel Celulose S. A. vem discutindo a proposta de ampliação de suas atividades, com o plantio de eucalipto nos municípios de Belmonte (ampliação), Canavieiras, Encruzilhada, Eunápolis (ampliação), Guaratinga, Itabela, Itagimirim, Itapebi, Itapetinga, Itarantim, Macarani, Maiquinique, Mascote, Porto Seguro, Potiraguá, Santa Cruz Cabralia e Santa Luzia, todos no Estado da Bahia.

A Veracel possui 111.088 hectares de eucalipto plantado em 10 municípios das Regiões Sul, Extremo Sul e Sudoeste, com proposta de ampliação para 280.586 hectares de área plantada em 17 municípios dessas mesmas regiões. Esta ampliação implicará na

produção de cerca de 24 milhões de mudas por ano e um consumo anual de 9.450.000 metros cúbicos de madeira sem casca.

A implantação de 169.578 hectares de eucalipto no baixo e médio Rio Pardo (parte das quais na bacia do Rio Catolé) nos próximos quatro anos apresenta-se como um cenário de riscos para os solos e os recursos hídricos na região. Paralelamente a esses dois vetores de risco, a monocultura do eucalipto traz também sérios riscos à qualidade do ar e à saúde da população.

CAPÍTULO 3

METAMORFOSES ESPACIAIS NA BACIA DO RIO CATOLÉ

O cenário da bacia do Rio Catolé reflete uma sequência histórica de metamorfoses espaciais ocorridas principalmente nos dois últimos séculos. Estendem-se desde a chegada dos primeiros bandeirantes, os sucessivos contextos econômicos de fortalecimento da pecuária enquanto carro chefe da economia regional, se afirmando como principal atividade no baixo e médio curso da bacia, a implantação da cultura cafeeira em expressivos trechos do alto curso. A essas atividades nitidamente agropecuárias acrescentam-se outras de grande relevância socioambiental, a exemplo da captação de água da bacia do Rio Catolé para abastecimento das principais cidades, através das barragens Biquinha, Água Fria I, Água Fria II e Barragem da Serra Preta.

O estudo das paisagens atuais deve levar em consideração a análise dos resultados das seguidas transformações socioambientais do lugar, dado que a sucessão de eventos implica também em uma sucessão de paisagens, base para a explicação de sua dinâmica atual.

Conforme Santos (2006, p. 66), “a paisagem é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza. O espaço são essas formas mais a vida que as anima”. Portanto, o espaço envolve as formas geográficas, que são relativamente permanentes e a sociedade, com seu contexto social.

Santos (1988, p. 71) destaca, ainda, que

o espaço seria o conjunto de objetos e de relações que se realizam sobre estes objetos; não entre estes especificamente, mas para os quais servem de intermédio... O espaço é resultado da ação dos homens sobre o próprio espaço, intermediados pelos objetos, naturais e artificiais.

A natureza é o palco no qual as atividades humanas são responsáveis pela organização do espaço, e toda essa transformação da natureza e adaptação às exigências humanas é determinada pelos padrões culturais, sociais e econômicos, isto é, do contexto histórico em que o homem está inserido, tornando esse ambiente dinâmico. Segundo Guerra e Cunha

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 e CUNHA, 1996, p. 340).

Quanto mais se desenvolve a técnica e a ciência de uma sociedade, menores serão as chances do meio natural, e maiores as modificações que ocorrerão, o que implica também na maneira como o ambiente responderá.

Para Ross

a evolução progressiva do homem como ser social, mostra que, quanto mais ele evolui tecnicamente, menos se submete às imposições da natureza. Desse modo, se, por um lado, o homem como animal é parte integrante da natureza e necessita dela para continuar sobrevivendo, por outro, como ser social, cada dia mais sofisticada os mecanismos de extrair da natureza recursos que, ao serem aproveitados, podem alterar de modo profundo a funcionalidade harmônica dos ambientes naturais (ROSS, 2003, p. 212).

Deve-se reconhecer que o homem, com o aprimoramento das técnicas e com a evolução dos conhecimentos, contribuiu em muitos aspectos para o bem estar da humanidade, todavia, também provocou transformações negativas no ambiente natural.

Fica evidente que a organização espacial, fruto das atividades desenvolvidas pelo homem são dependentes de cada contexto sócio-econômico, político e cultural, e também vai refletir esse contexto.

Na visão de Gonçalves a técnica

está ligada à intervenção do homem na natureza, aos processos de trabalho. Todavia, este é um dos campos da ação humana que é constituído também pela relação dos homens entre si, mediatizada por relações simbólicas, intersubjetivas. São relações complexas de duas ordens diferentes, porém imbricadas: relação sujeito-objeto, no que diz respeito à relação do homem com a natureza e sujeito-sujeito, no que diz respeito aos homens (GONÇALVES, 1990, p.118).

O homem apropria-se das técnicas para facilitar sua ação, imprimindo marcas concretas no espaço em que vive como rodovias, ferrovias, cidades, campos cultivados, viadutos, etc., modificando-o em prol dos seus interesses, impondo à natureza suas próprias formas. Isso é o que Milton Santos chama de formas ou objetos culturais, artificiais, históricos, tornando a natureza cada vez mais culturalizada, artificializada e humanizada.

Bernardes (1995) alerta que a problemática espacial deve ser apreendida como derivação da totalidade, uma vez que cada lugar é parte de um todo. Da mesma forma, não

podemos deixar de considerar uma importante característica do espaço, que é o seu marcante dinamismo. O espaço está em permanente processo de evolução, que pode ser resultado de fatores externos e internos, e que provocam mudanças no mecanismo de evolução das suas próprias estruturas.

O trabalho para o homem é mecanismo de suprimento de suas necessidades, mas é também o principal elemento da relação do homem com a natureza. Como afirma Caseti,

a natureza resultante da pura combinação dos fatores físicos, químicos e biológicos, ao sofrer apropriação e transformação por parte do homem, através do trabalho, converte-se em natureza socializada ou “segunda natureza”, caracterizando as relações que incorporam as forças produtivas nos diferentes modos de produção (CASSETI, 1991, p. 16).

Tomando por base os princípios sistêmicos da natureza e os complexos fluxos de matéria e energia entre os sistemas naturais, “[...] torna-se evidente que as ações do homem não podem ser confinadas e que elas acarretarão conseqüências em muitas partes do meio físico, além do local da intervenção” (DREW, 1989, p. 20).

Santos (1988, p. 90) salienta que

para o homem, isto é, para o grupo social que a defronta, a natureza deixa de ser algo que funciona apenas segundo as leis naturais, e passa a ser um grande conjunto de objetos dos quais o homem escolhe alguns que aprende a utilizar. Esses objetos são, para o grupo, a natureza útil, um subsistema do sistema natural total, o seu subsistema eficaz. Esse subsistema é ainda a natureza, mas já é, igualmente, social, porque deliberadamente escolhido pelo homem.

A manifestação das relações de poder se faz, há muito tempo, sobre a natureza e conseqüentemente, sobre as matérias oriundas dela. Portanto, a gestão territorial está estreitamente ligada à gestão da natureza e dos recursos naturais, uma vez que as atividades políticas, econômicas e também culturais em um território são influenciadas pela disponibilidade, potencialidade e apropriação dos recursos naturais locais. Contudo, essa relação produz intensos contrastes, pois a natureza transformou-se em instrumento do modelo capitalista, como ressalta Gonçalves:

A natureza é, em nossa sociedade, um objeto a ser dominado por um sujeito, o homem, muito embora saibamos que nem todos os homens são proprietários da natureza. Assim, são alguns poucos homens que dela verdadeiramente se apropriam. A grande maioria dos outros homens não passa, ela também, de objeto que pode até ser descartado (GONÇALVES, 1990, p. 26, 27).

Santos (1988, p. 88) argumenta que a relação do homem com a natureza é progressiva, dinâmica, podemos dizer que é reciprocamente progressiva. A natureza vai registrando, incorporando a ação do homem, dele adquirindo diferentes feições, que correspondem às feições do respectivo momento histórico.

Como resultado desse jogo complexo das relações sociais produtivas há um processo contínuo de transformação do espaço geográfico, que deixa suas marcas sociais, culturais e ambientais. Na visão de Santos (2006, p. 44) “o mundo é a natureza e é a história que dá significado à sociedade humana. A natureza é um dado permanente, que se modifica à medida que avançamos no seu conhecimento”.

Lourenço (2002, p. 19) destaca que

O espaço geográfico, por todas as demais dimensões da realidade, é dotado de historicidade. Negá-la equivale a negar seu próprio estatuto de coisa real: o espaço é real *porque* histórico. Essa perspectiva faz dos estudos retrospectivos uma etapa essencial ao conhecimento geográfico.

A organização espacial desta região reproduz a complexidade da relação da sociedade com a natureza, num processo histórico de apropriação diferencial e uso dos recursos naturais, cujas transformações ambientais produzem uma sucessão de paisagens cada vez mais antropizadas.

Por esta razão não se pode analisar o cenário atual como uma simples e direta modificação das características do meio físico exercida por uma atividade humana. Cada atividade exercida em novo contexto histórico se dá sobre uma paisagem já detentora de certo grau de transformação ambiental.

O enfoque histórico na análise das paisagens constitui um avanço qualitativo da análise das transformações socioambientais, dado que considera as paisagens atuais como resultantes de uma sequência histórica e cumulativa de utilização dos recursos naturais e sucessivas transformações socioambientais. Consiste no estudo dos mecanismos de apropriação e uso dos recursos ambientais e as suas transformações ao longo do tempo.

3.1 A Bacia do Rio Catolé e suas condições ambientais

As metamorfoses espaciais ocorridas na Bacia do Rio Catolé não estão circunscritas somente a esta unidade territorial, como também não são exclusividade do contexto atual. Fazem parte de uma sucessão de eventos dinâmicos pretéritos e atuais, com abrangência territorial mais ampla, indo do local ao planetário. A tais eventos sociais, estão associadas às heranças do ritmo da natureza, marcadas pelas características evolutivas de suas variáveis.

A área da Bacia do Rio Catolé está inserida, em uma escala mais ampla, na região de transição entre a zona da mata e o domínio das caatingas. Comporta três importantes compartimentos geomorfológicos, dotados de características ambientais próprias, especialmente comandadas por forte gradiente de características climáticas e geomorfológicas.

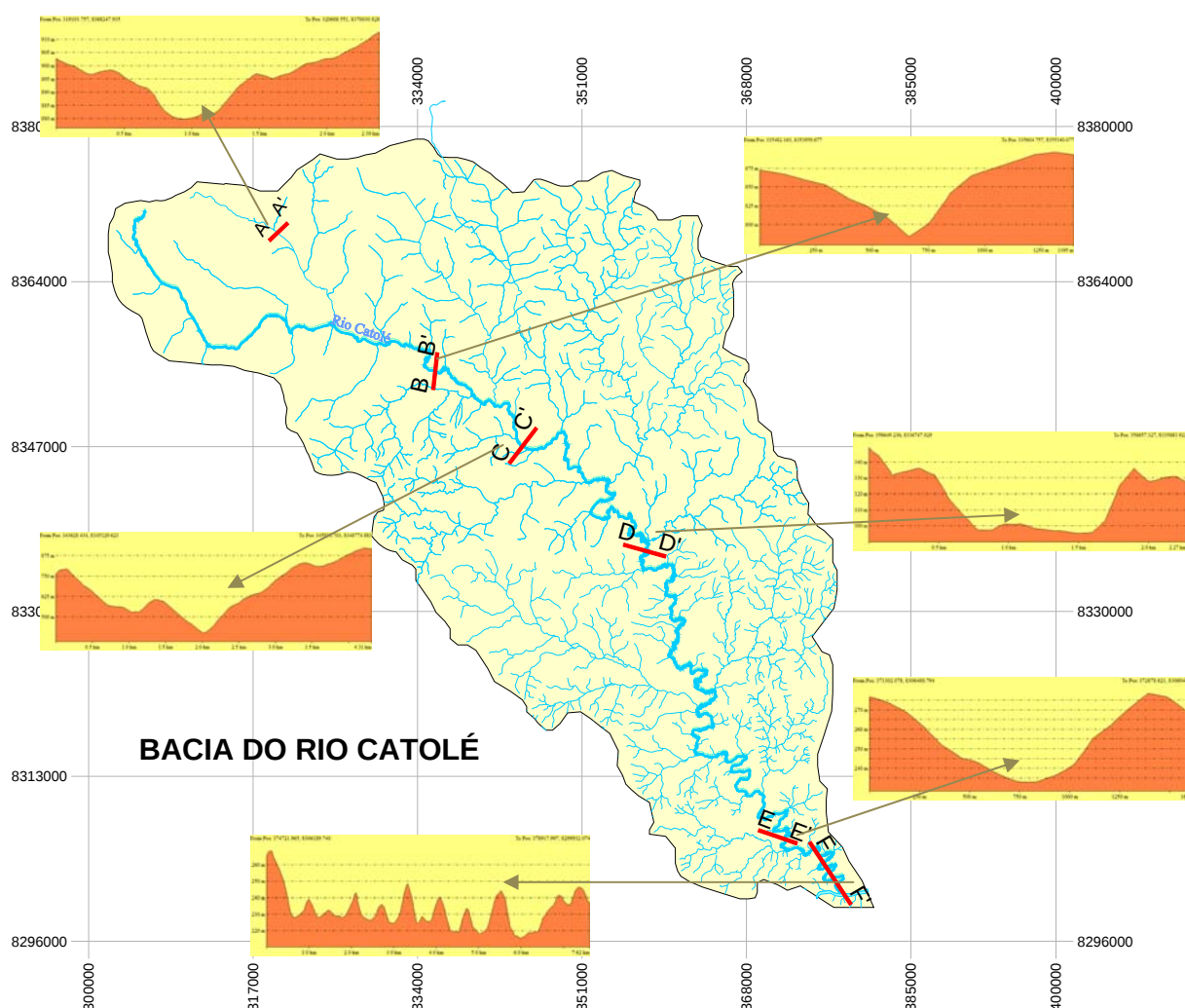
A porção que corresponde ao trecho superior do rio Catolé está inserida na unidade Planalto de Vitória da Conquista, que é constituído de relevo plano, com níveis topográficos acima dos 800 metros, com clima tropical de altitude, onde predominantemente encontra-se o Latossolo Vermelho Amarelo em espessos mantos de alteração, originalmente revestidos de Floresta Estacional Decidual. Forma a superfície geomorfológica mais antiga e estável da região, fato que justifica a existência destes solos tão evoluídos.

A drenagem responde a tais características geoambientais com certo equilíbrio entre os processos areolares interfluviais e aqueles relativos à incisão linear dos cursos d'água, repercutindo em baixa amplitude altimétrica entre os fundos de vales e os topos dos interflúvios.

O Mapa 8 expressa essa variação espacial do modelado e consequentemente da morfologia dos vales, através de seus perfis transversais.

O baixo gradiente topográfico promove, em alguns segmentos fluviais da porção superior da bacia do Rio Catolé, a colmatagem de sedimentos finos, a baixíssima velocidade de escoamento e a conseqüente formação de áreas pantanosas. Essas situações ocorrem no Riacho Guigó, Serra Preta e Vereda Grande, mas é mais frequente no Riacho Saquinho, situação em que os ribeirinhos utilizam para construir uma sequência de pequenos barramentos para o uso da água na irrigação.

Mapa 8: Localização dos perfis transversais em diferentes setores da Bacia do Rio Catolé



ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima / Edvaldo Oliveira

OBS: O perfil mais a jusante da bacia representa um corte no sentido longitudinal, demonstrando a influência topográfica no caráter meândrico do mesmo.

Há ocorrência de cristas residuais de quartzitos dispostas de forma alongada, resultantes de processos diferenciais de aplainamento, mas configurando-se como residuais de posição.

O trecho intermediário da bacia corresponde ao Piemonte Oriental do Planalto de Vitória da Conquista, que é uma unidade geomorfológica que interliga o Planalto de Vitória

da Conquista a Depressão de Itabuna-Itapetinga. Caracteriza-se pela forte incisão da drenagem, com expressivos níveis de dissecação e, por conseguinte, declividades acentuadas.

Apesar das condições climáticas mais úmidas, os solos desta unidade são predominantemente do tipo Argissolo Vermelho Amarelo, recobertos originalmente por Floresta Estacional Semidecidual e pequenas manchas de Floresta Ombrófila Densa. A pressão das atividades agropecuárias nesse setor foi capaz de reduzir a cobertura vegetal a pequenas manchas de remanescentes florestais.

É muito comum nesta unidade, a presença *stone lines* bem definidas e expressivas rampas de colúvios, evidenciando processos sub-atuais muito importantes na modelagem do relevo.

A forte dinâmica dos processos naturais nesse ambiente, associada às intensas investidas humanas na substituição das florestas por pastagens, promoveram sérias transformações ambientais, com evidências antropizadas de mecanismos de degradação ambiental. Nas áreas onde as práticas de conservação dos solos não são utilizadas corretamente, assim como naquelas onde há sobrepastejo, os processos erosivos deixam marcas mais severas no solo. Esta é a região que sofreu as transformações mais intensas em relação ao uso do solo, com mais de 75% de suas áreas ocupadas pela pecuária.

A porção drenada pelo baixo curso do rio Catolé corresponde ao domínio da Depressão de Itabuna-Itapetinga. Compõe um subconjunto das Depressões Interplanálticas, sendo caracterizada por níveis altimétricos modestos (altitudes que vão de 250 a 400 metros) e relevo plano a suavemente ondulado.

O clima varia de semi-árido a sub-úmido, com solos predominantemente do tipo Argissolo Vermelho Amarelo e Chernossolos Argilúvicos, revestido originalmente por Floresta Estacional Decidual e Semi-decidual.

Essa forte diferenciação espacial dos atributos naturais marca o ambiente regional de Vitória da Conquista, encontrado pelos colonizadores.

3.2 O processo de povoamento

A região em que se insere a bacia do Rio Catolé teve seu processo de povoamento marcado inicialmente pela fundação do *Arraial da Conquista*, ainda no Século XVIII. A ocupação territorial seguiu com o povoamento das regiões onde hoje se situam os municípios de Barra do Choça, Itambé, Itapetinga, Planalto e Caatiba. Desde o início da ocupação territorial, a pecuária já era o carro chefe da economia regional.

As características ambientais originais dessa região foram mantidas até o final do século XVIII e início do século XIX, quando foi iniciado o processo de ocupação do território.

Sousa (2001, p. 43) aponta que as primeiras investidas de colonizadores na região datam possivelmente de meados de setecentos, com a incursão do mestre-de-campo João da Silva Guimarães.

Entretanto, a ocupação territorial propriamente dita, foi realizada pelo Capitão-mor João Gonçalves da Costa. Nesse sentido, Sousa (2001, p. 49-50) destaca que

após frustradas buscas pelo ouro e submetido os índios do Sertão da Ressaca, João Gonçalves fixar-se-ia naquela região, em fins do século XVIII, iniciando o processo de fundação o arraial da Conquista e tornando-se um grande proprietário de terras e criador de gado, estimulado pela privilegiada localização da área.

Quando João Gonçalves da Costa chegou à região, se deparou com densas matas virgens, rios caudalosos e tribos indígenas das nações Imborés (Aymorés), Pataxós (Maxacalis) e Mongoiós (Camacãs), dos quais os últimos eram os mais estabelecidos com a terra, através da prática da agricultura (milho e mandioca), principalmente nas margens dos principais rios.

No seu livro *Viagem ao Brasil* (fruto das incursões entre 1815 e 1817, tendo passado pelo Arraial da Conquista em março de 1817), o Príncipe Maximiliano Wied-Newied faz várias descrições da exuberância da vegetação regional como “...embora nos achássemos rodeados de florestas sombrias e muito altas, avistávamos os cimos das montanhas e já nos considerávamos libertados do cativeiro sombrio das eternas florestas virgens” (WIED-NEWIED, 1940, p. 367).

Da mesma forma, a fauna regional era muito rica, com abundância de mamíferos de maior porte, a exemplo de macacos, onças, quatis... O Príncipe Maximiliano relata que, em conversa com o Capitão-mor João Gonçalves da Costa, este lhe relatou que, quando começou a se estabelecer na região, as florestas estavam cheias de animais ferozes. Relata ainda que o desbravador “matou, no primeiro mês, 24 onças e, nos meses seguintes um certo número, que foi sempre decrescendo, de sorte que, por fim, pode tentar a construção de um curral para o gado selvagem” (WIED-NEWIED, 1940, p. 430).

Embora a busca por riquezas minerais tenha sido a motivação primeira da incursão dos bandeirantes nessa região, a pecuária é que se tornou a principal atividade econômica responsável pelo processo de povoamento e criação das primeiras redes viárias de interligação do “Sertão da Ressaca” com o litoral.

A ocupação do território foi feita à custa de sérios embates com os nativos, da dominação dos índios mongoiós, que se submeteram aos colonizadores, lutando ao seu lado contra as demais tribos indígenas. A união entre colonizador e colonizado significava também interesse mútuo, tanto que os conflitos entre ambos se alternavam com momentos de paz. Sobre essa relação, Medeiros (1980) descreve o seu desenrolar, que finda no trágico “banquete da morte”.

Sobre esse episódio, Wied-Newied (1940, p. 410), tratando da relação do João Gonçalves da Costa com os índios locais, relata que

Depois de ter concluído um acordo com aqueles selvagens e começado a construir o seu estabelecimento, notou que os seus soldados diminuían de dia para dia; acabou por vir a saber que os índios os atraíam, cada qual por sua vez, no interior da mata, sob um pretexto qualquer, e aí os matavam. Um soldado que havia sido assim levado para o mato por um Camacan, a uma distância tal que este teria sido possível dar cabo dele, foi bastante valente para matar o índio com uma facada, e, de volta ao arraial, revelou ao comandante a pérfida conduta dos Camacans. Este, depois de ordenar a seus homens que tivessem as armas prontas, convidou todos os selvagens para uma festa e, enquanto confiadamente se entregavam à alegria, foram cercados de todos os lados e quase todos mortos.

Dizimar os índios significava também o domínio do território, a instalação da suposta paz dos colonizadores e seus escravos nas atividades com a terra. O desmatamento das florestas para instalação de áreas de criação de gado, a matança e afugentamento dos animais predadores, a instalação de rancharias e estábulos e os conflitos com as tribos indígenas, marcaram a conquista desse território durante o final do século XVIII e início do século XIX.

Fica claro que a abertura de estradas interligando o litoral ao Sertão da Ressaca e à Região Aurífera de Rio de Contas e ao Norte de Minas Gerais foram ações estratégicas de comércio, que tiveram grande influência na fundação do Arraial da Conquista, como também na dinamização de uma economia regional baseada na pecuária. João Gonçalves da Costa se tornou um grande criador de gado bovino na região, assim como os seus herdeiros.

Miguel (2000, p. 68) salienta que

as estradas se colocam como ‘dispositivo territorial’ capaz de possibilitar a territorialização de um conjunto de forças sociais. De fato, a malha viária que aos poucos foi se formando no Sertão da Ressaca tornou-se ponto nevrálgico para a conexão sertão litoral, para a troca de objetos que, ao chegarem a vilas e povoados e serem apropriados pelos seus moradores, denunciavam as mudanças no consumo da população, e para a modificação do espaço físico anterior, apagando referências indígenas e construindo outras, condizentes com o processo de colonização e dominação.

Os processos de ocupação territorial e transformação espacial da região foram marcados pela implantação de uma rede radial de comunicação com o litoral de Ilhéus, o norte de Minas Gerais, a região de Rio de Contas (no sul da Chapada Diamantina) e o litoral de Nazaré e Cachoeira. Esse sistema radial fez com que o arraial da Conquista se tornasse um importante entreposto com a região litorânea, responsável pelo pouso de tropeiros que levavam o gado para o litoral e traziam mercadorias para o sertão.

Nessa posição estratégica, foram criados ranchos de apoio às tropas, favorecendo o comércio e estimulando a eclosão de uma dinâmica regional. Entretanto, talvez pela distância da região em relação a sede da província, os custos com a abertura e manutenção das estradas, normalmente, ficavam às expensas dos colonos. Assim, havia cobranças por parte dos viajantes e comerciantes, da necessidade de criação de infra-estrutura de apoio e de estradas, pois o tropeirismo favorecia também os proprietários locais. Esse fato é analisado por Sousa (2001, p. 180-181), que afirma que

só vamos encontrar algumas definições a respeito dessas exigências numa portaria expedida pela presidência da província já em meados do século (1845) quando o governo determinou aos proprietários de terras a construção, melhoramento e conservação das estradas, sob pena de sofrerem algumas sanções.

A mesma autora destaca que Antônio Dias de Miranda (filho de João Gonçalves da Costa) era um homem bem articulado, falando com desenvoltura sobre questões diversas, e não somente restritas ao distrito. Descreve que em 1822, por ocasião da independência,

Miranda encaminha correspondência à vila de Cachoeira, fazendo as congratulações com o advento e conclui

Tenho deliberado fazer descer deste sertão de quinze em quinze dias dois lotes de gado, um para essa vila e outro para a povoação de Nazaré o que continuarei a fazer enquanto nos largos destes sertões houver bois capazes de descerem e por Vossas Excelências me não for determinado o contrário¹.

O ritmo das transformações espaciais foi muito lento no decorrer do século XIX e início do século XX, dado que não foi encontrada nenhuma riqueza mineral na região capaz de atrair um contingente maior de pessoas. As atividades produtivas estavam vinculadas principalmente a criação de gado e acessoriamente a agricultura de subsistência.

A implantação das pastagens foi feita à custa da derrubada das matas, que se tornou generalizada a partir dos anos 1950. Como não havia definição de critérios ou qualquer tipo de regulamentação em relação ao uso do solo, o desbravamento era tido como uma força de vanguarda necessária à implantação de um processo civilizatório e de modernização regional.

No final do século XIX, as terras que compõem todos os arredores de Vitória da Conquista já se encontravam sob o domínio dos herdeiros de João Gonçalves da Costa e mais alguns poucos aventureiros que ali chegaram. Representou um período de correlação de forças entre os fazendeiros da região, onde os novos núcleos agrários mediam poder com as estruturas do Estado e entre eles mesmos, redefinindo as territorialidades do poder local/regional.

É nesse período em que dois grupos descendentes do mesmo núcleo familiar (da família do João Gonçalves da Costa) entram em conflito, naquilo que ficou conhecido como a “Tragédia do Tamanduá” (1895), analisada em seus pormenores por Ivo (2004).

Aquilo que poderia ser interpretado como uma mera disputa territorial entre fazendeiros locais é, verdadeiramente, significado da própria disputa pelo poder político da região, dado que a definição do poder oligárquico significava também o controle das estruturas do Estado.

A chegada do século XX foi marcada por conflitos e disputas de poder regional, em que a correlação de forças definia o mandonismo e a influência do privado sobre o público.

¹ *Correspondência. PEB. Seção de Arquivo Colonial e Provincial. Série Militares/Capitães-Mores (1822). Maço nº 423, citado por Sousa (2001, p. 189/190).*

É dentro dessa realidade que a pecuária se estabelece na região, alicerçada em grandes propriedades, com forte poder de desbravamento e ampliação do poder oligárquico. As relações trabalhistas definiam que o arrendatário deveria desbravar a mata, plantar uma cultura de subsistência por um ciclo e deixar a terra com formação de pasto para o gado. Este mecanismo continuou sendo utilizado durante a maior parte do século XX, o que resultou na definição de paisagens marcadas por extensas e uniformes áreas de pastagens.

3.3 A pecuarização no Baixo e Médio Curso do Rio Catolé: avanços e transformações socioambientais

A pecuária tornou-se o carro chefe da economia regional no processo de povoamento do Arraial de Conquista, mas foi na região onde hoje se situa o município de Itapetinga e seus arredores que ela encontrou as melhores condições edafoclimáticas para firmar-se como uma atividade próspera.

O povoamento da Região Pastoril de Itapetinga se dá a partir da abertura da rodovia Ilhéus – Lapa, sendo o povoado, inicialmente denominado Itatinga, fundado no início do Século XX. Há registros de que em 1924 foi destinada uma área para a construção do povoado, que foi elevado a condição de município em 1952. Até se tornar município, o povoado de Itatinga pertenceu inicialmente à Vitória da Conquista, e depois a Itambé, quando este foi desmembrado do município.

A depressão de Itabuna-Itapetinga teve, desde o seu período inicial de ocupação, a criação de gado bovino como atividade principal. Esta atividade atingiu seu apogeu entre a década de 1960 e início da década de 1980, chegando a possuir um dos maiores rebanhos bovinos do Nordeste brasileiro, posição que lhe rendeu a alcunha de “a Capital da Pecuária”.

Segundo Oliveira (2003),

Com o município já constituído, a atividade pecuária atingiria o seu apogeu, promovendo um forte processo de desenvolvimento econômico e crescimento populacional na cidade que despontava como líder de toda a região e transformava-se no principal centro de produção e comércio de gado do Norte e Nordeste do País (p. 117).

A atividade pastoril ocupa, de forma mais significativa, todo o baixo curso do Rio Catolé e parte expressiva do médio curso. Sua organização atual expressa o cenário de forte pressão das relações capitalistas globais, cujas influências das atividades humanas sobre os sistemas ambientais, criam uma sucessão de paisagens marcadas por forte dinâmica dos processos produtivos.

A maior dinamização da economia regional se dá a partir de meados do Século XX, com a expansão da pecuária na região de Itapetinga e Itambé. Trechos expressivos da depressão de Itapetinga foram desmatados e transformados em pastagens, processo que avança posteriormente para as vertentes mais elevadas que compõem parte dos municípios de Itambé, Caatiba, Nova Canaã e Planalto, incluindo áreas de relevo montanhoso e topos das elevações. Só o município de Itapetinga tinha, em 2006, 127.381 cabeças de gado bovino (IBGE, 2006).

A forma avassaladora com que a pecuária se expandiu nos municípios citados contribuiu fortemente para as rápidas mudanças na paisagem regional, especialmente pela escala espacial e temporal do processo. Representam os dois aspectos mais importantes da agricultura sobre as mudanças ambientais discutidos por Drew (1989), quais sejam: primeiro a intensidade e o grau de alteração provocada ao solo e à vegetação preexistentes; segundo, a área em que se deu a alteração.

Corrêa (1986, p. 54) salienta que

Os campos cultivados, os caminhos, os moinhos e as casas, entre outros, são exemplos de segunda natureza. Estes objetos fixos ou formas dispostas espacialmente (formas espaciais) estão distribuídos e/ou organizados sobre a superfície da Terra de acordo com alguma lógica. O conjunto de todas essas formas configura a organização espacial da sociedade. A organização espacial é a segunda natureza, ou seja, a natureza primitiva transformada pelo trabalho social.

As principais mudanças que tais atividades, juntamente com outras formas de uso dos recursos naturais materializadas nos ambientes da região, são representadas por desmatamentos generalizados, desrespeitando-se as áreas preconizadas como de preservação permanente pelo Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771, de 15/09/1965). A disseminação das pastagens se dá por um processo avassalador que não respeita a fragilidade ambiental de áreas como encostas com declives acentuados, topos de elevações, margens dos cursos d'água, áreas de nascentes, etc.

Em decorrência das características físicas do solo, especialmente dos Argissolos (solos mais comuns na área de estudo), da pequena capacidade protetora das pastagens degradadas e também em função do adensamento dos rebanhos, os solos da região estão sofrendo um processo de compactação preocupante. A compactação implica na diminuição do espaço poroso do solo, marcadamente dos macroporos, responsáveis pelo movimento de água e pela aeração, aumentando a densidade aparente e diminuindo a capacidade de infiltração de água.

A diminuição da taxa de infiltração promove como consequência o aumento do escoamento superficial e a erosão. Nas áreas de maior declividade o escoamento concentrado, acentuado pelas linhas de pisoteio do gado, promove a formação de terracetes, cujas linhas de erosão, inicialmente na forma de estrias, evoluem para sulcos de erosão em diferentes graus de magnitude.

Araújo (2005, p. 24) acrescenta que

Os riscos de erosão dependem tanto das condições naturais quanto dos modelos de uso da terra. O clima (especialmente a intensidade da chuva), as características das encostas, a cobertura vegetal e a natureza do solo também são importantes. Com respeito ao uso da terra, qualquer atividade humana que exija a remoção da cobertura vegetal protetora (florestas, arbustos, forragens, etc.) promove a erosão, o mesmo ocorrendo com medidas impróprias, como arar morro acima.

O manejo das pastagens ainda utiliza largamente a prática das queimadas. Essas são feitas normalmente nos meses de setembro a novembro. Alguns problemas de ordem conservacionistas derivam dessa prática. Elas coincidem com os meses de maior velocidade dos ventos, o que promove perdas de cinzas pela ação eólica, problema agravado nos anos em que a estação chuvosa tem seu início retardado. As primeiras chuvas de verão, normalmente dotadas de grande torrencialidade, também são responsáveis por uma perda considerável de material superficial, sendo as cinzas o elemento mais facilmente carregado pelas enxurradas.

Estes processos (compactação, erosão e queimadas) são responsáveis por mecanismos contínuos de perda da capacidade produtiva dos solos, que se agrava com o fato de que a grande maioria dos pecuaristas não adota a prática da adubação de pastagens, nem de outras práticas de conservação do solo.

Além desses problemas de abrangência territorial mais significativa e associada diretamente à pecuária, os municípios da região pastoril apresentam uma série de outros

problemas socioambientais que se manifestam por vezes de maneira pontual, como também de forma linear pelos cursos d'água.

Dentre os principais problemas diagnosticados em campo, destacam-se: alterações oriundas das atividades de mineração sem a observância dos princípios legais, especialmente os EIA/RIMAs e os planos de recuperação de áreas degradadas; contaminação dos córregos e pequenos açudes com resíduos de esgotos domésticos, industriais e de defensivos agrícolas; inadequado destino final dos resíduos sólidos urbanos, com lixões dispostos às margens das principais rodovias; escavações superficiais para a extração de areia grossa nas áreas de ocorrência de quartzitos, como ocorre nas proximidades do povoado do Choça e de Barra Nova.

Estas situações podem ser analisadas separadamente, mas compõem, em seu conjunto, uma organização sistêmica de atributos socioambientais que marcam as paisagens regionais e que possuem conectividades com outros territórios.

A desconsideração da capacidade de cada ambiente em assimilar sustentavelmente as investidas de uso dos recursos naturais, materializadas pelo uso de áreas impróprias, marcadas pela fragilidade ambiental ou ecodinâmica acentuada, tem repercutido em fortes alterações nos sistemas ambientais, em que muitas áreas já passam por processos contínuos de degradação ambiental.

A questão ambiental representa uma síntese de gargalos provocados pelo atual modelo de civilização, não podendo ser vista apenas na perspectiva da análise do meio físico, dado que a crise ambiental é, acima de tudo, uma crise sócio-econômica e cultural.

O que se verifica são formas imediatistas e predatórias de exploração e relacionamento com a natureza. A natureza responde as agressões sofridas com as alterações ambientais marcadas por solos degradados, processos de desertificação, contaminação das águas superficiais e subterrâneas, extinção de espécies, mudança no regime dos rios, dentre outros conhecidos impactos ambientais que forcem o homem repensar suas atitudes.

Os problemas ambientais que ocorrem na depressão de Itabuna-Itapetinga, comuns ao restante da bacia, estão estreitamente relacionados com a visão capitalista da apropriação da natureza, através de relações de propriedade privada, estreitamente relacionada ao antagonismo e luta de classes. A apropriação, transformação e usufruto da natureza se dão de forma privada, enquanto as suas derivações negativas, através da poluição, erosão,

assoreamento de canais, comprometimento dos cursos d'água, etc. são socializações indesejáveis, onde, involuntariamente, cada cidadão é chamado a participar de um rateio dos custos desse processo.

Na organização espacial desta região de pecuária, as relações socioambientais são marcadas pelo domínio absoluto da lógica capitalista, o abandono de qualquer perspectiva conservação da qualidade ambiental e, paralelamente, uma fraca atuação do poder público, o que repercute em rápida degradação ambiental e um quadro socioeconômico perverso. São estes elementos que marcam a organização socioespacial e definem quanti-qualitativamente os elos de ramificação e interligação à lógica capitalista global.

Essas relações se manifestam de forma tão intensa, que a análise empírica das paisagens pode levar a interpretação de que as marcas das atividades humanas sobre a configuração espacial são marcas seculares. Entretanto, a história das atividades humanas nesta região é muito recente, estando restrita a segunda metade do século XX.

A concentração de terras é muito elevada e a quantidade de pessoas empregadas nas atividades agropecuárias é muito baixa, visto que a criação extensiva de gado bovino emprega uma quantidade muito pequena de trabalhadores. A pecuária emprega cerca de 1% do total de pessoal ocupado na região.

Souza (2009) destaca que o período de 1960 a 1968 é marcado pela descapitalização da pecuária de corte e pelo surgimento da pecuária bovina mista (corte e leite) e pequenos laticínios, e pelo forte processo de urbanização do município.

Para Oliveira (2003, p. 117)

A partir dos anos 60, os primeiros sinais da crise na pecuária de corte começavam a se manifestar. Alguns fatores contribuíram para essa crise e, dentre eles, destaca-se o caráter extrativista e de monocultura da atividade, o que a tornou mais sensível à crise nacional que se esboçava no setor e determinou a manifestação do esgotamento de alguns dos recursos naturais da região. Por outro lado, a estrutura agrária tradicional, com pouca utilização de mão-de-obra, atrelada ao inexpressivo reinvestimento da renda obtida na pecuária em outras atividades urbanas produtivas e empregatícias, não criou condições de fixação para o capital que passava pela região.

É neste período que a região experimenta significativa mudança no processo produtivo, em que a pecuária de leite assume papel preponderante em substituição a pecuária de corte. À custa de incentivos fiscais, são instaladas na região as fábricas de leite Glória,

Alimba e Nestlé. Os produtores passam a se organizar em cooperativas com o intuito de comercializar o leite para essas fábricas.

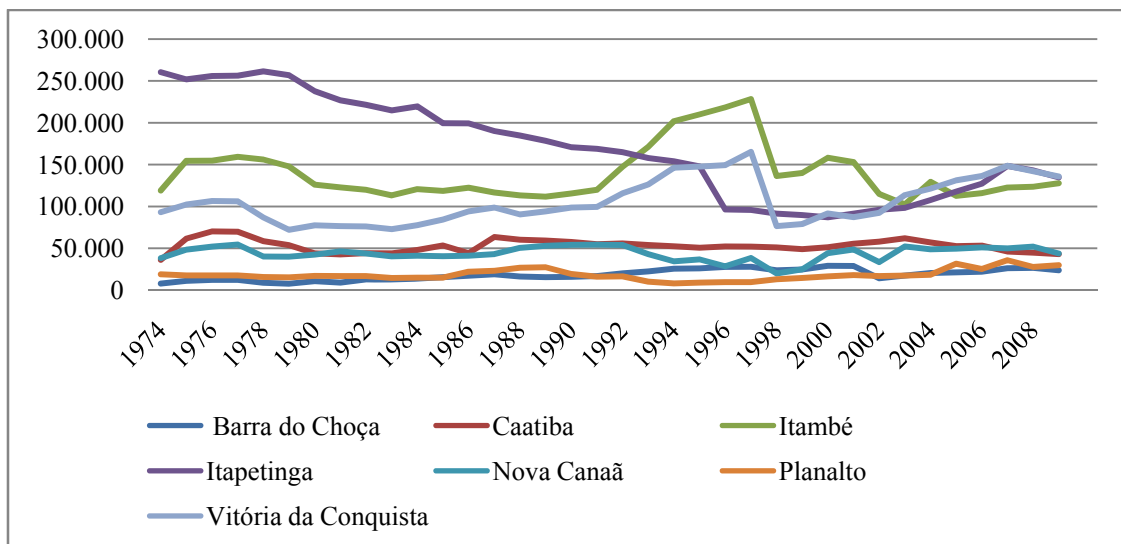
Ainda na década de 1970, diante das dificuldades vivenciadas pela monocultura pecuária (falta de investimentos, queda de preços, produção e qualidade, como também a degradação das pastagens), houve um retrocesso na atividade, atingindo a sua pior condição no final da década de 1990.

Souza (2009) informa que

nesse período, a ocupação quase que total do solo pela pecuária e praticamente a ausência da agricultura contribuíram, aliados a uma crise nacional do setor, para a formação da crise sócio-econômica na região. Os reflexos da crise foram Imediatos, muitas casas foram vendidas ou fechadas.

O Gráfico 2 mostra o quantitativo de cabeças de gado bovino nos municípios que compõem a bacia do Rio Catolé, durante o período de 1974 a 2009.

Gráfico 2: Evolução do efetivo bovino na bacia do Rio Catolé, no período de 1974 a 2009



FONTE: Censo Agropecuário do IBGE
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Durante o período analisado, a média anual de efetivo bovino é de 549.541 cabeças, distribuídas nos sete municípios. O gráfico 2 evidencia três momentos de maior dinâmica produtiva de gado bovino, intercalados por dois períodos de crise. O ano de 1977 representou o momento mais promissor da pecuária na região, onde o efetivo bovino nos municípios

envolvidos alcançou 676.605 cabeças. A partir deste momento há uma progressiva diminuição no efetivo de bovinos, alcançando um primeiro período de baixa produção, que vai de 1981 a 1985.

Oliveira (2009, p. 4) destaca que

Apesar de tê-la conduzido, inicialmente, a um período de grande prosperidade, e a tornar-se, em menos de três décadas, o principal centro de criação bovina do Norte e Nordeste do Brasil, esta atividade foi incapaz de se sustentar devido ao modelo de exploração extensiva, baseado na intensa extração dos recursos naturais, no latifúndio e na resistência às inovações.

A recuperação na produção é lenta, atingindo níveis mais satisfatórios em 1998, momento em que a produção volta a cair, até atingir uma crise propriamente dita em 2002. Neste ano o efetivo de bovinos atingiu o menor quantitativo em todo o período, com um total de 426.782 cabeças.

O aumento na produção de gado bovino encontrou barreiras como a dificuldade no escoamento da produção, como a ocorrência da febre aftosa e as conseqüentes barreiras de mercado, o congelamento do preço de carne por um longo período e a concorrência com o gado produzido no Brasil Central. Esses são alguns dos fatores que conduziram a atividade ao seu mais baixo grau de produção logo após a virada do milênio.

Superados alguns desses entraves, a região experimenta um terceiro momento de expansão da atividade, que atinge o seu ápice no ano de 2007 (com 578.641 cabeças) a partir do qual há uma nova tendência de queda no efetivo de rebanho bovino na região.

Apesar de ser uma atividade econômica relativamente recente, a pecuária promoveu profundas transformações nas paisagens da região, visto que a implantação das pastagens tem sido feita com a completa retirada da vegetação original, desmatando topos de elevações, margens de rios e riachos, vertentes íngremes e, muitas vezes, não preservando nem mesmo os 20% das terras de cada propriedade, como previsto em Lei.

A situação mais crítica é encontrada no município de Itapetinga, em que as pastagens ocupam mais de 90% de todas as terras daquele município, enquanto as lavouras representam apenas 0,2% e o recobrimento vegetal natural foi reduzido a apenas 5% das terras, o que demonstra claramente que o Código Florestal Brasileiro não é respeitado naquela localidade.

Situação parecida ocorre nos municípios de Caatiba, Nova Canaã e Itambé, em que o Censo Agropecuário de 2006 indica um recobrimento com pastagens, de 89,2%, 86,8% e 86% respectivamente. Estas unidades territoriais compõem a região Pastoril de Itapetinga.

A pecuária não só ocupa quase 90% das terras da região, como também ocupa posição de âncora no *marketing* econômico local, atraindo outros elos da cadeia produtiva como frigoríficos, curtumes, indústrias de beneficiamento do leite, etc.

Se, por um lado, a monocultura de pastagens representa um grande risco para o meio ambiente, por outro, há que se considerar o fato da economia do setor primário estar alicerçada em uma só atividade, como uma situação de vulnerabilidade. A diversificação das atividades econômicas é o princípio básico da superação estável de crises em algum ramo produtivo.

Destaca-se que

Este tipo de economia juntamente com práticas inadequadas de manejo contribuiu para a atual devastação da mata atlântica na região, bem como em todo país. O processo de ocupação humana transformou a Mata Atlântica em uma paisagem fragmentada onde diversos remanescentes florestais, a maioria com áreas inferiores a 500 ha são cercados por diferentes tipos de uso da terra com distintos graus de impacto sobre a floresta (Gascon *et al.*, 2000).

Fica claro que a redução da capacidade de suporte das pastagens, derivadas de práticas inadequadas contribuiu fortemente para queda da produtividade, mas as principais causas são efetivamente econômicas e políticas. Deriva de uma lógica financeira que inclui “o uso e abuso dos créditos subsidiados pelo Estado. A associação entre abundância de crédito em condições muito favoráveis e fragilidade e/ou facilidade de suborno da fiscalização nas regiões de ‘fronteira’” (HAESBAERT, 1997, p. 136).

A Tabela 3 sintetiza as áreas dos diversos tipos de uso do solo e recobrimento do terreno nos municípios que compõem a bacia do Rio Catolé, no ano período de 1950 a 2006, conforme dados cadastrais do Censo Agropecuário.

Em todo o período referido, as pastagens sempre foram preponderantes no recobrimento do terreno, cuja abrangência territorial varia entre 50 e 75%. Essa variação possui certa correlação cronológica com o efetivo de rebanho, sendo que em muitos casos a redução do rebanho não representa necessariamente uma redução equivalente nas áreas de pastagens, e sim um menor adensamento do número de cabeças por hectare.

Tabela 3: Principais tipos de uso da terra e revestimento do terreno nos municípios contidos na Bacia do Rio Catolé, no período de 1950 a 2006

ANOS	LAVOURAS		PASTAGENS		MATAS		TERRAS PRODUTIVAS NÃO UTILIZADAS		TOTAL
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
1950	30.815	4,2	399.650	55,1	210.334	29,0	84.636	11,7	725.435
1960	40.297	5,2	450.144	57,6	162.901	20,9	127.412	16,3	780.754
1975	47.909	5,3	646.091	71,4	126.681	14,0	84.224	9,3	904.905
1980	69.998	9,1	533.680	69,0	124.498	16,1	45.002	5,8	773.178
1996	64.004	9,2	527.573	75,8	77.054	11,1	27.401	3,9	696.032
2006	53.459	9,3	428.126	74,3	89.074	15,5	5.319	0,9	575.978

FONTE: Censo Agropecuário do IBGE

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Após o ano de 1980 houve uma expressiva pressão sobre as terras produtivas não utilizadas, que foram paulatinamente sendo incorporadas a alguma forma de uso do solo, em parte decorrente de um maior rigor na proteção dos remanescentes florestais então existentes.

Percebe-se uma redução significativa das áreas de matas entre o ano de 1950 e 2006. Já o aumento expressivo das lavouras após 1975 decorre principalmente da expansão da cafeicultura na região de Barra do Choça, atividade recém implantada e que se encontrava em um momento de dinâmica produtiva e de expansão territorial.

Em 1996 as áreas de matas representavam 36,6% daquelas existentes em 1950. Os remanescentes florestais existentes em 2006 representam 42,3% daqueles existentes no ano de 1950. Entretanto, como a categoria “matas” inclui as florestas plantadas, percebe-se uma forte influência das plantações de eucalipto nos municípios de Vitória da Conquista e Planalto no aumento das áreas de matas no período de 1996 a 2006.

Verifica-se também que a partir da década de 1990 uma maior pressão sobre as terras produtivas não utilizadas. Isso em função de um maior rigor da legislação ambiental e a fiscalização sobre as ações de desmatamentos das florestas primárias. Com isso, há uma tendência de melhor aproveitar as áreas já utilizadas com agricultura em anos anteriores. A correção da acidez do solo e a adubação química passam a ser práticas adotadas com maior frequência na utilização agrícola de uma mesma área por anos seguidos.

As principais lavouras da área de estudo são representadas pelas culturas do café, banana, mandioca, feijão e milho. Seu peso em relação aos diversos tipos de uso do solo é relativamente baixo, comportando-se como pequenas roças fragmentadas em meio as pastagens e vegetação degradada. A exceção fica apenas para a cultura cafeeira que adquiriu

grande relevância no município de Barra do Choça e secundariamente nos municípios de Planalto e Vitória da Conquista.

Entretanto, exemplificando com o caso específico do município de Itapetinga, a pecuária em si tem respondido por menos de 4% da renda municipal. A indústria é responsável por quase 40% da renda, enquanto quase 60% da renda municipal provêm dos serviços. A Tabela 4 apresenta a distribuição destas rendas e a evolução do PIB municipal e PIB per capita no período de 2002 a 2005.

Tabela 4: Impacto da Agropecuária, Indústria e Serviços sobre a renda municipal de Itapetinga no período de 2002 a 2005

Ano	Valor adicionado						PIB	PIB per capita
	Agropecuária		Indústria		Serviços			
	Milhões	%	Milhões	%	Milhões	%	Milhões	(R\$ 1,00)
2002	7,33	3,3	80,14	37,3	125,34	58,9	241,32	4.077,30
2003	8,89	4,0	77,08	34,3	138,61	61,7	265,38	4.446,13
2004	9,45	3,6	97,01	37,0	155,69	59,4	307,25	5.102,33
2005	10,35	3,4	121,31	40,0	170,26	56,4	350,15	5.766,52

FONTE: Censo Agropecuário do IBGE

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

A crise da pecuária no final da década de 1990 coincidiu com o processo de abertura dos municípios de Itambé, Itapetinga e Caatiba à instalação de novas indústrias, especialmente através de incentivos fiscais que facilitaram a vinda da rede Azaléia.

As expectativas para a instalação do distrito industrial foi tamanha, que o incremento populacional de Itapetinga que quase havia estagnado nos cinco anos anteriores, crescido apenas 680 habitantes, a partir de 1996 cresceu para 3.766 habitantes (SOUZA, 2009, p. 5).

A instalação das indústrias azaléia em Itambé, Itapetinga e Caatiba segue a lógica que o capital busca para encontrar lugares “produtivos”, obedecendo as circunstâncias vantajosas, resultantes da disputa de Estados e Municípios pela territorialidade do capital, em uma espécie de “guerra dos lugares”, no dizer de Ana Fani, que destaca que

Antigas regiões industriais perdem importância em detrimento de outros lugares criando uma desintegração espacial porque o capital migra constantemente em função das suas necessidades de reprodução, o que lhe traduz pela busca de novas vantagens locais (CARLO, 2007, p. 28).

Esta situação leva a novas relações de poder, pautadas no papel do Estado na manipulação de povos e lugares e gerando situações de conflitos e disputas. Ao mesmo tempo

em que a guerra fiscal cria utopias no lugar, cria também o mecanismo mais fácil de reprodução do capital.

Se ao Estado é importante a instalação do capital, ao capital interessa a própria disputa entre os locais, numa espécie de “leilão às avessas”. A competitividade dos lugares é uma espécie de busca pelo capital, abdicando de retornos financeiros oriundos de impostos e outros mecanismos fiscais, mas apostando na dinamização da economia como fruto da implantação de novas indústrias.

Oliveira (2003, p. 120) salienta que

Os grandes investimentos realizados a partir de então, que contavam, inclusive, com grande volume de recursos estaduais, voltaram-se para o atendimento às exigências desses novos agentes, que, exógenos à cidade, não desenvolveram, em relação a ela, qualquer expectativa além de transformá-la num *locus* de produção capaz de propiciar a extração do maior lucro possível a partir do capital aí empregado.

O capital utiliza o discurso do desenvolvimento local e, em contrapartida, apresenta as suas exigências, como foi feito em Itapetinga. Como a densidade de meios técnico-científico-informacionais é condição necessária para a reprodução do capital, as primeiras reivindicações, após a própria renúncia fiscal, é a criação de espaços fluidos, densos, rápidos e luminosos, no dizer de Santos e Silveira (2001). A fluidez e a rapidez dos espaços são criadas através de uma estrutura de redes, que envolvem o processo de transporte de produtos, informações e pessoas.

Por estas razões, a implantação do pólo calçadista em Itapetinga trouxe também as seguintes condições:

1. Renúncia fiscal por parte do Estado;
2. Investimentos estatais na melhoria da rede viária, para maior fluidez no escoamento da produção;
3. Investimentos públicos em *marketing* e *merchandising* relacionados a este ramo de produção.

Que mudanças efetivas estas indústrias trouxeram para a economia regional? Como elas seguem a lógica territorial das empresas, sua prática no processo produtivo é semelhante a de outras indústrias que se beneficiam de incentivos territoriais e criação de condições de infra-estrutura e procuram meios mais lucrativos para o capital flutuante.

Em primeiro lugar, há que se considerar que, embora algumas unidades de produção tenham sido implantadas nesta região, a empresa propriamente dita está situada nos centros dinâmicos. Isso promove drenagem monetária para os locais das empresas. Acrescente-se a este fluxo o fato do capital ser por natureza dinâmico, volátil e por isso circular no mercado mundial.

Nas relações de produção verifica-se a existência de outros percalços econômicos e sociais, especialmente pelo recrutamento de mão-de-obra especializada do centro-sul e pelo processo de terceirização da produção. A mão-de-obra braçal não tem relação trabalhista com a empresa. Instituiu-se o sistema de cooperativas, cuja remuneração se dá pela produtividade de cada trabalhador.

Esta “desordem” gera a exploração da mão-de-obra local, forma exércitos industriais de reserva, que servem para a manutenção do processo exploratório e a relação de submissão das cooperativas e dos trabalhadores isoladamente. É o mecanismo mais rentável que o capital encontra topologicamente para a sua reprodução nos lugares produtivos.

Embora a globalização conduza a uma lógica capitalista comum nos diversos lugares, os seus resultados regionais são diferentes e seguem o princípio da especificidade de cada nó que compõe a rede.

Considerando que “as mesmas razões que conduzem às desarticulações levam também a constantes desvalorizações e revalorizações do território” (SANTOS E SILVEIRA, 2001. p 301), as articulações entre capital, território e lugar, intermediadas pelo Estado, apontam para a região de Itapetinga um futuro incerto, frágil e retroalimentado pelas próprias relações de concessão e exploração, com cenários imprevisíveis.

Tal situação conduz a economia local para uma fragilidade e subordinação à entidades estranhas e sem qualquer preocupação com os destinos do lugar, estando sempre a postos a possíveis deslocamentos para lugares mais rentáveis, quando assim se fizer necessário.

3.4 Alto curso da Bacia do Rio Catolé: a implantação da cultura cafeeira e suas consequências ambientais no Planalto de Vitória da Conquista

O trecho dos planaltos cimeiros, especialmente no segmento leste da unidade, a topografia e a pluviometria são favoráveis às atividades agropecuárias, além de possuir solos com elevada aptidão agrícola. Estes são fatores que explicam a quase completa devastação da vegetação nativa, dando lugar a lavouras de café, mandioca e banana. Algumas vezes, como no caso de Barra do Choça e Vitória da Conquista, é comum o surgimento de erosão hídrica decorrente do uso agrícola em áreas de maior declividade.

É nesta faixa edafoclimática que a cultura cafeeira foi implantada no pólo de Barra do Choça na década de 1970. Por possuir condições ótimas de pluviometria e temperatura, essa área apresentou alta produtividade, motivo pelo qual a cultura cafeeira se expandiu de forma avassaladora para os municípios vizinhos, especialmente Vitória da Conquista e Planalto. Atualmente somente o município de Barra do Choça possui 18.400 ha cultivadas com café, o que representa mais de 70% de todas as áreas agrícolas do município.

Santos (1987, p. 44) salienta que

a intervenção do Estado, tanto a nível nacional quanto a estadual, é decisiva no sentido de propiciar as condições econômicas, financeiras e administrativas que solidificam a opção de investir no campo como algo vantajoso. Neste sentido, o PRRC – Plano de Renovação e Revigoração dos Cafezais é uma expressão da ação governamental de forma a contribuir para o avanço do capitalismo no campo, dentro das características assumidas no patamar atual da acumulação.

As demais áreas de cultivo de café na bacia do Rio Catolé estão representadas pelos municípios de Planalto, Vitória da Conquista, Itambé, Nova Canaã e Caatiba (Itapetinga não reúne condições climáticas para esta cultura).

Na visão de CAR (1999, p. 74)

A introdução da lavoura cafeeira deu uma nova dinâmica na economia do Sudoeste da Bahia, principalmente no início da década de 80, com a implementação do Plano de Renovação e Revigoração de Cafezais, que levou a Bahia a uma maior participação no cenário nacional da cafeicultura. A grande safra desta cultura na Região ocorreu em 1987, com aproximadamente 1 milhão de sacas. Desde então ela vem passando por ciclos de ascensão e queda na área plantada e na produção, como reflexo das mudanças sofridas na política de crédito agrícola, com a retirada dos

subsídios, das variações de preços no mercado interno, bem como pela ocorrência de estiagens prolongadas.

A implantação da cultura cafeeira foi realizada em um período em que a área ainda possuía expressivas manchas de florestas primárias, mas também em um contexto em que não havia qualquer controle sobre o desmatamento indiscriminado e avanço das fronteiras agrícolas sobre as áreas florestadas.

A cafeicultura no município de Barra do Choça foi implantada segundo o modelo agrícola tradicional, fundamentado no conhecimento científico, na estrutura fundiária, na política de financiamento e na comercialização de produtos químicos, em que as grandes corporações dominam o mercado; e no modelo reducionista, cuja intervenção antrópica não respeita os limites da natureza (DUTRA NETO, 2004, p. 99).

Foi um momento marcado pela revolução verde, pelo produtivismo, pelo desbravamento das áreas ainda inóspitas e pelo crescimento econômico do país, com uma agricultura voltada para a exportação. Não havia, portanto, qualquer critério conservacionista na implantação de novas áreas de cultivo para a exportação.

A grande preocupação do processo produtivo era de implantar um pacote tecnológico moderno em termos de máquinas e insumos agrícolas. Dutra Neto (2004, p. 53) salienta que

os sistemas rotacionais integrados com a produção animal foram substituídos, em larga escala, por sistemas especializados, baseados no emprego crescente de energia fóssil e de insumos industriais, tais como os fertilizantes químicos, os agrotóxicos, os motores de combustão interna e as variedades vegetais de alto potencial produtivo. Esse conjunto de inovações deu origem a um novo padrão, que elevou de forma exponencial tanto os rendimentos físicos das lavouras, quanto a produtividade do trabalho.

Semelhante ao que ocorre atualmente com o plantio de eucalipto no Planalto de Vitória da Conquista, a implantação da cultura cafeeira na região de Barra do Choça foi realizada em grande parte por pessoas que não possuem qualquer vínculo com a agricultura. São empresários e profissionais liberais de Vitória da Conquista que foram atraídos para investirem nessa atividade, por ser vista como de elevado retorno financeiro.

Para Santos (1987, p. 106)

A implantação da cafeicultura no espaço rural de Vitória da Conquista e Barra do Choça significou a criação de um produtor de novo tipo, oriundo da classe média urbana: comerciantes, profissionais e técnicos tendo acesso ao crédito e outras vantagens oferecidas pelo poder público e podendo adquirir terras de cultivo. (...) a política de crédito sedimenta a posição dos grandes produtores na hierarquia social, pois a fraqueza econômica a política do

produtor nordestino faz com que o crédito rural aprofunde a tendência à concentração fundiária.

A falta de vínculo do produtor rural com a agricultura faz com que a atividade seja vista apenas como um investimento financeiro, fato que promove maior vulnerabilidade ao sistema produtivo, levando o produtor rural a migrar seus investimentos para outras atividades em momentos críticos provocados pela queda de preço do produto, incidência de pragas e doenças ou majoração dos preços dos insumos agrícolas.

Os investimentos do Estado no Sudoeste da Bahia (após a década de 1970) voltam-se, sobretudo, a criação da infra-estrutura necessária à expansão cafeeira, com ênfase nas vias de circulação e comunicação, bastante incrementadas a partir de então. Neste momento, muitas terras passam a ser tituladas na região, inventários que há décadas não haviam sido realizados são retomados. As terras são bastante valorizadas e fonte de exploração e especulação (SOUZA, 2008, p. 424).

A região produtora de café é marcada por fortes e rápidas modificações ambientais, principalmente pela implantação da cultura cafeeira nas décadas de sessenta e setenta. A implantação desta cultura implicou em intenso processo de desmatamento, muitas vezes praticado em áreas de preservação permanente, como é o caso de margens de rios e riachos e de encostas abruptas do Planalto.

O cultivo intenso e com forte uso de defensivos, em algumas localidades, vem colocando em risco a capacidade de armazenamento dos reservatórios que abastecem os centros urbanos da região, bem como a qualidade das águas destes reservatórios.

Na área de plantio de café foi detectada retirada da cobertura vegetal de floresta decidual e semidecidual para a lavoura cafeeira, sendo que algumas áreas foram convertidas em pastagens, em decorrência da queda do preço do café, voltando posteriormente a serem ocupadas com esta lavoura, através de novos plantios.

Apesar da área total de plantações de café ser expressiva no alto curso do Rio Catolé, sua distribuição espacial é predominantemente na forma de pequenos e médios talhões dispersos e intercalados por manchas de áreas florestadas. Em poucas situações, na maior parte restritas a sua área *core* em Barra do Choça, o cafezal se distribui de forma contínua em grandes plantações.

Tabela 4: Área cultivada com café nos municípios que compõem a Bacia do Rio Catolé – 1990-2009

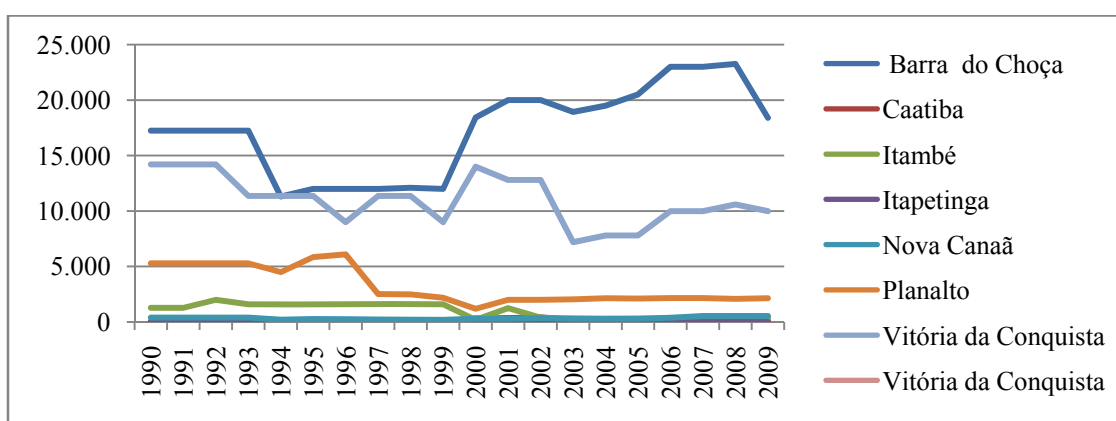
ANO	MUNICÍPIOS							
	Barra do Choça	Caatiba	Itambé	Itapetinga	Nova Canaã	Planalto	Vitória da Conquista	Total
1990	17.250	54	1.282	0	400	5.300	14.200	38.486
1991	17.250	55	1.282	0	400	5.300	14.200	38.487
1992	17.250	56	2.000	0	400	5.300	14.200	39.206
1993	17.250	56	1.600	0	400	5.300	11.360	35.966
1994	11.312	56	1.600	0	200	4.500	11.360	29.028
1995	12.000	56	1.600	0	260	5.850	11.360	31.126
1996	12.000	55	1.600	0	250	6.100	9.000	29.005
1997	12.000	55	1.600	0	220	2.530	11.360	27.765
1998	12.100	54	1.640	0	200	2.500	11.360	27.854
1999	12.000	54	1.600	0	191	2.200	9.000	25.045
2000	18.430	320	200	0	300	1.200	14.000	34.450
2001	20.000	350	1.250	0	300	2.000	12.800	36.700
2002	20.000	422	400	0	350	2.000	12.800	35.972
2003	18.930	134	300	0	300	2.050	7.200	28.914
2004	19.500	132	300	0	300	2.150	7.800	30.182
2005	20.500	132	300	0	300	2.120	7.800	31.152
2006	23.000	130	300	0	380	2.172	10.000	35.982
2007	23.000	130	300	0	550	2.166	10.000	36.146
2008	23.260	130	500	0	550	2.100	10.600	37.140
2009	18.400	130	400	0	550	2.150	10.000	31.630

FONTE: Censo Agropecuário do IBGE

DISPONÍVEL EM: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=t&o=4&i=P>

ACESSO EM: 19/03/2011

Gráfico 3: Área cultivada com café (em ha) nos municípios que compõem a Bacia do Rio Catolé – 1990-2009



FONTE: Censo Agropecuário do IBGE

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Os principais riscos e conflitos socioambientais estão relacionados a ocupação de áreas acidentadas, de margens de rios, riachos e represas, retirada de florestas primárias para implantação da cultura, uso da irrigação em áreas de cabeceiras, uso excessivo de calagem, adubação química e defensivos agrícolas (alterando a qualidade da água das represas Água Fria I e II), utilização de *ruas limpas* durante a maior parte do ano (conduzindo a um incremento da perda de solos e sua remoção para os cursos d'água). O uso descontrolado de defensivos agrícolas pode comprometer a qualidade da água das represas com a presença de metais pesados, especialmente o Cadmio, cuja concentração na estação seca chega a ultrapassar 20 vezes o limite estabelecido pela Resolução 20 do CONAMA, conforme constataram Alexandrino et al (2007).

Da mesma forma que a pecuária na Região pastoril de Itapetinga, a cafeicultura na Região de Barra do Choça tem experimentado expressiva oscilação em sua dinâmica, seja em função das variações de preços do produto, seja em decorrência das alternâncias das políticas agrícolas para o setor.

Segundo Silva e Mendes (1998)

Na microrregião homogênea Planalto de Conquista a cultura cafeeira tornou-se importante atividade econômica, gerando divisas para a região e o País através das exportações. Com a extinção do IBC, a ocorrência de problemas climáticos, e a queda nos preços internacionais, esta atividade apresentou declínio, havendo uma tendência recente de recuperação. Tendo a atividade agropecuária como base para a economia regional, observa-se uma estrutura fundiária concentrada, mas menos intensa do que em outras áreas do Estado.

A queda da produção agrícola e conseqüente desinteresse dos produtores rurais com esta cultura, o destino das terras a outras culturas, ou mesmo o abandono dos cafezais em condições de degradação, contribui para um aumento significativo da taxa de desemprego de uma gama enorme de trabalhadores que lidam especificamente com o café, especialmente os catadores.

Como conseqüência, incrementa-se o processo migratório de trabalhadores desempregados para os centros urbanos regionais, com a conseqüente ocupação de suas áreas periféricas, como também a sua inserção nos movimentos de luta pela terra, intensificando-se também as ocupações no campo. A terra, a moradia e o emprego passam a ser a bandeira de luta dessa classe diretamente afetada pela crise da cultura cafeeira.

Dutra Neto (2004, p. 47) trata dessa questão e afirma que

Com o enfraquecimento do IBC, a partir de 1982, os recursos começaram a ficar escassos, com poucas liberações de verbas, suspensão da assistência técnica gratuita e outras vantagens, então os produtores perceberam que não poderiam mais contar com o IBC. Somada a este fato, a cafeicultura passava por momentos muito difíceis, durante o período de 1986 a 1993, quando os preços atingiram o patamar mais baixo de sua história.

3.5 Da pecuária e dos cafezais à dinamização dos núcleos urbanos regionais

Os núcleos urbanos regionais que se inserem na bacia do Rio Catolé têm origem relativamente recente e foram fortemente influenciados, nos seus momentos iniciais, pela pecuária de corte e de leite e pela cultura cafeeira.

Os mecanismos legais de criação dos sete municípios que compõem a bacia do Rio Catolé estão explicitados no Quadro 8, segundo a ordem cronológica de criação. Exceção feita a Vitória da Conquista e Itambé, os demais municípios foram criados na segunda metade do século XX.

Quadro 8: Instrumentos legais de criação dos municípios que compõem a bacia do Rio Catolé

Município	Emancipação
Vitória da Conquista	Desmembrado de Caetitê, pela Lei Provincial 124, de 19/05/1840
Itambé	Desmembrado de Vitória da Conquista pela Lei Estadual 2.042, de 12/08/1927
Itapetinga	Desmembrado de Itambé pela Lei Estadual 508, de 12/12/1952
Caatiba	Desmembrado de Vitória da Conquista pela Lei Estadual 1.401, de 01/04/1961
Nova Canaã	Desmembrado de Poções pela Lei Estadual 1.540, de 21/10/1961
Planalto	Desmembrado de Poções pela Lei Estadual 1.658, de 10/04/1962
Barra do Choça	Desmembrado de Vitória da Conquista pela Lei Estadual 1.694, de 22/06/1962

FONTE: Centro de Estatística e Informação, 1994

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Se em 1817, o Arraial da Conquista tinha cerca de 200 habitantes, como relata o Príncipe Maximiliano Wied Newied, entre 1872 e 1890 experimentou um crescimento populacional de 17,31%, e entre 1890 e 1920 seu crescimento foi de 523,95%, conforme informa Silva (1989). Dado o reduzido número de habitantes no contexto da virada do século XIX para o século XX, visto como um período inicial de estruturação do núcleo urbano, é natural que os números revelem um elevado crescimento relativo da população.

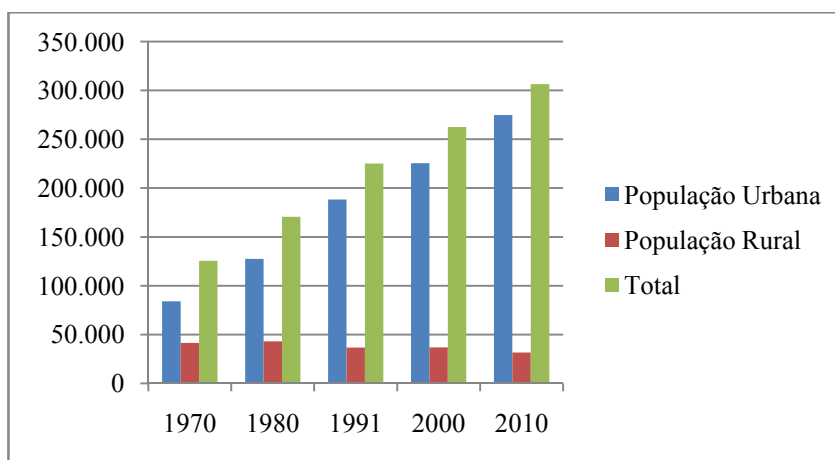
Entretanto, em 1950 o município de Vitória da Conquista contava com apenas 46.456 habitantes, com uma taxa de urbanização de apenas 41,6%, segundo dados discutidos por Ferraz, 2001.

Embora o município de Vitória da Conquista tenha experimentado um crescimento constante, sua expansão mais expressiva ocorreu entre as décadas de 1970 e 1990, com forte influência da cafeicultura, da recém aberta BR 116, do contexto nacional que levou os centros urbanos mais expressivos a adquirirem maior significância em relação a outros centros menores e ao meio rural, dada a importância experimentada pelos processos migratórios da época. É o contexto em que a urbanização brasileira experimenta uma verdadeira revolução, comandada especialmente pela atração de empregos nas indústrias, mas também por outras oportunidades no comércio e nos serviços.

Em um segundo momento a região já experimenta a instalação de uma rede urbana hierarquicamente definida, com centros dinâmicos, a exemplo de Vitória da Conquista e Itapetinga e subcentros regionais ou centros locais. Nesse contexto, o comércio e os serviços já comandam a dinâmica econômica e social das cidades que assumem o papel de pólo regional.

No período de 1950 a 2010, o município de Vitória da Conquista experimentou um crescimento populacional de 144%, como evidencia o Gráfico 4.

Gráfico 4: Crescimento populacional de Vitória da Conquista, no período de 1950 a 2010



FONTE: Censo Demográfico do IBGE
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

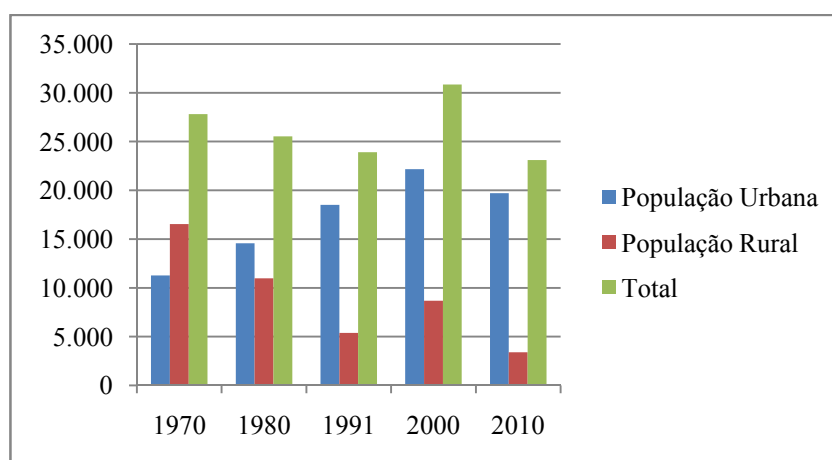
É na década de 1950 que é criado o município de Itapetinga, por desmembramento de Itambé, que já havia sido território de Vitória da Conquista. Itambé experimentou uma verdadeira estagnação econômica, que também repercutiu em uma estagnação do número de habitantes (como mostra o Gráfico 5 e a tabela 6). O município de Itapetinga teve um crescimento populacional variável no tempo, mas com certo padrão de estabilidade, ou pelo menos com índices sempre positivos (ver gráfico 6).

Tabela 6: Crescimento populacional de Itambé – Bahia, no período de 1970 a 2010

Ano	População Urbana		População Rural		Total	Taxa de crescimento
	Nº	%	Nº	%		
1970	11.277	40,54	16.537	59,46	27.814	--
1980	14.564	57,04	10.971	42,96	25.535	- 8,2
1991	18.516	77,47	5.385	22,53	23.901	- 6,4
2000	22.175	71,88	8.675	28,12	30.850	29,1
2010	19.714	85,32	3.392	14,68	23.106	- 25,1

FONTE: Censo Demográfico do IBGE
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Gráfico 5: Crescimento populacional de Itambé – Bahia, no período de 1970 a 2010

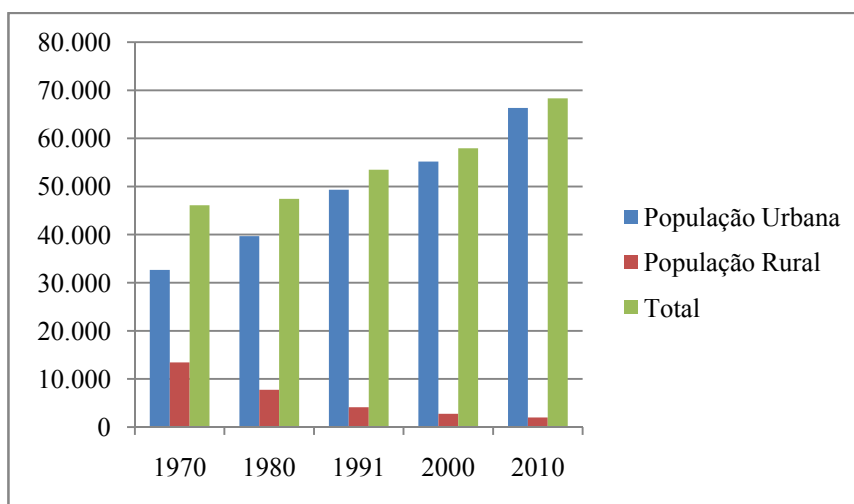


FONTE: Censo Demográfico do IBGE
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

As décadas de 1970 e 1980 representaram um período de expressivo crescimento populacional de Vitória da Conquista (35,9% e 31,9%, respectivamente) fato que se refletiu no grande número de loteamentos urbanos e conjuntos habitacionais. Ferraz (2001) informa que a área urbana de Vitória da Conquista teve 15.855 lotes abertos no período de 1977 a 1980, em 44 novos loteamentos. No período de 1981 a 1990 foram implantados 96 novos loteamentos, em um total de 43.406 lotes urbanos.

Muitos desses loteamentos foram aprovados sem critérios mínimos de criação de uma infra-estrutura mínima, como vias de acesso, meio fio, asfalto, água, energia e esgotamento sanitário, fato que contribuíram para a convivência da cidade com sérios problemas socioambientais.

Gráfico 6: Crescimento populacional de Itapetinga – Bahia, no período de 1970 a 2010



FONTE: Censo Demográfico do IBGE
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

De todos os municípios que compõem a Bacia do Rio Catolé, Vitória da Conquista é o que apresenta crescimento populacional mais regular e com taxas muito elevadas. Itapetinga apresenta regularidade no crescimento populacional, mas em taxas bem inferiores a Vitória da Conquista. Já o município de Itambé apresenta uma estagnação em sua população com variações positivas e negativas. Barra do Choça apresenta algumas peculiaridades na contagem da população. Os Censos demográficos de 1970, 1980, 1991 e 2000 revelam um rápido crescimento populacional, vinculado ao dinamismo econômico oriundo da implantação e expansão da cultura cafeeira. Já o Censo de 2010 mostra uma redução significativa da sua população, atribuído por muitos a população flutuante que se vincula ao calendário da colheita do café, mas com possibilidades concretas de erros na contagem da população.

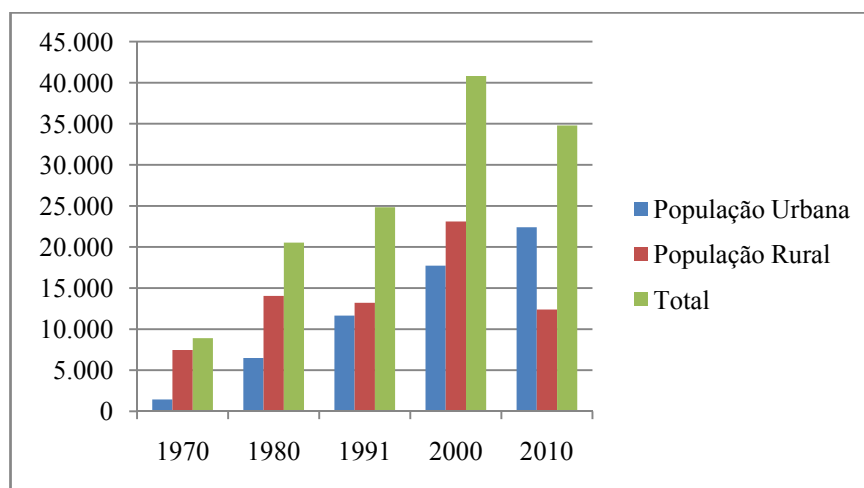
De todos os municípios que compõem a bacia do Rio Catolé, Barra do Choça foi o último a se constituir, a partir do desmembramento do território de Vitória da Conquista, fato ocorrido em 1962.

Como a cultura cafeeira foi implantada na região em 1970, tendo o município de Barra do Choça como *área nuclear*, este município experimentou na época um extraordinário

crescimento populacional, atingindo a cifra de 130,5% entre 1970 e 1980, como mostra o gráfico 7.

Um contingente populacional expressivo foi atraído para a cultura cafeeira, principalmente trabalhadores provenientes de municípios vizinhos, situados na região semi árida, para trabalharem na colheita do café. São trabalhadores que migram sazonalmente para o trabalho, mas que mentem residência noutro município e aqueles que vieram definitivamente e fixaram residência em Barra do Choça, especialmente nos povoados de Barra Nova (café e banana) e Cafezal (café).

Gráfico 7: Crescimento populacional de Barra do Choça – Bahia, no período de 1970 a 2010



FONTE: Elaborado a partir de dados do Censo Demográfico do IBGE

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

A produção do café envolve uma mão de obra numerosa, notadamente durante a colheita, cuja remuneração é feita segundo a produtividade do catador. A empregabilidade da cafeicultura atraiu um contingente populacional significativo, formado por agricultores da região semi árida, que migraram em função de secas sucessivas, ou atraídos pelas promessas de melhores condições de vida.

É neste contexto que o município assumiu o posto de um dinâmico centro produtor de café de alta qualidade, com produtos cotados diretamente no mercado internacional.

Como a utilização da mão de obra na cultura cafeeira tem um caráter estacional, é possível que esse fato tenha repercutido de alguma forma na contagem populacional do Censo de 2010, quando os dados do Censo Demográfico mostraram uma redução de 14,8% na população municipal, no período de 2000 a 2010. É possível que haja também a perda

derivada de conflitos territoriais com municípios vizinhos e/ou a inconsistência de dados de recenseamentos anteriores, quando o sistema utilizado pelo IBGE não era georreferenciado. São outras possibilidades para explicar tamanha redução populacional, sem que haja qualquer evidência de crise econômica ou social no município, como também em vários outros municípios da região, que experimentaram redução de seus dados populacionais.

O cenário geral dos sete municípios que compõem a bacia do Rio Catolé aponta para uma pressão muito grande sobre os solos e sobre a água. Como a bacia ocupa uma parte cimeira e outra de vertentes do Planalto de Vitória da Conquista, estendendo pela Depressão de Itapetinga, seu potencial hídrico é muito dependente da estrutura geológica e das formações superficiais, do estágio de conservação da cobertura vegetal das áreas de nascentes, margens de rios e riachos, topos de morros e vertentes de declividade abrupta, e das práticas conservacionistas adotadas nas áreas agrícolas.

A demanda de água para abastecimento domiciliar e para a irrigação é muito elevada, principalmente no curso superior do Rio Catolé. Os sistemas de captação de água para abastecimento dos centros urbanos: Biquinha, Barragem Água Fria I e II e Barragem da Serra Preta, foram projetados sequencialmente para o atendimento da crescente demanda que se apresenta na região, correndo o risco de se tornarem insuficientes para o atendimento da demanda em um tempo relativamente curto.

Capítulo 4

AGENTES E INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Os princípios da gestão dos recursos hídricos estão associados a otimização de seu uso em benefício da sociedade, equacionando os problemas de sua escassez relativa. Envolve ações de planejamento, instrumentos legais e administração das ações, pautadas na responsabilidade dos usuários e no eficiente acompanhamento por parte dos órgãos colegiados (conselhos de recursos hídricos e comitês de bacias hidrográficas). Demanda e disponibilidade, captação e uso eficiente, com a máxima redução possível dos danos ambientais, são alguns dos princípios que devem permear a gestão dos recursos hídricos.

A irregular distribuição espacial das águas do planeta, a sua escassez em várias regiões do globo e os riscos de comprometimento de sua qualidade, são alguns fatores motivadores de maior preocupação com o disciplinamento de seu uso.

O Século XX foi de fundamental importância da definição de princípios, parâmetros e critérios para a gestão das águas. Conforme. “O desenvolvimento do setor de gestão dos recursos hídricos, em países em desenvolvimento, como os da América do Sul, passou por estágios semelhantes aos dos países desenvolvidos, mas em períodos diferentes” (TUCCI, HESPANHOL e CORDEIRO NETTO, 2003, p. 358). Esse descompasso entre as ações implementadas nos países desenvolvidos e aquelas implementadas no Brasil fez com que duas situações ambíguas coexistissem no tempo. Por um lado o país caminhava, em sua política para as águas, seguindo exemplos já experimentados pelas nações desenvolvidas, com menores riscos de insucesso. Entretanto, a busca pelo desenvolvimento a qualquer custo e o sentimento de que a construção de grandes obras significaria uma afirmação do Brasil no cenário internacional, especialmente entre 1960 e 1980. Promoveu excessivo endividamento do país e a dificuldade de diálogos, nos fóruns mundiais, com as nações que já se encontravam em um estágio de maior preocupação com as questões ambientais e o planejamento sensato em relação ao uso dos recursos hídricos.

De acordo com as questões levantadas pelos autores mencionados, o período compreendido entre o final da Segunda Guerra Mundial e o ano de 1960 foi marcado pela construção de grandes obras hidráulicas nos países desenvolvidos, seja para abastecimento, navegação ou geração de energia. Enquanto isso, o Brasil ainda estava numa fase de

inventário de seus recursos hídricos e na projeção de algumas grandes obras, cujos empreendimentos se iniciaram na década de 1960.

As décadas de 1960 e 1970 (Quadro 9) também são marcadas por um rápido processo de industrialização e urbanização no Brasil, com o conseqüente comprometimento da qualidade das águas dos mananciais que banham as proximidades dos centros urbanos. Enquanto os países desenvolvidos já elaboravam e aplicavam leis específicas de regulamentação do uso dos recursos hídricos e implementavam medidas de controle da qualidade ambiental, no Brasil ainda pairava a ideia de que a poluição (em suas mais diversas facetas) era sinônimo de desenvolvimento, dado que era eminentemente oriunda da industrialização.

É na década de 1970 que o Brasil inicia a construção de grandes represas, principalmente para geração de energia, a exemplo de Itaipu (1975/91), Sobradinho (1973/78), Ilha Solteira (concluída em 1978), Itaparica (1976/88), Itumbiara (1974/80), São Simão (1973/78), Foz do Areia (1975/77) e Emborcação (1977/82). Entretanto, a iniciativa de construir grandes represas para abastecimento humano, irrigação e, principalmente, para a geração de energia, não era acompanhada de um disciplinamento eficaz quanto aos danos ambientais que as mesmas poderiam causar. As principais atitudes se limitavam a ações de salvamento de espécies da fauna afetadas pela elevação do nível d'água e de construção de corredores alternativos para a piracema.

É nas décadas de 1980 e 1990 que o Brasil realmente adota uma postura mais cuidadosa na elaboração de leis ambientais voltadas à conservação dos recursos hídricos. Motivado pela Constituição de 1988, o Congresso Nacional inicia a elaboração das principais leis ambientais do país, momento em que Estados e Municípios também voltam as suas atenções para o disciplinamento do uso do solo e da água. Importante passo foi dado com a criação do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, através da Lei 6.938/1981, de 31 de agosto de 1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Este período se apresenta como um marco importante na aproximação das ações implementadas no Brasil, em comparação com as que eram colocadas em prática nos países desenvolvidos.

Esse significativo avanço na legislação sobre os recursos hídricos experimentada nos anos 1980/90, discutida e elaborada no bojo da legislação ambiental brasileira, faz com que o Brasil dialogue coerentemente com os demais países, definindo ações, programas e metas prioritários, que sistemicamente estão integrados às ações desenvolvidas pelas demais nações.

Questões como o uso múltiplo da água, compreensão do padrão mundial da água, busca de fontes alternativas de geração de energia, controle da contaminação dos aquíferos, disciplinamento na preservação das Áreas de Preservação permanente (APPs) e de Reserva Legal nas propriedades rurais, mediação dos conflitos entre usuários da água e do solo, exigência de licenciamento ambiental em todas as potencialmente poluidoras, são algumas das ações disciplinadas no Brasil num contexto em que as nações desenvolvidas tratavam de temas semelhantes.

QUADRO 9: Visão histórica do aproveitamento da água

PERÍODO	GERAL	PAÍSES DESENVOLVIDOS	BRASIL
1945-1960	Engenharia com pouca preocupação ambiental	• Uso dos recursos hídricos: abastecimento, navegação, hidreletricidade, etc.; • Qualidade da água dos rios; • Medidas estruturais de controle das enchentes.	• Inventário dos recursos hídricos; • Início dos empreendimentos hidrelétricos e projetos de grandes sistemas.
1960-1970	Início da pressão ambiental	• Controle de efluentes; • Medidas não estruturais para enchentes; • Legislação para qualidade da água dos rios.	• Início da construção de grandes empreendimentos hidrelétricos; • Deterioração da qualidade da água de rios e lagos próximo a centros urbanos;
1970-1980	Controle ambiental	• Usos múltiplos; • Contaminação de aquíferos; • Deterioração ambiental de grandes áreas metropolitanas; • Controle na fonte de drenagem urbana; • Controle da poluição doméstica e industrial; • Legislação ambiental.	• Ênfase em hidrelétricas e abastecimento de água; • Início da pressão ambiental; • Deterioração da qualidade da água dos rios devido ao aumento da produção industrial e concentração urbana.
1980-90	Interações do Ambiente Global	• Impactos Climáticos Globais; • Preocupação com conservação das florestas; • Prevenção de desastres; • Fontes pontuais e não pontuais; • Poluição rural; • Controle dos impactos da urbanização sobre o ambiente; • Contaminação de aquíferos.	• Redução do investimento em hidrelétricas devido à crise fiscal e econômica; • Piora das condições urbanas: enchentes, qualidade da água; • Fortes impactos das secas do Nordeste; • Aumento de investimentos em irrigação; • Legislação ambiental.
1990-2000	Desenvolvimento Sustentável	• Desenvolvimento sustentável; • Aumento do conhecimento sobre o comportamento ambiental causado pelas atividades humanas; • Controle ambiental das grandes metrópoles; • Pressão para controle da emissão de gases, preservação da camada de ozônio;	• Legislação de recursos hídricos; • Investimento no controle sanitário das grandes cidades; • Aumento do impacto das enchentes urbanas; • Programas de conservação dos biomas nacionais: Amazônia, Pantanal, Cerrado e Costeiro; • Início da privatização dos serviços

		• Controle da contaminação dos aquíferos das fontes não-pontuais.	de energia e saneamento.
2000 -	Ênfase na água	• Desenvolvimento da Visão Mundial da Água; • Uso integrado dos Recursos Hídricos; • Melhora da qualidade da água das fontes não-pontuais: rural e urbana; • Busca de solução para os conflitos transfronteiriços; • Desenvolvimento do gerenciamento dos recursos hídricos dentro de bases Sustentáveis.	• Avanço do desenvolvimento dos aspectos institucionais da água; • Privatização do setor energético; • Aumento de usinas térmicas para produção de energia; • Privatização do setor de saneamento; • Aumento da disponibilidade de água no Nordeste; • Desenvolvimento de Planos de Drenagem urbana para as cidades.

FONTE: Tucci, Hespanhol e Cordeiro Netto, 2003.

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

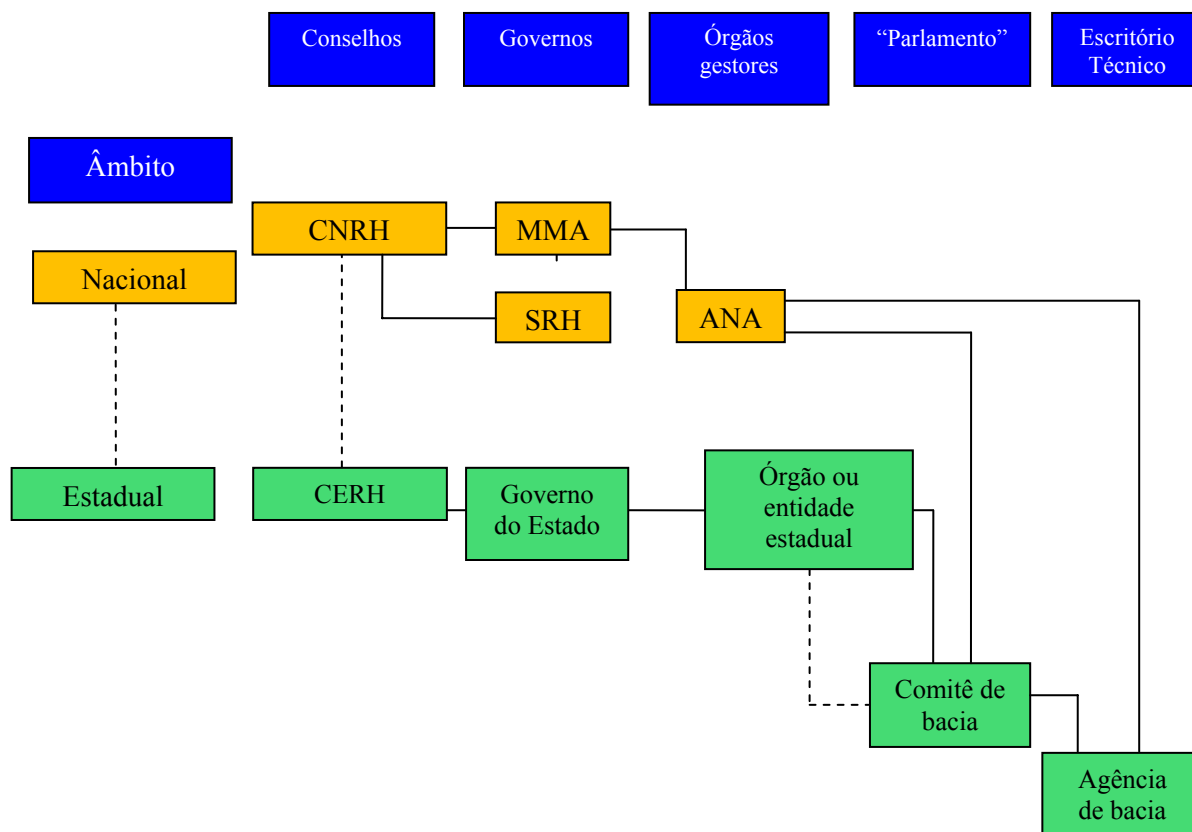
Considerar a bacia hidrográfica como unidade básica de planejamento e ordenamento territorial é um importante princípio para a eficiente gestão dos recursos hídricos. Para tanto, é importante compatibilizar a gestão do uso da água com a do uso do solo e dos demais recursos naturais da bacia.

Como uma mesma bacia hidrográfica pode conviver com usos múltiplos da água (irrigação, abastecimento humano, geração de energia, navegação, recreação, etc), é importante que a sua gestão seja compartilhada, envolvendo os diversos usuários, o poder público e a sociedade civil organizada, cumprindo o paradigma da gestão integrada, descentralizada e participativa, definido pela Política Nacional de Recursos Hídricos.

Quando o planejamento e gestão da bacia hidrográfica envolvem eficientemente os segmentos dos usuários e a sociedade civil organizada, é possível a criação e fortalecimento de uma identidade dos cidadãos com a bacia. Em algumas situações, especialmente quando há conflitos mais evidentes entre os usuários da terra e da água, é importante que a gestão das águas seja conduzida com base no consenso, tendo o poder público importante papel mediador dos conflitos. É importante que a mediação não perca o foco da criação de uma identidade entre a população e a bacia hidrográfica.

Em âmbito nacional, o gerenciamento dos recursos hídricos compõe a política nacional desenvolvida pelo Ministério do Meio Ambiente, através do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Este mecanismo é gerenciado pela Agência Nacional de Águas – ANA e se estrutura complementarmente com os sistemas estaduais implementados em cada unidade federativa, conforme a Figura 4.

Figura 4: Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos organograma



FONTE: MMA. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano.
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

4.1 Política Nacional de Recursos Hídricos e Gestão das Águas no Brasil

As primeiras normatizações sobre a gestão das águas no Brasil datam da década de 1930, com a criação do Código das Águas – através do Decreto no 24.643, de 10 de julho de 1934.

Entretanto, 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.

Ao mesmo tempo em 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.

Souza Junior (2004, p. 48/49) salienta que

Dos marcos regulatórios da administração das águas no Brasil, mais especificamente no período entre a promulgação do Código das Águas (1934) e a Constituição de 1988, a qual fundamenta os princípios da política nacional de recursos hídricos, que viria a ser promulgada em 1997, a maior parte está representada por iniciativas de gestão do setor elétrico. Tais iniciativas, e a hegemonia política do setor elétrico sobre a gestão das águas, foram contempladas com a criação, em 1965, do Departamento Nacional de Águas e Energia (DNAE, Lei nº 4.904/1965), mais tarde denominado de Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) (Decreto 63.951/1968).

A Constituição de 1988 faz uma reestruturação política e administrativa do Estado e lança os princípios de que as águas são bens dos Estados, como destaca o Inciso I do Art. 26, que inclui como bens dos Estados, “as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União” (BRASIL, 2010, p. 10).

É a Constituição Federal de 1988 que define um novo arranjo hierárquico da legislação brasileira, incluindo toda a normatização sobre a gestão dos recursos naturais, ao preconizar que os estados e os municípios implementem os seus disciplinamentos jurídicos em obediência às Leis Federais. Tal fato permitiu, a partir das políticas federais de gestão territorial, a elaboração dos instrumentos legais de gestão, nas esferas estaduais e municipais.

Em seu Art. 22, a Constituição Federal enfatiza também, que cabe privativamente à União, legislar sobre as águas. Com isso, todos os instrumentos legais sobre o tema, elaborados pelos Estados, devem coadunar com os princípios da Lei Federal. Este princípio serviu como elemento disciplinador das políticas estaduais e municipais de gestão das águas, fazendo com que os vários recortes regionais brasileiros criem as suas normatizações pautadas nos mesmos fundamentos.

A Política Nacional de Recursos Hídricos foi definida a partir da Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que também instituiu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Esta Lei é resultante da acumulação de avaliações e debates nacionais sobre a temática, enriquecidos com as discussões que eram travadas internacionalmente, como a Conferência de Dublin, em 1991, em que foi aprovada a Declaração de Dublin sobre Recursos

Hídricos e Desenvolvimento Sustentável. Na esfera nacional, destacam-se o Seminário Internacional de Gestão de Recursos Hídricos (realizado em Brasília, no ano de 1983) e os preparativos para a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento - Rio-92.

Dentre os princípios que representam avanço significativo de concepção de gestão dos recursos hídricos, podem ser destacados: a conotação da água como um bem comum, a gestão dos recursos hídricos com base nos usos múltiplos da água, a definição da bacia hidrográfica como unidade territorial de gestão e o princípio da gestão descentralizada, com a participação da comunidade.

A Lei 9433/1997 define que as diretrizes gerais para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos devem levar em consideração os seguintes aspectos:

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

Para a consecução da Política Nacional de Recursos Hídricos é importante que haja uma compatibilização da base legal entre as esferas nacional, estadual e municipal. Por um lado, as leis estaduais devem coadunar com a legislação federal, assim como as leis municipais não podem infringir os princípios da legislação estadual e da federal. Por outro lado, há que se considerar a base territorial em que se materializa a legislação, nas três esferas referidas. A definição de rios que se enquadram como de domínio da União ou de domínio dos Estados é um primeiro princípio de aplicação da legislação específica.

Entretanto, o planejamento e gestão das bacias se dão, de forma mais próxima, através da participação da esfera municipal. Seja pela concessão que municípios possuidores de ricas fontes de abastecimento fazem à empresas concessionárias de abastecimento humano, seja

pelo licenciamento ambiental de empreendimentos que consomem expressivos volumes de água, seja através do planejamento e execução da expansão de redes de abastecimento urbano, ou ainda através da interveniência na administração de conflitos entre usuários da água, o poder público municipal tem importante papel no gerenciamento dos recursos hídricos.

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 humanas².

Para viabilizar a implantação da política nacional de recursos hídricos a referida Lei prevê os seguintes instrumentos de gestão:

- os Planos de Recursos Hídricos;
- o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água,
- a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- a compensação a municípios;
- o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, criado pela Lei 9433/97, é composto pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (incluindo a Agência Nacional de Águas - acrescentada pela Lei nº 9.984, de 17.07.2000), os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, 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.

Todos esses componentes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos são tratados pela Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, que também criou a Agência

² Tais princípios são explicitados no seu Art. 1º, quando define que a Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos: 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.

Nacional de Águas – ANA, entidade federal encarregada da implementação dessa Política e da coordenação do Sistema.

Dadas as características do território brasileiro, não somente pela área expressiva, mas também, e principalmente, pela diversidade climática, hidrológica, fitogeográfica, geológica, geomorfológica, pedológica, socioeconômica, cultural e produtiva, os planos de gestão dos recursos hídricos devem considerar as diversidades regionais e as legislações específicas.

Ainda há outros elementos de especificidades locais, e dotados da mesma importância para o gerenciamento dos recursos hídricos, como a existência de sítios arqueológicos, áreas de interesse ecológico, comunidades tradicionais, quilombolas e nações indígenas, cuja existência, demanda cuidados especiais nas ações territoriais de planejamento.

Na perspectiva da gestão de bacias e sub-bacias regionais, os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, os órgãos municipais relacionados com a gestão de recursos hídricos e os Comitês de Bacias, são os que se fazem mais presentes, delineando políticas e ações regionais para a gestão das águas.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são compostos 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 com atuação comprovada na bacia.

A Lei nº 9.984 destaca que compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação:

- promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção

da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;

- estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

A criação de um comitê colegiado com a participação dos representantes das diferentes esferas públicas, mas com a participação da sociedade civil e usuários da bacia, representa um importante mecanismo de vinculação da população com o uso sustentável desse bem, seja na definição de políticas e critérios de uso da água, seja na responsabilização de cada usuário com os rumos da qualidade ambiental da bacia.

Tabela 7: Distribuição de água captada e efetivamente consumida na agricultura, indústria e no abastecimento

Distribuição	Agricultura	Indústria	Abastecimento
Volume total captado por setor	70,1	20,0	9,9
Volume efetivamente consumido por setor	93,4	3,8	2,8

FONTE: Adaptado de Setti et al. (2001)

Embora a proporção de água utilizada para o abastecimento humano seja relativamente pequena em relação às outras formas de uso, seu custo efetivo com captação, transporte, tratamento e distribuição é muito elevado e requer uma estrutura adequada e procedimentos eficientes, objetivando a garantia da qualidade da água e o controle de suas perdas.

Como a agricultura é o setor que mais consome água no planeta (numa proporção estimada de 1000 litros de água para cada 1 kg de grão produzido) e como a produção de alimentos tem crescido vertiginosamente, há uma demanda cada vez mais crescente de água para este fim. Com isso, tem-se uma dimensão da necessidade de cuidados especiais com a gestão das bacias hidrográficas, considerando as demandas pelas suas águas no meio rural, os cuidados necessários para a eficiência e sustentabilidade no manejo da terra e da água, e os eventuais conflitos com as outras formas de uso das águas.

A gestão eficiente das bacias hidrográficas envolve a proteção das APPs e vegetação de recarga, uso de práticas eficientes de conservação dos solos, máxima redução no uso de produtos tóxicos na agricultura, proteção dos mananciais contra agentes contaminantes, ações de recuperação de áreas degradadas, controle das perdas de solo e água pela erosão, diminuição das taxas de evaporação dos solos agrícolas, etc.

4.2 Instrumentos Normativos da Política Estadual de Recursos Hídricos

Acompanhando as indicações feitas pela Constituição Federal, a Constituição Estadual da Bahia, de 1989, prevê a normatização de uma política estadual de recursos hídricos, incluindo o Plano Estadual de Recursos Hídricos. O Art. 199 da Constituição Estadual prevê que o Estado instituirá por lei e manterá atualizado o Plano Estadual de Recursos Hídricos, congregando os organismos estaduais e municipais para a gestão destes recursos e definindo mecanismos institucionais necessários para garantir a utilização racional das águas superficiais e subterrâneas; o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos e o rateio dos custos das respectivas obras, na forma da lei; a proteção das águas contra ações que possam comprometer seu uso, atual ou futuro; 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; o rigoroso controle dos impactos ambientais negativos resultantes de aproveitamento dos recursos hídricos, particularmente no que tange aos grandes barramentos.

Apesar de a Constituição Estadual ter estipulado o prazo máximo de um ano para a instituição do Plano Estadual de Recursos Hídricos, este só é criado no ano de 1995, através da Lei 6.855/95.

É louvável o fato do Estado da Bahia instituir um instrumento legal relativo a Política, Gerenciamento e Plano Estadual de Recursos Hídricos dois anos antes da promulgação da Lei nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Nesta Lei já estão previstos os instrumentos normativos de controle social; o entendimento de que a água é um bem comum e de acesso a todos; a responsabilização pelo uso responsável; 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.

A outorga para direito de uso da água é regulamentada pelo Decreto 6.296, de 21 de março de 1997, tomando como base a Lei Estadual 6.855/95, o Decreto Federal 24.643/34 (Código das Águas) e a Lei Federal 9.433/97 (que institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos). Prevê necessidade de outorga para uso com vazões acima de 0,5 litros por segundo e para reservatórios com acumulação de água acima de 200 mil metros cúbicos. O sistema de outorga está previsto, dentre outros, para o abastecimento humano e animal, irrigação, abastecimento agro-industrial, abastecimento industrial, aquicultura, mineração e lançamento de efluentes.

Dentre os critérios elencados para a outorga, o critério da manutenção da vazão mínima parece ser o mais conflitante em relação aos rios e riachos de pequena vazão. A previsão de manutenção da vazão mínima de 80% não é cumprida nos rios de pequeno porte, transformando-se num dos principais motivadores de conflitos entre os usuários da água. Várias são as situações em que a intensidade de utilização das águas dos riachos e pequenos rios supera os 20% da vazão fluvial, chegando muitas vezes a comprometer o próprio fluxo de escoamento.

Com o intuito de acompanhar as ações do Plano Estadual de Recursos Hídricos, promover as articulações relativas às políticas e aos programas relacionados com os recursos hídricos e representar o Estado da Bahia junto ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos, foi criado, através da Lei 7.354/98 o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos foi criado no ano de 2002, através da Lei 8.194, de 21 de janeiro de 2002, com o objetivo de dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e suas ações. São estabelecidos como fontes de recursos para o Fundo, os produtos da cobrança pelo uso da água no domínio do Estado da Bahia; aqueles provenientes da participação do Estado na exploração dos recursos naturais e nas compensações financeiras mencionadas no art. 20, § 1º da Constituição Federal; e de outras fontes estabelecidas na Lei Estadual nº 7.940, de 24 de outubro de 2001.

Embora de caráter generalista, e, portanto, sujeita a seguintes regulamentações, a Lei 9.843/05 institui os Comitês de Bacias do Estado da Bahia. Representa um grande avanço na implementação de um sistema participativo de gestão dos recursos hídricos. Dentre as

atribuições dos Comitês de Bacias se destacam o acompanhamento e aprovação dos planos de bacias e decidir, em primeira instância, as questões relacionadas aos conflitos entre usuários da água.

Esta Lei prevê, na constituição dos Comitês de Bacias, as seguintes representações: do órgão gestor de recursos hídricos do Estado; dos órgãos da estrutura administrativa do Estado, com atuação na bacia hidrográfica; de cada categoria de usuários de águas, com atuação na bacia hidrográfica; das organizações civis de recursos hídricos, com atuação comprovada na bacia hidrográfica; das entidades de ensino e pesquisa, com atuação comprovada na bacia hidrográfica, quando houver.

O principal instrumento normativo da gestão das águas no Estado da Bahia foi sancionado no ano de 2006, através da Lei 10.432/2006 (revogada pela Lei nº 11.612/2009, que traz algumas modificações em sua organização) que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A adequação do sistema estadual aos pressupostos da Lei Federal 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, é estabelecida pela Lei Estadual 11.612/2009, que em seu Art. 2º define que a Política Estadual de Recursos Hídricos será conduzida pelos seguintes princípios:

- todos têm direito ao acesso à água, bem de uso comum do povo, recurso natural indispensável à vida, à promoção social e ao desenvolvimento;
- em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- a gestão de recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- o gerenciamento do uso das águas deve ser descentralizado, com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades;
- a bacia hidrográfica é a unidade territorial definida para o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos, devendo ser articulada com a política de Territórios de Identidade;

- do usuário-pagador, considerando que aquele que utiliza a água para fins econômicos deve estar sujeito à aplicação do instrumento da cobrança pela utilização de recursos hídricos;
- da responsabilidade e da ética ambiental.

Esta mesma Lei disciplina a organização do Plano Estadual de Recursos Hídricos; os Planos de Bacias Hidrográficas; a outorga e direito de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso da água; o Sistema Estadual de Informação; o monitoramento das águas; a fiscalização e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos; o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos; da estrutura do Instituto de Gestão das Águas e Clima – INGÁ; os Comitês de Bacia Hidrográfica; as Agências de Bacias Hidrográficas.

Embora a legislação que trata do uso dos recursos hídricos tenha caráter democrático/participativo e de controle social, a Lei Estadual 11.612/2009 disciplina a composição do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de forma burocrática e centralizadora, quando define que este Conselho será composto por: dez representantes do Poder Público, seis representantes dos usuários de recursos hídricos; cinco representantes de organizações civis de recursos hídricos, dois representantes do Poder Público Municipal.

Quando o Conselho Estadual de Recursos Hídricos é regulamentado, através do Decreto 12.120/2010, de 12 de maio de 2010, sua composição se torna ainda mais burocratizada, pois, este Decreto prevê que o mesmo seja composto pelo Secretário do Meio Ambiente e mais nove representantes do Poder Público Estadual; dois representantes do Poder Público Municipal, sendo um usuário de recursos hídricos; seis representantes dos usuários de recursos hídricos, sendo estes membros do setor de agricultura/irrigação, do setor de saneamento e abastecimento, do setor da indústria e turismo, do setor energético, do setor de mineração, e do setor de aquicultura e pesca; cinco representantes de organizações civis de recursos hídricos (sendo dois representantes dos povos e comunidade local, dois representantes de organizações técnicas e um representante de organização não-governamental com interesse e atuação comprovada na área de recursos hídricos).

Esta estrutura do CONERH institui um amplo controle do Estado na gestão dos recursos hídricos na Bahia, haja vista que, dos vinte e um componentes do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, 12 são representantes diretos dos governos estadual e municipal, cinco

de organizações civis e seis deverão ser representantes de cada segmento de uso da água na bacia (abrangendo os setores de agricultura/irrigação, saneamento e abastecimento, indústria e turismo, setor energético, mineração e aquicultura e pesca).

Percebe-se que a sociedade e os usuários da água estão minimamente representados no Conselho Estadual, pois a maioria das bacias não contempla todos os setores de uso da água (irrigação, abastecimento, indústria, energia e mineração). Em face dessa situação, o Conselho acaba por se estruturar como um órgão essencialmente burocrático e governista.

Paralelamente, os usuários da água vivem o drama do isolamento e da ineficácia das ações do Estado, muitas vezes desprovidos das condições estruturais mínimas para a eficiência de seu cotidiano de agricultor familiar. Os pequenos produtores têm dificuldade de acesso aos programas de eletrificação rural, acesso à água, crédito agrícola, extensão rural, dentre outros.

A Lei Estadual nº 11.050/2008, de 06 de junho de 2008 estabelece modificações na Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH, e cria o INGÁ – Instituto de Gestão das Águas e Clima como Instituto substitutivo da então SRH. O INGÁ fica, então, vinculado à Secretaria do Meio Ambiente.

A Lei Estadual 12.212, de 04 de maio de 2011, extingue o Instituto do Meio Ambiente – IMA e o Instituto de Gestão das Águas e Clima – INGÁ, e cria como órgão substitutivo o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - INEMA, como autarquia vinculada à Secretaria do Meio Ambiente - SEMA.

O INEMA tem por finalidade executar a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, a Política Estadual de Recursos Hídricos, a Política Estadual sobre Mudança do Clima e a Política Estadual de Educação Ambiental.

O Quadro 10 apresenta uma síntese dos principais instrumentos de gestão dos recursos hídricos do Estado da Bahia, com a sua respectiva regulamentação.

QUADRO 10: Síntese dos Instrumentos Legais sobre a gestão dos recursos hídricos no Estado da Bahia

INSTRUMENTO	ANO	REGULAMENTAÇÃO
Lei 6855	1995	Institui a Política, gerenciamento e plano estadual de Recursos Hídricos
Decreto 6296	1997	Dispõe sobre a outorga de direito de uso dos Recursos Hídricos
Lei 7354	1998	Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos
Lei 8194	2002	Cria o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e reorganiza a SRH e CONERH
Lei 9843	2005	Institui os Comitês de Bacias e amplia as competências do CONERH
Lei 10432 (REVOGA DA)	2006	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de RH
Decreto 10289	2007	Regulamenta a composição do Conselho Estadual de Recursos Hídricos
Lei 11050	2008	Altera a estrutura organizacional da SEMARH
Decreto 10943	2008	Dispõe sobre a fiscalização do uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos
Lei 11612 (ALTERA A 10432)	2009	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos
Decreto 12120	2010	Regulamenta o Conselho Estadual de Recursos Hídricos
Lei 12.212	2011	Cria o INEMA em substituição ao IMA e INGÁ

ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima

4.3 Modelos e Programas de Gestão das Águas na Bahia

Até a implantação da Política Estadual de Recursos Hídricos, o estado da Bahia trabalhou o seu planejamento e gestão dos recursos hídricos através dos Planos de Bacias Hidrográficas, que na prática era específico para uma bacia ou um conjunto de bacias.

A gestão das águas no estado da Bahia se institucionaliza mais eficientemente a partir das Leis 8.194/2002 e 9.843/2005 e adquire maior materialidade com a Lei 10.432/2006.

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).

No ano de 2006 foram criadas as Regiões Administrativas das Águas e os Comitês das seguintes Bacias Hidrográficas:

- do Leste, com 9.500ha e 24 municípios;

- do Rio Itapicuru, com 39.000ha e 55 municípios;
- do Recôncavo Norte, com 18.000ha e 46 municípios;
- do Rio Paraguaçu, com 55.000ha e 86 municípios;
- dos Rios Verde e Jacaré, com 33.000ha e 29 municípios;
- do Rio Salitre, com 14.000ha e 9 municípios.

No ano de 2008 foram criadas as Regiões Administrativas das Águas e os Comitês das Bacias Hidrográficas:

- do Rio Corrente, com 35.000ha e 13 municípios;
- do Rio de Contas, com 55.000ha e 76 municípios;
- do Rio Grande, com 77.000ha e 17 municípios;
- dos Rios do Entorno do Lago de Sobradinho, com 37.000ha e 11 municípios.

A Bacia do Rio Pardo (incluindo a sub-bacia do Rio Catolé) não foi contemplada nestes instrumentos de gestão, o que parece ser um sério contra-senso, dado que em território mineiro, o alto curso da bacia do Rio Pardo vinha recebendo a devida atenção do governo daquele estado em seu planejamento e gestão territorial.

É somente com a Resolução nº 43/2009 do CONERH que se estabelece uma divisão hidrográfica estadual em Regiões de Planejamento e Gestão das Águas, com recobrimento de todo o estado da Bahia. São instituídas 26 (vinte e seis) regiões de planejamento, 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.

A normatização da divisão hidrográfica estadual em Regiões de Planejamento e Gestão 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.

Em consonância com o termo de referência para elaboração de planos de gestão de recursos hídricos, o INEMA indica como etapas fundamentais na elaboração de um Plano de Bacia Hidrográfica, a preparatória, o diagnóstico integrado, o prognóstico, compatibilização e articulação e o estabelecimento de diretrizes, metas e construção de programas (Figura 5).

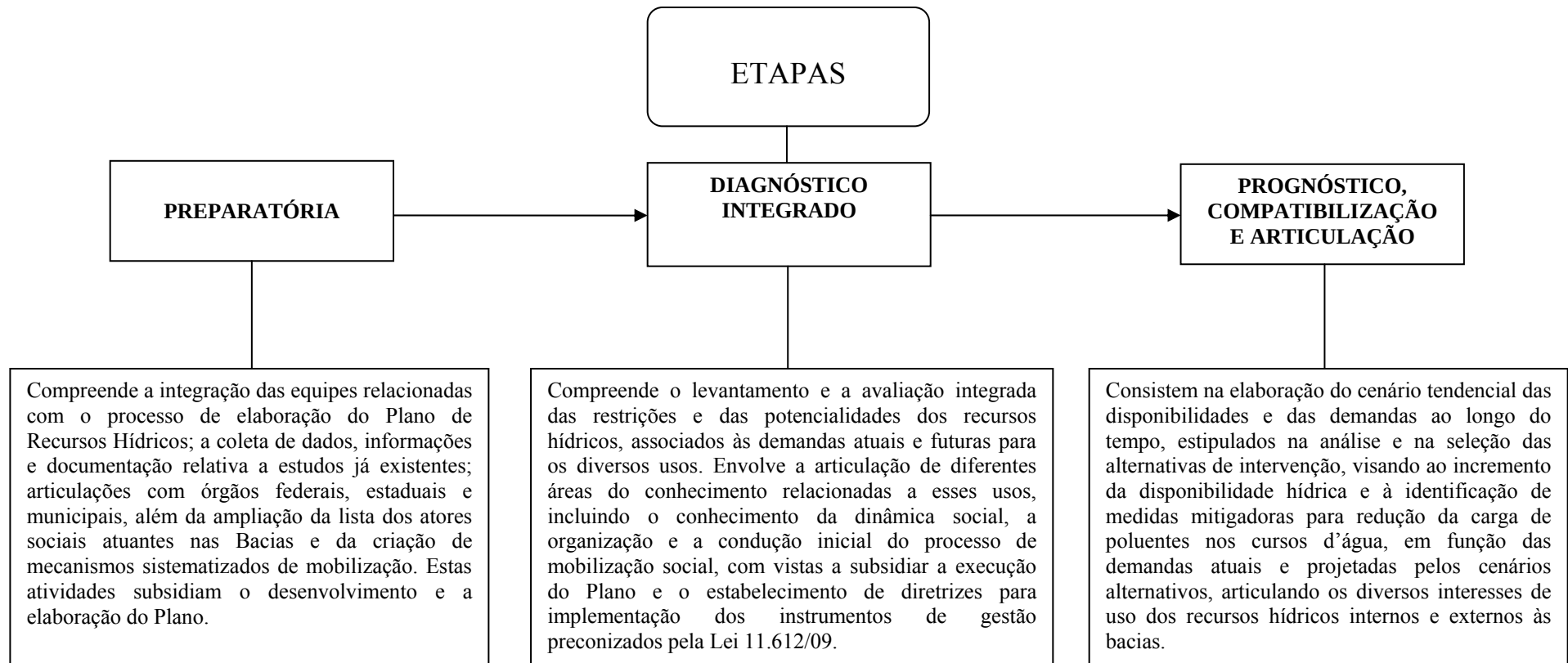
O estabelecimento de diretrizes, metas e construção de programas consiste na conformação de ações que se traduzem em programas e projetos específicos, a serem periodicamente reavaliados. Junto a isso, o estado da Bahia define diretrizes para a implementação dos demais instrumentos de gestão previstos na legislação de recursos hídricos e propostas de articulação institucional voltadas para o gerenciamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica.

Além do cumprimento dessas etapas fundamentais de planejamento, a consecução dos planos de bacias demanda o enquadramento dos corpos d'água em classes, em consonância com os seus usos preponderantes, definindo-se uma meta de qualidade de água a ser alcançada e mantida. Esse enquadramento se dá em conformidade com a Resolução 357 do CONAMA e apresenta a possibilidade de diminuição dos possíveis custos no combate à poluição das águas, visto que implicam em ações permanentes de prevenção.

Além dos instrumentos voltados ao planejamento e gestão dos recursos hídricos (a exemplo da Política Estadual de Recursos Hídricos, Fundo Estadual de Recursos Hídricos, Conselho Estadual de Recursos Hídricos, definição das Regiões de Planejamento e Gestão das Águas, dos Planos de Bacias e dos Comitês de Bacias), o estado da Bahia vem adotando importantes programas voltados ao uso eficiente e sustentável das águas e sua vinculação com a gestão ambiental. Merecem destaque os seguintes planos e programas:

- Programa Estadual de Combate à Desertificação: como o estado da Bahia é o que apresenta maior área sujeita à desertificação no Nordeste brasileiro (cerca de 490 mil quilômetros quadrados), este programa tem o objetivo de desenvolver ações de combate à desertificação e mitigação dos efeitos das secas. Dentre os principais resultados deste programa estão a reativação do “GT Desertificação”, realização de eventos sobre a temática, visitas aos pólos regionais e realização de reuniões de trabalho envolvendo os municípios de cada pólo.

FIGURA 5: Etapas do Plano de Bacia Hidrográfica, conforme sugestão do INEMA



FONTE: Informações do INEMA

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

- Programa Água Doce: Firmado através de uma parceria entre o Estado da Bahia e o Ministério do Meio Ambiente, este programa tem o objetivo de democratizar o acesso a água de boa qualidade para o abastecimento no semi árido. As principais ações se dão pela implantação de dessalinizadores para a transformação de água salina e salobra de poços profundos do semi árido em água potável para o consumo humano e animal.
- Programa Água Para Todos: Lançado em 2007 através de parceria entre o Governo do Estado, Governo Federal e Banco Mundial (Bird), tem o propósito de proporcionar água de qualidade e ampliar os serviços de esgotamento sanitário em todo o Estado. Tem como meta a ampliação do abastecimento nas áreas rurais, de 30,8% para 51,2% e ampliação dos atuais 94,3% para 98% dos serviços de abastecimento de água nas áreas urbanas.
- Programa de Gestão Participativa das Águas: Partindo do pressuposto de que o gerenciamento do uso das águas deve ser descentralizado, com a participação do Poder Público, dos usuários das águas e das comunidades, o Programa de Gestão Participativa se dá através da criação e atuação dinâmica dos Comitês de Bacias Hidrográficas, já tendo sido instituídos os comitês das seguintes bacias hidrográficas: Recôncavo Norte e Inhambupe, Paraguaçu, Verde e Jacaré, Salitre, Leste, Itapicuru, Rio Grande, Rio Corrente, Rio das Contas, do Entorno do Lago de Sobradinho. Encontram-se em processo de formação os comitês das bacias do Peruípe, Itanhém e Jucuruçu, Frades, Buranhém e Santo Antônio, Recôncavo Sul, e Paramirim e Santo Onofre.
- Projeto Terras Sustentáveis: Visa fomentar a gestão ambiental responsável e a conservação das águas em assentamentos de trabalhadores rurais sem terra e em povos e comunidades tradicionais da Bahia. Tem o objetivo de promover a restauração de nascentes e matas ciliares em assentamentos de reforma agrária e em comunidades tradicionais, tendo atuação, até o momento, nos assentamentos Terra Vista (Arataca), Dom Hélder Câmara (Ilhéus), Dorcina Paula de Oliveira (Bonito) e Andaraí I – Vila Peruca (Nova Redenção e Andaraí).
- Programa Estadual de Restauração e Conservação das Matas Ciliares e Nascentes do Estado da Bahia (PERMAC): Tem o objetivo de minimizar e coibir a degradação dos mananciais hídricos estaduais e estimular a restauração e conservação das APPs, principalmente as matas ciliares e áreas de nascentes, de forma a garantir água em quantidade e qualidade. Com essas ações, o programa ainda objetiva reduzir o processo de erosão do solo e o assoreamento dos rios e reservatórios d'água e a conservação da biodiversidade, através da implantação de corredores naturais, reduzindo os impactos da fragmentação da vegetação nativa.

- Programa de Educação Ambiental para Sustentabilidade: Tem por finalidade promover a educação ambiental na gestão pública das águas, estabelecendo processos político-institucionais e práticas educativas que fortaleçam a participação efetiva da população no planejamento e gestão ambiental.

4.4 Bacia do Rio Catolé: uso da água e gestão territorial

Sistemicamente, a bacia do Rio Catolé se organiza e interage como importante sub-bacia do Rio Pardo. Drena pouco mais de três mil quilômetros quadrados de uma área de transição entre os climas semi-áridos e os sub-úmidos pré-litorâneos, geomorfologicamente compostos por planaltos e depressões interplanálticas instalados no médio curso do Rio pardo. Esta possui alto grau de importância nas interações gerais do meio físico e socioeconômico regional, tendo fortes implicações sobre as ações de planejamento e gestão territorial.

A bacia do rio Pardo, na qual se insere a bacia do Rio Catolé, abrange 26 municípios entre os estados de Minas Gerais e Bahia e possui uma abrangência territorial de cerca de 32.050 km², dos quais 60,3% estão inseridos no território baiano. O rio principal nasce na Serra Geral, em níveis altimétricos superiores a 1.300 metros. O uso da água para abastecimento humano, geração de energia e irrigação é feito por uma grande diversidade de agentes, a exemplo da COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais), EMBASA (Empresa Baiana de Águas e Saneamento), Prefeituras Municipais e os projetos advindos da iniciativa privada. Em decorrência dessa grande diversidade de usos da água e agentes envolvidos, mecanismos conflitantes de usos e interesses passaram a repartir o espaço geográfico da bacia do Rio Pardo, especialmente os projetos de geração de energia e os de irrigação.

Compõe a 6ª RPGA - Região de Planejamento e Gestão das Águas do Estado da Bahia. Por ser um rio de caráter nacional apresenta entraves burocráticos em relação às ações de planejamento territorial, dado que os Estados brasileiros conviviam em estágios diferenciados em relação às suas políticas de gestão de recursos hídricos. Enquanto o Plano Diretor da Bacia do Rio Pardo, em território mineiro, foi elaborado entre os anos 1996/97, o

estado da Bahia ainda não tem um documento normativo para o plano diretor da referida bacia em território baiano.

Por outro lado, a região planáltica de Vitória da Conquista, capitaneada pela cidade de mesmo nome, apresenta uma crescente demanda por recursos hídricos, seja no abastecimento urbano, na irrigação ou na geração de energia. Em face da insuficiência hídrica dos rios que drenam para a bacia do Rio de Contas, como também pela baixa vazão e comprometimento da qualidade das águas do Rio Verruga, as demandas atuais são direcionadas à bacia do Rio Catolé, tanto para irrigação, quanto para abastecimento urbano.

Tais circunstâncias têm estimulado as empresas concessionárias da água, os agricultores, o meio político, a mídia, e os segmentos organizados da sociedade a reivindicarem ações estruturantes para o aproveitamento das águas do Rio Pardo no atendimento das demandas de Vitória da Conquista e municípios vizinhos. Como exemplo disso, citam-se matérias noticiadas nos jornais regionais e estaduais com temas como: “Zé Raimundo pede viadutos e barragem em Conquista” (Disponível em: <http://www.blogdoanderson.com/v2/?p=39590>, Acesso em 25/08/2011), ou “Valmir e Guilherme solicitam de ministro Barragem do Rio Pardo” (Disponível em: http://falavalmir.com.br/init/default/ver_post/316, Acesso em 25/08/2011).

Tais matérias, colocadas aqui como exemplo das demandas apresentadas aos parlamentares e poderes executivos da região, foram publicadas recentemente apenas como uma retomada das cobranças históricas, que tiveram seu auge nos anos 1990, mas que talvez no atual contexto se apresentem como mais urgentes e/ou de maior probabilidade de atendimento.

Como a legislação federal de recursos hídricos preconiza que, em situação de escassez de água, o uso prioritário será para o abastecimento humano e a dessedentação animal, os agricultores que trabalham com a cafeicultura irrigada não puderam utilizar a água da bacia do Rio Catolé durante os anos em que a pluviometria experimentou desvios negativos acentuados. Com a redução significativa dos volumes de água armazenados nas barragens Água Fria I e II, a EMBASA definiu o abastecimento das cidades de Vitória da Conquista e Barra do Choça como prioridade, e mesmo assim através de um sistema de rodízio. Com isso, o consumo de água nos municípios de Vitória da Conquista e Belo Campo que superava os 30.000m³ por dia, foi reduzido para menos de 20.000m³ diários.

Essas situações de conflito entre usuários da água na bacia do Rio Catolé estimularam a organização dos agricultores, através da fundação de uma Cooperativa dos Irrigantes do Rio dos Monos (afluente do Catolé) e médio Rio Pardo. As principais ações desta cooperativa estão vinculadas à expansão da capacidade de fornecimento de água para Vitória da Conquista e região, através da construção da Barragem do Rio Pardo e implantação de um sistema de adução - em função da diferença altimétrica entre o leito do Rio Pardo e a cidade de Vitória da Conquista.

A Construtora Norberto Odebrecht S. A., juntamente com a Projetos e Consultorias de Engenharia (PCE-CNO, 2001) apresentou, em 2001, um Plano de Desenvolvimento Regional do Trecho Baixo e Médio da Bacia do Rio Pardo, na forma de proposta de estudo, visando o aproveitamento das potencialidades do médio e baixo Rio Pardo. Avalia a disponibilidade hídrica e apresenta proposições específicas para o aproveitamento múltiplo da água, com os seus possíveis arranjos.

Este documento destaca que desde 1936 os estudos vêm sendo realizados com vistas ao aproveitamento das potencialidades hídricas do Rio Pardo, a exemplo de um estudo feito por Jaime Furtado Simas, denominado “Aproveitamento hidrelétrico do médio Pardo, Usina Inhobim”, formulado em 1961, como também do estudo desenvolvido pela Hidroservice S. A., em 1965, denominado “Hidrologia do Rio Pardo”, ou o estudo “Suprimento de energia para o sistema Funil – Conquista, e do anteprojeto básico dos aproveitamentos de Inhobim e Funil (motorização), datados de 1966. Estes estudos foram realizados pela Serete S. A.

No estudo feito por PCE-CNO, 2001, são apresentadas as propostas de construção de sete barragens no Rio Pardo, dentro do estado da Bahia, conforme definidas na Tabela 8. As localidades em que são propostos os barramentos de Angelim, Fazenda Nanci e Mascote já são influenciadas pelas águas da bacia do Rio Catolé.

O custo operacional dessas sete obras representava, no ano de 2001, R\$ 259.706.000,00 dos quais ainda se apresentava uma demanda adicional de R\$ 22 milhões para viabilizar a oferta de água para outros usos, a exemplo de abastecimento e irrigação.

Em território mineiro, merece destaque a construção da Barragem hidrelétrica de Machado Mineiro (construída pela CEMIG, em 1992) e com volume útil de 142,8 milhões de metros cúbicos de água. Sua água também é utilizada para irrigação. Esta barragem possui duas unidades geradoras de energia, com capacidade de 1,72MW.

Tabela 8: Barragens propostas por PCE-CNO para o Rio Pardo, no Estado da Bahia

Aproveitamento	Depleção (m)	Volume Útil milhões de m ³	ΔQ reg (*) (m ³ /s)	ΔQ reg (**) acumulada (m ³ /s)	Potência Instalada (MW)	Energia Média (MW)
Cândido Sales	10	21,4	1,37	1,37	9	4,26
Inhobim I	10	58,0	3,73	5,10	12	6,20
Inhobim Grande	10	179,4	11,54	16,64	22	13,75
Itambé	5	27,0	1,74	18,37	12	7,64
Angelim	10	31,0	1,99	20,37	23	14,79
Fazenda Nanci	5	18	1,16	21,53	17	10,45
Mascote (***)	0	0,0	0,0	21,53	19	11,44

(*) Acréscimo de vazão regularizável propiciada pelos reservatórios.

(**) Somatório dos acréscimos de vazão regularizada propiciada pelos reservatórios de montante.

(***) Dados não disponíveis

FONTE: Adaptado de PCE-CNO, 2001

O Instituto Mineiro de Gestão das Águas coordena o monitoramento da qualidade das águas da bacia do Rio Pardo, no trecho pertencente ao território de Minas Gerais, enquanto o INEMA, que abrange o antigo Instituto de Gestão das Águas e Clima (INGÁ) coordena o monitoramento das águas no trecho pertencente ao território baiano.

O monitoramento da qualidade das águas no trecho da bacia do Rio pardo, pertencente ao território baiano, integra o Programa Estadual de Monitoramento da Qualidade das Águas. É realizado através de campanhas, em intervalos variáveis, em função das especificidades de cada situação, dos riscos ambientais específicos, ou mesmo das condições locais de aproveitamento dos recursos hídricos.

A avaliação da qualidade das águas é feita por atributos físicos, químicos, biológicos e avaliação dos níveis de pesticidas presentes, através de uma rede de pontos de coleta que compõem uma malha específica para cada RPGA – Região de Planejamento e Gestão das Águas. No estado da Bahia, a RPGA do Rio Pardo é composta por cinco pontos de amostragem, sendo um pertencente à bacia do Rio Catolé, próximo à foz do rio principal.

O enquadramento dos parâmetros é feito em conformidade com os critérios definidos pela Resolução 357/2005 do CONAMA, avaliando-se, em cada caso, as situações em que os limites estabelecidos por esta Resolução são violados.

Considerando que são avaliados mais de setenta parâmetros, o então INGÁ adotou o IQA – Índice de Qualidade das Águas, como um parâmetro sintético para a classificação da situação atual dos corpos hídricos.

O IQA foi desenvolvido em 1970 pela *National Sanitation Foundation* dos Estados Unidos e passou a ser adotado como principal parâmetro de avaliação da qualidade das águas no Brasil. São utilizados como elementos constituintes do IQA os seguintes parâmetros: Oxigênio dissolvido, Coliformes termotolerantes, pH, DBO, Temperatura da Água, Nitrogênio Total, Fósforo total, Turbidez e Resíduo total, através da seguinte fórmula:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

$$n \quad w_i$$

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i, \text{ onde}$$

IQA: Índice de Qualidade de Água – é um número variando de 0 a 100;

qi: qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 a 100, obtido da “curva média de variação de qualidade”, em função da sua concentração ou medida;

wi: peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 a 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade;

n: número de parâmetros que entram no cálculo do IQA, sendo que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Os valores de “w” são fixados em conformidade com a importância de cada parâmetro na conformação global da qualidade da água, conforme tabela abaixo.

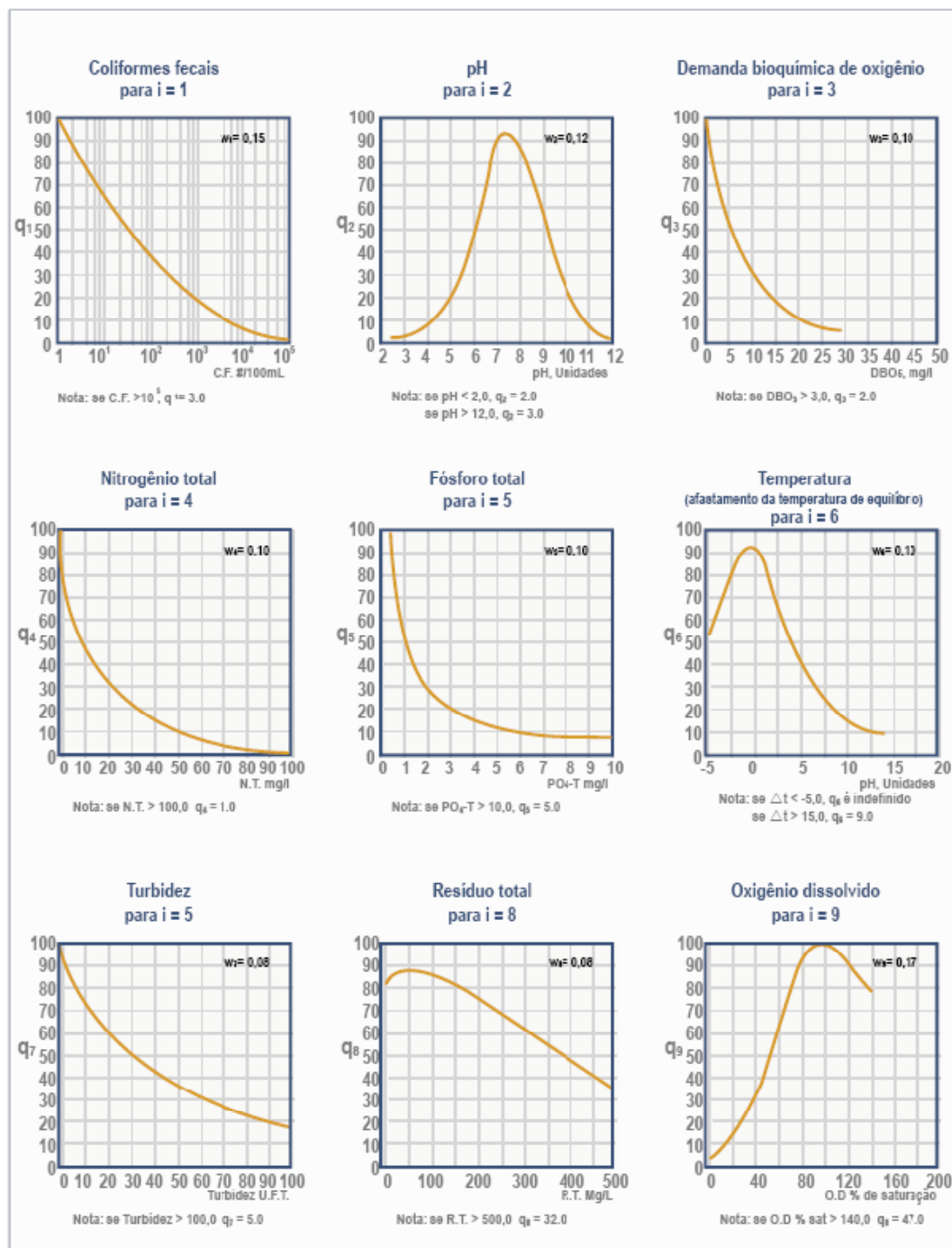
Tabela 9: Parâmetros de Qualidade da Água do IQA e respectivo peso

PARÂMETRO DE QUALIDADE DA ÁGUA	PESO (w)
Oxigênio dissolvido	0,17
Coliformes termotolerantes	0,15
Potencial hidrogeniônico - pH	0,12
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	0,10
Temperatura da água	0,10
Nitrogênio total	0,10
Fósforo total	0,10
Turbidez	0,08
Resíduo total	0,08

FONTE: MMA. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano.

Além da ponderação do valor “w”, a definição do IQA considera o valor de qualidade “q”, obtido através do gráfico de qualidade em função da concentração de cada parâmetro avaliado, conforme mostra a Figura 6.

Figura 6: Curvas médias de variação dos parâmetros de qualidade das águas para o cálculo do IQA



FONTE: Agência Nacional de Águas. Portal da Qualidade das Águas.

Esta metodologia é utilizada largamente em campanhas de monitoramento da qualidade das águas, principalmente pelos órgãos estaduais responsável por esta questão.

Há uma divergência nos critérios adotados no Brasil para a definição dos limites de cada classe de IQA, conforme se verifica no Quadro 11. Nesse sentido, para análise do IQA da bacia do Rio Pardo, seguem-se os critérios adotados em cada estado (Bahia e Minas Gerais).

Quadro 11: Critérios para enquadramento do IQA utilizado nos Estados brasileiros

Classe de Qualidade da Água	Faixas de IQA utilizadas nos Estados: AL, MG, MT, PR, RJ, RN e RS	Faixas de IQA utilizadas nos Estados: BA, CE, ES, GO, MS, PB, PE e SP
Ótima	91-100	80-100
Boa	71-90	52-79
Razoável	51-70	37-51
Ruim	26-50	20-36
Péssima	00-25	00-19

FONTE: Agência Nacional de Águas. Portal da Qualidade das Águas.

O monitoramento da qualidade das águas no alto curso da bacia do Rio Pardo (trecho correspondente ao Estado de Minas Gerais) é feito pelo IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas, órgão vinculado ao Governo do Estado de Minas Gerais, utilizando uma rede de cinco pontos de amostragem, conforme quadro 12.

Este monitoramento é realizado na porção superior da bacia do Rio Pardo, abrangendo áreas do território mineiro e parte do território baiano, um pouco à montante do ponto em que o Rio Catolé deságua no Rio Pardo.

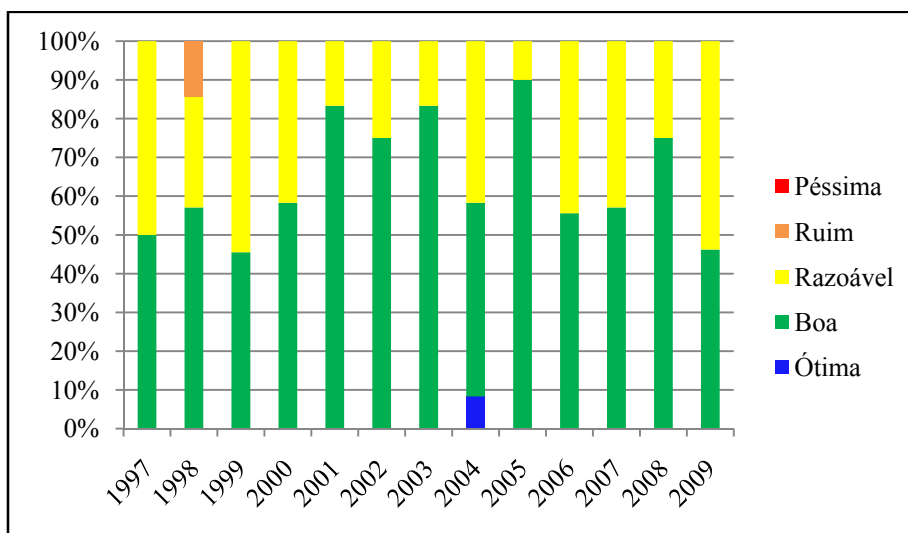
O IGAM vem monitorando regularmente as águas do Rio Pardo, desde o ano de 1997, conforme demonstra o Gráfico 8, utilizando para tanto o parâmetro IQA. Nesta série histórica observa-se um predomínio do IQA Bom, ocorrendo a classe Excelente somente em 8,3% das observações do ano de 2004. A classe Ruim também ocorreu somente no ano de 1998, em 14,3% das análises.

Quadro 12: Descrição das estações de amostragem da bacia do rio Pardo em território mineiro

Pontos de Amostragem	Coordenadas	Localização
PD001	15°11'36,2" 42°32'12,0"	Rio Pardo a montante da cidade de Montezuma
PD002	15°21'20,1" 42°37'31,1"	Rio do Cedro, a jusante da cidade de Santo Antônio do Retiro
PD003	15°42'10,5" 42°10'19,7"	Rio Pardo a jusante da cidade de Rio Pardo de Minas
PD004	15°44'37,1" 41°27'31,0"	Rio Mosquito na cidade de Águas Vermelhas
PD005	15°30'41,0" 41°14'07,0"	Rio Pardo na cidade de Cândido Sales - BA

FONTE: IGAM, 2010.

Gráfico 8: Evolução temporal do Índice de Qualidade das Águas – IQA na bacia do Rio Pardo (trecho de MG) no período de 1997 a 2009

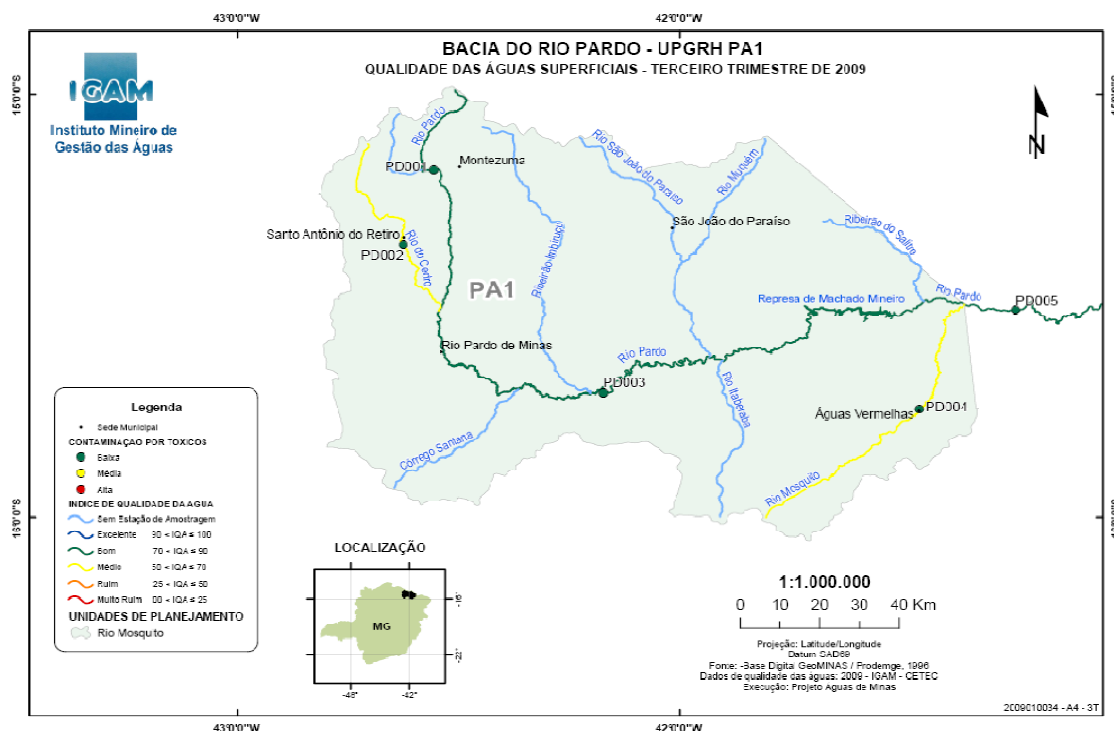


FONTE: Elaborado a partir de dados do IGAM, 2010

ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima

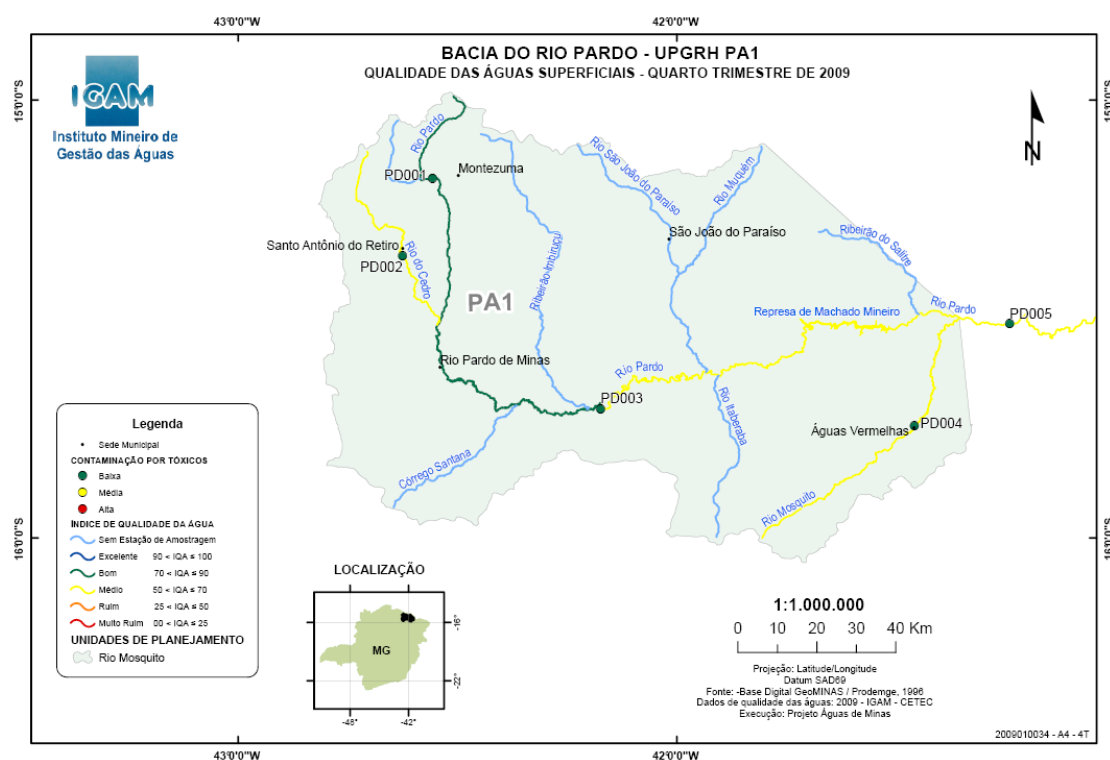
Dos monitoramentos feitos pelo IGAM, podem ser destacados os que ocorreram no ano de 2009, especialmente o segundo, terceiro e quarto trimestres, que se enquadram dentro de um padrão do que normalmente vem ocorrendo naquela região. O Mapa 9 mostra a qualidade das águas do Rio Pardo no segundo trimestre de 2009, onde se observa uma qualidade média entre o ponto de amostragem 1 (P1) e o ponto de amostragem 3 (P3). A partir do P3 até o seu ingresso no Estado da Bahia, o rio apresentava boa qualidade das suas águas. No terceiro trimestre de 2009 o Rio Pardo já apresenta boa qualidade de suas águas em todo o percurso principal, com alguns afluentes apresentando qualidade razoável das águas. No quarto trimestre do mesmo ano há uma inversão das classes de IQA comparando com o

Mapa 10: Qualidade das águas superficiais da bacia do Rio Pardo (trecho de MG) no terceiro trimestre de 2009



FONTE: IGAM, 2010.

Mapa 11: Qualidade das águas superficiais da bacia do Rio Pardo (trecho de MG) no quarto trimestre de 2009



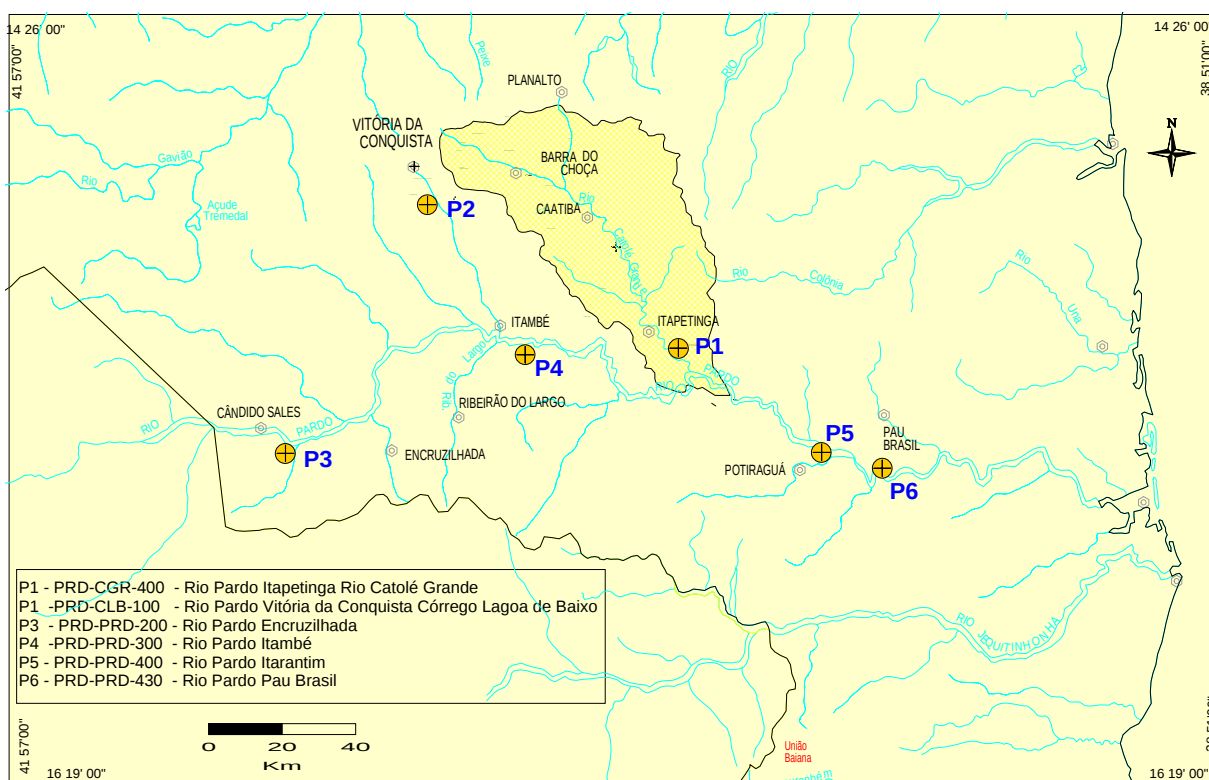
FONTE: IGAM, 2010.

Quadro 13: Descrição das estações de amostragem da bacia do rio Pardo em território baiano

Pontos de Amostragem	Nomenclatura	Coordenadas	Localização
P1	<u>PRD-CGR-400</u>	15°15'41,2" 40°14'16,2"	Itapetinga Rio Catolé Grande
P2	<u>PRD-CLB-100</u>	14°54'11,8" 40°52'12,9"	Vitória da Conquista Córrego Lagoa de Baixo
P3	<u>PRD-PRD-200</u>	15°30'47,3" 41°14'13,6"	Encruzilhada Rio Pardo
P4	<u>PRD-PRD-300</u>	15°16'31,5" 40°37'35,0"	Itambé Rio Pardo
P5	<u>PRD-PRD-400</u>	15°31'13,9" 39°52'32,6"	Itarantim Rio Pardo
P6	<u>PRD-PRD-430</u>	15°33'36,9" 39°43'18,4"	Pau Brasil Rio Pardo

FONTE: Elaborado a partir de informações do INGA

Mapa 12: Rio Pardo (Estado da Bahia) com a localização dos pontos de monitoramento pelo INEMA

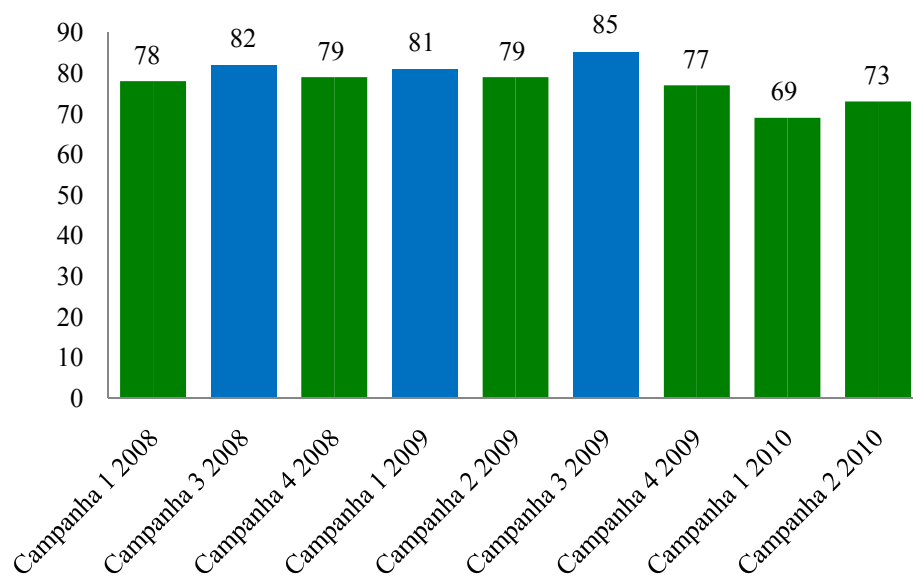


FONTE: Elaborado a partir de informações do INGA
 ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima / Edvaldo Oliveira

Considerando somente o comportamento do rio principal, verifica-se que o ponto mais a montante no estado da Bahia, localizado na cidade de Encruzilhada, apresenta um IQA

médio de 78 para este período. Este índice situa-se no limite superior da classe BOA, aproximando-se muito da classe ÓTIMA (Gráfico 9). Das nove campanhas realizadas pelo então INGÁ, o Rio Pardo apresentou, nesta localidade, qualidade Ótima em três ocasiões e Boa no restante, mas sempre em níveis muito próximos do ótimo.

Gráfico 9: IQA do Rio Pardo - PRD-PRD-200 - Rio Pardo em Encruzilhada



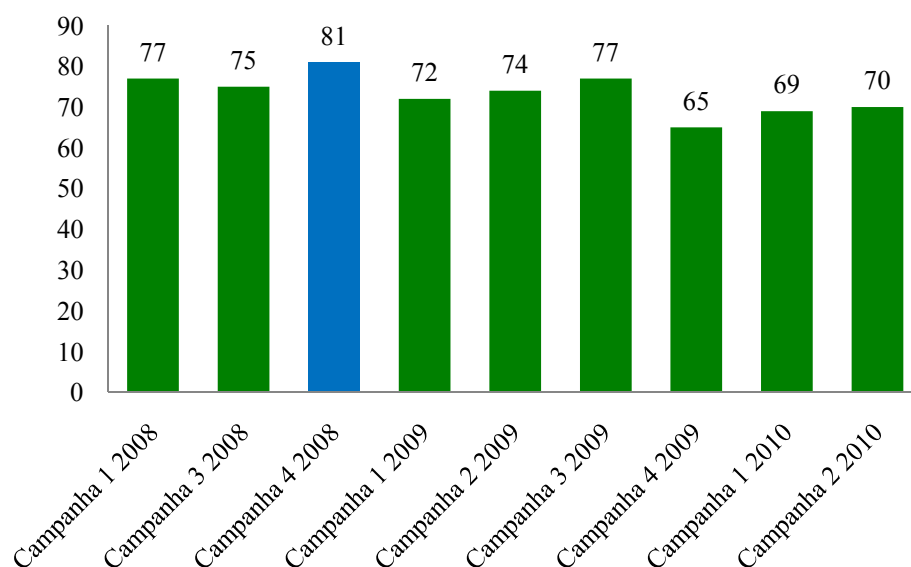
LEGENDA:

Classificação	Cor	Faixa de IQA (%)
Ótima	Azul	$79 < IQA \leq 100$
Boa	Verde	$51 < IQA \leq 79$
Regular	Amarelo	$36 < IQA \leq 51$
Ruim	Vermelho	$19 < IQA \leq 36$
Péssima	Púrpura	$IQA \leq 19$

FONTE: BAHIA/INGÁ, 2011

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Desta localidade até o segundo ponto de amostragem no Rio Pardo, há influência de efluentes lançados diretamente no rio, principalmente nos arredores da cidade de Encruzilhada, e do Córrego Lagoa de Baixo, nas proximidades de Vitória da Conquista, fazendo com que o IQA médio seja de 73 nas proximidades da cidade de Itambé, conforme mostra a Gráfico 10.

Gráfico 10: IQA do Rio Pardo - PRD-PRD-300 - Rio Pardo em Itambé

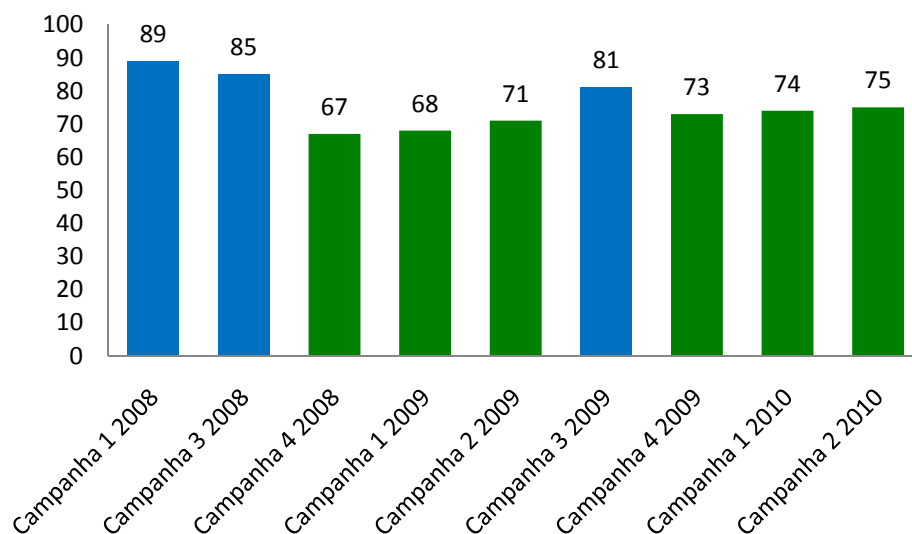
LEGENDA:

Classificação	Cor	Faixa de IQA (%)
Ótima	Blue	$79 < IQA \leq 100$
Boa	Green	$51 < IQA \leq 79$
Regular	Yellow	$36 < IQA \leq 51$
Ruim	Red	$19 < IQA \leq 36$
Péssima	Purple	$IQA \leq 19$

FONTE: BAHIA/INGÁ, 2011

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Em todas as campanhas de monitoramento, o Rio Pardo apresentou Boa qualidade de suas águas neste ponto de amostragem, com exceção da Campanha 4 de 2008, em que o IQA foi Ótimo. A queda da qualidade de suas águas neste trecho ainda é sutil, mas já revela influência de ações humanas em níveis tais, que demandam maiores cuidados com o planejamento e gestão ambiental, especialmente das cidades situadas às margens do Rio Pardo e seus tributários.

Gráfico 11: IQA do Rio Pardo - PRD-PRD-400 - Rio Pardo em Itarantim

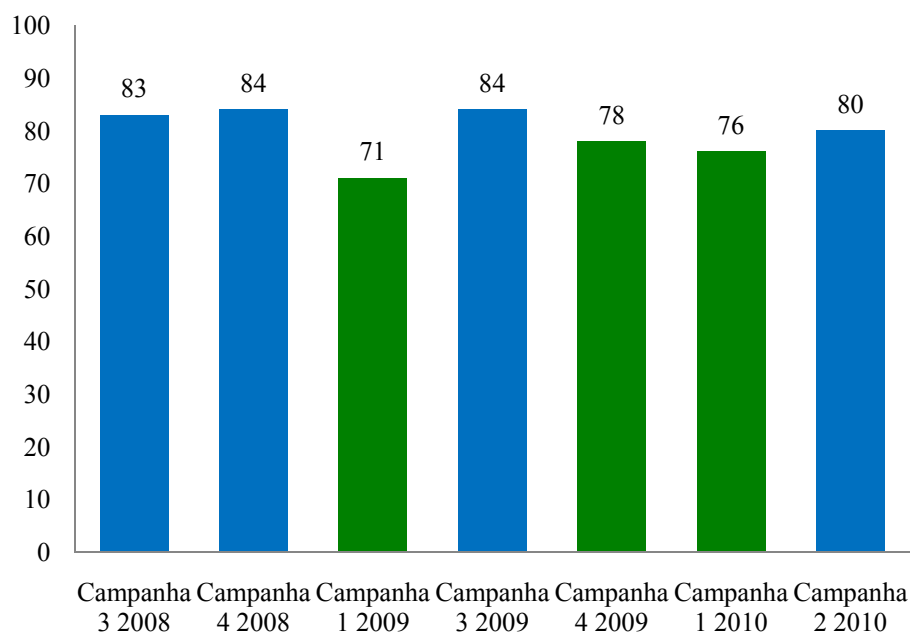
LEGENDA:

Classificação	Cor	Faixa de IQA (%)
Ótima	Blue	$79 < IQA \leq 100$
Boa	Green	$51 < IQA \leq 79$
Regular	Yellow	$36 < IQA \leq 51$
Ruim	Red	$19 < IQA \leq 36$
Péssima	Purple	$IQA \leq 19$

FONTE: BAHIA/INGÁ, 2011

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Com isso, segundo informações da SAAE, o sistema atual de tratamento de esgotos da cidade de Itapetinga é feito a partir de dois digestores anaeróbios de fluxo ascendente e três tanques sépticos, seguido de filtro anaeróbio, que atende a cerca de 10% da cidade, dado que a vazão média de tratamento é de cerca de 20 litros por segundo.

Gráfico 12: IQA do Rio Pardo - PRD-PRD-430 - Rio Pardo - Pau Brasil

LEGENDA:

Classificação	Cor	Faixa de IQA (%)
Ótima	■	$79 < \text{IQA} \leq 100$
Boa	■	$51 < \text{IQA} \leq 79$
Regular	■	$36 < \text{IQA} \leq 51$
Ruim	■	$19 < \text{IQA} \leq 36$
Péssima	■	$\text{IQA} \leq 19$

FONTE: BAHIA/INGÁ, 2011

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

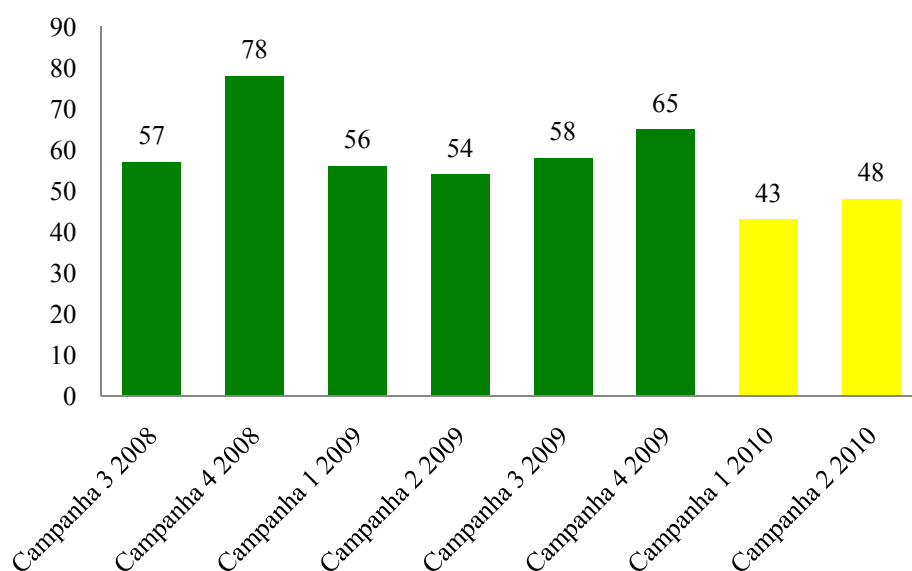
Entre Itarantim e Pau Brasil, o Rio Pardo tem o seu caudal ampliado significativamente, dado que é o trecho em que o rio começa a drenar uma área de clima mais úmido. Com isso, a qualidade de suas águas melhora acentuadamente, atingindo um IQA de 79 nesta última localidade, padrão que a qualifica como de ótima qualidade, como mostra a Gráfico 12.

Os outros dois pontos de amostragem (Córrego Lagoa de Baixo e Rio Catolé) apresentam cenários bem distintos em relação à qualidade da água. O fato de esses dois

afluentes percorrerem trechos urbanos, já representa um risco considerável para a sua contaminação. O IQA médio do Córrego Lagoa de Baixo foi de 49,4 (Regular) para o período monitorado, sendo que em três campanhas as suas águas foram enquadradas na classe Boa, duas na classe Regular e uma na classe Ruim.

Ao passar pela cidade de Itambé, o Rio Pardo recebe águas contaminadas do Rio Verruga. Mais a jusante, o Rio Catolé, fortemente afetado por esgotos domésticos da cidade de Itapetinga, também deságua no Rio Pardo. O IQA médio do Rio Catolé em Itapetinga é mais baixo que todos os demais resultados de monitoramento do rio principal, com qualidade “Boa” em seis Campanhas e “Regular” em duas delas (Gráfico 13).

Gráfico 13: IQA - Rio Catolé Grande PRD-CGR-400 em Itapetinga



LEGENDA:

Classificação	Cor	Faixa de IQA (%)
Ótima	Verde	$79 < \text{IQA} \leq 100$
Boa	Amarelo	$51 < \text{IQA} \leq 79$
Regular	Vermelho	$36 < \text{IQA} \leq 51$
Ruim	Azul	$19 < \text{IQA} \leq 36$
Péssima	Roxo	$\text{IQA} \leq 19$

Talvez aqui esteja o ponto mais crucial em relação a gestão das águas e do solo na bacia do Rio Catolé, haja vista que o mesmo chega até a área urbana de Itapetinga com uma razoável qualidade de suas águas, mas que a mesma é profundamente alterada pela emissão de efluentes daquela cidade. Nas cidades de Barra do Choça e Caatiba verifica-se que há lançamento de efluentes no Rio Catolé. Entretanto, é em Itapetinga que este problema é aguçado, demandando ações urgentes de captação e tratamento dos esgotos domésticos. Até bem pouco tempo a cidade de Itapetinga se orgulhava de ter rede de esgoto atendendo a mais de 90% dos domicílios. No entanto, o mesmo era lançado diretamente no Rio Catolé, sem nenhum tipo de tratamento. Só recentemente é que o município passou a dispor de uma verba de cerca de cinco milhões de reais para a construção da ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) para o tratamento dos esgotos antes da disposição final no corpo receptor. Entretanto, segundo o Diretor da SAAE, após a aplicação de cerca de R\$ 2 milhões na construção das lagoas de decantação e de parte da rede de esgotos, a obra foi paralisada no final de 2008, havendo a rescisão do contrato com a construtora em outubro de 2009, através do Termo de Rescisão de Contrato nº 028/2007.

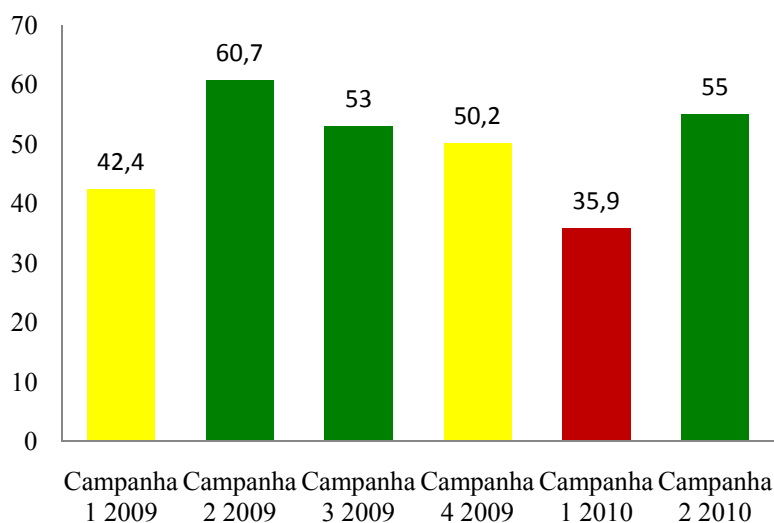
O Rio Catolé, afetado pelo ineficiente sistema de tratamento de esgotos da cidade de Itapetinga, apresenta um IQA médio de 57 (Boa) para o período analisado, atingindo a classe Boa em seis campanhas e Regular nas duas últimas. No atual contexto, a cidade de Itapetinga está implantando um sistema de tratamento de seus efluentes domésticos. Entretanto, por um longo período, a cidade convivia com uma situação contraditória. Tinha quase 100% de seu esgoto doméstico coletado por redes coletoras, mas não tinha sistema de tratamento. Os esgotos eram jogados diretamente no Rio Catolé e, conseqüentemente, carregados para o Rio Pardo.

A variação do IQA do Rio Catolé nas campanhas de 2008 a 2010 mostra uma situação preocupante, dado que a qualidade das águas vem piorando de forma significativa nas últimas campanhas. Tal fato está associado principalmente ao aumento da carga de esgotos da cidade de Itapetinga.

Juntamente com o Rio Catolé, há outra forte contribuição de outro afluente do Rio Pardo na diminuição da qualidade das águas deste. Trata-se do Rio Verruga, que nasce na área urbana de Vitória da Conquista e tem as suas águas comprometidas por contaminações diversas, mas principalmente pelo esgoto desta cidade, que ainda tem seu tratamento efetuado

de forma precária. O IQA do Córrego Lagoa de Baixo (Gráfico 14) mostra um pouco desse comprometimento, visto que este córrego é um afluente do Rio Verruga, que por sua vez deságua no Rio Pardo.

Gráfico 14: IQA no Córrego Lagoa de Baixo - PRD-CLB-100 Rio Pardo Vitória da Conquista



LEGENDA:

Classificação	Cor	Faixa de IQA (%)
Ótima	Blue	$79 < IQA \leq 100$
Boa	Green	$51 < IQA \leq 79$
Regular	Yellow	$36 < IQA \leq 51$
Ruim	Red	$19 < IQA \leq 36$
Péssima	Purple	$IQA < 19$

FONTE: BAHIA/INGÁ, 2011
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

A gestão das águas na Bacia do Rio Catolé está inserida na política geral de planejamento e gestão territorial, não podendo restringir-se às ações do INEMA, enquanto órgão estadual de gestão das águas e do meio ambiente.

É imprescindível que os produtores rurais e as concessionárias responsáveis pela captação tratamento e distribuição de suas águas participem efetivamente da gestão ambiental, principalmente com ações de conservação, preservação e recuperação de seus ambientes, conforme o estado atual de conservação.

Tabela 10: Municípios que compõem a Bacia do Rio Catolé e suas respectivas áreas banhadas por esta bacia

Município	Área na Bacia do Rio Catolé (em km ²)
Barra do Choça	544.362
Caatiba	520.990
Itambé	609.951
Itapetinga	321.063
Nova Canaã	187.075
Planalto	525.072
Vitória da Conquista	392.431
Total	3.101.448

FONTE: Elaborado a partir dos mapas produzidos
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

É necessário que os municípios que compõem o território da bacia componham os colegiados de gestão das águas e do território e se responsabilizem pelas ações de manutenção ou de busca da qualidade ambiental, não somente em seus territórios, mas na bacia como um todo, dado que a eficiência da gestão territorial em mais de um município se dá no modelo partilhado das responsabilidades. A Tabela 9 mostra a área de cada município dentro da Bacia do Rio Catolé.

Há uma queixa generalizada dos gestores ambientais dos municípios que se encontram à jusante em relação às práticas ambientais de seus vizinhos localizados à montante, ao mesmo tempo em que há uma queixa dos gestores dos municípios detentores de maior potencial hídrico, quanto a uma necessária compensação, a título de contrapartida para ações de recuperação ambiental, dos municípios vizinhos que se relacionam mais como consumidores de suas águas, a exemplo de Vitória da Conquista, e agora mais recentemente os municípios de Planalto e Belo campo.

CAPÍTULO 5

POTENCIALIDADES, LIMITAÇÕES E FRAGILIDADES, USOS E CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS

5.1 Potencialidades geoambientais da Bacia do Rio Catolé

As potencialidades geoambientais de uma determinada área definem o seu real grau de estabilidade, sendo uma importante variável na definição da capacidade de sustentação das atividades humanas. São resultantes da combinação dos elementos do meio físico, que sistemicamente resulta na formação de unidades ambientais com dinâmicas próprias, graus de estabilidades específicos e que se diferencia espacialmente das unidades adjacentes.

Cada uma dessas unidades equipotenciais, ou unidades de paisagem, possui sua estrutura e dinâmica próprias, que definem o seu grau de fragilidade ambiental, traduzido pela capacidade de uso dos recursos naturais. O funcionamento sistêmico e dinâmico dos ambientes ocorre de forma complexa e integrada, associando uma vasta gama de sistemas multiescalares, com seus mecanismos específicos, suas mutações e seus fluxos de matéria e energia.

As intervenções humanas sobre os elementos da natureza promovem mudanças sensíveis em sua estrutura, o que acarreta, por conseguinte, alterações em sua dinâmica, alterando o balanço energético e os fluxos de matérias. A magnitude das transformações ambientais depende do grau de intervenção, da fragilidade e da dinâmica ambiental.

Quando o ambiente é dotado de elevada estabilidade, sua estrutura é capaz de assimilar níveis mais intensos de intervenção humana, assimilando (mesmo que parcialmente) os impactos e recompondo-se das transformações instaladas.

A análise do grau de estabilidade dos ambientes com vistas a avaliação do potencial geoambiental de uma dada área, não pode restringir-se à aparência das paisagens. A esse respeito, e considerando a complexidade inerente às relações entre os elementos da natureza, e, conseqüentemente, a necessária utilização de critérios e relações complexas em sua análise, Schier (2003. P. 80) destaca que

“de modo geral, o estudo da paisagem exige um enfoque, do qual se pretende fazer uma avaliação definindo o conjunto dos elementos envolvidos, a escala a ser considerada e a temporalidade na paisagem. Enfim, trata-se da apresentação do objeto em seu contexto geográfico e histórico, levando em conta a configuração social e os processos naturais e humanos”.

Como os ambientes evoluem, através de seus mecanismos naturais, em busca de um estado de equilíbrio, é possível que mesmo aqueles ambientes mais frágeis cheguem a esse estágio, dentro de suas condições de funcionamento, aparentando uma paisagem estável. Seu desvelamento se dá pela análise acurada do conjunto dos elementos constituintes e do comportamento de cada um separadamente, desde a estrutura geológica, a natureza das formações superficiais, o formato, tamanho e a dinâmica das vertentes, a estrutura, dinâmica e capacidade protetora da cobertura vegetal, o ritmo climático, a drenagem superficial e subsuperficial, a natureza estrutural da cobertura pedológica, os processos bioquímicos e a taxa de infiltração, a natureza e características das atividades agropecuárias.

Essa situação de equilíbrio dinâmico marca bem as paisagens tropicais, submetidas a climas úmidos e subúmidos, em que a ação química e bioquímica dos mecanismos pedogenéticos promove intensa transformação do embasamento rochoso, formando espessas formações superficiais, com solos profundos e bem desenvolvidos, sob florestas densas e regime hídrico permanente nos solos. O equilíbrio dinâmico é, portanto, uma situação de resposta do ambiente, na forma de ajustamento, de suas variáveis internas às condições externas ao sistema, dado que são por natureza, sistemas abertos.

Associa-se assim, que as intervenções específicas sobre os elementos do sistema podem desencadear novos processos, alterando o estado anterior de ritmo e natureza de sua evolução. Persistindo as ações transformadoras das atividades humanas, o ambiente responderá diferentemente nesta segunda situação, dados que se encontra submetido a novo ritmo de evolução. A cada novo cenário, há a definição de um novo ritmo e novas respostas do ambiente, em um processo de retroalimentação contínuo, formando um ciclo vicioso de degradação. Esse ciclo só é quebrado se cessarem as ações sobre os elementos do sistema, ou, em algumas situações mais adversas, através de intervenções positivas sobre o ambiente, seja pela adoção de medidas de controle nos mecanismos impostos, ou mesmo por ações mais enfáticas de recuperação ambiental.

Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2004, p. 137) designam degradação ambiental como

A perda de atributos e propriedades sistêmicas que garantem o cumprimento das funções geológicas e a atividade dos mecanismos de auto-regulação.

Nessa direção, a degradação tem um papel antagônico à atividade dos processos geoecológicos degradantes, que são aqueles vinculados ao funcionamento, pois conduzem à alteração dos mecanismos de auto-regulação, da circulação de fluxos de EMI e, por conseguinte, à perda dos potenciais naturais e da capacidade produtora dos sistemas.

A análise sistêmica desses elementos e de seus mecanismos dinâmicos de evolução, degradação e retroalimentação na bacia do Rio Catolé implica na consideração de sua estrutura biofísica e socioeconômica, a partir de suas grandes unidades ecologicamente equipotenciais.

A bacia do Rio Catolé está estruturada em três grandes unidades geoambientais, geomorfologicamente definidas pelo Planalto de Vitória da Conquista, Encosta Oriental e Piemont do Planalto de Vitória da Conquista e pela Depressão de Itapetinga-Itabuna.

A unidade do Planalto de Vitória da Conquista é bem heterogênea em seus aspectos físico-ambientais, apresentando, na região da bacia do Rio Catolé, três subunidades de características e potencialidades diferenciadas. Embora todas elas estejam assentadas sobre os níveis topográficos mais elevados do Planalto de Vitória da Conquista, a influência climatológica define as suas diferenciações espaciais.

Por se tratar de uma unidade geomorfológica marcada pela sua orientação no sentido norte-nordeste/sul-sudoeste, e de formato alongado e marcado por expressivos desníveis topográficos, esta unidade geomorfológica estabelece importante influência sobre a dinâmica atmosférica, especialmente sobre as massas de ar que se deslocam de leste e sudeste. Esse efeito orográfico se traduz na espacialização das unidades ambientais do Planalto de Vitória da Conquista e de toda a sua porção leste, definindo também, pelo efeito de “sombra de chuvas” as características das regiões que estão situadas imediatamente à oeste desta unidade.

Dentro da unidade Planalto de Vitória da Conquista, o trecho situado mais à oeste da área de estudo é marcado pela semiaridez. Embora pertencente ao domínio dos planaltos cimeiros, é uma região marcada pela deficiência hídrica, vegetação xerófila, drenagem intermitente e baixo potencial de uso de seus solos. A pluviometria local varia entre 650 e 700 mm, com forte concentração da estação chuvosa no verão e elevada taxa de evapotranspiração, resultando em um forte déficit hídrico na maior parte do ano.

A região é caracterizada pelo revestimento dos Latossolos e Argissolos com Savana Estépica (caatinga) e pelo baixo uso agrícola dos solos. O uso do solo nesta subunidade

traduz-se praticamente às lavouras temporárias em regime de sequeiro, com baixíssimas taxas de utilização da terra.

Quanto às limitações ao uso dos recursos naturais, especialmente ao uso dos solos agrícolas, esta área se caracteriza por fortes limitações por clima, fortes limitações por solo e baixas limitações por relevo.

A agricultura itinerante vem colocando em risco o equilíbrio ambiental desta subunidade, em decorrência de sua forte instabilidade e dinâmica acentuada, especialmente pelo uso excessivo de queimadas, ausência quase completa de práticas de conservação do solo e de reposição de seus nutrientes.

Dentre as principais culturas desta subunidade, merecem destaque: pastagem, mandioca, feijão e milho. Na grande maioria, são unidades de produção voltadas à agricultura familiar, com baixo nível tecnológico e reduzida empregabilidade de mão-de-obra assalariada.

O trecho oriental do Planalto de Vitória da Conquista é marcado pelas suas características climáticas mais úmidas. É uma faixa de relevo favorecida pelo processo final das chuvas orográficas, com pluviometria que varia entre 800 e 1000 mm.

Pelas suas características climáticas e pedológicas, esta região caracteriza-se pela elevada taxa de utilização dos solos, especialmente com café, mandioca milho e feijão, em propriedades agrícolas normalmente de reduzidas dimensões.

Os solos dessa área possuem médio a elevado grau de desenvolvimento, com perfis profundos à muito profundos, expressiva diferenciação de horizontes e elevado teor de matéria orgânica no horizonte superficial. São solos argilosos e ricos em nutrientes, em alguns casos fortemente relacionados ao material litológico original, em outros à forte concentração de matéria orgânica, com elevados potencial de uso agrícola, mas com fortes limitações topográficas ao uso agrícola da terra.

É uma faixa em que o clima e os solos exercem baixa limitação ao uso agrícola da terra, enquanto o relevo se comporta como o elemento definidor do seu potencial de uso.

Embora essas características definam um grau moderado de potencial de uso das terras, o seu potencial ecológico se apresenta como um dos mais elevados de toda a região, onde os sistemas ambientais apresentam características de equilíbrio dinâmico, com traços marcantes da ação biológica nas características ambientais. Naturalmente há um equilíbrio

ecossistêmico biotásico, marcado pelo forte desenvolvimento dos solos, vegetação e fauna, o que em muitas ocasiões se rompe pelas fortes transformações impostas pelas atividades humanas.

A região central do Planalto de Vitória da Conquista é uma tradução espacial dos fenômenos comuns entre as duas subunidades referidas anteriormente. É uma are de tensão ecológica, marcando nitidamente a transição entre a região úmida e a região semi-árida.

Recoberta originalmente pela Floresta Estacional Decidual, esta faixa, popularmente denominada de “Mata de Cipó” tem as suas peculiaridades ecológicas e econômicas.

Marcada pelo sequenciamento de vastos interflúvios tabulares que se unem na forma de grandes platôs, com baixa densidade de drenagem, profundos mantos de alteração (localmente associados a inexpressivos capeamentos de depósitos coluvionares), pequena amplitude altimétrica entre os fundos de vales e os interflúvios, ausência de rochosidade e pedregosidade, recobrimento dos solos por uma vegetação de transição, com espécies da caatinga, da mata e dos cerrados, esta subunidade tem importante papel sobre a estrutura e dinâmica da bacia do Rio Catolé.

Em face do expressivo pacote de material eluvial (e por vezes coluvial), dotado de elevada taxa de infiltração e de grande profundidade, esta subunidade tem papel preponderante na alimentação dos mananciais, seja nas áreas de nascentes do trecho oriental do Planalto de Vitória da Conquista, seja no potencial hidrogeológico do próprio planalto.

5.2 Uso da água e do solo na Bacia do Rio Catolé: agricultura, pecuária e abastecimento dos centros urbanos regionais

5.2.1 Utilização das águas

5.2.1.1 Abastecimento Humano

A bacia do Rio Catolé é utilizada para o fornecimento de água para o abastecimento das cidades de Vitória da Conquista, Barra do Choça, Planalto, Caatiba e Itapetinga. O município de Vitória da Conquista tem população total de 308.204 habitantes; Barra do Choça tem uma população total de 32.489 habitantes no município, enquanto Planalto conta com 21.397 habitantes, Caatiba com 10.367 e Itapetinga com 63.243 habitantes, cuja grande maioria, depende das águas do rio Catolé para o abastecimento humano.

Vitória da Conquista é o município que mais utiliza água da bacia do Rio Catolé, sendo um dos principais centros Urbanos do interior da Bahia. Segundo o censo demográfico de 2010, o município apresenta uma população de 306.866 habitantes, dos quais 274.739 se concentram na zona urbana e destes, 260.260 vivem na sede (Tabela 11). Concentrando 89,5% da população na zona urbana, Vitória da Conquista, com sua população aumentada em mais de 140 mil nos últimos 30 anos, não tem conseguido garantir satisfatoriamente o oferecimento de serviços básicos a esta população.

Tabela 11 – População urbana e rural, por Distrito, do município de Vitória da Conquista, 2010

Distrito	População Urbana	População Rural	População Total
Bate Pé	1.181	2.797	3.978
Cabeceira da Jibóia	742	2.987	3.729
Cercadinho	795	1.202	1.998
Dantilândia	656	836	1.492
Iguá	824	3.027	3.851
Inhobim	2.464	3.547	6.011
José Gonçalves	2.019	3.867	5.886
Pradoso	1.428	1.803	3.231
São João da Vitória	1.587	777	2.364
São Sebastião	1.641	1.528	3.169
Veredinha	1.142	1.126	2.268
Vitória da Conquista	260.260	8.629	268.889
Total	274.739	32.126	306.866

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

O sistema de abastecimento de água no município é operado pela Empresa Baiana de Saneamento (EMBASA). A água que abastece Vitória da Conquista é proveniente das barragens Água Fria I e Água Fria II, localizadas no município de Barra do Choça, local em que também é tratada. Além do abastecimento convencional prestado pela EMBASA, existem na sede de alguns distritos, sistemas implantados pela prefeitura e sistemas implantados pela própria comunidade. Além do Distrito Sede, os distritos de Bate Pé, José Gonçalves, Pradoso, Iguá e São Sebastião são abastecidos pela EMBASA, enquanto nos demais a água é proveniente de poços artesianos, chafarizes e cisternas individuais.

A partir dos reservatórios de Água Fria I e II, a água é conduzida por tubulações de 70cm de diâmetro para a Estação de Tratamento. Em decorrência da expressiva diferença altimétrica entre os níveis das barragens e os reservatórios de Vitória da Conquista, há um recalque feito por uma adutora dúctil.

Na estação de tratamento a água passa pelos procedimentos convencionais de decantação, floculação, filtração e desinfecção, para, somente após adquirir os padrões de potabilidade, determinado através das análises microbiológicas e físico-químicas, é que é bombeada para os reservatórios principais e secundários.

De acordo com as informações prestadas pela EMBASA, a vazão de captação nas barragens Água Fria I e II para Vitória da Conquista é de 620 litros por segundo (L/s) e a capacidade nominal de tratamento do sistema é de 1.100 L/s. Funcionando em regime de operação de 20 horas por dia, a estação tem uma capacidade de produção de 44.640m³ de água tratada por dia. Entretanto, a demanda atual situa-se em torno de 30.000m³ de água por dia.

O abastecimento de água de Vitória da Conquista (distrito sede e demais distritos atendidos por esse sistema) envolve uma rede de distribuição de 1.709km.

Na zona rural do município de Vitória da Conquista o abastecimento de água se torna ainda mais grave, buscando-se alternativas de abastecimento através de carros pipas, poços artesianos, construção de aguadas e pequenas barragens. O abastecimento de água se constitui num dos principais problemas para a população, visto que, além da dificuldade de acesso, normalmente esta não é de boa qualidade e não passa por nenhum tipo de tratamento. A tabela 12 possibilita fazer a seguinte análise: o distrito sede tem 90,23% dos domicílios abastecidos pela rede geral de água. Sendo que nenhum dos outros distritos chega a um percentual de pelo menos 50%. Os que apresentam melhores percentuais são: Cercadinho com 48,26% e Inhobim com 34,09%. O distrito de Cabeceira da Jibóia não possui rede geral.

No ano de 2011, a EMBASA instalou uma rede de distribuição de água para o município de Belo Campo, que tinha até então, todo o abastecimento urbano feito por poços artesianos. Esta rede foi interligada à rede geral de Vitória da Conquista, criando um aumento significativo no volume de água captado no sistema Água Fria. Por outro lado, a EMBASA também informa que a Estação de Tratamento de Água utiliza menos de 80% de sua capacidade total de tratamento diário de água, mesmo após a ampliação do sistema para o município de Belo Campo.

O município de Planalto, que ocupa a porção mais à montante da bacia do Rio Catolé, apresenta problemas mais graves tanto em relação ao abastecimento d'água como ao esgotamento sanitário. Sua rede de drenagem é constituída por pequenos rios e riachos

intermitentes, como o Gaviãozinho, São Bento, Rio das Piabas e Águas Vermelhas. É deste último que a sede do município se serve para o abastecimento d'água, com a construção de uma pequena barragem. Com uma rede geral de 31km de extensão, o sistema contempla 2.577 residências com ligações de água.

Tabela 12 - Forma de abastecimento de água, por Distrito, em Vitória da Conquista - BA, 2000

Distritos	Total de domicílios com abastecimento de água	Forma de abastecimento de água		
		Rede geral	Poço ou nascente (na propriedade)	Outras formas de canalização
Bate-Pé	1 324	245	298	781
Cabec. da Jibóia	692	-	428	264
Cercadinho	520	251	106	163
Dantilândia	333	4	152	177
Iguá	867	78	436	353
Inhobim	1 135	387	321	427
José Gonçalves	1 779	117	780	882
Pradoso	610	31	213	366
São Sebastião	704	11	428	265
Veredinha	886	231	287	368
Vit. da				
Conquista	54 702	49 361	3 117	2 224
Total	63 552	50 716	6 566	6 270

FONTE: IBGE, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2000.

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

A construção da Barragem Serra Preta em Barra do Choça, próximo ao limite municipal com Planalto, foi uma medida adotada para ampliação do sistema de abastecimento de Vitória da Conquista, mas também, e principalmente, para o abastecimento de Planalto. O Programa “Água em Áreas Urbanas” do PAC I – Programa de Aceleração do crescimento, prevê a instalação de um sistema ETL entre Barra do Choça e Planalto com vistas ao cumprimento dessa meta. Para este fim, o Governo do Estado já procedeu a desapropriação da área de instalação da Estação Elevatória de Água, através do Decreto nº 13.000/11, de 07 de julho de 2011.

Enquanto o problema do abastecimento de água em Planalto está sendo resolvido com essas ações governamentais, a inexistência de um sistema de esgotamento sanitário ainda é uma ameaça à própria dinâmica econômica da cidade. A estrutura urbana é caracterizada por uma baixíssima verticalização das edificações. Mesmo na área central da cidade, os imóveis comportam, no máximo, três pavimentos, dado que cada edificação possui sua própria fossa

séptica. Como não há um controle eficaz da localização dessas fossas, o elevado índice de ocupação de cada lote urbano implica na abertura de fossas no espaço das calçadas, sendo estas marcadas por fossas recentes ao lado de fossas antigas, abandonadas por sua inutilidade.

O abastecimento d'água na cidade de Barra do Choça e no povoado de Barra Nova é realizado através da Barragem Água Fria II e acessoriamente pela Barragem da Biquinha, localizada ao lado da sede municipal.

Em função das características espaciais do município de Barra do Choça, especialmente pela sua dimensão territorial pequena e pela sua localização próxima às barragens de abastecimento, possui uma rede de distribuição de água de apenas 37km de extensão para o abastecimento de 4.858 residências.

De acordo com as informações prestadas pela EMBASA, A vazão de captação, na Fonte da Biquinha e no Rio da Água Fria II, é de 52,7 litros por segundo (L/s) e a capacidade nominal de tratamento do sistema é de 100 L/s. Funciona em regime de operação de 20 horas por dia, tratando e distribuindo, em média, 3.794 m³ de água por dia.

A partir de meados de 2012, a EMBASA já colocou em funcionamento o bombeamento de água da Barragem Serra Preta (também pertencente à bacia do Rio Catolé) para o abastecimento de Barra do Choça e do Povoado de São Sebastião, no município de Vitória da Conquista.

A sede municipal de Caatiba possui, dentre todas as localidades abastecidas com água da bacia do Rio Catolé, o sistema de abastecimento d'água mais simplificado. No próprio leito do Rio Catolé foi construída uma pequena barragem, a partir da qual sai uma canalização de 6.000 metros para a cidade, passando antes por um sistema simplificado de tratamento. Esse serviço também é prestado pela EMBASA e abrange um total de 750 residências com ligações de água.

Itapetinga é o único dentre os sete municípios que possuem terras banhadas pela bacia do Rio Catolé a ter um sistema municipal de abastecimento de água. Enquanto todos os demais são abastecidos pela EMBASA, Itapetinga criou ainda no ano de 1967, o SAAE – Sistema Autônomo de Água e Esgoto de Itapetinga (através do Decreto Municipal nº 390/1967, de 31 de julho de 1967).

O sistema de abastecimento é composto por um pequeno barramento no leito do Rio Catolé, a partir do qual a água é aduzida por um conjunto de três motobombas (com capacidade média de 270 l/s) e conduzida por duas linhas de tubulação (uma de ferro fundido e outra de PVC) até a Estação de Tratamento.

Na Estação de Tratamento a água passa pelos processos de decantação, correção de pH (com o uso de hidróxido de Cálcio), filtragem por gravidade e floculação (com policloreto de alumínio). Segundo informações do próprio SAAE, o lodo gerado no processo de filtragem, que abrange cerca de 6 mil metros cúbicos, é lançado diretamente no Rio Catolé. Tal procedimento implica em uma elevação significativa da taxa de resíduos em suspensão em todo o trecho à jusante da barragem.

A rede geral de distribuição de água em Itapetinga abrange 151km de extensão, com 14.940 ligações de água.

Embora o município de Nova Canaã tenha parte de suas terras banhadas pela bacia do Rio Catolé, o abastecimento urbano é feito com água captada em outra bacia.

5.2.1.2 Irrigação

Na maior parte dos afluentes do Rio Catolé há utilização da água para a irrigação, principalmente nos municípios de Vitória da Conquista (1.954 ha) e Barra do Choça (1.828 ha). Proporcionalmente é no município de Barra do Choça que há maior extensão de terras irrigadas, principalmente com plantação de café, tomate, pimentão e banana. O somatório de todas as áreas irrigadas nos municípios banhados pela bacia do Rio Catolé supera os cinco mil hectares (Tabela 13), em que a grande maioria utiliza águas desta bacia.

Há uma grande diversidade territorial na forma como são conduzidas as atividades de irrigação. Contraditoriamente, a sua frequência no setor semi árido (que abrange o trecho oeste/noroeste da bacia) é muito baixa, por conta do pequeno potencial hídrico superficial e subterrâneo. Neste setor, que abrange principalmente os povoados da Batalha, Periperi, Itapirema, Bela Pinta, e os distritos de José Gonçalves e São Sebastião, a sua prática se restringe às áreas de baixadas, utilizando-se de pequenos barramentos ou de poços artesianos.

Tabela 13: Área dos estabelecimentos com uso de irrigação nos municípios da bacia – 2006

Município	Área Irrigada (ha)
Barra do Choça	1.828
Caatiba	0
Itambé	216
Itapetinga	73
Nova Canaã	323
Planalto	675
Vitória da Conquista	1.954
Total	5.069

FONTE: IBGE - Censo Agropecuário, 2006
 ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

O trecho norte da área urbana de Vitória da Conquista, abrangendo a região da Lagoa das Flores e do povoado da Choça, há intensa utilização das águas subterrâneas para a irrigação. É uma região de alto potencial hídrico, em que o nível do lençol subterrâneo encontra-se bem próximo da superfície. Isso é auxiliado pela estrutura geológica local e das áreas adjacentes, onde o quartzito intensamente fraturado permite a rápida infiltração da água da chuva, alimentando os lençóis subterrâneos. A disposição das rochas e o caimento geral do relevo favorecem a elevação do potencial hídrico deste trecho deprimido, que corresponde às bordas do leito do riacho da Choça, que, na sequência, passa a chamar-se de Riacho Saquinho. A agricultura praticada na Lagoa das Flores é voltada para a produção de hortaliças, com produção de cenoura, cebola, cebolinha, coentro, salsa, couve, repolho, tomate, pimentão, abobrinha, beterraba, rabanete, dentre outros, em um sistema tipicamente familiar. Acessoriamente utilizam mão-de-obra remunerada.

As propriedades são todas enquadradas como pequenas, com dimensões que raramente ultrapassam um hectare, sendo comuns as dimensões que variam entre meia tarefa e duas tarefas. Estima-se que 85% das propriedades locais se dediquem a produção de hortaliças e 15 % a produção de flores, ocorrendo produção de ambas em algumas propriedades, em que seu enquadramento se dá pelo tipo de produção predominante. Em todas as propriedades que se dedicam a horticultura, há a presença de um poço artesiano ou um poço amazonas (localmente denominado de cisterna), de onde se utiliza a água para irrigar as hortaliças, que ocupam entre 60 e 90% de toda a área de cada propriedade. A paisagem local denota que cada propriedade

assume o formato de um talhão de cultivo, formando um mosaico de tons de verde, de acordo com o tipo e idade de cada cultivo.

Flores (2000) salienta que 54,5% dos trabalhadores de Lagoa das Flores se dedicam a produção de hortaliças, e que mesmo entre os demais tipos de ocupação da mão-de-obra, há aqueles postos relacionados indiretamente a horticultura, como é o caso de feirantes e vendedores de insumos agrícolas.

Em face da existência de um grande número de propriedades de dimensões espaciais muito reduzidas, com todas elas utilizando água subterrânea para a irrigação de hortaliças, há o risco iminente de abaixamento do nível do lençol freático. Alguns dos entrevistados fazem referência a esse problema, informando que há a necessidade de aprofundamento das cisternas, pois a profundidade de captação da água vem aumentando com o passar dos anos.

Outro cenário característico das áreas de irrigação na bacia do Rio Catolé é marcado pelo uso agrícola de pequenas e médias propriedades situadas às margens dos riachos afluentes do curso superior da bacia, ainda sobre o Planalto de Vitória da Conquista, a exemplo dos Riachos Saquinho, Guigó, Anta Podre e Gaviãozinho.

São propriedades voltadas à atividades agropecuárias diversificadas, contemplando áreas de pastagens, normalmente mais expressivas, áreas de reserva de mata, áreas de cultivos anuais e áreas de cultivos permanentes, estas últimas normalmente envolvendo o trato com a irrigação. Os cultivos irrigados envolvem normalmente o plantio de cafezais, pequenos pomares, ou o plantio de pimentão, tomate e abóbora. Em alguns casos, como nas margens do Riacho Saquinho, há irrigação de lavouras anuais, como o milho e o feijão.

O terceiro cenário característico das áreas irrigadas é representado pelas grandes e médias propriedades produtoras de café. Estas são voltadas inteiramente ao mercado, produzindo de forma intensa e utilizando grandes frações para o plantio do café irrigado. Trabalham em elevado nível tecnológico, com uso freqüente de corretivos químicos para a elevação do pH do solo e correção dos altos níveis de Alumínio trocável, acompanhado da adubação química, aplicação de praguicidas e herbicidas, como também a irrigação altamente tecnificada.

Como procedimentos culturais e práticas conservacionistas, essas propriedades adotam o plantio em nível, por vezes associado ao terraceamento, cobertura morta, uso de quebra-ventos e o trato dos cafezais velhos ou doentes através da recepa baixa. Durante o período

pós-recepa é comum a utilização das ruas de café com o plantio de feijão, que além de aumentar a produtividade da terra, contribui com a reposição de nutrientes no solo, especialmente o Nitrogênio, adicionado pelas relações simbióticas com os fungos micorrízicos arbusculares.

A mão de obra utilizada nessas propriedades é contratada dentro das relações capitalistas, seja através da contratação de mão de obra assalariada no trato cotidiano das culturas, seja na remuneração por produtividade no período das colheitas.

Este grupamento agrícola é o que mais utiliza a água da bacia do Rio Catolé no processo de irrigação. É, portanto, o tipo de uso da água que mais concorre com o segmento abastecimento humano, tanto pela demanda quantitativa, quanto pelos riscos à qualidade das águas dos mananciais. É comum o uso de grandes talhões de café irrigado, por vezes atingindo até as margens dos rios e riachos e borda dos espelhos d'água das represas que abastecem os centros urbanos regionais.

Além da demanda por grandes quantidades de água, este segmento de agricultura também concorre para o comprometimento da qualidade da água de abastecimento humano, por conta da dissolução de produtos químicos de grande risco à saúde humana, com o seu conseqüente carreamento para os cursos d'água, como as situações já discutidas no capítulo anterior.

Para Avelar; Castro e Hadad (2008, p. 19)

A demanda crescente por recursos hídricos, provocada pelo crescimento populacional contínuo, urbanização, industrialização e irrigação, influencia a qualidade do ambiente natural. As perdas de diversidade já registradas nos ecossistemas de água doce vêm, gradativamente, limitando a capacidade de absorver os impactos resultantes. A ocorrência cada vez mais constante de erosões, secas, enchentes, doenças por veiculação hídrica e exclusão rural é uma evidência de ações indiscriminadas.

5.2.2 Utilização dos solos

Em função da dimensão espacial da área de estudo e da escala de análise adotada, torna-se inviável, do ponto de vista cartográfico, elaborar um mapa de uso da terra, expressando individualmente todas as formas de utilização dos solos agrícolas. Por conta dessas dificuldades, elaborou-se um mapa de uso do solo e demais formas de revestimento do

terreno (Mapa 13), com a quantificação das áreas correspondentes a cada tipo de uso. Junto a esse procedimento foram utilizados os dados de uso das terras, constantes nos Censos Agropecuários, já discutidos anteriormente.

As pastagens representam o principal tipo de uso do solo na bacia, seja através das vastas extensões territoriais de pastos melhorados que abrange o baixo e o alto curso da bacia (ocupando quase 25% de toda a área), seja na forma de mosaico com florestas degradadas, ocupando quase 40% da área de estudo (Tabela 14). As áreas agrícolas se concentram no alto curso da bacia, nos municípios de Barra do Choça, Vitória da Conquista e Planalto, representando menos de 5% da área total da bacia). Os remanescentes florestais ocupam pontos esparsos pela bacia e ocupam 6,31% da área de estudo (os que podem ser mapeados separadamente nesta escala de análise) e refletem a pressão da pecuária sobre os ecossistemas regionais. As demais manchas de florestas possuem estágios variados de degradação, cujo raleamento está associado aos desmatamentos seletivos para o uso da madeira, implantação de roças de forma dispersa e mesmo o uso com pastagens em propriedades agrícolas alternadas.

Tabela 14: Tipos de uso do solo e cobertura do terreno na Bacia do Rio Catolé

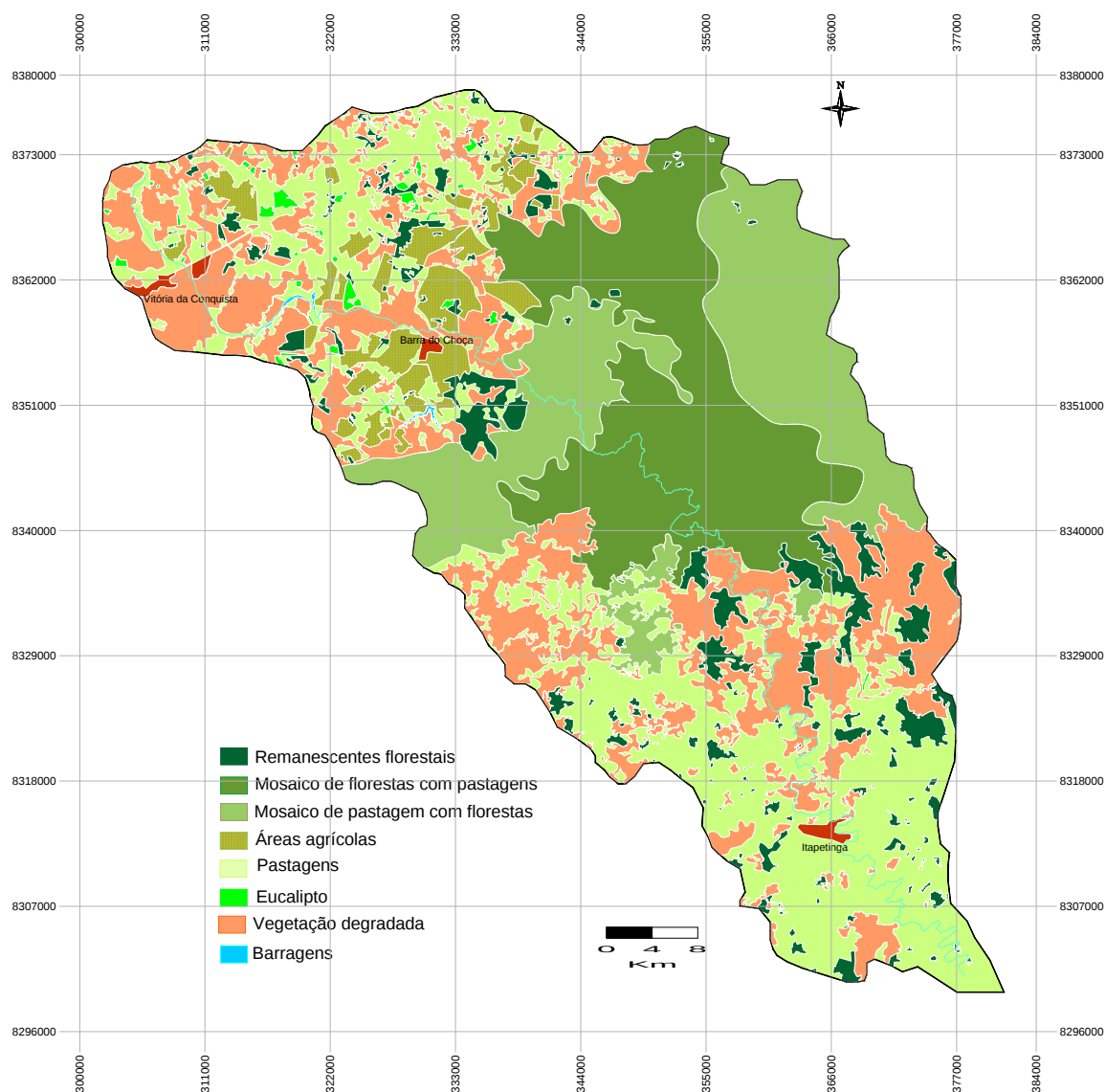
Tipos de uso do solo e cobertura do terreno	Área (km²)	Área (%)
Capoeira	786,8	25,37
Pastagens	754,0	24,31
Mosaico de Pastagem com Floresta	603,4	19,45
Mosaico de Florestas com Pastagem	574,7	18,53
Remanescentes florestais	195,6	6,31
Áreas agrícolas	152,9	4,93
Eucalipto	17,9	0,58
Áreas urbanas	13,5	0,44
Espelho d'água	2,6	0,08
Total	3.101,4	100,00

FONTE: Elaborada a partir do mapa de uso do solo

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Por outro lado, considerando as implicações da variável “erodibilidade dos solos” na dinâmica das interações socioambientais da área de estudo, especialmente na relação entre uso do solo e demais tipos de revestimentos do terreno, com a os processos superficiais de perdas de água e solo para as calhas fluviais, foram coletadas amostras superficiais dos solos (entre 0 e 20cm de profundidade) para a avaliação do grau de estabilidade de agregados. Isso por conta da forte correlação entre estabilidade de agregados e resistência do solo aos processos erosivos.

Mapa 13: Tipos de uso do solo e cobertura do terreno na Bacia do Rio Catolé



ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima / Edvaldo Oliveira

Foram realizadas amostragens em oito situações distintas, cada uma das quais com uma amostragem em uma área de vegetação nativa e outra vizinha em áreas cultivadas. Buscou-se contemplar a abrangência territorial da bacia, a heterogeneidade de seus ambientes e a diversidade de uso do solo. As amostras de solos foram analisadas no Laboratório de Física do Solo, da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, localizada na cidade de Cruz das Almas. Além da descrição morfológica dessas amostras, foram feitas também as análises químicas no Laboratório de Solos da UESB (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia),

avaliando-se os parâmetros pH, Fósforo, Potássio, Cálcio, Magnésio, Alumínio, Hidrogênio, Sódio, e Matéria Orgânica.

Não existem critérios de classificação do diâmetro médio dos agregados do solo em função de seus valores absolutos, sendo esses valores utilizados muito mais nas correlações entre tipos de solos ou natureza da cobertura vegetal ou de uso das terras. A literatura cita o valor de 0,5mm de diâmetro médio dos agregados do solo como o valor aceitável de limite superior da baixa estabilidade dos agregados. Em todas as amostras realizadas na Bacia do Rio Catolé, os valores de diâmetro médio dos agregados superam este limite.

Os resultados da análise dos agregados mostram essa relação floresta/cultura, nas oito situações analisadas, conforme expressa a Tabela 15.

Tabela 15: Estabilidade de agregados nos solos da Bacia do Rio Catolé, avaliada em oito situações distintas, correlacionando vegetação nativa com culturas, 2011

Amostragens	Uso do solo	Distribuição do tamanho (mm) dos agregados (%)					DMP (mm)	MO (%)	IEA (%)
		7,83 – 2,0	2,0 – 1,0	1,0 – 0,5	0,5 – 0,25	< 0,25			
1	Floresta	14,81	9,36	38,66	25,01	12,16	1,27	20	39
	Milho	17,65	9,15	27,48	28,60	17,12	1,35	17	43
2	Floresta	51,77	19,58	17,83	6,75	4,07	3,03	53	80
	Pastagem	48,29	12,18	16,94	14,33	8,26	2,77	30	92
3	Floresta	62,16	15,44	15,14	4,87	2,39	3,45	36	95
	Café	39,79	25,18	25,36	6,21	3,46	2,57	36	86
4	Floresta	59,88	13,96	11,32	9,65	5,19	3,31	46	88
	Café	48,32	15,78	11,96	13,45	10,49	2,79	39	74
5	Floresta	24,67	13,59	32,19	19,50	10,05	1,76	31	50
	Café	17,70	9,68	27,01	29,53	16,08	1,36	19	20
6	Floresta	64,91	15,26	8,14	5,82	5,87	3,54	17	92
	Pastagem	65,35	15,26	8,88	5,66	4,85	3,57	29	88
7	Floresta	55,29	11,45	11,56	10,12	11,58	3,06	31	61
	Pastagem	48,03	18,81	22,41	7,24	3,51	2,87	43	82
8	Floresta	23,06	10,63	26,87	24,84	14,6	1,62	41	51
	Pastagem	44,33	13,76	17,07	13,56	11,28	2,60	29	55

FONTE: Análises das amostras coletadas em campo
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

DMP: Diâmetro Médio Ponderado dos Agregados

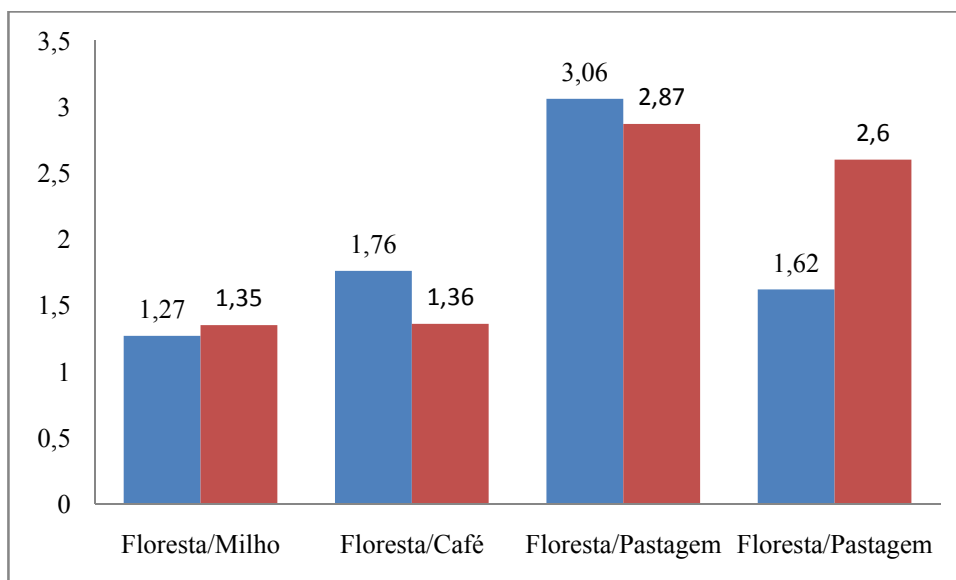
MO: Matéria Orgânica

IEA: Índice de Estabilidade dos Agregados do Solo

Os dados analíticos foram agrupados de acordo com a setorização da área de estudo, obedecendo aos critérios de alto, médio e baixo curso da bacia do Rio Catolé, correspondendo

a mesma setorização geomorfológica já referida anteriormente. Foram realizadas quatro amostragens no alto curso da bacia, duas no médio curso e duas no baixo curso, conforme expressam os Gráficos 15, 16 e 17.

Gráfico 15: Diâmetro médio dos agregados do solo (mm) no alto curso da Bacia do Rio Catolé, segundo o tipo de revestimento do terreno



FONTE: Elaborado a partir das análises das amostras coletadas em campo
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

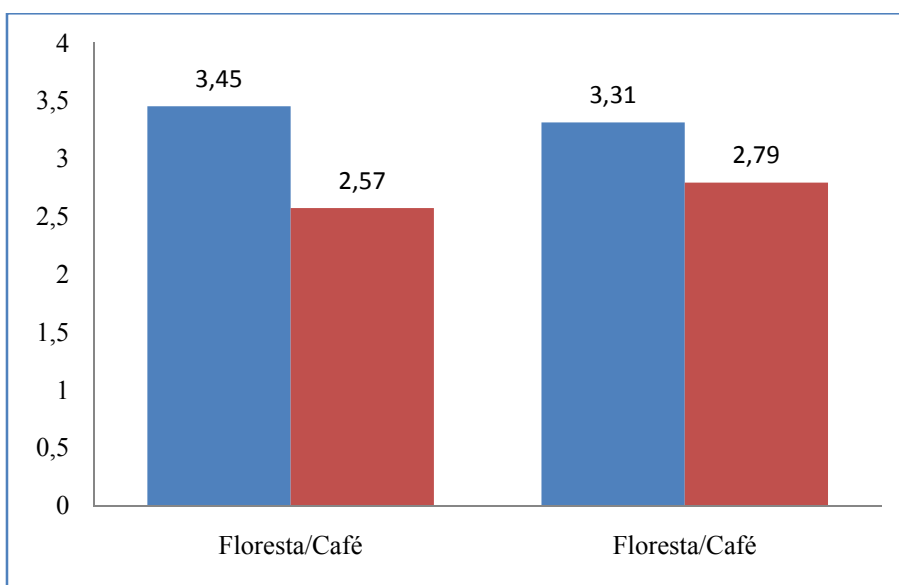
Os valores mais baixos de DMP (Diâmetro Médio Ponderado) dos agregados do solo foram encontrados no alto curso da bacia, abrangendo áreas expressivas da região semi-árida. Nesta situação, o DMP dos agregados foi de 1,93mm nas áreas de vegetação natural, e de 2,05mm nas áreas de cultivo, abrangendo amostragens de cultivos de milho, café e pastagem.

Como a matéria orgânica e a argila são importantes elementos de estabilização dos solos, as áreas revestidas de Caatingas e de Floresta Estacional Decidual, que compõem o trecho superior da bacia, têm seus solos fragilizados por conta do pequeno aporte de matéria orgânica e baixo teor de argila no horizonte superficial. Com isso, verifica-se que as áreas revestidas com pastagens apresentam, predominantemente, melhor estabilidade de agregados do que as áreas de vegetação nativa. Este fato é corroborado com os resultados das análises químicas, em que o teor de matéria orgânica no horizonte superficial diminuiu em seis das oito situações, comparando a amostragem em área de vegetação nativa com a área vizinha utilizada com culturas. As duas exceções são especificamente as situações 6 e 7, em que as duas expressam a relação espacial entre Floresta e Pastagem. Na situação 6 houve aumento do

teor de matéria orgânica, de 17 para 29g/dm³, enquanto na situação 7 o aumento foi de 31 para 43 g/dm³, conforme mostra a Tabela 15.

No médio curso da bacia, na região da Vertente Oriental do planalto de Vitória da Conquista, foram encontrados valores muito elevados de DMP dos agregados do horizonte superficial dos solos. Para as duas situações analisadas (Gráfico 16), foi encontrada uma média de DMP de 3,38mm nos agregados dos solos sob florestas e de 2,68mm nos agregados dos solos sob plantações de café. Estas são áreas de Argissolos e Latossolos, naturalmente revestidos pelas florestas mais densas da área de estudo, cuja substituição para plantações de café e de pastagens foi feita, majoritária, nas últimas expansões de fronteiras agrícolas da região.

Gráfico 16: Diâmetro médio dos agregados do solo (mm) no médio curso da Bacia do Rio Catolé, segundo o tipo de revestimento do terreno



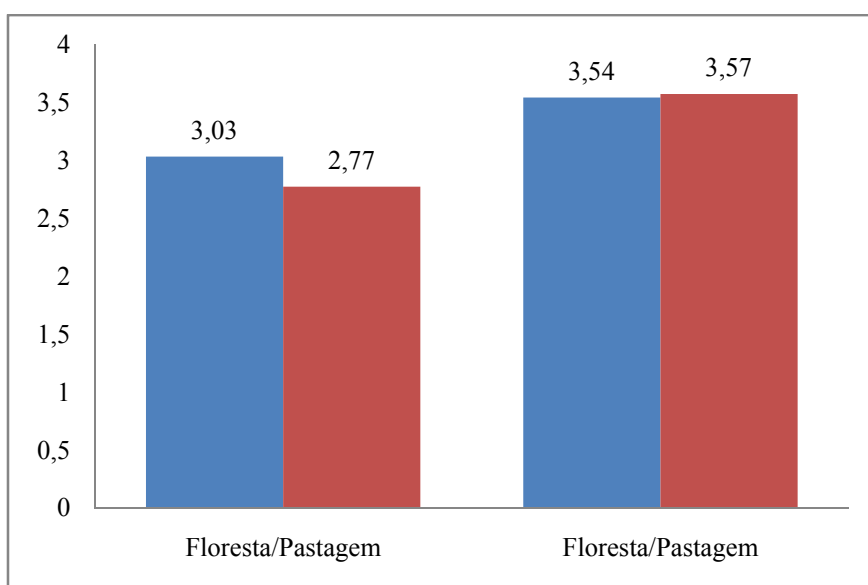
FONTE: Elaborado a partir das análises das amostras coletadas em campo
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

O baixo curso da bacia, marcado pela região de Itabuna-Itapetinga, também possui elevados valores de DMP dos agregados do solo, sendo esses solos muito resistentes aos processos erosivos. Aliado a baixa erodibilidade dos solos neste setor, a cobertura dos mesmos com pastagens ajuda a manter um padrão de resistência às investidas das ações humanas.

O diâmetro médio ponderado dos agregados dos solos deste setor foi de 3,29mm para as áreas florestadas, e de 3,17mm nas áreas revestidas com pastagens, sendo 55% maior do que os solos do alto curso da bacia, submetidos ao uso agropecuário.

Esses dados de estabilidade dos agregados dos solos revelam, juntamente com outras características pedológicas, uma forte influência da estrutura superficial da estrutura pedológica na manutenção de padrões de equilíbrio em vários setores da bacia do Rio Catolé, apesar das fortes investidas humanas na exploração de seus recursos ambientais.

Gráfico 17: Diâmetro médio dos agregados do solo (mm) no baixo curso da Bacia do Rio Catolé, segundo o tipo de revestimento do terreno



FONTE: Elaborado a partir das análises das amostras coletadas em campo
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

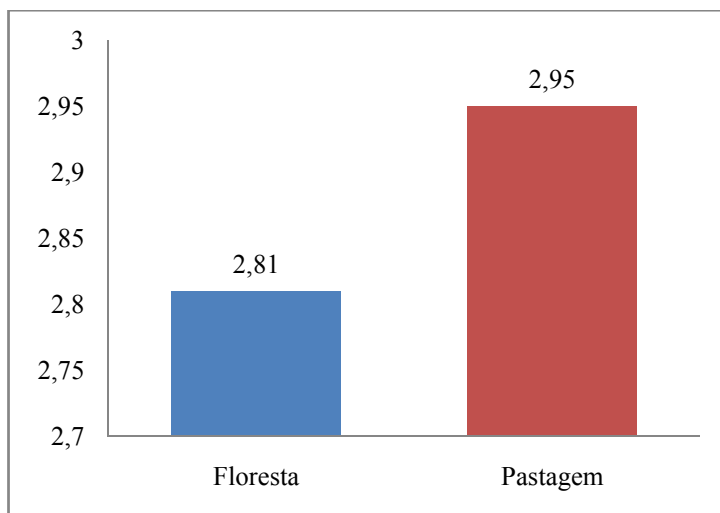
Bertoni e Lombardi Neto (2005, p. 96) destacam que “as pastagens, embora com intensidade um pouco menor que as florestas, fornecem grande proteção ao solo contra os estragos pela erosão”.

Quando agrupados segundo o tipo de uso do solo e cobertura do terreno, os dados analíticos da análise dos agregados do solo revelam uma expressiva influência das pastagens na manutenção do equilíbrio morfogênese x pedogênese, em comparação com a cultura cafeeira.

As áreas de pastagens apresentaram um DMP médio dos agregados 4,98% mais elevados do que nas áreas florestadas sob os mesmos tipos de solos (Gráfico 18), indicando um efeito positivo das pastagens na manutenção do equilíbrio dos agroecossistemas,

notadamente considerando o grau de substituição das florestas nativas já experimentado em toda a região.

Gráfico 18: Variação do Diâmetro Médio Ponderado dos agregados do solo (mm) entre Floresta e Pastagem, na Bacia do Rio Catolé

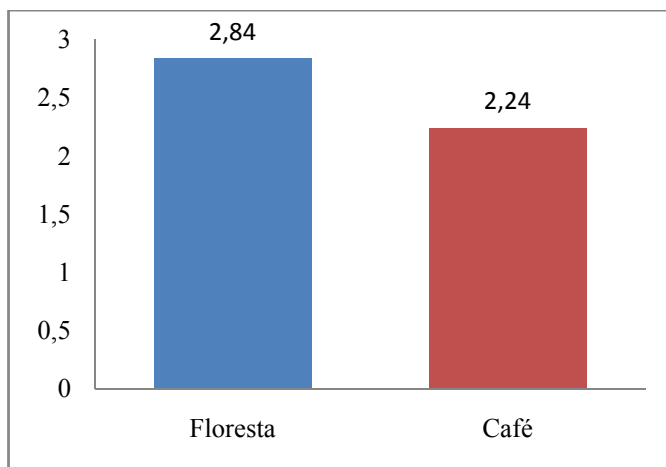


FONTE: Elaborado a partir das análises das amostras coletadas em campo
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Já nas áreas de cafezais houve diminuição expressiva da estabilidade dos agregados do solo, retratados pelo seu DMP médio, conforme mostra a Gráfico 19. Tais fatos estão associados ao modelo predominante de plantio da cultura cafeeira. Embora existam muitas propriedades rurais que adotam medidas complexas de conservação dos solos, que envolvem plantio em nível, cobertura morta, terraceamento, roça das ruas de café, etc., as áreas das amostragens são de ruas limpas, plantadas em nível, mas sem a adoção das demais práticas de conservação, que é a paisagem predominante nesta cultura.

Em condições de uniformidade espacial do tipo de revestimento do terreno, o remanejamento de partículas do solo para as áreas deprimidas e para os canais fluviais, como também a perda de água pelas enxurradas, ocorreria em torno de uma determinada taxa característica do padrão de proteção da vegetação ou da cultura. Quando o solo é cultivado, especialmente com culturas pouco protetoras, o remanejamento de partículas e a perda de água pelas enxurradas são elevados, contribuindo para a ocorrência de enchentes dos rios e riachos.

Gráfico 19: Variação do Diâmetro Médio Ponderado dos agregados do solo (mm) entre Floresta e Café na Bacia do Rio Catolé



FONTE: Elaborado a partir das análises das amostras coletadas em campo
 ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Entretanto, como há uma diferença nítida entre a perda de solo e água entre a cultura cafeeira e as florestas (0,004 t/ha nas florestas e 0,9 t/ha nos cafezais, conforme Bertoni e Lombardi Neto, 2005), a ocorrência de descontinuidade espacial nas plantações de café faz com que as manchas florestais e de pastagens assumam um efeito tampão, visto que a perda de solo em determinado tipo de cultura ser específica para aquele talhão.

Portanto, esta característica de descontinuidade espacial das plantações, que é marcante nos cafezais da região, implica na diminuição significativa das perdas de solo e água, pelo efeito tampão das manchas de florestas. É comum a ocorrência da seguinte sequência de cobertura do terreno, entre os topos dos interflúvios e os fundos dos vales: Floresta – Café – Floresta – Café – Floresta. Quando esta sequência ocorre, a velocidade do escoamento é diminuída, chegando a ser anulada em alguns casos, pelas faixas de florestas. A infiltração é facilitada, diminuindo expressivamente o volume total de água participante das enxurradas. Esta situação faz com que haja maior quantidade de água participando do fluxo subsuperficial, que suprem os aquíferos subterrâneos, a alimentação das nascentes e a regularidade do escoamento superficial.

Bertoni e Lombardi Neto (2005, p. 95) destacam que

Nas regiões de topografia acidentada, as florestas devem ser formadas no topo dos morros a fim de reduzir as enxurradas que se formam nas cabeceiras, atenuando os problemas de controle de erosão nos terrenos

situados mais abaixo, e proporcionando, pela maior infiltração, uma regularização das fontes de água.

Nos primeiros anos de implantação da cultura cafeeira na região adotava-se um modelo tecnológico tradicional, com a adoção de técnicas rudimentares, especialmente o plantio morro abaixo.

Se, por um lado, o café era implantado a partir da derrubada das antigas florestas densas, por outro lado, as práticas agrícolas não consideravam os cuidados mínimos de proteção dos contra a erosão. Dutra Neto (2004, p. 100) informa que uma das exigências do IBC era “que a área fosse totalmente limpa, sem deixar qualquer árvore dentro da lavoura, eliminando-se assim a possibilidade de uma cafeicultura pelo sistema agroflorestal”.

Os anos 1980 e 1990 já são marcados por uma maior preocupação com a adoção de práticas conservacionistas, especialmente como resultante de uma ação mais efetiva de assistência técnica feita pela UESB e órgãos extensionistas do Estado. Como resultado desse trabalho da UESB, EBDA e Secretarias de Agricultura e de Meio Ambiente dos municípios, a cafeicultura passa por um processo de readequação, visando uma maior proteção do solo, otimização no uso da água e manutenção da produtividade.

As principais práticas de conservação do solo adotadas na cafeicultura da região, são: plantio em nível, uso de quebra-ventos, cultivo de espécies anuais entre as fileiras de café, adubação química e orgânica, cobertura morta, recepa de revigoração, cobertura verde, conservação da vegetação nas áreas de nascentes.

5.3 A problemática ambiental atual

Os conflitos socioambientais diagnosticados na bacia do Rio Catolé são muitos e sintetizam um processo histórico de apropriação e transformação dos elementos da natureza, que tem resultado em um cenário problemático para as comunidades locais e para o meio ambiente.

O conceito de problema ambiental está associado a uma desarticulação dos elementos estruturais e/ou do funcionamento dos sistemas ambientais, promovendo o rompimento de seu equilíbrio.

As paisagens atuais são a expressão materializada de uma sequência histórica de paisagens que se sucedem no tempo, fruto das interações homem – meio ambiente. Na maioria das situações, as transformações socioambientais ocorrem sobre áreas já transformadas por ações anteriores, e quase nunca sobre ambientes intactos, motivo pelo qual “o enfoque antropogênico na análise da paisagem deve estar conjugado com uma visão histórica, para esclarecer o complexo caráter das atividades humanas sobre esta (RODRIGUEZ, SILVA e CAVALCANTI, 2004, p. 159).

Para o meio ambiente, os conflitos são derivações de um uso desregrado e não planejado, em que a pressão das atividades humanas supera a capacidade de assimilação do meio ambiente.

5.3.1 Desmatamento de áreas de APPs

A grande expansão da agricultura e pecuária na área de estudo ocorreu durante o período de forte modernização das práticas agrícolas, com o cultivo de vastas extensões de terras e o uso expressivo de máquinas agrícolas, corretivos, adubos e defensivos químicos, sementes melhoradas, fazendo aumentar a produtividade agrícola com a redução dos custos de produção, dentro do contexto que se convencionou a denominar de Revolução Verde.

Pela carência de um instrumento de disciplinamento da aplicação do Código Florestal, o uso do solo com a agricultura era feito sem os devidos cuidados na preservação da cobertura vegetal nas áreas de APPs, como também na manutenção da reserva legal de cada propriedade. Com isso, a leitura das paisagens atuais, aliada à análise do processo histórico de suas transformações, indica que o contexto da agropecuária praticada entre as décadas de 1960 e 1980 contribuiu fortemente para a redução da cobertura vegetal na região.

A disseminação das pastagens se dá por um processo avassalador que não respeita a fragilidade ambiental de áreas como encostas com declives acentuados, topos de elevações, margens dos cursos d'água, áreas de nascentes, etc.

No caso das barragens, este problema poderá se transformar em ameaça à própria qualidade da água e a diminuição da capacidade de armazenamento de seu lago, em função das mudanças nas características químicas e físicas.

A dinâmica ambiental em torno das barragens da Biquinha e Água Fria I e II, na área de contato entre o ambiente aquático e o ambiente terrestre, indica a necessidade de maiores cuidados com a manutenção do equilíbrio ambiental. Entretanto, tais cuidados não estão sendo tomados em todas as situações, e a área circundante das barragens sofre forte pressão pelo desmatamento, principalmente para a cultura cafeeira.

Da mesma forma, as margens dos rios e riachos que as alimentam sofrem com o problema do desmatamento, dificultando a sua proteção contra os processos erosivos e o assoreamento dos canais fluviais.

5.3.2 Contaminação dos recursos hídricos

O cultivo dos cafezais e, especialmente o uso de defensivos agrícolas, tem contribuído para alteração da qualidade da água, inclusive com riscos de acumulação de metais pesados.

O uso descontrolado de defensivos agrícolas pode comprometer a qualidade da água das represas com a presença de metais pesados, especialmente o Cadmio, cuja concentração na estação seca chega a ultrapassar 20 vezes o limite estabelecido pela Resolução 20 do CONAMA, conforme constataram Alexandrino et al (2007).

Esses autores estudaram os níveis de chumbo na água e sedimentos da barragem de Anagé e encontraram valores que extrapolaram os níveis máximos permitidos para o consumo, que é de 30 ng/ml. Em alguns períodos do ano, os referidos autores encontraram concentração de chumbo acima de 100 µg/kg na água, e acima de 350 µg/kg nos sedimentos.

Há poluição de cursos d'água pela atividade de despulpamento de café, cujos resíduos líquidos são lançados em córregos da região. Em algumas propriedades localizadas na bacia de captação de água do Sistema Água Fria II já há a preocupação dos agricultores em construir tanques de decantação para evitar que tais efluentes cheguem aos cursos d'água. Isso por conta de ações da EMBASA, INEMA e Departamento de Meio Ambiente do município de Barra do Choça. Entretanto, em propriedades localizadas em outras sub-bacias verificou-se que esse processo não recebe os mesmos cuidados.

Outra situação, que por vezes apresenta-se como um risco ambiental e outras vezes se materializa como um problema ambiental, diz respeito aos sistemas de coleta e tratamento de esgoto nas principais cidades e sedes distritais da bacia.

A grande maioria dos aglomerados urbanos não dispõe de mecanismos de tratamento dos efluentes domésticos. Até o ano 2000, as cidades de Barra do Choça, Caatiba e Planalto, como também os povoados e sedes distritais de Barra Nova, Santo Antônio, Lucaia, José Gonçalves, São Sebastião e Cassilândia, não possuíam nenhum tipo de sistema de coleta de esgoto doméstico.

A grande maioria das residências nestas localidades citadas acima dispõe de fossa rudimentar ou tem seu esgoto ligado a uma rede geral, sem o devido tratamento, o que compromete sobremaneira a qualidade das águas em suas proximidades. Os casos mais críticos ocorrem nas proximidades de Barra do Choça, Barra Nova e Caatiba.

A situação que se apresenta como mais grave é a da cidade de Itapetinga, localizada às margens do Rio Catolé, que coletava 10.286m^3 de esgoto por dia, segundo o levantamento feito pelo IBGE em 2000. Entretanto, tratava apenas 857m^3 , o que representava 8,33% da carga coletada.

Segundo informações da SAAE, a cidade trata, atualmente, cerca de 10% do esgoto produzido, através de dois digestores anaeróbios de fluxos ascendentes e três tanques sépticos, seguido de filtro anaeróbio, cuja vazão total tratada é de cerca de 20 litros por segundo.

Através de financiamento junto a Caixa Econômica Federal no valor de cinco milhões de reais, a SAAE assinou contrato com uma construtora, ainda no ano de 2007, para implantação de um sistema de tratamento de esgotos da cidade de Itapetinga. Após a aplicação de pouco mais de dois milhões de reais na construção de lagoas de decantação e parte da rede de esgoto, o contrato com a empresa foi rescindido em outubro de 2009, estando as obras paralisadas até o momento.

Tais entraves administrativos e jurídicos colaboram para a manutenção da situação crítica que marca a realidade do Rio Catolé em sua passagem pela área urbana de Itapetinga, em que parte significativa do esgoto da cidade é lançada diretamente no curso d'água.

A única ação preventiva adotada pela SAAE é a de só emitir documento de viabilidade de grandes e médios empreendimentos, com a apresentação de um projeto de coleta e tratamento de seus efluentes, sob a responsabilidade do próprio empreendedor.

5.3.3 Degradação das pastagens

Nas áreas de pastagens degradadas, a pequena capacidade protetora da vegetação, aliada ao adensamento dos rebanhos, promovem forte processo de compactação. Tal mecanismo implica na diminuição do espaço poroso do solo, marcadamente dos macroporos, responsáveis pelo movimento de água e pela aeração, aumentando a densidade aparente e diminuindo a capacidade de infiltração de água.

A diminuição da taxa de infiltração promove como consequência o aumento do escoamento superficial e a erosão. Nas áreas de maior declividade, o escoamento concentrado, acentuado pelas linhas de pisoteio do gado, promove a formação de terracetes, cujas linhas de erosão, inicialmente na forma de estrias, evoluem para sulcos de erosão em diferentes graus de magnitude.

Araújo acrescenta que

Os riscos de erosão dependem tanto das condições naturais quanto dos modelos de uso da terra. O clima (especialmente a intensidade da chuva), as características das encostas, a cobertura vegetal e a natureza do solo também são importantes. Com respeito ao uso da terra, qualquer atividade humana que exija a remoção da cobertura vegetal protetora (florestas, arbustos, forragens, etc.) promove a erosão, o mesmo ocorrendo com medidas impróprias, como arar morro acima (ARAÚJO, 2005, p. 24).

O manejo das pastagens ainda utiliza largamente a prática das queimadas. Essas são feitas normalmente nos meses de setembro a novembro. Alguns problemas de ordem conservacionistas derivam dessa prática. Elas coincidem com os meses de maior velocidade dos ventos, o que promove perdas de cinzas pela ação eólica, problema agravado nos anos em que a estação chuvosa tem seu início retardado. As primeiras chuvas de verão, normalmente dotadas de grande torrencialidade, são responsáveis por uma perda considerável de material superficial, sendo as cinzas o elemento mais facilmente carregado pelas enxurradas.

Estes processos (compactação, erosão e queimadas) são responsáveis por mecanismos contínuos de perda da capacidade produtiva dos solos, que se agrava com o fato de que a grande maioria dos pecuaristas não adota a prática da adubação de pastagens, nem de outras práticas de conservação do solo.

Tais mecanismos contribuem para a diminuição da capacidade de suporte das pastagens, fato que se torna nítido no município de Itapetinga, onde a quantidade de cabeças

de gado bovino por cada hectare de pastagem foi reduzido de 1,65 em 1980, para 0,67 em 1996, conforme mostra a tabela 16.

TABELA 16: Área de pastagens e efetivo de gado bovino no município de Itapetinga, entre 1975 e 1996

ANOS	Pastagens (Área em ha)	Efetivo de bovinos	Relação cabeça/ha
1975	192.547	251.870	1,31
1980	143.725	237.855	1,65
1996	134.823	96.563	0,67

FONTE: Censo Agropecuário

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

5.3.4 Degradação do solo pela exploração de areia nas áreas de cristas residuais quartzíticas e argila para a produção de tijolos

No trecho da bacia correspondente ao Planalto de Vitória da Conquista há ocorrência de cristas quartzíticas, normalmente em formato alongado, regionalmente denominadas de “formato de dorso de baleia”. São originárias dos processos de erosão diferencial que dá como resultante a formação de saliências topográficas que se destacam pontualmente acima dos níveis topográficos dos planaltos cimeiros.

A desagregação mecânica do quartzito resulta na formação de areia quartzosa de granulação grosseira, extraída quase sempre de forma ilegal para a construção civil.

Como a cidade de Vitória da Conquista experimenta um momento de boom da construção civil, assumindo o posto de cidade que mais cresce no Nordeste Brasileiro, por oito anos seguidos, a demanda por este tipo de recurso é muito expressiva. O problema é que de todos os “Areais” da região, somente um, localizado no município de Barra do Choça, possui licenciamento ambiental para a sua exploração. Os demais são areais clandestinos, cuja exploração não obedece a nenhum controle ambiental.

Nos momentos em que o IBAMA e a Secretaria de Meio Ambiente de Vitória da Conquista intensificam a fiscalização, os caçambeiros passam a utilizar o horário noturno, principalmente as madrugadas, para a retirada de areia.

A exploração de argila para a produção de tijolos também promove profundas alterações superficiais, sendo diagnosticado como um problema ambiental de pequena a

média abrangência geográfica, mas de elevada magnitude. Seja a retirada mecânica de quantidades expressivas de material argiloso para atender as grandes indústrias de cerâmica da região (principalmente na fabricação de blocos de cerâmica), seja para a produção artesanal de tijolos pela população de baixa renda, esta atividade se concentra na região do Planalto de Vitória da Conquista, ocupando o trecho noroeste da bacia do Rio Catolé.

5.4 As atividades agrícolas e as interações socioambientais na Bacia do Rio Catolé

As características dos sistemas agrícolas na bacia do Rio Catolé se diferenciam muito no espaço, conforme as variáveis do meio físico, o tamanho das propriedades rurais e a natureza da produção agrícola.

Os sistemas agrícolas da depressão de Itabuna-Itapetinga, que ocupa todo o baixo curso da bacia, são caracterizados pela média e grande propriedade rural voltada quase que exclusivamente para a criação de gado bovino. As pastagens ocupam mais de $\frac{3}{4}$ das propriedades, muitas vezes chegando a quase 100% da área da propriedade. Raros são os remanescentes de florestas, inclusive nas APPs.

Na Encosta Oriental do Planalto de Vitória da Conquista, há o predomínio da pastagem, mas associada a fragmentos de matas mais expressivos, áreas de agricultura, com produção de mandioca, feijão, milho e banana. As médias e pequenas propriedades são predominantes, mas convivendo com um pequeno número de grandes propriedades rurais.

O trecho úmido do Planalto de Vitória da Conquista é caracterizado pela produção de café, banana, mandioca, milho e feijão, ao lado propriedades voltadas à criação de gado bovino. Neste trecho há a convivência de pequenas, médias e grandes propriedades, com sistemas de produção os mais diversos. O pequeno produtor rural descapitalizado e com baixo nível tecnológico em sua produção agrícola convive ao lado de grandes propriedades que adotam um sistema de produção tecnificado, com uso excessivo de irrigação e de insumos agrícolas, empregando mão-de-obra assalariada e produzindo para o mercado externo.

A porção mais semi-árida da bacia ocupa a sua porção superior, abrangendo partes dos municípios de Vitória da Conquista, Planalto e Barra do Choça. É neste trecho que a

agricultura de sequeiro convive com a criação extensiva de gado bovino predominantemente em áreas de pastagens não melhoradas. A utilização agrícola das terras é baixa e está voltada a culturas como mandioca, feijão e milho, muitas vezes com parte expressiva da propriedade destinada à pecuária.

Em trechos de baixadas, com maior facilidade de captação da água subterrânea através de poços artesianos, há expressiva fragmentação das propriedades rurais, muitas vezes através de lotes urbanos ou semi-urbanos, como é o caso das comunidades de Lagoa das Flores e Povoados da Choça e São Domingos. Nestas comunidades, especialmente a Lagoa das Flores, há intenso uso do solo para a produção de hortaliças, sendo a principal área de fornecimento deste gênero para a cidade de Vitória da Conquista. Esta situação se estabelece como um sistema agrícola de exceção, dentro do segmento semi-árido.

É neste contexto que foram estabelecidos os diálogos com os produtores rurais, com o objetivo de conhecer a estrutura e a natureza da produção, a utilização do solo e da água, as medidas de conservação ambiental e a relação do produtor com a terra.

Esta etapa de trabalho foi de suma importância para o desvelamento dos mecanismos de territorialização das unidades produtivas, segundo o tamanho das propriedades, a natureza da produção e o grau de utilização dos recursos naturais, especialmente o solo e a água.

Foram aplicados questionários com 200 (duzentos) produtores rurais, abrangendo todos os sistemas agrícolas referidos e buscando contemplar grandes, médias, pequenas e micro propriedades, de acordo com a sua distribuição quantitativa. Apesar da utilização de um instrumento fechado de coleta de informações, buscou-se a conversa direta com o produtor rural, estabelecendo-se um diálogo propriamente dito, o que permitiu extrair as informações mais próximas da realidade, o que não seria possível se cada produtor preenchesse seu próprio questionário, por exemplo.

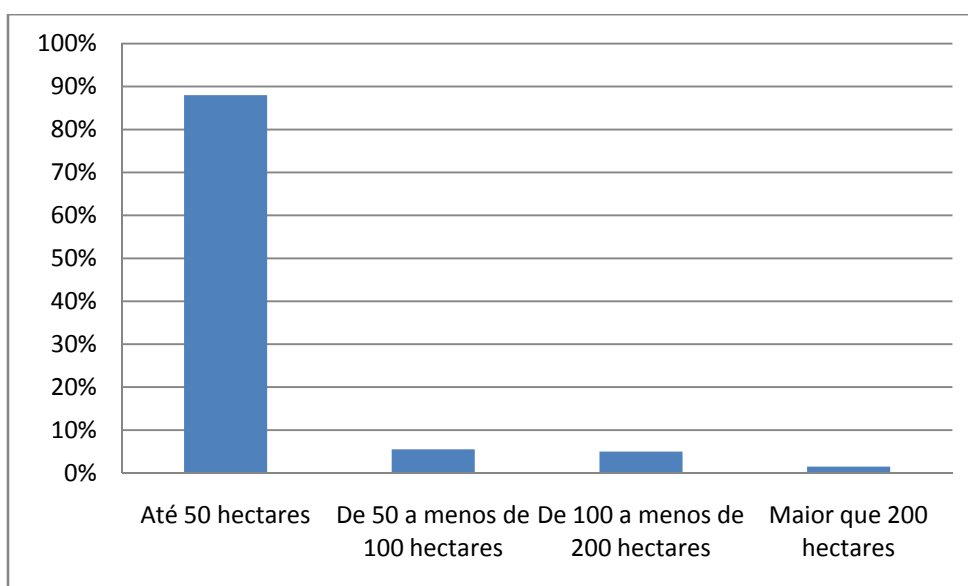
Delineando o perfil dos produtores rurais, verifica-se que, segundo os dados dos questionários aplicados, menos da metade dos entrevistados (47%) vive exclusivamente da agricultura. Daqueles que possuem outra fonte de renda, a aposentadoria é aquela que aparece mais frequentemente, com 38,3%, seguida pelo emprego público ou privado, com 36,2%, pela Bolsa Família com 16% e, por último, o trabalho autônomo, com 9,5%, sobressaindo-se o trabalho na construção civil. Considerando o fato de que muitos dos entrevistados ocultam o

fato de possuir outra fonte de renda, que não a produção rural, a fonte de renda não laboral (aposentadoria e bolsa família) pode ser bem mais elevada do que o dado levantado.

Embora não sendo objeto específico de investigação, mas considerando a sua influência direta no modelo de sistema agrícola e na forma de apropriação e uso dos recursos naturais, levantou-se, entre os entrevistados, o tamanho das propriedades rurais, agrupadas por classes, conforme mostra o Gráfico 20. Tal distribuição revela, numericamente, a distribuição das propriedades rurais segundo a sua extensão territorial, demonstrando que há uma considerável fragmentação da terra nas várias situações já referidas. Embora o somatório das áreas das grandes propriedades seja predominante em área geográfica, a sua distribuição numérica ocorre de forma inversa: para cada grande propriedade, há um número expressivo de médias e de pequenas. Portanto, 88% dos entrevistados possuem propriedades com menos de 50 hectares; 5,5% têm propriedades entre 50 e 100 hectares; 5% são donos de propriedades entre 100 e 200 hectares e somente 1,5% possuem propriedades rurais com mais de 200 hectares.

Verificou-se que as grandes propriedades rurais estão concentradas no baixo curso da bacia e em alguns trechos ao alto curso. A área de transição entre o clima semi-árido e o clima sub-úmido, que ocupa parte dos municípios de Vitória da Conquista, Barra do Choça e Caatiba, é marcada pelo amplo predomínio das pequenas e médias propriedades.

Gráfico 20: Tamanho das propriedades rurais visitadas



FONTE: Trabalhos de campo
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Dada a proximidade das principais cidades da região e a existência de um leque de ações governamentais para a dotação de infra-estrutura no campo, as propriedades visitadas são, em sua grande maioria, dotadas de serviços de infra-estrutura básica satisfatórios, com quase 100% delas dispondo de energia elétrica. O serviço de eletrificação rural, decisivamente ampliado com o Programa Luz Para Todos, trouxe uma nova realidade à zona rural da área de estudo, incrementando também a irrigação. Os demais itens que compõem a infra-estrutura de serviços estão demonstrados na tabela 17.

O abastecimento d'água, seja público ou implantado pelo próprio produtor rural, atende a 79,5% dos domicílios, dos quais 51,5% utilizam água de poços artesianos, 36% captam água diretamente dos cursos d'água (através de moto bombas), 20,5% possuem água de abastecimento público (EMBASA) e 10,5% captam água diretamente das barragens e de pequenas represas.

TABELA 17: Serviços de infra-estrutura nas propriedades rurais

Serviços oferecidos	%
Energia elétrica	95,5
Escolas	90,5
Água	79,5
Posto de Saúde	66,5
Transporte	52,5
Telefone	30,0

FONTE: Trabalhos de campo

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

O atendimento à educação básica na zona rural dos municípios que compõem a área de estudo se dá tanto pela implantação de Escolas nos distritos e povoados, quanto através do transporte escolar rural para o atendimento das residências que se distribuem de forma dispersa.

No caso específico das comunidades de Lagoa das Flores, Povoados da Choça e São Domingos, o produtor rural utiliza água de abastecimento público para o abastecimento doméstico e água dos poços artesianos e das represas para a irrigação.

Foto 20: Escola municipal no povoado de São Domingos, Município de Vitória da Conquista



FONTE: Espedito Maia Lima

Nas proximidades do povoado de São Domingos, onde há farta disponibilidade de água no Riacho Saquinho, há situações em que se utiliza abusivamente a água para a irrigação, a exemplo de seu uso para irrigação de lavouras de milho e até mesmo de pastagens, como ilustra a Foto 21.

Foto 21: Irrigação de lavoura de milho e de pastagem em São Domingos, Vitória da Conquista



FONTE: Espedito Maia Lima

O cenário local é de uma forte pressão sobre os recursos hídricos, como também das atividades agropecuárias sobre os ecossistemas.

Como o período áureo da expansão das atividades agrícolas na região (décadas de 1960 a 1990) foi marcado pela grande flexibilidade na substituição da vegetação nativa por pastagens e por agricultura, a realidade atual mostra um grande descompasso entre as premissas do Código Florestal e o que ainda resta de cobertura vegetal original. De todas as propriedades visitadas, somente 29% possuem APPs e/ou Reserva Legal. No caso da Reserva Legal, daquelas realmente existentes, poucas são as que foram averbadas. O cenário mais comum é a da existência de alguns capões de mata na propriedade, que muitas vezes não soma os 20% preconizados em lei, e que o agricultor se vê impedido de desmatá-lo, mas não pode averbar como Reserva Legal, ou não tomou iniciativa para tal. Isso decorre do fato da maioria dos produtores rurais da região, notadamente os pequenos e médios, não utilizarem financiamento bancário, e, portanto, não estarem submetidos a exigência de uma Reserva Legal averbada. Apenas 19% dos entrevistados possuem algum tipo de financiamento, destacando-se o Pronaf e os financiamentos diretos junto ao Banco do Brasil e BNB como principais instituições financeiras, como mostra a Tabela 18.

Tabela 18: Fontes dos financiamentos obtidos pelos entrevistados

Agente Financeiro	%
Pronaf	31,6
Banco do Brasil	31,6
BNB	23,7
Cooperativa	7,9
Não informou	5,2

FONTE: Trabalho de campo

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Da mesma forma, verifica-se um baixo nível de organização dos produtores rurais, o que contribui para o seu enfraquecimento enquanto agente de mobilização nos enfrentamentos em defesa de uma agricultura de caráter sustentável para a região. De todos os entrevistados, somente 36,5% participa de algum sindicato, cooperativa ou associação, dado este que demonstra a dispersão desta classe produtiva. O grande produtor de café associa-se normalmente à COOPMAC (Cooperativa Mista Agropecuária Conquistense Ltda), os pecuaristas da região de Itapetinga, Itambé e Caatiba vinculam-se à COOLEITE (Cooperativa dos Produtores de Leite de Itapetinga) e a COOPARDO (Cooperativa Mista do Médio Rio Pardo). Alguns dos micro e pequenos produtores rurais estão vinculados aos Sindicatos de Trabalhadores Rurais dos Municípios e a COOPASUB (Cooperativa Mista Agropecuária dos Pequenos Agricultores do Sudoeste da Bahia). Há, entretanto, um número expressivo de

pequenos e médios produtores rurais que não participa de nenhuma cooperativa, sindicato ou associação, que atinge 63,5% dos entrevistados.

Muito semelhante a esta situação do cooperativismo-associativismo, está a questão da assistência técnica, em que 71,5% dos produtores rurais não recebem nenhum tipo, conduzindo o seu processo produtivo de acordo com as práticas convencionais aprendidas no cotidiano, ou mesmo adotando práticas de aplicação de insumos agrícolas, seguindo orientação da própria casa comercial que vende os produtos. Isso ocorre na aplicação de calcário, adubos químicos, defensivos (fungicidas, pesticidas e herbicidas), e mesmo na aplicação de medicamentos no rebanho animal. Os produtores que recebem assistência técnica apontam a EBDA, Cooperativas/Associações, empresas privadas e as prefeituras como os principais órgãos e instituições responsáveis pelas mesmas, como demonstra a tabela 19.

Tabela 19: Órgãos que prestam assistência técnica nas propriedades levantadas em campo

Órgãos que prestam assistência técnica	%
EBDA	28,00%
Cooperativa/Associação de produtores rurais	28,00%
Particular	24,50%
Prefeitura	15,80%
UESB	7,00%
SEBRAE	1,80%

FONTE: Trabalho de campo

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

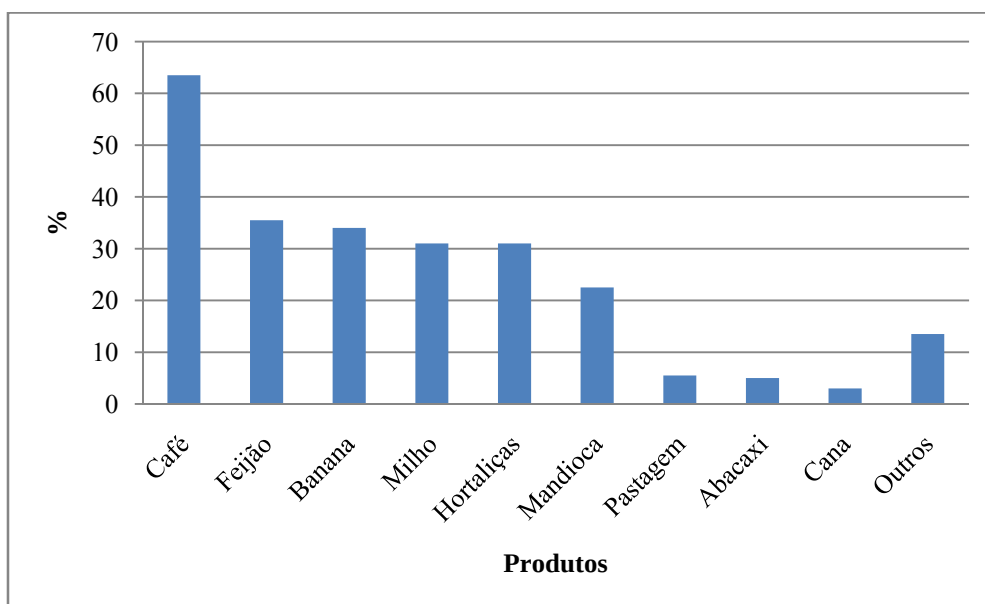
Os principais produtos agrícolas produzidos nas propriedades visitadas refletem a distribuição geográfica da natureza da produção agrícola na bacia do Rio Catolé. Com exceção da produção de hortaliças na Lagoa das Flores e a pecuária na região de Itapetinga, as propriedades rurais produzem normalmente mais de um produto agrícola. Conforme demonstrado no Gráfico 21, o café é produzido em 63,5% das propriedades visitadas, se estendendo por todo o município de Barra do Choça e parte dos municípios de Planalto, Vitória da Conquista e Caatiba.

O feijão, o milho e a mandioca são cultivados respectivamente em 35,5%, 31% e 22,5% das propriedades visitadas, com maior concentração nos municípios de Vitória da Conquista, Planalto e Barra do Choça. São cultivados em menor proporção no município de Caatiba e não foram encontradas propriedades cultivando tais produtos nos municípios de Itapetinga, Itambé e Nova Canaã.

O cultivo da banana está fortemente concentrado nas áreas úmidas dos municípios de Barra do Choça e Caatiba, ocorrendo em 34% das propriedades estudadas, seja como pequenos talhões entre outras culturas, ou também como quebra-ventos em meio a cultura cafeeira. Sua comercialização é feita nas feiras livres de Barra do Choça, Vitória da Conquista, Planalto e Caatiba.

As pastagens ocupam áreas de médias e grandes propriedades rurais, notadamente no baixo curso da bacia do Rio Catolé (em que as propriedades rurais se destinam quase que exclusivamente a produção de gado bovino) e em alguns trechos do Planalto de Vitória da Conquista.

Gráfico 21: Principais produtos cultivados nas propriedades levantadas



FONTE: Trabalho de campo

ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

As hortaliças são produzidas nas comunidades de Lagoa das Flores, Povoados da Choça e São Domingos I e II. São sistemas agrícolas caracterizados pelo forte emprego da mão de obra familiar (acessoriamente utilizando mão de obra assalariada), uso intenso de insumos agrícolas, como adubação mineral, adubação orgânica, pesticidas e fungicidas. Pela natureza das culturas há o uso seguido da irrigação, com água captada em poços artesianos, regionalmente denominados de cisterna. Os principais produtos levantados em campo são: coentro, cebolinha, rúcula, alface, couve-flor, salsinha, pimentão, cenoura, brócolis, beterraba, acelga, vagem, rúcula e morango.

Na comunidade da Lagoa das Flores verificou-se que cada lote de produção de hortaliças (com dimensões relativamente pequenas) possui um poço artesiano. Isso porque o lençol freático situa-se bem próximo da superfície e os produtores de hortaliças utilizam a água diariamente e em grande quantidade. Muitos deles relatam que o nível da água vem baixando paulatinamente. Entretanto, somente alguns relacionam tal fato ao uso intenso (no tempo e no espaço) da água subterrânea. A grande maioria indica a carência de chuvas como o real motivo.

Com raras exceções, a utilização de produtos químicos na agricultura regional é feita em larga escala. Somente alguns produtores de verdura, em Vitória da Conquista, e outros poucos produtores de café (com ou sem a busca de selo orgânico), no município de Barra do Choça, é que evitam o uso de insumos químicos na agricultura. O diálogo com os proprietários rurais mostrou que 61% dos mesmos admitem a utilização de adubação química, 49,5% dizem utilizar a calagem para a correção do pH e do excesso de alumínio do solo, enquanto que 46% informam que utilizam defensivos químicos nas lavouras. Admite-se a possibilidade desses números serem bem mais elevados, dado que em algumas circunstâncias houve conflito entre as informações do proprietário e de trabalhadores rurais da mesma propriedade, como também situações em que o proprietário informa não utilizar tais produtos, ao mesmo tempo em que as embalagens são vistas espalhadas de forma aleatória nas proximidades da sede.

Por outro lado, 38% dos produtores rurais afirmam utilizar a adubação orgânica nas lavouras, principalmente através do uso de esterco, cascas de café e biofertilizantes. Ainda compondo o rol de práticas agrícolas ecologicamente sustentáveis, 26,5% dos produtores rurais utilizam a cobertura morta, que além da proteção mecânica dos solos, funciona também como adubação orgânica, através da mineralização da matéria orgânica e incorporação dos nutrientes ao solo, 22,5 dos produtores utilizam o plantio em nível como prática de conservação do solo, seja associada a outras práticas, como plantio direto, capinas alternadas, cordões de contorno, cobertura orgânica, ou seja também como prática isolada, quando o gradiente topográfico assim permite.

Os trabalhos de campo demonstraram que a realidade dos solos agrícolas da bacia do Rio Catolé é marcada pela sua sobreutilização, com visíveis processos de compactação, erosão e ressecamento. É comum a ocorrência de erosão laminar ligeira e moderada nas áreas de produção agrícola e de formação de terracetes, sulcos e ravinas nas áreas de pecuária. Esta

realidade mostra a pouca eficiência das práticas conservacionistas adotadas, ou mesmo a sua ausência.

Entretanto, quando questionados sobre a ocorrência de processos erosivos na propriedade, 95% dos produtores dizem não ocorrer tais processos em seus solos. Como a prática da leitura de campo mostrou o contrário, admitem-se algumas possibilidades. No caso da ocorrência da erosão laminar, esta é uma forma de erosão extremamente difícil de ser identificada por quem está no cotidiano de trabalho com a terra. Como ela resulta dos processos de escoamento em lençol, a retirada paulatina e lenta dos materiais superficiais do solo não deixa marcas tão evidentes. Ao contrário do escoamento concentrado, o escoamento difuso não deixa cicatrizes no terreno. Sua identificação é feita pela comparação da profundidade do horizonte A entre as áreas agrícolas e as áreas florestadas, pelas características superficiais do terreno, a exemplo da cor, textura e teor de matéria orgânica, ou mesmo pelas raízes mais antigas que começam a aflorar à superfície. No caso da ocorrência de terracetes, o produtor rural pode enxergá-los como uma mera marca dos caminhos do gado, muitas vezes vistos como necessários ao deslocamento das reses. Já os sulcos de erosão e as ravinas se comportam muitas vezes como marcas pontuais, incomodando muito pouco o cotidiano das atividades agrícolas.

Outra questão que envolve o imaginário e a percepção dos agricultores da bacia do Rio Catolé, diz respeito a manutenção da produtividade dos solos agrícolas. Quando indagados se os solos da propriedade estão perdendo a sua produtividade com o passar dos anos, 73% dos entrevistados dizem que não. Afirmam que o uso de adubo mantém a produtividade dos solos. Mesmo assim, dos 27% que admitem que seus solos estejam perdendo a capacidade produtiva, uma parcela expressiva coloca em suspeição o ritmo pluviométrico dos últimos anos. Expressões do tipo “não é que o solo esteja fraco, é que não está mais chovendo³” é comum entre os agricultores. Este mesmo argumento é utilizado para justificar o abaixamento do lençol freático e a diminuição do caudal dos rios e riachos da região, inclusive para o esgotamento de algumas nascentes.

Tais situações, associadas ao elevado número de produtores rurais que não recebem assistência técnica, se comportam como de grande risco à sustentabilidade ambiental da agricultura na área de estudo.

³ Depoimento de Produtor Rural

Para Martins (2007, p. 38),

O agrário e o ambiental, sob tal perspectiva, articulam-se em uma nova problemática, tecida por variáveis complexas que se interpenetram, abrangendo desde a história fundiária da região até os instrumentos recentes de regulação ambiental do território. Esta tessitura, contudo, não pode ser compreendida senão através da interpretação atenta das dimensões material e simbólica do fenômeno. Qualquer ruptura analítica destas dimensões se assemelharia aos equívocos próprios do pensamento dicotômico, que supõem formas de sobrederminação entre as “categorias” sociedade e natureza.

Por um lado, o produtor rural tem um discurso esclarecido em prol da manutenção da qualidade do ambiente, tratando da necessidade de conservação da capacidade produtiva de seus solos, da preservação das nascentes e matas ciliares, da importância de se ter uma reserva de mata na propriedade. Na prática, a realidade é bem diferente na grande maioria das propriedades rurais levantadas. Os principais argumentos utilizados pelos produtores rurais para justificar o hiato existente entre o seu pensamento do que seja correto em relação ao uso do solo e da água e a realidade vivenciada em sua propriedade agrícola, tratam do tamanho reduzido da propriedade e a dificuldade de manter áreas preservadas, da pressão que a propriedade já sofria quando de sua aquisição, da degradação já existente nas propriedades vizinhas (principalmente em relação aos cursos d'água) e de ações de vandalismo de caçadores e lenhadores.

A irrigação é praticada em propriedades localizadas na área de transição entre a região semi-árida e a encosta úmida do Planalto de Vitória da Conquista, sendo mais comum nas propriedades localizadas próximo às barragens públicas e aos principais cursos d'água já estruturados. O perfil do irrigante varia muito, indo do proprietário de um lote de cerca de 1.000m², até a existência de propriedades que utilizam mais água na irrigação do que a própria EMBASA utiliza para abastecer a cidade de Vitória da Conquista⁴.

No trecho mais semi-árido a prática da irrigação é muito reduzida, dada a própria carência de água para irrigar. A vertente oriental do Planalto é favorecida pelas chuvas orográficas e possui deficiência hídrica quase nula, enquanto o baixo curso da bacia é ocupado com pastagens, não envolvendo a prática da irrigação.

Dentre todas as 200 propriedades rurais levantadas em campo, somente 35% utilizam a irrigação, das quais, 52,8% a praticam somente durante o período seco do ano (ou nas estiagens que ocorrem durante a estação chuvosa). Os outros 47,2% utilizam a irrigação

⁴ Segundo informações da EMBASA e do INEMA

durante todo o ano, seja por praticarem uma agricultura mais tecnificada, pela farta disponibilidade de água, ou por terem suas atividades agrícolas voltadas a culturas que exigem cuidado cotidiano com a disponibilidade de água, como a horticultura e o plantio de flores.

Os pequenos irrigantes utilizam água de poços artesianos. É uma prática comum nas áreas em que o lençol freático é relativamente próximo da superfície. A irrigação das áreas de várzeas em pequenas propriedades é feita com água captada diretamente dos cursos d'água ou de pequenos poços cavados em suas margens, como ocorre com frequência no Riacho Choça e Saquinho. A irrigação nas grandes propriedades é feita com água captada nas barragens públicas (Água Fria I e II) ou em barragens privadas construídas na própria fazenda. O médio produtor rural, e também parcela significativa dos pequenos, utiliza água dos próprios rios e riachos para a irrigação.

Os dados com a origem da água utilizada na irrigação, segundo os levantamentos de campo estão expressos no Gráfico 22.

Quando indagados sobre possíveis metas para ampliação da área irrigada, 92,9% dos setenta irrigantes entrevistados indicaram que continuarão com a mesma área atual. Mesmo os 7,2% que pretendem ampliar a área irrigada apontam uma ampliação muito pequena em relação à área atual.

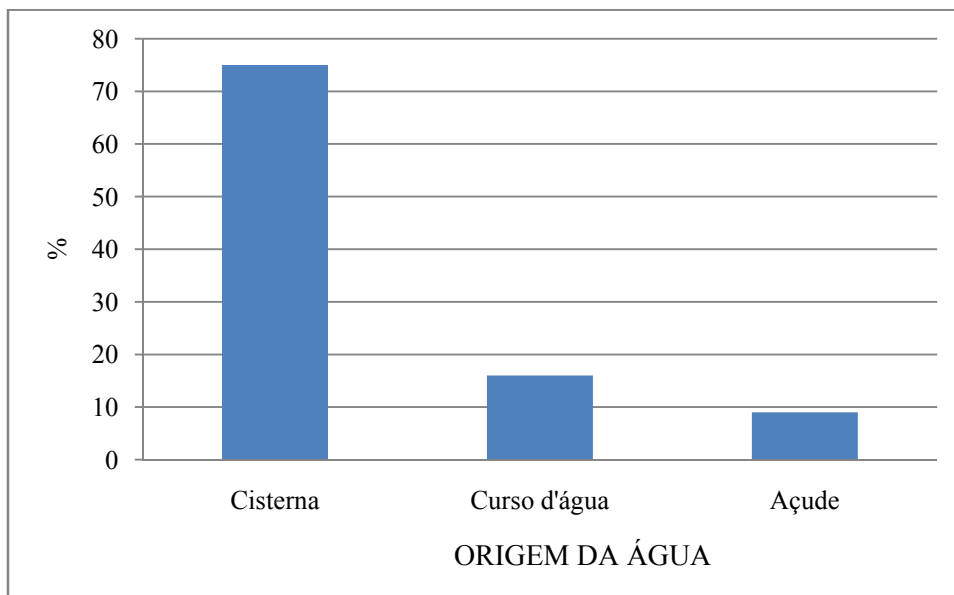
Verificou-se que 95,7% desses mesmos proprietários afirmam que a água do Rio Catolé e seus afluentes é suficiente para atender a demanda atual de irrigação e para uma possível ampliação, o que denota que esses proprietários percebem uma maior limitação da terra do que da água para tal fato. Esta limitação está associada ao tamanho da propriedade, a proporção de terras irrigáveis relativamente baixa em cada propriedade e a dificuldade de bombeamento de água para locais mais distantes dos cursos d'água.

Por outro lado, há a queixa de que em situações de escassez, o acesso a água é dificultado pelo represamento nas propriedades situadas à montante dos principais cursos d'água.

Quanto a qualidade da água para a irrigação, apenas 2,9% dos irrigantes apontaram a preocupação com possíveis focos de contaminação por adensamento humano próximo aos cursos d'água (tanto de residências, quanto de atividades industriais).

Por outro lado há uma grande preocupação por parte da população que utiliza as águas do Rio Catolé, em relação a possibilidade de sua contaminação por agentes que compõem os principais defensivos químicos utilizados nas lavouras, especialmente os metais pesados.

Gráfico 22: Origem da água utilizada na irrigação



FONTE: Trabalho de campo
ORGANIZAÇÃO: Espedito Maia Lima

Quanto ao uso da água, ou mesmo ao uso do solo com impactos diretos sobre a dinâmica das águas na bacia do Rio Catolé, foram levantados como principais grupamentos:

- a) As concessionárias responsáveis pelo abastecimento humano. Neste segmento, a EMBASA é a responsável maior pela utilização das águas, abastecendo as cidades de Planalto, Barra do Choça, Vitória da Conquista, Caatiba e Belo Campo. Destaque-se que nos últimos anos houve expressiva ampliação do sistema para abastecimento dos distritos da zona rural de Vitória da Conquista e Barra do Choça. A outra concessionária, a SAAE, utiliza as águas da bacia do Rio Catolé para abastecimento da cidade de Itapetinga.
- b) O grande produtor rural que utiliza a irrigação. Este segmento de usuário é composto principalmente pela produção de café nos municípios de Vitória da Conquista e Barra do Choça. Representa um setor de agricultura altamente tecnificada, captando água dos principais rios e riachos e das

represas. Algumas propriedades visitadas possuem suas próprias barragens, a partir das quais são instaladas bombas hidráulicas de elevada potência, para a irrigação de talhões expressivos de café.

- c) O pequeno e o médio produtor rural que utilizam a irrigação. Este segmento é composto por produtores de café, hortaliças, pimenta e frutas, que utilizam moto-bombas de pequena a média capacidade de vazão. A maior parte enquadra-se no perfil de agricultor familiar, utilizando insumos agrícolas em menor proporção que as grandes propriedades e tendo na prática da irrigação a elevação da renda média da família pela própria elevação da produtividade da terra.
- d) O ribeirinho que utiliza ou não a irrigação no processo produtivo. Este segmento se assemelha com o anterior. Um dos aspectos que o diferencia é o fato de que mais da metade das pequenas propriedades ribeirinhas visitadas não utiliza a irrigação como prática cotidiana. Em parte por ainda não disporem de eletrificação rural atendendo a sua propriedade, em parte por se dedicarem mais a pecuária do que a agricultura.
- e) Os pecuaristas. Este segmento não faz uso da irrigação, exceção feita a algumas propriedades que cultivam, secundariamente, culturas irrigadas. Sua maior influência sobre a dinâmica das águas se dá pela substituição de florestas por pastagens, inclusive nas áreas de APPs e áreas de recarga, fazendo diminuir significativamente a alimentação dos aquíferos subterrâneos e quebrando, conseqüentemente, a regularidade na alimentação dos rios e riachos. Por conta disso, muitas nascentes da bacia do Rio Catolé se encontram comprometidas em termos de vazão e qualidade de suas águas.

Esses cinco principais conjuntos de usuários da terra e da água são importantes sujeitos das transformações socioambientais, através da criação e recriação de paisagens sucessivas na Bacia do Rio Catolé, que resultam na atual ordem territorial dos fenômenos geográficos.

Por outro lado, esses mesmos conjuntos representam as principais forças conflitivas que se territorializam no espaço e que, como sujeitos sociais que são, possuem importante papel nas ações de planejamento e gestão territorial.

CONCLUSÃO

A bacia do Rio Catolé compõe um recorte espacial de uma faixa de transição rápida entre os ecossistemas úmidos e os semi-áridos, com seus setores dotados de característica geoambientais próprias e muito distintas, que necessariamente devem ser consideradas nos planejamentos territoriais.

Suas paisagens atuais são o reflexo de uma sequência de paisagens pretéritas, muitas das quais relativamente recentes, mas que experimentaram transformações ambientais de elevada magnitude.

A área estudada é caracterizada pela instalação de atividades produtivas baseadas no improviso e na intuição, fatos vistos como os mais danosos em termos de equilíbrio socioambiental na organização das paisagens. As situações levantadas em termos de interações socioambientais na área de estudo, marcadamente aquelas vinculadas à fragilidade e vulnerabilidade ambiental, ao uso dos recursos naturais e a qualidade ambiental, as relações de vizinhança, os riscos e os conflitos socioambientais, apontam para a necessidade premente de implantação de políticas públicas pautadas no planejamento e na gestão territorial.

Sabe-se que o ato de planejar ações territoriais é um costume relativamente recente no Brasil, tendo sido experimentado no Governo de Juscelino Kubitschek, ao se diagnosticar a necessidade premente de colocar o país na rota do desenvolvimento econômico, adotando-se o planejamento como ferramenta de suporte das políticas públicas em ações regionais.

Notadamente durante o governo militar houve supervalorização do planejamento estratégico, definindo-se prioridades regionais para o desenvolvimento econômico, com a implantação de grandes obras de infra-estrutura e incentivo à crescente industrialização. Tais instrumentos apontam ações prioritárias de investimento público, mas também possibilitam a criação de uma base de incentivo aos investimentos privados em determinados recortes espaciais, inclusive bacias hidrográficas.

O uso dos recursos naturais, com rápida alusão a questão ambiental, passa a compor ações do planejamento estratégico e regional. Nesse contexto, passa-se a utilizar o zoneamento ambiental e os diagnósticos ambientais como importantes ferramentas do planejamento regional, e mais recentemente a gestão de bacias passa a compor este conjunto de ferramentas.

O Estado da Bahia adota esse modelo de planejamento através da criação de suas Regiões de Planejamento, com base nos elementos estratégicos de desenvolvimento econômico. Com raras exceções, como no caso das regiões em que o ecoturismo é tido como uma atividade âncora do desenvolvimento regional, o modelo então adotado pelo Estado da Bahia tem sérias limitações no que concerne a temática ambiental e uso sustentável dos recursos naturais.

O ato de planejar envolve o conhecimento de uma ordem atual de distribuição dos fenômenos geográficos e a definição de caminhos para a sua reordenação com base nas lógicas do uso sustentável do território. A reordenação territorial deve considerar a capacidade produtiva de cada sistema ambiental, suas fragilidades e suas vulnerabilidades.

Através de um processo de avanço gradual da democratização e incentivo a representatividade da sociedade nas esferas consultivas e deliberativas, a participação dos cidadãos na gestão do território torna-se um processo crescente. Isso se deve também a um progresso nas buscas de espaços por parte da sociedade civil organizada, através de cooperativas, sindicatos, comitês, ONGs, ou mesmo grupamentos de segmentos produtivos. Ao mesmo tempo, é um fenômeno que torna a gestão do território efetivamente pública. Exemplo disso são os próprios comitês de bacias, consórcios de usuários das águas ou consórcios de municípios envolvidos na gestão territorial de ambientes em comum.

Para Spironello e De Biasi (2005, p. 62)

Como um instrumento, o planejamento tanto ambiental quanto produtivo para áreas agrícolas e urbanas é fundamental para estudos locais, pois permite o maior conhecimento do ambiente natural e da ação humana, como também possibilita a análise das mudanças ocorridas e a tomada de decisões corrigindo os desequilíbrios ambientais.

Efetivamente, a ordenação territorial e a administração de conflitos consistem na busca de elementos consensuais em um rol de interesses diversos, e muitas vezes antagônicos, de uma heterogeneidade muito grande na forma de apropriação e uso dos recursos ambientais.

Uma primeira encruzilhada que se vivencia em relação ao planejamento e gestão territorial voltados à questão ambiental, é que a organização dos sistemas ambientais não obedece a configuração das unidades político-administrativas. Seja pela configuração geomorfológica, climática ou pela estruturação das bacias hidrográficas, os sistemas ambientais abrangem, especialmente na escala municipal, diversas unidades administrativas.

Esta situação aponta para três questões básicas: a) o planejamento ambiental terá mais possibilidade de ser exitoso se for feito de forma integrada com outras políticas governamentais; 2) Pela incongruência entre os limites das unidades ambientais e dos territórios administrativos, o planejamento ambiental e sua gestão territorial não podem restringir-se aos planos de gestão de cada município isoladamente. As ações conjuntas, seja através da formação parcerias entre dois ou mais municípios, seja na forma de consórcios municipais, onde o foco é redirecionado dos problemas específicos de cada município para uma ação integrada sobre uma realidade comum a todos; 3) O planejamento e a gestão ambiental não podem restringir-se à esfera governamental. Há que envolver também a sociedade organizada, a comunidade envolvida, as instituições de pesquisa, os usuários dos recursos naturais e do espaço, e as concessionárias (como é o caso da utilização da água).

Pode parecer contraditório, mas neste recorte espacial, popularmente denominado de “Circuito das Águas” há conflitos entre os diversos segmentos de usuários do solo e da água. A forma como foram fixados os estabelecimentos humanos em atividades agrícolas, como também os padrões característicos dos processos produtivos instalados nos anos 1960 a 1980, com grandes desequilíbrios na apropriação e uso dos recursos hídricos, tem promovido a insatisfação nas relações de vizinhança, individualismos nas práticas de gestão do espaço, privação e exclusão no acesso a água.

Del Prete (2000) salienta que

há conflitos gerados na apropriação dos recursos naturais que são, antes de tudo, conflitos de exclusão, baseados na apropriação exclusivamente privada que não leva em conta a constituição de um espaço público. Esse é o tom geral que tem envolvido toda a sociedade brasileira, cujas dificuldades a Constituição e seus desdobramentos legais tentam superar (DEL PRETE, 2000, p. 60).

Um dos grandes desafios para a gestão territorial da bacia do Rio Catolé, focada no uso eficiente do solo e da água, reside no estabelecimento de uma coordenação efetiva dos diferentes segmentos de usuários dos recursos naturais, com um disciplinamento eficaz dos padrões de uso, tendo em vista a manutenção da capacidade produtiva e da qualidade dos sistemas ambientais.

Não podemos fechar os olhos a uma realidade que existe na correlação de forças entre os vários agentes envolvidos no planejamento ambiental e gestão territorial. Por um lado há o

risco de se dar privilégios a determinados grupos sociais ou recortes territoriais. De outra forma, há uma correlação de poderes entre os segmentos comunitários envolvidos, criando nichos de uma territorialização dos espaços planejados. Esses territórios se definem nas mais variadas escalas e se refletem diretamente na forma de apropriação e uso dos recursos naturais e, por conseguinte, nas derivações antropogênicas resultantes dessa dinâmica socioambiental.

A superação do quadro atual de riscos, conflitos e problemas socioambientais só é possível com o esforço conjunto do meio técnico-científico, político-administrativo e das comunidades envolvidas.

Para tanto, há que se incluir a Bacia do Rio Catolé no rol das áreas prioritárias em termos de planejamento e gestão territorial. Cabe ao Estado encabeçar essas ações através da definição de RPGAs (Regiões de Planejamento e Gestão das Águas) definidas pela Resolução CONERH nº 01/2005, cujo quantitativo de regiões foi aumentado de 17 para 26 RPGAs, através da Resolução 43/2009 do CONERH. É importante considerar o papel da Bacia do Rio Catolé, tanto em termos de abastecimento humano, quanto para as atividades agropecuárias, e seus riscos e conflitos socioambientais, para a definição de ações prioritárias em termos de conservação, preservação e recuperação de seus ambientes, conforme o seu estado atual, a sua fragilidade e suas funções socioambientais.

Ao mesmo tempo em que os municípios têm a responsabilidade de conduzir de forma justa o processo de planejamento e gestão territorial, envolvendo paritariamente todos os agentes do processo, cabe a ele também, pela forma que a legislação lhe autoriza, administrar os conflitos territoriais relativos ao uso dos recursos naturais e do espaço geográfico.

Com base em todas as etapas de trabalho, na correlação das informações levantadas com os princípios geográficos da gestão do espaço, e ainda considerando o contexto atual das bases metodológicas de planejamento e ordenamento territorial, são apresentados alguns princípios para a gestão territorial da Bacia do Rio Catolé:

- 1) Implantação do Comitê da Bacia do Rio Catolé. Esta ação é prioritária e urgente, dada a importância desta bacia no contexto regional e considerando os graves 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. Verificou-se,

durante as entrevistas com os secretários de agricultura e de meio ambiente dos municípios que compõem a bacia, que há conflitos de vizinhança entre os municípios, em relação ao uso da água para abastecimento humano e as demais formas de uso do solo nos municípios vizinhos. Ocorre, por exemplo, entre Barra do Choça e Vitória da Conquista, em que a água da segunda provém do território da primeira, sem uma devida compensação ambiental; entre Itapetinga e Barra do Choça e Caatiba, por conta de que a primeira utiliza água do Rio Catolé, à jusante de Barra do Choça e Caatiba, e reclama por quantidade e qualidade das águas; entre Itapetinga e Vitória da Conquista, dado que o intenso crescimento urbano da última implica na necessidade de ampliação significativa da capacidade de fornecimento de água, induzindo a EMBASA a construir mais uma barragem no Rio Catolé;

- 3) Melhor diálogo entre as secretarias de meio ambiente e de agricultura nos municípios que compõem a bacia, no que concerne às atividades agropecuárias e a gestão ambiental. Verificou-se que há ações conflituosas entre esses dois representantes dos executivos municipais, mesmo dentro da própria esfera municipal. A visão que as secretarias de agricultura têm é, na maioria das vezes, divergente da visão das secretarias de meio ambiente. Tal conflito institucional reflete os próprios conflitos de uso da terra com a manutenção da qualidade ambiental. A gestão sustentável e equilibrada do território preconiza a superação de tais arestas;
- 4) É importante que todos os usuários da água e da terra na bacia sejam envolvidos nas ações de planejamento e gestão ambiental, dado que são sujeitos sociais diversos que participam diretamente das transformações socioambientais da área estudada e cujos grupamentos de ações são territorializados na bacia;
- 5) No caso de uma protelação da criação do Comitê de Bacia, é importante que os municípios envolvidos criem um Consórcio Intermunicipal da Bacia do Rio Catolé, de forma a implementar um gerenciamento partilhado de suas funções socioambientais;

- 6) Possibilidade de criação de um Fundo Ambiental da Bacia do Rio Catolé, com recursos financeiros oriundos dos municípios que utilizam as suas águas para qualquer finalidade, dos usuários que se enquadram no protocolo de outorga de água, das concessionárias de abastecimento humano (inclusas nas próprias tarifas de água de seus usuários). Por conta do caráter polêmico da cobrança de uma taxa ambiental aos usuários urbanos, é importante salientar que se preconiza uma gestão transparente por conta das concessionárias (tanto em termos quantitativo-qualitativo da captação, tratamento e distribuição de água, quanto em termos financeiros de cobrança de tarifas, arrecadação, gastos, investimentos e lucros), o que lamentavelmente não ocorre no contexto atual, nem da EMBASA e nem da SAAE, que são duas “caixas pretas” em termos de gestão, apesar da EMBASA ser uma sociedade de economia mista de capital autorizado e a SAAE uma autarquia municipal;
- 7) Necessidade de ações efetivas de controle da qualidade ambiental nas bacias de captação de água para o abastecimento humano. Como as áreas à montante das barragens que abastecem as cidades de Vitória da Conquista, Barra do Choça, Planalto e Belo Campo convivem com intenso uso do solo, em muitos casos com intensa aplicação de defensivos químicos e desmatamento de áreas de APPs, é importante que a EMBASA, juntamente com o INEMA e as Secretarias de Meio Ambiente e Agricultura dos municípios envolvidos, tracem um plano de intervenção direta para a recuperação da qualidade ambiental dessas áreas. Isso pode ser efetivado através do controle direto das áreas ainda preservadas, recuperação das áreas de nascentes e matas ciliares, desapropriação e recuperação das áreas mais estratégicas, adoção de um sistema eficiente de controle da aplicação de defensivos químicos e do processo de despulpamento do café;
- 8) Urgência na ampliação dos sistemas de tratamento de esgoto da cidade de Barra do Choça e do distrito de Barra Nova. Considerando que o distrito de Barra Nova situa-se nas proximidades da nascente do Rio dos Monos, dentro da bacia de captação do Sistema Água Fria (e muito próximo ao reservatório) é importante que o esgotamento tenha eficiência máxima para garantir a qualidade da água do

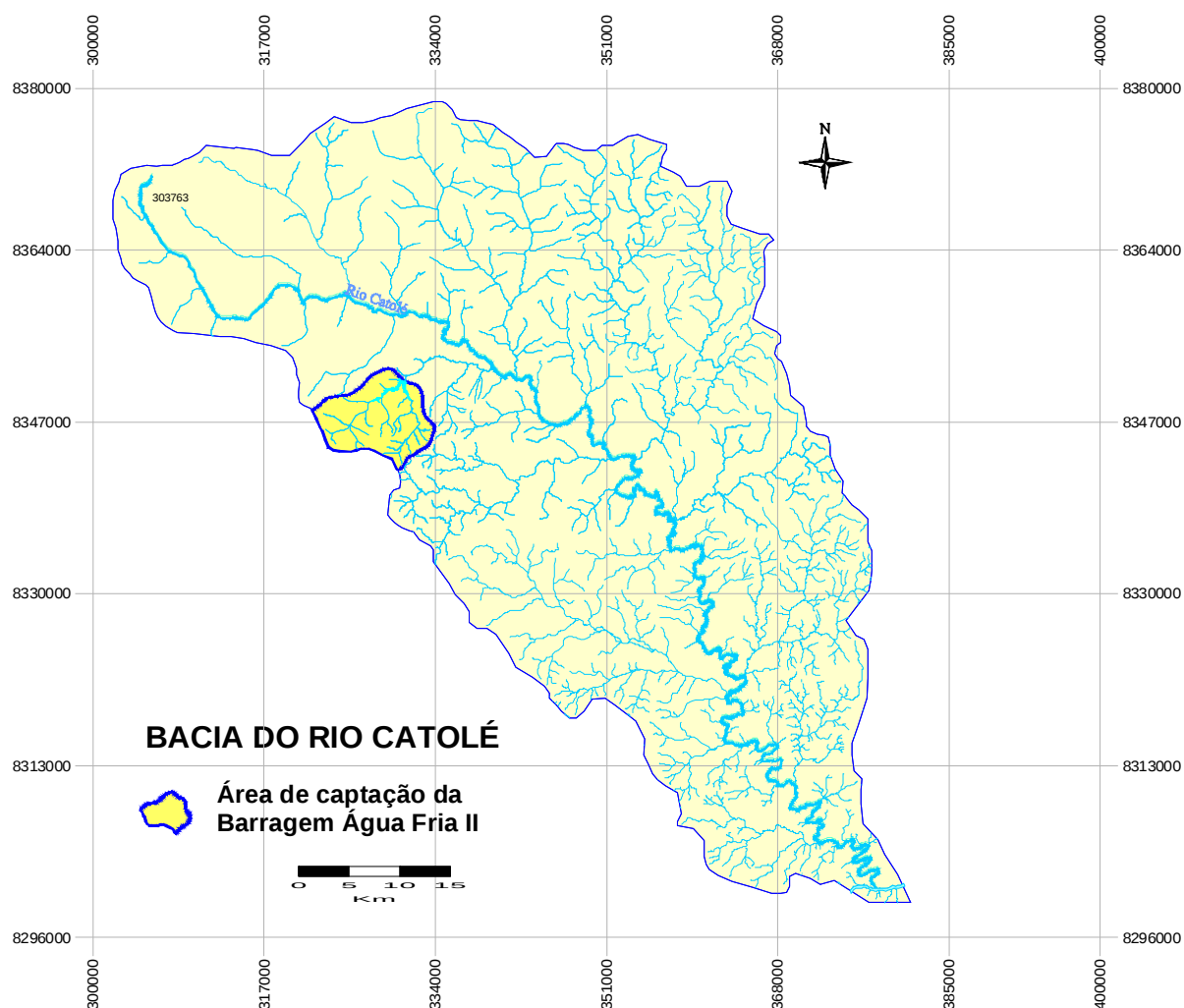
reservatório. Da mesma forma, a cidade de Barra do Choça está situada às margens do Rio Catolé, e apresenta um cenário de necessidade premente de implantação de um sistema eficaz de tratamento de esgotos, dado que a própria EMBASA já desenvolve um projeto de implantação de uma nova barragem, à jusante do sítio urbano de Barra do Choça, para a ampliação da oferta de água para Vitória da Conquista e região circunvizinha;

- 9) O sistema de abastecimento urbano não pode ter bacias de captação de água tão restritas quanto as atuais. Tanto a bacia de captação do Sistema Serra Preta, quanto o sistema Água Fria, possuem áreas muito reduzidas em termos de bacias de captação de água para armazenamento nas barragens. A bacia de captação de água para a Barragem Serra Preta tem uma área total de 142km², enquanto a bacia de captação do Sistema Água Fria tem uma área total de 71,9 km² (conforme Mapa 14). São áreas de captação extremamente reduzidas para o atendimento das demandas atuais e futuras da região. Uma forte evidência da fragilidade quantitativa do sistema Água Fria é o fato da população conviver com racionamento de água todas as vezes em que o desvio negativo da pluviometria regional atinge valores mais expressivos. Este fato ocorreu no ano de 2012, quando o volume total de armazenamento diminuiu de 6.458.000m³ no começo de 2012 (em 02/01/2012) para apenas 3.691.000m³ em meados de maio do mesmo ano (16/05/2012). Aliada a este baixo potencial quantitativo de armazenamento de água, as áreas à montante do sistema Água Fria é marcada por fortes modificações na cobertura do terreno, com predominância de pastagens e cultivos de café.

Há que se pensar no aproveitamento do potencial hídrico do Catolé com base na riqueza da rede de drenagem, das características ecodinâmicas de clima, solo e vegetação e nos elementos técnicos de captação, armazenamento, recalque e transporte da água.

O Governo do Estado da Bahia já sinalizou e aprovou o indicativo de construção de mais uma barragem na Bacia do Rio Catolé para ampliação da oferta de água para Vitória da Conquista e região. Entretanto, por conta dos critérios técnicos de armazenamento, recalque e transporte, a barragem deixa de aproveitar os melhores potenciais de água superficial do alto e médio curso da bacia, representado pelos Rios Serra Preta e Gaviãozinho.

Mapa 14: Área de captação da Barragem Água Fria II no contexto da Bacia do Rio Catolé



ELABORAÇÃO: Espedito Maia Lima / Edvaldo Oliveira

Da mesma forma que as relações de vizinhança entre os produtores rurais, os municípios que compõem a Bacia do Rio Catolé ainda se relacionam de forma individualizada e concorrencial em relação ao uso da água. A construção de mais uma barragem na Bacia do Rio Catolé é vista pelos gestores ambientais do município de Itapetinga como uma ameaça ao seu abastecimento, ao tempo em que o próprio município não tem postura autocrítica em relação ao esgoto doméstico da cidade que é quase totalmente lançado no Rio Catolé, criando uma situação de caos socioambiental.

A Região Pastoril que ocupa toda a porção inferior da bacia convive com graves problemas de degradação das pastagens e queda contínua da sua capacidade de suporte, consequentemente com diminuição progressiva da renda da terra. A revitalização desta atividade depende de mudanças significativas nas posturas e no manejo das pastagens.

A degradação das pastagens está fortemente ligada ao superpastoreio, falta de adubação de manutenção e condução inadequada de sua implantação e manejo. Além da superação desses problemas, a recuperação dos ambientes na região pastoril seria facilitado pela adoção do Sistema Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, procedimento largamente estudado e testado pela EMBRAPA. É um sistema agroflorestal que recupera a capacidade produtiva dos solos, dinamiza a produção agrícola, aumenta a renda do produtor rural e a proteção dos solos contra a erosão.

O uso sustentável do território na Bacia do Rio Catolé preconiza a diversificação em termos de uso agrícola e pecuário dos solos, maior rigor na proteção das áreas mais frágeis e de grande relevância ecológica, aproveitamento sustentável dos potenciais ambientais da região, a exemplo de sua inserção na rota do turismo rural e ecoturismo.

As características geoambientais de parte expressiva da bacia representam importantes componentes naturais para a elevação do potencial turístico da região, especialmente para o ecoturismo e turismo rural, entendido como o conjunto de atividades turísticas desenvolvidas no meio rural, vinculadas à produção agropecuária, agregando valor aos produtos e serviços, pautados na valorização do patrimônio natural e cultural da comunidade. O município de Barra do Choça já experimenta a instalação de empreendimentos dessa natureza, como hotel fazenda, vinculado principalmente às belezas naturais da região. Além dos empreendimentos formalmente estruturados para o turismo, verifica-se que a área possui um enorme potencial ainda não explorado, principalmente vinculando os aspectos naturais das paisagens. Neste sentido, as roças especializadas em fruticultura e no cultivo de café, pimenta e flores possuem importante potencial de inserção nas atividades de turismo rural.

A inserção dessa região no caminho do turismo rural deve estar pautada nos princípios da sustentabilidade do turismo em espaços naturais, considerando a sua responsabilidade ambiental, a sua aceitação social e sua viabilidade econômica. Isso considerando a necessária proteção do ambiente, os baixos impactos, ambientais e culturais, das atividades turísticas e os retornos positivos dessas atividades para a população local. A ideia de turismo sustentável envolve, necessariamente, a sua manutenção dinâmica no tempo, obtendo a máxima rentabilidade econômica possível, mas ao mesmo tempo protegendo os atributos naturais e sociais que o sustentam.

O uso múltiplo e sustentável do território, através de uma gestão integrada da bacia, requer instrumentos adequados, união de forças entre os municípios e órgãos participantes,

mas requer também a agregação de forças dos produtores rurais, através do associativismo, cooperativismo e sindicalismo.

Verificou-se também a necessidade de estudos detalhados em determinados recortes espaciais da bacia, como também o diagnóstico de temas específicos, como o monitoramento da vazão em diferentes pontos de amostragem e o monitoramento da qualidade das águas. Em várias situações específicas diagnosticadas percebe-se que a Geografia pode dar importante contribuição.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz Nacib. Bases conceituais e papel do conhecimento na previsão de impactos. In: Müller-Plantenberg, C.; Ab'Saber, A. N. (org.) Previsão de Impactos. São Paulo: Edusp, 1994. p. 27-50.

_____. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

_____. Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário. Geomorfologia, 18. São Paulo, IGEO-USP, 1969.

ALEXANDRINO, Daniela M. et al. Avaliação da contaminação do Reservatório Água Fria, Barra do Choça BA; por Cd, Pb, Cu e Zn provenientes de atividades agrícolas. 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Anais. Águas de Lindóia, SBQ, 31/05 a 03/06/2007.

ALMEIDA, Josimar Ribeiro; e TERTULIANO, Marcos Faria. Diagnose dos sistemas ambientais. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira. Avaliação e perícia ambiental. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. 266p.

AOUAD, Marilene dos Santos. Tentativa de classificação climática para o Estado da Bahia: uma análise quantitativa dos atributos locais associados à análise qualitativa do processo genético. Rio de Janeiro: IBGE, 1982. 80p.

ARAÚJO, Gustavo Henrique de Sousa, Araújo, Josimar Ribeiro de Almeida e Guerra, Antônio José Teixeira. Gestão ambiental de áreas degradadas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 320p.

ARAÚJO, Hélio Mário de. Relações socioambientais na bacia costeira do Rio Sergipe. 2007. 297 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2007.

AVELLAR, G. de.; Castro, J. F. M.; Hadad, R. M. Análise geoecossistêmica da bacia do Ribeirão São João com uso de SIG. Climatologia e Estudos da Paisagem. Rio Claro – Vol.3 – n.1 – janeiro/junho/2008, p. 19-38.

BAHIA. Instituto de Gestão das Águas. SEIRH monitora. Disponível em: <http://monitora.inga.ba.gov.br/index.php/pontos/relatorio?ponto=-1&rpga=7&campanha=-1>. Acesso: 13/09/2011.

BAHIA. SEPLANTEC/CEPLAB. Atlas climatológico do Estado da Bahia: O clima como recurso natural básico à organização do espaço geográfico (documento final). Salvador: CEPLAB, 1978. 228p.

BASTOS, Anna Chistina Saramago; FREITAS, Antônio Carlos de. Agentes e processos de interferência, degradação e dano ambiental. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira. Avaliação e perícia ambiental. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. 266p.

BELTRAME, Ângela da Veiga. Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas: modelo e aplicação. Florianópolis: Editora da UFSC, 1994. 112p.

BERNARDES, J. A. Mudanças técnicas e espaço. In: CASTRO, I. E., GOMES, Paulo C., CORRÊA, R. L. (org.). Brasil: questões atuais da reorganização do território. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

BERTALANFFY, Ludwig Von. Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações. Tradução de Francisco M. Guimarães. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

BERTONI, José; LOMBARDI NETO, Francisco. Conservação do solo. 5ª edição. São Paulo: Ícone, 2005.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. Tradução de Olga Cruz. Caderno de Ciências da Terra. São Paulo, USP-IGEO, nº 13. 1971, p. 1 – 27.

BOTELHO, Rosângela Garrido Machado. Planejamento ambiental em microbacia hidrográfica. In: Guerra, Antônio José Teixeira, Silva, Antônio Soares da, Botelho, Rosângela Garrido Machado (Org). Erosão e conservação do solo. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. 340p.

BRASIL, 1965. Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965 – Código Florestal.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. Portal da Qualidade das Águas. DISPONÍVEL EM: <http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndiceQA.aspx>. ACESSO: 15/09/2011

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, Secretaria Especial de Editoração e Publicações/Subsecretaria de Edições Técnicas, 2010.

BRASIL. Lei 9.433. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília: DOU, 09/01/1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Plano Diretor de Recursos Hídricos para os Vales de Jequitinhonha e Pardo: R7 – Relatório do Plano Diretor. v. 1 - Síntese. Minas Gerais, jul. 1996. 152 p.

_____. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Plano Diretor de Recursos Hídricos para os Vales de Jequitinhonha e Pardo: R7 – Relatório do Plano Diretor. v. 2 – Plano de Ações de Apoio. Minas Gerais, jul. 1996. 43 p.

_____. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Plano Diretor de Recursos Hídricos para os Vales de Jequitinhonha e Pardo: R7 – Relatório do Plano Diretor. v. 4 - Plano de Ações de Implementação. Minas Gerais, jul. 1996. 31 p.

_____. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Plano Diretor de Recursos Hídricos para os Vales de Jequitinhonha e Pardo: R7 – Relatório do Plano Diretor. v. 5 - Anexos. Minas Gerais, jul. 1996. 111 p.

CABO, Arturo Rua de; FERNANDEZ, Isabel María Valdivia; SILVA, Edson Vicente da. Conflictos ambientales en la cuenca hidrográfica del Río Quibú. Mercator - Revista de Geografía da UFC, ano 05, número 10, p. 55-64, 2006. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/MERCATOR%2010/CONFLICTOS%20AMBIENTALES%20EN%20LA%20CUECA%20HIDROGRAFICA%20DEL%20RIO%20QUIBU.pdf>. Acesso em: 13/05/2008.

CABRAL, Nájila Rejane Alencar Julião, CABRAL, Marcelo Pereira de Souza. Área de proteção ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas. 2. ed. São Carlos: RiMA, 2005.

CAMARGO, Luís Henrique Ramos de. A ruptura do meio ambiente: conhecendo as mudanças ambientais do planeta através de uma nova percepção da ciência: a geografia da complexidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CAR. Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional. Programa de desenvolvimento sustentável – PDRS Sudoeste da Bahia. Salvador: CAR, 1999.

CARLO, A. F. A. O lugar no/do mundo. São Paulo: Labur Edições, 2007, 85p.

CARPI JUNIOR, Salvador; MALAQUIAS JUNIOR, José Roberto. Dinâmica ambiental em micro-bacias hidrográficas de Monte Mor- SP: propostas para o plano diretor. OLAM – Ciência & Tecnologia – Rio Claro / SP, Brasil – Ano VIII, Vol. 8, N.3, P. 85 Julho – Dezembro / 2008. ISSN 1982-7784. Disponível em: <http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/olam/article/view/2164/2020>. Acesso em: 08/02/2010.

CARVALHO, Fabiano Cavalcante de. Sustentabilidade de sistemas agroflorestais pecuários em ambientes semi-áridos. In: Sobrinho, José Falcão e Falcão, Cleire Lima da Costa (Org.). Semi-árido: diversidades, fragilidades e potencialidades. Sobral: Sobral Gráfica, 2006. 213p.

CASSETI, V. Ambiente e apropriação do relevo. São Paulo: Contexto, 1991.

CEI – Centro de Estatística e Informações. Riscos de seca na Bahia. Séries Especiais CEI 2. Salvador, 1991.

_____. Qualidade ambiental: Recôncavo e regiões limítrofes. Salvador: CEI, 1987. 48p.

_____. Informações básicas dos municípios baianos: Região Sudoeste. Salvador, CEI, 1994. 816p.

CENDRERO, A. et. al. Projeto Relesa-Elanem: uma nova proposta metodológica de índices e indicadores para avaliação da qualidade ambiental. Revista Brasileira de Geomorfologia. Ano 3, n. 1 (2002), p. 33-47.

CHOLLEY, A. Morfologia Estrutural y Morfologia Climática. In: MENDOZA, J. G., JIMENEZ, J. M., CANTERO, N. O. (org). *El pensamiento geográfico. Estudio Interpretativo y Antologia de Textos (De Humboldt a las tendencias radicales)*. Madri: Alianza Editorial, 1982. p. 372-376.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

_____. Concepções geográficas na análise do sistema ambiental. In: II Encontro de Estudos Sobre o Meio Ambiente. Anais. Volume 3: Conferências e Painéis. Florianópolis-SC, 24 a 29/09/1989.

_____. Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

_____. Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.236p.

CHUEH, A. M.; SANTOS, L. J. C. Análise do potencial de degradação ambiental na bacia hidrográfica do rio pequeno em são José dos Pinhais/PR, por meio do DFC - diagnóstico físico conservacionista. R. RA'E GA, Curitiba, n. 10, p. 61-71, 2005. Editora UFPR.

CHUKWUMA, Chrysanthus. Perspectives for a sustainable society. Environmental Management and Health, Vol. 7, Ed. 5, p. 5–20, 1996. MCB University Press [ISSN 0956-6163]. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewPDF.jsp?Filename=html/Output/Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/0830070501.pdf>. Acesso em: 28/07/2008.

CONTI, José Bueno. Resgatando a “fisiologia da paisagem”. Revista do Departamento de Geografia, 14 (2001) 59-68. Disponível em: http://www.geografia.ffe.usp.br/publicacoes/RDG/RDG_14/RDG14_Conti.pdf. Acesso em: 30/04/2008.

CORREIA, R. L. Região e organização espacial. São Paulo: Ática, 1986.

COSTA, Herder; TEUBER, Wilfried. Enchentes no Estado do Rio de Janeiro: uma abordagem geral. Rio de Janeiro: SEMADS, 2001.

CPE - Centro de Planejamento e Estudos (BA). A compatibilizacão dos usos do solo e a qualidade ambiental na Região Central da Bahia. Salvador: s.n, 1981. 87 p.

CREPANI, E.; Medeiros, J. S.; Azevedo, L.G.; Duarte, V.; Hernandez, P.; Florenzano, T; Barbosa, C.. Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Ecológico-Econômico e ao Ordenamento Territorial. São José dos Campos: INPE, 2001.

DEL PRETTE, Marcos Estevan. Apropriação de recursos hídricos e conflitos sociais: a gestão das áreas de proteção aos mananciais da Região Metropolitana de São Paulo. Tese de doutorado. São Paulo: FFLCH/USP, 2000.

DREW, D. Processos interativos homem-meio ambiente. 2. edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.

Dutra Neto, Claudionor. Café e desenvolvimento sustentável. Vitória da Conquista: Editora da UESB, 2004.

ERHART, H. La theorie bio-rexistesique et les problemews biogeographiques et paleobiologiques. Soc. Biogeogr., France, CNR (288):43-53, 1956.

FERRAZ, Ana Emília de Quadros. O urbano em construção: Vitória da Conquista: um retrato de duas décadas. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2001. 202p.

GASCON, C., WILLIAMSON, G. B. & FONSECA, G. A. B. 2000. Receding forest edges and vanishing reserves. Science, 288(5470): 1356-1358.

GONÇALVES, C. W. P. Os (des) caminhos do meio ambiente. 2. edição. São Paulo Contexto, 1990.

GREGORY, K. J. A natureza da geografia física. Tradução de Eduardo de Almeida Navarro. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. (Orgs). Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

HAESBAERT, Rogério. Des-territorialização e identidade: a rede “gaúcha” no Nordeste. Niterói: EDUF, 1997.

HARVEY, D. W. Conceitos teóricos e a análise dos padrões de uso da terra agrícola na geografia. Boletim geográfico. 34 (251): 43 – 62. Rio de Janeiro: out/dez, 1976.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa pecuária municipal. Efetivo dos rebanhos. Ano 2006. Disponível em:
<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=73&u=2390&z=t&o=4&i=P>. Acesso em: 14/08/2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário. Disponível em:
<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=t&o=4&i=P>. ACESSO EM: 19/03/2011

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Monitoramento da qualidade das águas superficiais na bacia do Rio Pardo em 2009. Relatório anual. Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2010. 123p.

IVO, Isnara Pereira. O anjo da morte contra o santo lenho: poder, vingança e cotidiano no sertão da Bahia. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2004. 275p.

LEFF, Enrique. Epistemologia ambiental. Trad. Sandra Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2001.

LOURENÇO, Luís Augusto Bustamante. A oeste das minas: escravos, índios e homens livres numa fronteira oitocentista – Triângulo Mineiro (1750-1861). 252 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2002.

MARTINELLI, Marcello; PEDROTTI, Franco. A cartografia das unidades de paisagem: questões metodológicas. Revista do Departamento de Geografia, 14 (2001) 39-46. Disponível em: http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/RDG/RDG_14/RDG14_Martinelli.pdf. Acesso em: 30/04/2008.

MARTINS, Rodrigo Constante. O agrário e o ambiental na gestão de águas. Raízes, Campina Grande, vol. 26, n°s 1 e 2, p. 35–45, jan./dez. 2007.

MEDEIROS, Ruy Herman de A. Os mongoiós e seu destino. Fifô. Vitória da Conquista, p. 8-9, 01 de novembro de 1980. Ensaio Conquistenses.

MELO, Ewerton Torres, SALES, Marta Celina Linhares, ARRUDA, Máira Gomes Cartaxo de. Análise ambiental da microbacia do Riacho dos Cavalos – Crateús/CE. In: XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Anais. Natal, 2007.

MENDONÇA, Francisco. Diagnóstico e análise ambiental de microbacia hidrográfica: proposição metodológica na perspectiva do zoneamento, planejamento e gestão ambiental. R'AEGA. N° 3, p. 67-89. Curitiba: Editora da UFPR, 1999.

MENEZES, Ana Virgínia Costa de; PINTO, Josefa Eliane Santana de Siqueira. Algumas diversidades das temáticas geográficas. In: MENEZES, Ana Virgínia Costa de; PINTO, Josefa Eliane Santana de Siqueira (Org). Linhas Geográficas. Aracaju: Programa Editorial NPGeo/UFS, 2001. 465p.

MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez 2002. p. 33-38.

MIGUEL, Antonieta. Sertão da Ressaca: território do conflito. In: AGUIAR, Edinalva Padre (Org.). A presença indígena no planalto da Conquista. Vitória da Conquista: UESB, 2000. (Série Memória Conquistense).

MIRANDA, Vera Clara Elisa. Filosofía y Medio Ambiente: una Aproximación teórica. México D. F.: Ediciones Taller Abierto, 1997. 190p.

MMA. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. DISPONÍVEL EM: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=161&idConteudo=9515&idMenu=10197>. ACESSO: 15/09/2011

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. Geossistemas: a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2000.

OLIVEIRA, Nelma Gusmão de. OLIVEIRA, De capital da pecuária ao sonho de pólo calçadista: a constituição da estrutura urbana de Itapetinga, BA. Cadernos Ppg Au Faufba. Salvador, v. 1, p. 115-133, 2003. Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/ppgau/article/viewFile/1545/971>. Acesso em 19/02/2011.

OLIVEIRA, Nelma Gusmão de. Deslocamento de plantas industriais e espaço urbano: a Azaléia Calçados em Itapetinga, BA . XIV Congresso Brasileiro de Sociologia. Anais. Rio de Janeiro: 28 a 31 de julho de 2009. Disponível em: http://starline.dnsalias.com:8080/sbs/arquivos/30_6_2009_23_25_9.pdf. Acesso em 19/02/2011.

PASSOS, Messias Modesto dos. Biogeografia e paisagem. 2. ed. Maringá: [s.n.], 2003. 264p.

PCE-CNO. Projetos e Consultorias de Engenharia e Construtora Norberto Odebrecht. Plano de Desenvolvimento Regional do Trecho Baixo e Médio da Bacia do Rio Pardo. Uma proposta de estudo. Fevereiro de 2001.

PENTEADO-ORELLANA, M. M. A Geomorfologia no Contexto social. Geografia e Planejamento. Instituto de Geografia. São Paulo, SP: USP, 1981.

QUEIROZ NETO, José Pereira de. Mudanças globais e um novo mapa do mundo. In: Souza, Maria Adélia A. de., Santos, Milton, Scarlato, Francisco Capuano, Arroyo, Mônica. O novo mapa do mundo: natureza e sociedade de hoje – uma leitura geográfica. São Paulo: Hucitec, 1993.

RAIMUNDO, Sidney; FRACALANZA, Ana Paula. Conflitos no uso dos recursos hídricos e na gestão das águas: uma proposta metodológica de análise. OLAM – Ciência & Tecnologia – Rio Claro / SP, Brasil – Ano VIII, Vol. 8, N.3, P. 338/367. Julho – Dezembro / 2008. ISSN 1982-7784. Disponível em: <http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/olam/article/view/2047/2016>. Acesso em: 21/04/2009.

RAULI, Fabiano de Castro, Araújo, Fábio Tadeu, Wiens, Simone. Indicadores de desenvolvimento sustentável. In: Silva, Christian Luiz da. Desenvolvimento sustentável: um modelo analítico integrado e adaptativo. Petrópolis-RJ: Vozes, 2006.

RODRIGUES, Arlete Moysés. A abordagem ambiental: questões para reflexão. GeoTextos, vol. 5, n. 1, 2009. 183-202.

RODRIGUES, Cleide. A teoria geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais. Revista do Departamento de Geografia, 14 (2001) 69-77. Disponível em: http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/RDG/RDG_14/RDG14_Cleide.pdf. Acesso em: 30/04/2008.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. da. A classificação das paisagens a partir de uma visão geossistêmica. Mercator - Revista de Geografia da UFC, ano 01, número 01, 2002.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. da; CAVALCANTI, A. P. B. Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: Editora UFC, 2004.

ROSS, J. L. S. (Org). Geografia do Brasil. 4ª edição. 1ª reimpressão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

_____. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados. Revista do Departamento de Geografia, nº 09, São Paulo, FFLCH/USP. 1994. P. 63 – 74.

_____. Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 208p.

_____. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. Revista do Departamento de Geografia, FFLCH-USP, n. 6. São Paulo, 1992.

SANCHES, Roberto. Ordenamiento territorial. 1. ed. Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora, 2009. 266p.

SANCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SANTOS, Antônio Luiz. Produção de riqueza e pobreza na expansão cafeeira em Vitória da Conquista e Barra do Choça. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife: UFPE, 1987.

SANTOS, M. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. 2. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. 260p.

_____. Economia espacial: críticas e alternativas. São Paulo: Hucitec, 1979.

_____. Espaço e método. São Paulo: Nobel, 1985.

_____. Metamorfoses do espaço habitado. São Paulo: Hucitec, 1988.

SANTOS, M., SILVEIRA, M. L. O Brasil: território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SAUER, C.O. Desenvolvimentos Recentes em Geografia Cultural. 1927. In. ROSENDAHL, Z; CORRÊA, R. L. Paisagem, Tempo e Cultura. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2000. p. 99-110.

SCHIER, Raul Alfredo. Trajetórias do conceito de paisagem na geografia. R. RA'E GA, Curitiba, n. 7, p. 79-85, 2003. Editora UFPR. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/raega/article/view/3353/2689>. Acesso em: 30/04/2008.

SETTI, Arnaldo Augusto; LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck; CHAVES, Adriana Goretti de Miranda; PEREIRA, Isabella de Castro. Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos. 2ª edição. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2001.

SILVA, Domingos Nascimento; MENDES, Luiz Gonzaga. Variação da estrutura fundiária do estado da Bahia. Revista Bahia Agrícola, vol. 1, ano 3, novembro de 1998. Disponível em: http://www.seagri.ba.gov.br/revista/rev_1198/fundiaria.htm. Acesso em: 19/02/2011

SILVA, S. C. B. M.; SILVA, B. C. N.; LEÃO, S. O. Urbanização e metropolização no Estado da Bahia. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1989.

SOARES, Fátima Maria. Paisagem e paisagens: uso e ocupação da terra na Bacia do Rio Curu/CE. Mercator - Revista de Geografia da UFC, ano 01, número 02, p. 105-117, 2002.

Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/revista%20mercator%202%20em%20pdf/pep.pdf>. Acesso em: 18/06/2008.

SOTCHAVA, V. B. O estudo de geossistemas. Tradução de Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro e Dora do Amarante Romariz. Métodos em Questão (16): 1-52. São Paulo, IG-USP, 1977.

SOTCHAVA, V. B. Por uma teoria de classificação de geossistemas de vida terrestre. São Paulo: Instituto de Geografia / Universidade de São Paulo, 1978.

SOUSA JÚNIOR, Wilson Cabral de. Gestão das águas no Brasil: reflexões, diagnósticos e desafios. São Paulo: Petrópolis, 2004.

SOUSA, Maria Aparecida Silva de. A conquista do Sertão da Ressaca: povoamento e posse da terra no interior da Bahia. Vitória da Conquista: UESB, 2001. 220p.

SOUZA, G. T. de.; BRICALLI, L. L.; MORETO, M. A.; Lima, S.; CALENTE, S. Água: geopolítica internacional e propostas para um estudo integrado de bacias hidrográficas. GEOGRAFARES. Vitória, no 3, jun. 2002. p. 69-77.

SOUZA, Suzane Tosta. Da negação ao discurso “hegemônico” do capital à atualidade da luta de classes no campo brasileiro. Camponeses em luta pelo/no Território no Sudoeste da Bahia. São Cristóvão, 2008. Tese de doutorado. Núcleo de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Sergipe. 744f.

SOUZA, Vanessa Nascimento. A política e economia no município de Itapetinga na década de 1990. XVII Ciclo de Estudos Históricos: História e Revolução. Anais. Ilhéus: Editora da UESC, 14 a 16 de setembro de 2009. Disponível em: http://www.uesc.br/eventos/cicloshistoricos/anais/vanessa_nascimento_souza.pdf. Acesso em: 19/02/2011.

SPIRONELLO, Rosângela Lurdes; DE BIASI, Mário. Avaliação de conflitos ambientais na microbacia do Arroio Taquarussu - município de Iporã do Oeste/SC. GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, Nº 17, pp. 61 - 79, 2005. Disponível em: http://www.geografia.ffe.usp.br/publicacoes/Geousp/Geousp17/Artigo4_Debiasi_e_Spironello.pdf. Acesso em: 23/04/2008.

SPÖRL, C.; ROSS, J. L. S. Análise comparativa da fragilidade ambiental com aplicação de três modelos. GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, Nº 15, p.39-49, 2004.

SUERTEGARAY, D. M. A.; NUNES, J. O. R. A natureza da Geografia Física na Geografia. Terra Livre 17. São Paulo, 11-24, 2º semestre/2001.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. Tempos longos... tempos curtos... na análise da natureza. Geografares, Vitória, nº 3, jun. 2002.

THORNBURY, W. Principles of geomorphology. New York: John Wiley & Sons, 1954.

TRICART, J., KILIAN, J. La Eco-Geografía y la Ordenación del Medio Natural. Barcelona, Anagrama, 1982.

TRICART, Jean. Ecodinâmica. Rio de Janeiro: IBGE/Supren, 1977.

TROPPEMAIR, H.; GALINA, M. H. Geossistemas. Mercator - Revista de Geografia da UFC, ano 05, número 10 (79-89), 2006.

TUCCI, Carlos E. M.; HESPANHOL, Ivanildo; CORDEIRO NETTO, Oscar de M. Gestão da água no Brasil. Brasília: UNESCO, 2001.

TUNDIZI, José Galiza, Tziane, Valdenize e Nakasu, Licurgo. Plano de desenvolvimento sustentável do vale do Rio Acaraú – PLANDESV. In: Sobrinho, José Falcão e Falcão, Cleire Lima da Costa (Org.). Semi-árido: diversidades, fragilidades e potencialidades. Sobral: Sobral Gráfica, 2006. 213 p.

VALLE, Cyro Eyer do. Qualidade ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira, 1995. 117 p.

WIED-NEWIED, Maximiliano. Viagem ao Brasil. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1940.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Resultados da aplicação da Matriz de Campo (Avaliação dos Problemas Ambientais)

MATRIZ DE CAMPO
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS:
PROBLEMA 1

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA: Escavações manuais para retirada de areia nas cristas residuais
 LOCAL: Vertente nordeste da Serra do Periperi (Coordenadas 305452 e 8359054), Crista do Choça (Coordenadas 313253 e 8361612), Morro de São Paulo (Coordenadas 337594 e 8348380)
 FONTE GERADORA (natureza): Retirada de areia para a construção civil
 REPERCUSSÕES SOBRE: (X) Solo () Água () Atmosfera (X) Vegetação
 ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pequena, (X) Média () Grande
 ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pontual, () Linear (X) Areolar
 INTENSIDADE: () Efêmero () Estacional (X) Contínuo
 TEMPO PRESUMIDO EM QUE O PROBLEMA VEM OCORRENDO: () Recente (X) Antigo
 MAGNITUDE: () Baixa () Média (X) Alta
 RESILIÊNCIA: () Curto Prazo () Médio Prazo (X) Longo Prazo () Irreversível
 OBSERVAÇÃO: Trata-se de cristas residuais de quartzito cuja meteorização da rocha produz uma areia de cor clara, largamente utilizada na construção civil. O cascalho que ocorre nas proximidades também é explorado para aterros em áreas urbanas.

MATRIZ DE CAMPO
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS:
PROBLEMA 2

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA: Queimadas
 LOCAL: Próximo ao Distrito de José Gonçalves (Coordenadas 310609 e 8370431)
 FONTE GERADORA (natureza): Queimada de pastagens e limpeza de terrenos
 REPERCUSSÕES SOBRE: (X) Solo () Água (X) Atmosfera (X) Vegetação
 ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: (X) Pequena, () Média () Grande
 ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pontual, () Linear (X) Areolar
 INTENSIDADE: () Efêmero (X) Estacional () Contínuo
 TEMPO PRESUMIDO EM QUE O PROBLEMA VEM OCORRENDO: (X) Recente () Antigo
 MAGNITUDE: () Baixa (X) Média () Alta
 RESILIÊNCIA: (X) Curto Prazo () Médio Prazo () Longo Prazo () Irreversível

MATRIZ DE CAMPO
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS:
PROBLEMA 3

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA: Erosão

LOCAL: Próximo a Fazenda São Miguel (Coordenadas 325250 e 8359400)

FONTE GERADORA (natureza): Sobrepastoreio

REPERCUSSÕES SOBRE: (X) Solo () Água () Atmosfera (X) Vegetação

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pequena, (X) Média () Grande

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pontual, () Linear (X) Areolar

INTENSIDADE: () Efêmero () Estacional (X) Contínuo

TEMPO PRESUMIDO EM QUE O PROBLEMA VEM OCORRENDO: () Recente (X) Antigo

MAGNITUDE: () Baixa (X) Média () Alta

RESILIÊNCIA: () Curto Prazo () Médio Prazo (X) Longo Prazo () Irreversível

OBSERVAÇÃO: Este problema ocorre em quase todas as áreas de pastagens em relevo acidentado. O pisoteio excessivo do gado provoca a compactação dos solos, que por sua vez, dificulta a infiltração da água, acelerando o escoamento e fazendo surgir os terracetes. Quando os agregados do solo possuem baixa estabilidade, o processo se intensifica e a sua recuperação é dificultada.

MATRIZ DE CAMPO
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS:
PROBLEMA 4

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA: Degradação de nascentes

LOCAL: Proximidades do Distrito de São Sebastião (Coordenadas 322523 e 8367459)

FONTE GERADORA (natureza): Desmatamento e despejo de lixo

REPERCUSSÕES SOBRE: (X) Solo (X) Água () Atmosfera (X) Vegetação

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: (X) Pequena, () Média () Grande

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pontual, (X) Linear (X) Areolar

INTENSIDADE: () Efêmero () Estacional (X) Contínuo

TEMPO PRESUMIDO EM QUE O PROBLEMA VEM OCORRENDO: (X) Recente () Antigo

MAGNITUDE: () Baixa (X) Média () Alta

RESILIÊNCIA: () Curto Prazo (X) Médio Prazo (X) Longo Prazo () Irreversível

MATRIZ DE CAMPO
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS:
PROBLEMA 5

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA: Erosão em áreas de vertentes íngremes

LOCAL: Próximo a Barragem Serra Preta (Coordenadas 340235 e 8358477)

FONTE GERADORA (natureza): Ocupação de encostas íngremes com pastagens

REPERCUSSÕES SOBRE: (X) Solo () Água () Atmosfera (X) Vegetação

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pequena, (X) Média () Grande

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pontual, () Linear (X) Areolar

INTENSIDADE: () Efêmero () Estacional (X) Contínuo

TEMPO PRESUMIDO EM QUE O PROBLEMA VEM OCORRENDO: (X) Recente () Antigo

MAGNITUDE: () Baixa (X) Média () Alta

RESILIÊNCIA: () Curto Prazo () Médio Prazo (X) Longo Prazo () Irreversível

OBS: De todas as culturas da região, a pastagem é a que ocupa mais indiscriminadamente as encostas. É comum nessas áreas de pastagem a retirada completa da cobertura vegetal da encostas íngremes, topos de morros e margens de rios e riachos.

MATRIZ DE CAMPO
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS:
PROBLEMA 6

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA: Descarte inadequado de vasilhames de pesticidas

LOCAL: Próximo ao Riacho Saquinho – Povoado de São Domingos (Coordenadas 317227 e 8359222)

FONTE GERADORA (natureza): Tratos culturais

REPERCUSSÕES SOBRE: (X) Solo (X) Água () Atmosfera () Vegetação

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: (X) Pequena, () Média () Grande

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: (X) Pontual, (X) Linear () Areolar

INTENSIDADE: () Efêmero (X) Estacional (X) Contínuo

TEMPO PRESUMIDO EM QUE O PROBLEMA VEM OCORRENDO: (X) Recente () Antigo

MAGNITUDE: () Baixa (X) Média () Alta

RESILIÊNCIA: (X) Curto Prazo () Médio Prazo () Longo Prazo () Irreversível

OBS: O descarte de vasilhames de defensivos químicos é feito, muitas vezes, sem os cuidados mínimos, seja enterrando os mesmos nas proximidades dos cursos d'água ou simplesmente descartando nas áreas de mata. No caso específico é feito o descarte a cerca de 500 metros do Riacho Saquinho, em área de livre acesso do gado bovino. Apesar da relativa distância do curso d'água, o sistema de risco de contaminação do mesmo se dá pelo caimento geral do relevo e pela capacidade de permanência de seus elementos tóxicos por longo período (ale de sua classe III de toxicidade). Com isso, as enxurradas que ocorrem na estação seguinte podem carrear tais elementos para os principais rios e riachos.

MATRIZ DE CAMPO
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS:
PROBLEMA 7

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA: Retirada da vegetação nativa para a queima de tijolos

LOCAL: Próximo a nascente do Riacho Vereda Grande (Coordenadas 302158 e 8369282)

FONTE GERADORA (natureza): Exploração vegetal

REPERCUSSÕES SOBRE: (X) Solo (X) Água () Atmosfera (X) Vegetação

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pequena, (X) Média () Grande

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pontual, () Linear (X) Areolar

INTENSIDADE: () Efêmero () Estacional (X) Contínuo

TEMPO PRESUMIDO EM QUE O PROBLEMA VEM OCORRENDO: (X) Recente () Antigo

MAGNITUDE: () Baixa (X) Média () Alta

RESILIÊNCIA: () Curto Prazo (X) Médio Prazo () Longo Prazo () Irreversível

MATRIZ DE CAMPO
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS:
PROBLEMA 8

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA: Retirada de argila para a produção de tijolos

LOCAL: Região de Itapirema (Coordenadas 305614 e 8365983)

FONTE GERADORA (natureza): Exploração mineral

REPERCUSSÕES SOBRE: (X) Solo (X) Água () Atmosfera (X) Vegetação

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pequena, (X) Média () Grande

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pontual, () Linear (X) Areolar

INTENSIDADE: () Efêmero () Estacional (X) Contínuo

TEMPO PRESUMIDO EM QUE O PROBLEMA VEM OCORRENDO: () Recente (X) Antigo

MAGNITUDE: () Baixa (X) Média () Alta

RESILIÊNCIA: () Curto Prazo () Médio Prazo (X) Longo Prazo () Irreversível

OBS: A região de Itapirema, nas proximidades da nascente do Rio Principal, tem tradição na produção de tijolos de cerâmica, com retirada de argila nas áreas de baixada. Essa exploração só é cessada durante a estação das chuvas mais intensas, dado que as frentes de exploração são inundadas. O resultado desse processo é a formação de uma paisagem muito degradada e abrangendo várias propriedades vizinhas.

MATRIZ DE CAMPO
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS:
PROBLEMA 9

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA: Contaminação dos cursos d'água por esgotos urbanos

LOCAL: Proximidades das cidades de Barra do Choça, Caatiba e Itapetinga, e no Distrito de Barra Nova

FONTE GERADORA (natureza): Esgoto urbano

REPERCUSSÕES SOBRE: () Solo (X) Água () Atmosfera () Vegetação

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pequena, () Média (X) Grande

ABRANGÊNCIA TERRITORIAL: () Pontual, (X) Linear () Areolar

INTENSIDADE: () Efêmero () Estacional (X) Contínuo

TEMPO PRESUMIDO EM QUE O PROBLEMA VEM OCORRENDO: () Recente (X) Antigo

MAGNITUDE: (X) Baixa (X) Média (X) Alta

RESILIÊNCIA: () Curto Prazo () Médio Prazo (X) Longo Prazo () Irreversível

OBS: Esse problema foi diagnosticado nas quatro localidades e com níveis de contaminação muito diferenciados. Implantou-se um sistema de tratamento de esgotos na cidade de Barra do Choça e no distrito de Barra Nova. Entretanto, como sua capacidade de tratamento é insuficiente, há contaminação de rios e riachos. A cidade de Caatiba não dispõe de sistema de tratamento de esgoto. Como a mesma ocupa as margens do Rio Catolé, há processos de contaminação de suas águas, mesmo considerando que as residências dispõem de fossas rudimentares. A situação mais preocupante é a da cidade de Itapetinga, que possui rede coletora de esgoto, sem o consequente sistema de tratamento. Todo o esgoto coletado era lançado diretamente no Rio Catolé. Só recentemente é que as novas edificações de maior dimensão passaram a implantar seus próprios sistemas de tratamento. Mesmo assim, os esgotos antigos continuam sendo lançados no rio. Os dados do IBGE apontam que o esgoto coletado na cidade é de 10.286 m³/dia, enquanto que o tratado é de apenas 857 m³/dia.

APÊNDICE B

Resultados das Análises dos Solos

Resultados das Análises dos Agregados dos Solos

[illegible]

Specie

Laércio Duarte Souza
Pesquisador
Responsável Laboratório de Física de Solos

Resultados das Análises Químicas dos Solos



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB
Departamento de Engenharia Agrícola e Solos - DEAS
Laboratório de Solos

ANÁLISE QUÍMICA DE SOLOS

Amostra N°: 101-U a 116-U*
Propriedade: Faz. Barcia do Rio Catolé
Proprietário: Espedito Maia Lima Fone:
Município: Região de Vitória da Conquista Entrada: 21/02/11 Saída: 28/02/11

Identificação	pH	* mg/dm³	* cmol _c /dm³ de solo										%			* g/dm³	* mg/dm³			
	(H ₂ O)	P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺	Na ⁺	S.B.	t	T	V	m	PST	M.O.	Cu ⁺	Mn ⁺⁺	Zn ⁺⁺	Fe ⁺⁺	
Am 01	4,4	1	0,10	0,4	0,4	1,0	6,2	-	0,9	1,9	8,1	11	53	-	20	-	-	-	-	
Am 02	7,0	2	0,13	2,5	1,4	0,0	1,5	-	4,0	4,0	5,5	73	0	-	17	-	-	-	-	
Am 03	4,4	1	0,10	0,5	0,6	2,4	14,2	-	1,2	3,6	17,8	7	67	-	53	-	-	-	-	
Am 04	4,9	2	0,22	0,7	1,1	1,2	8,6	-	2,0	3,2	11,8	17	37	-	30	-	-	-	-	
Am 05	6,4	5	0,50	4,3	2,0	0,0	2,5	-	6,8	6,8	9,3	73	0	-	36	-	-	-	-	
Am 06	4,5	2	0,17	1,2	0,8	0,8	7,2	-	2,2	3,0	10,2	21	27	-	36	-	-	-	-	
Am 07	4,4	1	0,04	1,5	0,8	1,3	13,0	-	2,3	3,6	16,6	14	36	-	46	-	-	-	-	
Am 08	4,7	2	0,49	1,7	1,3	0,6	7,0	-	3,5	4,1	11,1	31	15	-	39	-	-	-	-	
Am 09	5,4	1	0,50	1,4	0,8	0,2	5,0	0,15	2,9	3,1	8,1	35	7	2	31	-	-	-	-	
Am 10	4,3	2	0,10	0,3	0,3	1,1	5,0	-	0,7	1,8	6,8	10	61	-	19	-	-	-	-	
Am 11	6,1	4	0,87	3,5	3,0	0,0	2,8	-	7,4	7,4	10,2	72	0	-	17	-	-	-	-	
Am 12	5,9	1	0,46	1,4	1,0	0,1	3,0	-	2,9	3,0	6,0	48	3	-	29	-	-	-	-	
Am 13	5,8	2	0,50	2,9	0,8	0,1	3,3	-	4,2	4,3	7,6	55	2	-	31	-	-	-	-	
Am 14	5,0	1	0,25	2,9	0,9	0,2	6,2	-	4,1	4,3	10,5	39	5	-	43	-	-	-	-	
Am 15	5,5	2	0,32	3,0	1,1	0,1	4,1	-	4,4	4,5	8,6	51	2	-	41	-	-	-	-	
Am 16	5,9	1	0,43	2,1	0,9	0,1	3,0	-	3,4	3,5	6,5	53	3	-	29	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

EXTRATORES: * cmol_c/dm³ = meq/100_{cc}

P, K e Na (Mehlich) * cmol_c/dm³ . 10 = mmol_c/dm³ Técnico Responsável:

Ca, Mg e Al (KCl 1N) * g/dm³ = % . 10

H (CaCl₂ 0,01M e SMP) * mg/dm³ = ppm

Prof. Carlos Henrique F. Amorim

LEGENDA: S.B. = Soma de Bases Trocáveis; t = CTC efetiva; T = CTC a pH 7,0; C.E. = Condutividade Elétrica; V = Saturação de Bases; m = Saturação por Alumínio; PST = Porcentagem de Sódio Trocável; M.O. = Matéria Orgânica.

Cx. Postal 95 - Vitória da Conquista - BA - CEP: 45.083-900 - Fone: (77) 3424-8635 - AOS&M-166/95

APÊNDICE C

Roteiros de Questionários e Entrevistas aplicados em campo

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS

Tese de Doutorado: Interações Socioambientais na Bacia do Rio Catolé - Bahia

Autor: Espedito Maia Lima

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto

Roteiro de Formulário aplicado com Produtores Rurais

Nome	
Localidade	
Nº de moradores da casa	
Quantos trabalham	
Quantos trabalham na agricultura	
Outras fontes de renda	

QUESTÕES

1. A propriedade é: () própria; () arrendada; () emprestada; () Herança; () Ocupada; () Assentamento; () Meeiro
2. Área total da propriedade: _____;
3. Área preservada (reserva legal, APP e outros): _____;
4. Produtos cultivados na propriedade: _____;
5. Serviços oferecidos: () Água; () Esgoto; () Coleta de lixo; () Energia elétrica; () Telefone fixo; () Telefone celular; () Transporte; () Escolas; () Posto de Saúde.
6. Origem da água de abastecimento doméstico: _____;
7. Participa de algum sindicato, cooperativa, associação? _____;
8. Tem algum financiamento? () Sim; () Não.
9. Em caso afirmativo: Valor? _____; Em qtos anos? _____; Agente Financeiro: _____;
10. Insumos utilizados na propriedade: () Calagem; () Adubação química; () Agrotóxicos (herbicida, fungicida, pesticida...);
11. Que práticas de conservação do solo e da água são utilizadas na propriedade? _____;
12. Os solos da propriedade estão perdendo a produtividade com o passar do tempo? () sim; () não; por quê? _____;
13. Verifica processos erosivos na propriedade? () Sim; () Não;
14. Recebe assistência técnica por parte de algum órgão? () sim; () não;
15. Em caso afirmativo, de quais órgãos e com que frequência? _____.
16. Utiliza irrigação? () Sim; () Não;
17. Em caso afirmativo, quais cultivos são irrigados? _____;
18. Qual o tamanho da área irrigada? _____;
19. Em que período a irrigação é utilizada na propriedade? _____;
20. De onde é captada a água para a irrigação? _____;
21. Qual a quantidade estimada de água que é utilizada na irrigação (expressar pelo valor mensal da conta de luz)? _____;
22. Tem metas para ampliar a área irrigada? () sim; () não;
23. Em caso afirmativo, para quantos hectares? _____;
24. A água do **Rio Catolé** (ou do afluente de onde é captada a água) é suficiente para atender as suas demandas na irrigação? () sim; () não;

25. Quais os principais problemas enfrentados na utilização da água do **Rio Catolé** (ou de seu afluente) na irrigação? _____.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS

Tese de Doutorado: Interações Socioambientais na Bacia do Rio Catolé - Bahia

Autor: Espedito Maia Lima

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto

Roteiro de Entrevistas com os Gestores Ambientais dos Municípios

Nome:
Órgão:
Função:
Formação:

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. Que entraves a senhora vem encontrando para colocar tais diretrizes em prática?
5. Que interfaces a Secretaria de Meio Ambiente estabelece com a Secretaria de Agricultura do Município e as ações de infra-estrutura, a exemplo do saneamento básico?
6. Como o Senhor vê a integração da política municipal de gestão do meio ambiente e das águas (como consequência) com as desenvolvidas pelo governo federal, governo estadual, a EMBASA/SAAE (Itapetinga) e as práticas dos usuários da Bacia do Rio Catolé?
7. Para o Senhor, a gestão do meio ambiente no município vem obtendo êxito no tocante a conservação da quantidade e qualidade das águas em seu território? Por quê?
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 gostaria de fazer alguma colocação final?

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS

Tese de Doutorado: Interações Socioambientais na Bacia do Rio Catolé - Bahia

Autor: Espedito Maia Lima

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto

Roteiro de Entrevistas com os Secretários de Agricultura dos Municípios

Nome:
Órgão:
Função:
Formação:

QUESTÕES

1. Quais os principais produtos agrícolas cultivados no município?
2. Qual o nível de participação da agropecuária na economia municipal?
3. Quais as ações da Secretaria de Agricultura na viabilização dos projetos agrícolas?
4. Como se dá o diálogo da Secretaria de Agricultura com os agricultores, sindicatos e associações?
5. Como é feito o acompanhamento dos projetos agropecuários, no que diz respeito ao cumprimento da legislação ambiental, especialmente as Áreas de Preservação Permanentes e a Reserva Legal?
6. A Secretaria de Agricultura desenvolve alguma ação junto a Secretaria de Meio Ambiente do município (ou órgão similar) para a manutenção do equilíbrio ambiental ou mesmo a recuperação de áreas degradadas?
7. Esta Secretaria chegou a diagnosticar algum conflito ou problema de comprometimento da qualidade das águas em função das atividades agrícolas no município? Quais?
8. Há alguma ação desta Secretaria voltada ao controle de procedimentos nas atividades agrícolas com vistas à preservação ou recuperação da qualidade dos recursos hídricos no município?
9. Que entraves o senhor vem encontrando para colocar em prática as ações traçadas pela Secretaria de Agricultura, no que concerne a questão ambiental e sua relação com as atividades agropecuárias?
10. No seu entendimento quais são as questões mais importantes e os maiores desafios para a dinamização das atividades agropecuárias, aliada a uma eficiente gestão do meio ambiente e das águas no seu município?
11. O Senhor (a) gostaria de fazer alguma colocação final?

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS

Tese de Doutorado: Interações Socioambientais na Bacia do Rio Catolé - Bahia

Autor: Espedito Maia Lima

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto

Roteiro de Entrevista com representante da EMBASA

Nome:
Órgão:
Função:
Formação:

QUESTÕES

1. Qual a área geográfica de abrangência das ações da Delegacia Regional da EMBASA?
2. Das cidades e povoados atendidas pela EMBASA na Região, quais as que são abastecidas com água captada da Bacia do Rio Catolé?
3. Como é feito o sistema de captação, tratamento e distribuição da água do Sistema Água Fria?
4. É feito o monitoramento da qualidade e quantidade da água?
5. Que procedimentos são adotados pela EMBASA em situações de risco (pela qualidade ou pela quantidade)?
6. Há parcerias entre a EMBASA e outros órgão vinculados ao meio ambiente? Como?
7. Qual a capacidade de atendimento do Sistema Água Fria?
8. Há alguma alternativa da EMBASA para ampliação da capacidade de atendimento?
9. A EMBASA desenvolve alguma ação especial em Cidades como Barra do Choça, que se localiza em uma posição crítica em relação a Bacia do Rio Catolé?
10. O Órgão tem conhecimento do uso de produtos químicos na cultura cafeeira.....
11. Há alguma ação desenvolvida pela EMBASA em defesa da qualidade da água do Sistema Água Fria?
12. Que entraves o senhor(a) vem encontrando para colocar em prática as principais diretrizes da EMBASA na gestão das águas na região?
13. O Senhor (a) confia no êxito da política de gestão do meio ambiente na Região?
14. Quais são os maiores desafios para a realização de uma gestão eficaz do meio ambiente e das águas em nossa região?
15. O Senhor (a) gostaria de fazer alguma colocação final?

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS

Tese de Doutorado: Interações Socioambientais na Bacia do Rio Catolé - Bahia

Autor: Espedito Maia Lima

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto

Roteiro de Entrevista com representante da SAAE

Nome:
Órgão:
Função:
Formação:

QUESTÕES

1. Qual a área geográfica de abrangência das ações da **SAAE**?
2. Das localidades atendidas pela **SAAE**, quais as que são abastecidas com água captada da Bacia do Rio Catolé?
3. Como é feito o sistema de captação, tratamento e distribuição da água em Itapetinga?
4. Há algum monitoramento da qualidade e quantidade da água?
5. Há parcerias entre a **SAAE** e outros órgão vinculados ao meio ambiente, como IBAMA, SRH e Secretarias Municipais de Meio Ambiente e de Agricultura? Como se dão as parcerias?
6. Qual a capacidade de atendimento da **SAAE**?
7. A **SAAE** tem algum programa alternativo para ampliação da capacidade de atendimento, caso o Sistema atual não atenda a demanda?
8. Há algum controle da poluição das águas junto aos municípios que compõem a Bacia do Rio Catolé e que estão situados à montante de Itapetinga, como é o caso de Barra do Choça, Itambé, Caatiba e Planalto?
9. A **SAAE** desenvolve algum controle em relação ao uso de produtos químicos na cultura cafeeira e sua ameaça sobre a qualidade da água do Rio Catolé?
10. De que forma a **SAAE controla a** utilização do solo na Bacia do Rio Catolé (envolvendo desmatamentos de matas ciliares e de recarga, queimadas, adoção de práticas agrícolas incorretas, etc)?
11. Que entraves o senhor(a) vem aponta na implantação da gestão das águas no município?
12. Que avaliação o Senhor (a) faz da responsabilidade do Estado e dos Municípios no tocante a conservação da quantidade e qualidade das águas que chegam até Itapetinga?
13. O Senhor (a) gostaria de fazer alguma colocação final?

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS

Tese de Doutorado: Interações Socioambientais na Bacia do Rio Catolé - Bahia

Autor: Espedito Maia Lima

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto

Roteiro de Entrevista com o IBAMA

Nome:
Órgão:
Função:
Formação:

QUESTÕES

1. Qual a área geográfica de abrangência das ações da Delegacia Regional do IBAMA?
2. Quais os Projetos do IBAMA para a gestão do meio ambiente e dos recursos hídricos na área de jurisdição desta Delegacia?
3. Há alguma avaliação de impacto do órgão na aplicação de planos, leis, etc. que norteiam à gestão do meio ambiente e dos recursos hídricos? Como a Senhora avalia esses resultados?
4. Quais as dificuldades ou entraves para colocar em prática os projetos do IBAMA na Região?
5. Como o Senhor vê a integração da política ambiental nas esferas municipal, estadual e federal na gestão do meio ambiente e dos recursos hídricos?
6. Existe alguma parceria estabelecida pelo IBAMA na gestão do meio ambiente e dos recursos hídricos? Quais os resultados obtidos?
7. Quais são os maiores desafios para a realização de uma gestão eficaz do meio ambiente e das águas em nossa região?
8. Considerando que a bacia do Rio Catolé tem importante papel no abastecimento humano das cidades de Vitória da Conquista, Barra do Choça, Planalto, Caatiba e Itapetinga, como também na irrigação de importantes áreas de produção agrícola, qual o grau de importância da mesma nas ações do IBAMA na região?
9. O Senhor gostaria de fazer alguma colocação final?

APÊNDICE D

Equações utilizadas na estimativa da temperatura média

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS

Tese de Doutorado: Interações Socioambientais na Bacia do Rio Catolé - Bahia

Autor: Espedito Maia Lima

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Josefa Eliane Santana de Siqueira Pinto

EQUAÇÕES UTILIZADAS NA ESTIMATIVA DA TEMPERATURA MÉDIA MENSAL

MESES	EQUAÇÃO PARA ESTIMATIVA DA TEMPERATURA
JANEIRO	$t = 26,9420 - (0,0056 X1) - (0,0032X2) + (0,0010X3)$
FEVEREIRO	$t = 28,0988 - (0,0055 X1) - (0,0025X2) + (0,0003X3)$
MARÇO	$t = 27,2146 - (0,0054 X1) - (0,0027X2) + (0,0006X3)$
ABRIL	$t = 22,5684 - (0,0059 X1) - (0,0036X2) + (0,0027X3)$
MAIO	$t = 20,7673 - (0,0069 X1) - (0,0055X2) + (0,0036X3)$
JUNHO	$t = 22,7748 - (0,0065 X1) - (0,0050X2) + (0,0021X3)$
JULHO	$t = 17,5154 - (0,0057 X1) - (0,0027X2) + (0,0029X3)$
AGOSTO	$t = 19,3588 - (0,0060 X1) - (0,0043X2) + (0,0030X3)$
SETEMBRO	$t = 15,5232 - (0,0067 X1) - (0,0078X2) + (0,0063X3)$
OUTUBRO	$t = 09,8411 - (0,0067 X1) - (0,0073X2) + (0,0092X3)$
NOVEMBRO	$t = 17,2082 - (0,0064 X1) - (0,0054X2) + (0,0055X3)$
DEZEMBRO	$t = 24,0435 - (0,0061 X1) - (0,0044X2) + (0,0024X3)$

t = Temperatura média do mês

X1 = Altitude (metros)

X2 = Latitude (minutos)

X3 = Longitude (minutos)