



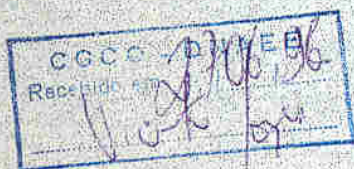
EMPRESAS PETROQUÍMICAS DO BRASIL S.A.

48.100.002316/95-51

# AHE ITAPEBI

ESTUDO DE IMPACTO  
AMBIENTAL  
VOLUME DE TEXTOS

**ENGEVIX**





## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>1/1</b>
1.1	INTRODUÇÃO.....	1/1
1.2	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	1/1
1.2.1	Área Diretamente Afetada .....	1/2
1.2.2	Área de Influência Indireta (AII) .....	1/2
1.3	ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	1/3
<b>2.</b>	<b>DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>2/1</b>
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	2/1
2.2	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E PRINCIPAIS ACESSOS.....	2/1
2.3	HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO.....	2/2
2.4	DESCRIÇÃO DO PROJETO .....	2/2
2.5	DADOS PRINCIPAIS.....	2/4
2.5.1	Dados Gerais de Projeto .....	2/4
2.5.2	Quantidades Aproximadas das Obras Civas .....	2/4
2.5.3	Dados Característicos das Estruturas .....	2/5
2.6	OBRAS ASSOCIADAS .....	2/11
2.6.1	Canteiro de obras .....	2/11
2.7	ETAPAS DO EMPREENDIMENTO.....	2/14
2.7.1	Fases Executivas .....	2/14
2.7.2	Marcos Principais .....	2/16
2.7.3	Planejamento Executivo das Obras .....	2/18
2.8	JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO.....	2/21
2.8.1	O Mercado de Energia Elétrica .....	2/21
2.8.2	O Parque Gerador .....	2/23



2.8.3	<i>Principais Opções para a Expansão da Oferta</i> .....	2/24
2.8.4	<i>O Programa Decenal 1992/2002</i> .....	2/26
2.8.5	<i>Balanço de Energia</i> .....	2/27
2.8.6	<i>O AHE de Itapebi</i> .....	2/27
3.	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA</b> .....	3/1
3.1	<b>MEIO FÍSICO</b> .....	3/1
3.1.1	<i>Climatologia</i> .....	3/1
3.1.2	<i>Recursos Hídricos</i> .....	3/3
3.1.3	<i>Geologia e Recursos Minerais e Sismicidade</i> .....	3/8
3.1.4	<i>Geomorfologia</i> .....	3/23
3.1.5	<i>Solos e Aptidão Agrícola das Terras</i> .....	3/25
3.2	<b>MEIO BIÓTICO</b> .....	3/46
3.2.1	<i>Introdução</i> .....	3/46
3.2.2	<i>Processo de Ocupação da Região Dentro de um Enfoque Biológico</i> .....	3/48
3.2.3	<i>Vegetação e Uso do Solo</i> .....	3/50
3.2.4	<i>Fauna</i> .....	3/62
3.3	<b>SÓCIO-ECONOMIA</b> .....	3/107
3.3.1	<i>Metodologia</i> .....	3/107
3.3.2	<i>Processo de Ocupação</i> .....	3/107
3.3.3	<i>Aspectos Sociais</i> .....	3/109
3.3.4	<i>Dinâmica Populacional</i> .....	3/120
3.3.5	<i>Patrimônio Histórico-Cultural</i> .....	3/130
3.3.6	<i>Patrimônio Arqueológico</i> .....	3/131
3.3.7	<i>Economia</i> .....	3/133
3.3.8	<i>Infra-Estrutura</i> .....	3/139
3.3.9	<i>Indicadores de Saúde</i> .....	3/144
4.	<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA</b> .....	4/1
4.1	<b>MEIO FÍSICO</b> .....	4/1
4.1.1	<i>Geologia e Recursos Minerais</i> .....	4/1
4.1.2	<i>Estanqueidade</i> .....	4/2
4.1.3	<i>Estabilidade das Encostas</i> .....	4/5
4.1.4	<i>Assoreamento</i> .....	4/7



4.1.5	<i>Geomorfologia</i> .....	4/7
4.1.6	<i>Solos e Aptidão Agrícola</i> .....	4/8
4.1.7	<i>Recursos Hídricos e Qualidade da Água</i> .....	4/8
4.2	<b>MEIO BIÓTICO</b> .....	4/11
4.3	<b>ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS</b> .....	4/12
4.3.1	<i>Introdução</i> .....	4/12
4.3.2	<i>Áreas Rurais Atingidas</i> .....	4/12
4.3.3	<i>Distrito de Caiubi</i> .....	4/17
4.3.4	<i>A Cidade de Salto da Divisa</i> .....	4/19
5.	<b>ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS</b> .....	5/1
5.1	<b>GERAL</b> .....	5/1
5.2	<b>ANÁLISE DE IMPACTOS E MEDIDAS RECOMENDADAS</b> .....	5/5
5.2.1	<i>Impactos Sobre a Sócio-Economia</i> .....	5/6
5.2.2	<i>Impactos Sobre o Meio Físico</i> .....	5/22
5.2.3	<i>Impactos Sobre o Meio Biótico</i> .....	5/31
6.	<b>PROGRAMAS AMBIENTAIS</b> .....	6/1
6.1	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO NÍVEL PIEZOIMÉTRICO</b> .....	6/1
6.1.1	<i>Justificativa</i> .....	6/1
6.1.2	<i>Objetivos</i> .....	6/2
6.1.3	<i>Etapas de Desenvolvimento</i> .....	6/2
6.1.4	<i>Instituições Envolvidas</i> .....	6/4
6.2	<b>PROGRAMA DE PROTEÇÃO DAS MARGENS DO RESERVATÓRIO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS</b> .....	6/4
6.2.1	<i>Justificativa</i> .....	6/4
6.2.2	<i>Objetivos</i> .....	6/5
6.2.3	<i>Etapas de Desenvolvimento</i> .....	6/5
6.2.4	<i>Instituições Envolvidas</i> .....	6/7



<b>6.3</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DA QUALIDADE DA</b>	
	<b>ÁGUA</b> .....	6/7
	<b>6.3.1 Justificativa</b> .....	6/7
	<b>6.3.2 Objetivos</b> .....	6/7
	<b>6.3.3 Etapas de Desenvolvimento</b> .....	6/8
	<b>6.3.4 Instituições Envolvidas</b> .....	6/10
<b>6.4</b>	<b>PROGRAMA DE INTERFERÊNCIA COM OS DIREITOS MINERAIS</b> .....	6/10
	<b>6.4.1 Justificativa</b> .....	6/10
	<b>6.4.2 Objetivos</b> .....	6/10
	<b>6.4.3 Etapas de Desenvolvimento</b> .....	6/11
	<b>6.4.4 Instituições Envolvidas</b> .....	6/12
<b>6.5</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO</b> .....	6/12
	<b>6.5.1 Justificativa</b> .....	6/12
	<b>6.5.2 Objetivos</b> .....	6/12
	<b>6.5.3 Etapas de Desenvolvimento</b> .....	6/12
	<b>6.5.4 Instituições Envolvidas</b> .....	6/13
<b>6.6</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSSEDIMENTOLÓGICO</b> .....	6/13
	<b>6.6.1 Justificativa</b> .....	6/13
	<b>6.6.2 Objetivos</b> .....	6/14
	<b>6.6.3 Etapas de Desenvolvimento</b> .....	6/14
	<b>6.6.4 Instituições Envolvidas</b> .....	6/15
<b>6.7</b>	<b>PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA</b> ...	6/15
	<b>6.7.1 Justificativa</b> .....	6/15
	<b>6.7.2 Objetivos</b> .....	6/16
	<b>6.7.3 Etapas de Desenvolvimento</b> .....	6/16
	<b>6.7.4 Instituições Envolvidas</b> .....	6/17
<b>6.8</b>	<b>PROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO</b> .....	6/17
	<b>6.8.1 Justificativa</b> .....	6/17
	<b>6.8.2 Objetivos</b> .....	6/18
	<b>6.8.3 Etapas de Desenvolvimento</b> .....	6/18
	<b>6.8.4 Instituições Envolvidas</b> .....	6/19



<b>6.9</b>	<b>PROGRAMA DE LIMPEZA DA BACIA DE ACUMULAÇÃO</b> .....	6/19
6.9.1	<i>Justificativa</i> .....	6/19
6.9.2	<i>Objetivos</i> .....	6/19
6.9.3	<i>Etapas de Desenvolvimento</i> .....	6/20
6.9.4	<i>Instituições Envolvidas</i> .....	6/21
<b>6.10</b>	<b>PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO AMBIENTAL</b> .....	6/22
6.10.1	<i>Justificativa</i> .....	6/22
6.10.2	<i>Objetivos</i> .....	6/22
6.10.3	<i>Etapas de Desenvolvimento</i> .....	6/23
6.10.4	<i>Instituições Envolvidas</i> .....	6/24
<b>6.11</b>	<b>PROGRAMA DE REMANEJAMENTO E MONITORAMENTO DA POPULAÇÃO DIRETAMENTE ATINGIDA</b> .....	6/24
6.11.1	<i>Justificativa</i> .....	6/24
6.11.2	<i>Objetivos</i> .....	6/25
6.11.3	<i>Etapas de Desenvolvimento</i> .....	6/25
6.11.4	<i>Instituições Envolvidas</i> .....	6/26
6.11.5	<i>Subprograma de Remanejamento da População Diretamente Atendida na Cidade de Salto da Divisa</i> .....	6/26
<b>6.12</b>	<b>PROGRAMA DE SAÚDE PÚBLICA</b> .....	6/31
6.12.1	<i>Justificativa</i> .....	6/31
6.12.2	<i>Objetivos</i> .....	6/32
6.12.3	<i>Etapas de Desenvolvimento</i> .....	6/32
6.12.4	<i>Instituições Envolvidas</i> .....	6/34
<b>6.13</b>	<b>PROGRAMA DE SALVAMENTO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO PRÉ-HISTÓRICO E HISTÓRICO CULTURAL</b> .....	6/34
6.13.1	<i>Justificativa</i> .....	6/34
6.13.2	<i>Objetivos</i> .....	6/34
6.13.3	<i>Etapas de Desenvolvimento</i> .....	6/35
6.13.4	<i>Instituições Envolvidas</i> .....	6/36
<b>6.14</b>	<b>PROGRAMA DE REDIMENSIONAMENTO E RELOCAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA</b> .....	6/36
6.14.1	<i>Justificativa</i> .....	6/36
6.14.2	<i>Objetivos</i> .....	6/37



	<b>6.14.3 Etapas de Desenvolvimento</b> .....	6/38
	<b>6.14.4 Instituições Envolvidas</b> .....	6/38
<b>7.</b>	<b>QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA</b> .....	7/1
	<b>7.1 INTRODUÇÃO</b> .....	7/1
	<b>7.2 A REGIÃO SEM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO DO AHE ITAPEBI</b> .....	7/1
	<b>7.3 A IMPLANTAÇÃO DO AHE DE ITAPEBI</b> .....	7/3
<b>8.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	8/1
<b>9.</b>	<b>EQUIPE TÉCNICA</b> .....	9/1

## 1. APRESENTAÇÃO





## **1. APRESENTAÇÃO**

### **1.1 INTRODUÇÃO**

Este documento tem o objetivo de apresentar o Estudo de Impacto Ambiental - EIA, referente ao Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi, no rio Jequitinhonha, no qual o reservatório e a barragem atingem áreas do Estado da Bahia e uma pequena parte de Minas Gerais.

A **ENGEVIX Engenharia S/C Ltda.** desenvolveu os estudos ambientais do aproveitamento hidrelétrico do rio Jequitinhonha neste trecho desde os estudos de inventário, até o projeto objeto final destes estudos.

Este relatório, composto por um Volume de Textos com 9 seções e por um Volume de Desenhos, tem como um dos seus principais objetivos atender a legislação ambiental em vigor, tanto a nível da dimensão normativa da legislação federal, quanto das exigências específicas da legislação da Bahia e de Minas Gerais. Segue o escopo básico de trabalho definido pela resolução CONAMA nº 001/86, no que diz respeito as características do empreendimento e da região em que se insere, servindo como elemento balizador para a sua implantação e seu planejamento.

Atendendo a legislação ambiental vigente, este Estudo de Impacto Ambiental - EIA, é acompanhado do seu respectivo RIMA - Relatório de Impacto Ambiental, que deve sumarizar as principais questões ambientais em linguagem acessível a população interessada em participar dos debates sobre a pertinência do empreendimento.

### **1.2 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

As áreas de estudo foram definidas de forma a abranger os limites dos impactos indiretos e diretos provocados pela implantação do empreendimento. Dentro desta diretriz, foram consideradas duas Áreas de Influência - Indireta e a Direta -, definidas a partir dos critérios apresentados a seguir.

### **1.2.1      *Área Diretamente Afetada***

A Área Diretamente Afetada (ADA) abrange as terras que serão inundadas pela formação dos reservatórios, as áreas onde serão construídos os canteiros de obras, alojamentos, e outras edificações necessárias à implantação do empreendimento, além das áreas afetadas por grandes movimentações de terra. Incluem-se, ainda, nesta categoria, os locais de relocação da infra-estrutura viária afetada (trechos rodoviários), além dos núcleos urbanos que terão alterações significativas em sua dinâmica demográfica e econômica.

Estas áreas situam-se nos municípios de Itapebi, Itarantim e Itagimirim, além de pequena parte do município de Salto de Divisa.

### **1.2.2      *Área de Influência Indireta (AII)***

A Área de Influência Indireta (AII), onde os efeitos potencialmente associados ao projeto se verificam de forma bastante diversificada, dificultando uma definição apriorística de sua delimitação, levou a que se considerasse, para efeito dos estudos, dois contornos distintos, referentes, respectivamente, à caracterização dos aspectos físico-bióticos e os aspectos sócio-econômico e culturais.

#### **a. *Meio Físico-Biótico***

Para os estudos do Meio Físico-Biótico, foi considerada a porção da bacia limitada pelo empreendimento e, a montante, pelo sítio do aproveitamento de Salto de Divisa. Estes sítios, ou locais barráveis, foram definidos nos estudos de divisão de quedas. Na divisão de quedas estabelecida pelo Inventário Hidroenergético, foi definida a melhor alternativa de localização para os barramentos, do ponto de vista energético e sócio-ambiental, procurando as soluções que causam a menor interferência e o máximo benefício energético.

#### **b. *Meio Sócio-Econômico e Cultural***

A área de Influência Indireta dos estudos sócio econômicos foi definida como sendo os limites dos municípios de Itapebi, Itarantim, Itagimirim, Salto da Divisa e Eunápolis (ver Folha 3 no Volume de Desenhos).



Eunápolis, apesar de não sofrer os efeitos diretos do empreendimento (inundação de áreas e movimentação de terras devido à obras de apoio) poderá absorver uma parcela de alterações decorrentes do impacto demográfico previsto, uma vez que a cidade polariza as demais, em termos de infra-estrutura básica. Assim sendo, as relações de polarização existentes apontam Eunápolis como absorvedor das demandas não satisfeitas, característica que poderá se acentuar em função da implantação do empreendimento.

### 1.3 **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Os estudos ambientais foram iniciados pelo levantamento de dados secundários (estatísticos, bibliográficos, interpretação de imagens de sensoriamento remoto) sobre os meios físico, biótico e sócio-econômico e pela discussão das características técnicas do empreendimento entre a equipe multidisciplinar.

A caracterização do empreendimento teve por base o projeto de engenharia, onde se buscou a identificação dos aspectos pertinentes aos objetivos do **EIA/RIMA** e sua tradução para a problemática ambiental, ou seja, a identificação dos aspectos técnicos geradores de impactos. Nesse tema, foram reagrupados os estudos relacionados a situação geográfica, objetivos do empreendimento, justificativas técnico-econômico-energéticas, descrição técnica dos aproveitamentos e planejamento de construção, dentre outros.

A análise de dados secundários existente sobre a região permitiu que a equipe técnica envolvida com os estudos se familiarizasse com as características mais gerais da região do empreendimento. A interpretação de produtos de sensoriamento remoto, mapas temáticos e cartas planialtimétricas disponíveis, acrescida das informações bibliográficas coletadas, permitiu a confecção de diferentes mapas preliminares antes da viagem para a coleta de dados primários.

A viagem de campo possibilitou checar e complementar as informações obtidas anteriormente, assim como identificar os principais componentes e problemas ambientais na área. Nessa etapa, na área Sócio-Econômica, foram realizados contatos com os agentes locais, como Prefeituras, escolas, estabelecimentos de saúde e entidades comunitárias. Além disso foram realizadas entrevistas com a população e representantes de entidades públicas e de direitos civis e um



levantamento de dados junto à população residente, trabalhadora ou proprietária, na Área Diretamente Afetada do Aproveitamento Hidrelétrico, considerando nesse último caso, fatores como estrutura fundiária, condições de vida, uso da terra, etc.

Em relação aos aspectos físicos e bióticos, o trabalho de campo teve como objetivo principal o detalhamento das informações disponíveis em escritório e a conferência dos padrões previamente mapeados. Diversas dúvidas foram dirimidas através do controle imagem x terreno, quando foram realizadas descrições do relevo, dos afloramentos de rocha e de perfis do solo. Nessa fase, foi possível executar sondagens a trado, para melhor identificação e caracterização dos solos e suas relações com os diversos componentes ambientais do meio físico-biótico. O material vegetal coletado em campo foi processado segundo técnicas usuais e identificado mediante a utilização de chaves taxonômicas e bibliografia adequada. As informações sobre a fauna foram obtidas através da captura e observação de aves, observações diretas e indiretas (indícios como fezes, pegadas, etc.) de mamíferos e entrevistas para obtenção de informações complementares sobre a ocorrência de anfíbios, répteis, aves e mamíferos de médio e grande porte.

A viagem de campo permitiu, assim, uma visão global das características físicas, bióticas e sócio-econômicas das Áreas de Influência Indireta e Diretamente Afetada do empreendimento.

Ao final desses trabalhos de descrição, de coleta de amostras, do mapeamento de campo e de posse dos resultados de análises de laboratório, procedeu-se, em escritório, às interpretações finais e consolidação de todos os dados obtidos.

Das atividades de escritório, constaram ainda, as revisões de análises dos laboratórios, a elaboração final dos mapas e respectivas legendas e a redação e organização do Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência Indireta e Diretamente Afetada.

A avaliação dos impactos ambientais foi realizada com base nos dados consolidados do Diagnóstico Ambiental, opiniões de especialistas e pessoal qualificado, envolvidos com a região e com base na experiência em obras semelhantes. Essa análise compreendeu o conjunto de estudos necessários a uma caracterização das transformações pelas quais poderá passar a região como um todo, associada aos seus diferentes fatores ambientais individualmente, em decorrência do empreendimento.



Os impactos foram estudados, levando-se em conta não só o meio ao qual se relacionam (físico, biótico ou sócio-econômico), como cada uma das etapas do empreendimento (planejamento, implantação e operação).

Os impactos compuseram uma matriz e foram classificados de acordo com a sua importância (pequena, média, grande), magnitude (pequena, média, grande), reversibilidade (reversível, irreversível), duração (permanente, cíclico, temporário), adversidade (positivo, negativo), forma (direto, indireto), temporalidade (imediato, curto prazo, médio-longo prazo) e abrangência (local, regional).

A análise foi complementada por uma descrição dos impactos sobre cada fator ambiental, considerando-se os diversos meios, na forma de síntese conclusiva daqueles mais relevantes dentro de cada fase.

Em seguida, foram recomendadas medidas a serem adotadas (medidas mitigadoras, compensadoras ou maximizadoras, estas últimas no caso de impactos positivos). As medidas propostas foram relacionadas ao fator ambiental correspondente, à fase do empreendimento onde deverão ser adotadas e às entidades, órgãos e/ou instituições responsáveis por sua execução.

Numa etapa final, foram definidos programas que permitirão minimizar ou mesmo reverter os impactos negativos do empreendimento, compensar perdas acarretadas por eles e potencializar seus benefícios. A formulação desses programas dependerá diretamente da hierarquização das medidas recomendadas a partir da avaliação dos impactos ambientais provocados pelo empreendimento, da identificação dos componentes ambientais e de áreas críticas que possam vir a comprometer a qualidade ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi.



## **2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO**



## **2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

### **2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

O empreendimento objetivo deste Estudo de Impacto Ambiental constitui-se do Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi no rio Jequitinhonha cuja barragem e reservatório, estão situados nos municípios de Itapebi, Itarantim, Itagimirim e Salto da Divisa.

As Empresas Petroquímicas do Brasil S.A. responsável pelo empreendimento, tem sua sede atual na Alameda das Espatudias nº 915, Caminho das Árvores, Salvador - BA, CEP: 41827-900, e está inscrita no CGC - sob o nº 13.204.698-0001/09.

### **2.2 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E PRINCIPAIS ACESSOS**

O Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi localiza-se no rio Jequitinhonha, com o limite do reservatório, situado na divisa dos Estados da Bahia e Minas Gerais. O local do barramento dista cerca de 619 km de Salvador e 902 km de Belo Horizonte (ver Folha 1 no Volume de Desenhos).

A Usina Hidrelétrica de Itapebi está localizada no rio Jequitinhonha, no extremo sul do Estado da Bahia, próxima ao local denominado Cachoeirinha, 8 km a montante da cidade de Itapebi e a 118 km da foz no Oceano Atlântico.

O acesso a Itapebi se dá através da BR-101, que passa, aproximadamente, 5 km a leste do local da barragem, com ligações asfaltadas aos portos de Ilhéus e Porto Seguro.

Ilhéus, a cerca de 188 km, dispõe de aeroporto servido por linhas regulares de aviões, e Porto Seguro, a aproximadamente 107 km, conta com aeroporto igualmente servido por linhas regulares de aviões (RIO SUL).

O acesso marítimo pode ser feito via Porto Seguro, completado por acesso rodoviário pela BR-367 e pela BR-101, ou via porto de Ilhéus, associado com a estrada BR-101. Não há acesso ferroviário na região.



A bacia de acumulação do AHE de Itapebi será constituída por um reservatório com cerca de 65 km<sup>2</sup>, atingindo áreas dos municípios de Itapebi, Itagimirim e Itarantim, no Estado da Bahia e Salto da Divisa ao Estado de Minas Gerais.

## 2.3 **HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO**

Os principais estudos anteriores da parte do Baixo Jequitinhonha, foram realizados, pela CANAMBRA, para a ELETROBRÁS, pela **ENGEVIX**, para FURNAS e posteriormente para a **CHESF**.

A CANAMBRA procedeu a um Inventário dos recursos hidráulicos do rio Jequitinhonha até, inclusive, Salto da Divisa, tendo, posteriormente, a **ENGEVIX** completado esse Inventário, acrescentando o Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi e estudando, a nível de Viabilidade, conforme critérios usuais na época, esses dois empreendimentos.

Como esses dois estudos foram realizados de 1964 a 1977, uma revisão dos mesmos fatalmente teria que ser necessária, face às alterações dos critérios exigíveis pelo Setor Elétrico, com o advento dos “Manuais” (referências 9 e 10), bem como pelo fato de que, pelo tempo decorrido, os dados de ordem ambiental e sócio-econômica neles inseridos passaram a ser uma mera referência histórica.

FURNAS que, durante algum tempo, estudou a área, interrompeu os serviços ao transferi-la para a **CHESF**, ao passo que esta, por ter os dados disponíveis e o conhecimento dos aproveitamentos vinculados ao material herdado de FURNAS, se preocupou, em 1989 em atualizá-los e reestudá-los, firmando, para tal, o Contrato que deu origem a revisão dos Estudos de Inventário, concluídos pela **ENGEVIX** em 1991.

Dentro deste universo de estudos realizados devem ser citados os estudos ambientais realizados pela **ENGEVIX** para **CHESF** por ocasião dos Estudos de Inventário.

## 2.4 **DESCRIÇÃO DO PROJETO**

O empreendimento estudado consiste em um conjunto de obras destinados a geração de energia elétrica, a ser inserida no sistema de transmissão da **CHESF**, visando atender demanda da **EPB** e de outras empresas do Polo Petroquímico de Camaçari.





Em decorrência dos estudos de divisão da queda do baixo rio Jequitinhonha, a jusante da UHE Almenara, elaborados pela **ENGEVIX** e aprovados pela **CHESF** em 1991, este aproveitamento se insere na cascata a jusante do AHE Salto da Divisa.

O arranjo geral das obras (ver Folha 4 no Volume de Desenhos) prevê todo o barramento constituído de estruturas de concreto, alinhadas em um mesmo eixo, com coroamento na cota de 113,00 m. Essas estruturas, de concreto compactado com rolo e concreto armado, assentam-se em granito gnáissico, com boas características para fundações.

As estruturas principais do barramento constam de tomada d'água, localizada na margem direita, vertedouro e barragem de gravidade no leito do rio com fechamento na ombreira esquerda.

A barragem de gravidade estende-se desde a tomada d'água até o vertedouro, continuando, após este, até a ombreira esquerda, apresentando uma altura máxima de 90,00 m e extensão de 350,00 m. No lado direito dessa barragem de gravidade localiza-se a tomada d'água, composta por 3 blocos, tendo ao seu pé a casa de força, do tipo abrigada.

Separado da tomada d'água pela barragem de gravidade, situa-se, no leito do rio, o vertedouro, do tipo salto esqui, composto de 6 vãos de 20,00 m x 20,00 m, equipado com comportas do tipo segmento para a restituição da descarga de projeto, de 20.915 m<sup>3</sup>/s, com recorrência decamilenar, isto é, com uma probabilidade de ocorrência de 0,01%.

O fechamento com a ombreira esquerda é completado por barragem de gravidade.

A subestação está localizada na margem direita do rio, a jusante da casa de força.

A casa de força será equipada com três turbinas tipo Francis de potência unitária de 125 MW, perfazendo uma potência instalada total de 375 MW.

O nível d'água máximo normal previsto corresponde à cota 110,00 m, na qual o reservatório deverá acumular um volume total de 1.634 hm<sup>3</sup>, estando prevista a operação desta usina a fio d'água, isto é, este volume armazenado não permite a regularização das vazões do rio Jequitinhonha. Em outras palavras toda água afluente ao reservatório passa para jusante do aproveitamento pelas turbinas ou em caso de



excesso pelo vertedouro, que tem capacidade para escoar qualquer cheia sem sobrelevação do nível d'água.

## 2.5 DADOS PRINCIPAIS

### 2.5.1 Dados Gerais de Projeto

- N.A. máximo maximum de operação a montante (m) .....	110,00
- N.A.máximo normal de operação a montante (m) .....	110,00 <sup>(1)</sup>
- N.A. mínimo normal de operação a montante (m) .....	110,00
- N.A. máximo de jusante (m).....	45,30
- N.A. normal de jusante (m) .....	29,68
- Área do reservatório no N.A. máximo normal (Km <sup>2</sup> ) .....	61,58
- Volume acumulado total (hm <sup>3</sup> ).....	1633,56
- Queda de referência (m) .....	78,60
- Queda bruta (m).....	80,32
- Descarga média de longo termo (m <sup>3</sup> /s).....	405
- Vazão de projeto do vertedouro (TR = 10.000 anos) (m <sup>3</sup> /s) .....	20.915
- Vazão de projeto de desvio (TR = 10 anos) (m <sup>3</sup> /s) (1ª Etapa) .....	1.177
- Geração média de energia - (1931 a 1992) (GWh) c/regularização .....	1.982
- Potência instalada total (MW) .....	375

### 2.5.2 Quantidades Aproximadas das Obras Civis

- Escavação comum obrigatória (m <sup>3</sup> ) .....	1.460.908
- Escavação em rocha obrigatória (m <sup>3</sup> ) .....	1.113.639
- Cimento (t) .....	195.553
- Concreto convencional (m <sup>3</sup> ) .....	395.781
- Armadura (t) .....	14.323
- Ensecadeiras - aterro (m <sup>3</sup> ) .....	326.826
- Concreto CR (m <sup>3</sup> ) .....	1.130.782

<sup>(1)</sup> Obs: Os níveis d'água de operação (maximum, máximo e mínimo) são idênticos devido ao fato da usina operar a fio d'água sem armazenamento de água.



### 2.5.3 **Dados Característicos das Estruturas**

#### **a. Tomada D'Água**

- Comprimento (m) .....	30
- Altura máxima sobre fundações (m) .....	33

#### **b. Casa de Força**

- Largura total (m).....	55,50
- Comprimento total (m) .....	57,21

#### **c. Área de Montagem**

- Dimensão do piso central (m x m) .....	18,50 x 18,50
--	---------------

#### **d. Vertedouro**

##### **(1) Vertedouro**

- Tipo de dissipação .....	salto de sky
- Largura (m) .....	150,00
- Comprimento (m) .....	131,19
- Altura máxima sobre as fundações (m) .....	118,00
- Número de vãos.....	6
- Descarga máxima por comporta (m <sup>3</sup> /s) .....	3.485,83
- Descarga máxima total (m <sup>3</sup> /s) .....	20.915,00

#### **e. Barragem de Concreto Rolado**

- Comprimento na crista (m).....	350,00
- Altura máxima sobre as fundações.....	90,00

#### **f. Canal de Fuga**

- Comprimento médio (m) .....	60,00
- Largura (m) .....	55,50
- Cota da soleira do tubo de sucção (m) .....	15,50

**g. Obras de Terra e Enrocamento**

- Ensecadeiras para desvio do rio	
. comprimento total das cristas (m)	
- montante .....	200
- jusante .....	255
. altura máxima (m)	
- montante .....	23,00
- jusante .....	21,00

**h. Turbina**

- número de unidades .....	3
- tipo .....	Francis
- potência nominal .....	128,9 MW
- altura de queda líquida nominal .....	78,6 m
- velocidade nominal .....	163,6 rpm
- velocidade específica nas condições nominais .....	251 (kW, m)
- diâmetro de saída do rotor .....	4,29 m
- elevação da linha de centro do distribuidor .....	23,90 m
- pesos estimados	
. rotor .....	426 kN
. fornecimento para 1 turbina .....	4170 kN
. fornecimento para 3 turbinas.....	12510 kN

**i. Grades da Tomada D'Água**

- tipo .....	móvel
- número de tomadas d'água .....	3
- número de vãos de painéis por adução .....	2
- número de aduções .....	6
- número de jogos de peças fixas por tomada d'água .....	1
- número total de jogos de peças fixas.....	3
- número de painéis por adução.....	3
- número total de painéis.....	18
- número de vigas pescadoras .....	1
- pesos estimados	
. peso de um painel de grade.....	41,6 kN
. peso de um jogo de peças fixas.....	89,6 kN



- pesos estimados totais
  - . peso de dezoito grades ..... 748,8 kN
  - . peso de três jogos de peças fixas ..... 268,8 kN

**j. Comportas**

Comporta Ensecadeira da Tomada d'Água

- tipo ..... ensecadeira deslizante
- número de Tomadas d'água ..... 3
- número de comportas ensecadeiras..... 1
- número de painéis da comporta ensecadeira ..... 4
- número de jogos de peças fixas ..... 3
- vão livre..... 5,8 m
- altura livre..... 7,0 m
- altura de um painel ..... 1,79 m
- elevação da plataforma de operação ..... 113,00 m
- pesos estimados
  - . peso de um painel da comporta ensecadeira ..... 55,4 kN
  - . peso de um jogo de peças fixas ..... 26,1 kN
- pesos totais estimados
  - . peso de uma comporta ensecadeira ..... 221,6 kN
  - . peso de três jogos de peças fixas ..... 78,3 kN

Comporta de Emergência da Tomada d'Água

- tipo de comporta ..... vagão
- acionamento..... servomotor óleo-hidráulico
- número de comportas ..... 3
- número de jogos de peças fixas ..... 3
- vão livre..... 5,5 m
- altura livre..... 6,7 m
- pesos estimados
  - . peso de uma comporta..... 248,4 kN
  - . peso de um jogo de peças fixas ..... 40,9 kN
- pesos estimados totais
  - . peso de três comportas..... 745,2 kN
  - . peso de três jogos de peças fixas ..... 122,7 kN



## Comporta Ensecadeira do Tubo de Sucção

- tipo .....	ensecadeira deslizante
- número de comportas ensecadeiras.....	2
- número de painéis da comporta ensecadeira.....	2
- número de tubos de sucção.....	3
- número de vãos por tubo de sucção.....	2
- número de jogos de peças fixas por Tubo de Sucção .....	2
- número total de jogos de peças fixas .....	6
- vão livre.....	5,80 m
- altura livre.....	5,47 m
- altura de um painel .....	2,80 m
- elevação da plataforma de operação (“deck” de jusante).....	48,30 m
- pesos estimados	
. peso de um painel da comporta ensecadeira .....	121,6 kN
. peso de um jogo de peças fixas.....	29,0 kN
- pesos totais estimados	
. peso de uma comporta ensecadeira .....	486,4 kN
. peso de três jogos de peças fixas .....	174,0 kN

## Comportas Segmento do Vertedouro

- tipo .....	segmento de superfície
- acionamento.....	cilindros óleo-hidráulicos
- número de comportas .....	6
- número de jogos de peças fixas .....	6
- vão livre.....	20,00 m
- altura da comporta na vertical sobre a soleira .....	20,50 m
- raio externo da comporta .....	20,00 m
- pesos estimados	
. peso de uma comporta segmento.....	2256,6 kN
. peso de um jogo de peças fixas.....	57,1 kN
- pesos estimados totais	
. peso de quatro comportas.....	13539,6 kN
. peso de quatro jogos de peças fixas.....	342,6 kN

## Comporta Ensecadeira do Vertedouro

- tipo .....	ensecadeira deslizante
- número de comportas .....	1



- número de painéis por comporta.....	10
- número de jogos de peças fixas.....	6
- vão livre .....	20 m
- altura total.....	20,50 m
- altura de um painel.....	2,05 m
- elevação da plataforma de operação .....	113,00 m
- pesos estimados	
. peso de um painel de comporta .....	272,5 kN
. peso de um jogo de peças fixas .....	215,6 kN
- pesos totais estimados	
. peso de uma comporta ensecadeira .....	2725,0 kN
. peso de seis jogos de peças fixas .....	1293,6 kN

#### ***l. Ponte Rolante da Casa de Força***

- número de pontes rolantes.....	2
- capacidade do gancho principal.....	1600 kN
- capacidade do gancho auxiliar.....	300 kN
- vão da ponte rolante.....	19,0 m
- comprimento do caminho de rolamento .....	84,0 m
- peso da ponte rolante .....	908 kN

#### ***m. Pórtico Rolante da Tomada do Vertedouro***

- capacidade do gancho .....	450 kN
- vão do pórtico rolante.....	8,0 m
- comprimento do caminho de rolamento .....	420,0 m
- peso do pórtico rolante.....	424 kN

#### ***n. Pórtico Rolante do Tubo de Sucção***

- capacidade do gancho .....	140 kN
- vão do pórtico rolante.....	3,5 m
- comprimento do caminho de rolamento .....	55,5 m
- peso do pórtico rolante.....	134 kN

**o. Geradores**

- Tipo .....	eixo vertical
- Número de unidades .....	3
- Potência nominal contínua (mV) .....	133,64
- Tensão terminal Nominal (KV) .....	13,8
- Fator de potência nominal .....	0,95
- Frequência nominal (Hz) .....	60
- Isolamento .....	classe F
- Rotação síncrona (rpm) .....	163,6
- Momento de inércia requerido (Tm()) .....	10.000
- Diâmetro do rotor (m) .....	8,58
- Diâmetro externo do estator (m) .....	10,78
- Peso do rotor (t) .....	312
- Peso do estator (t) .....	162
- Peso total do conjunto montado (t) .....	60

**p. Transformador elevador**

- Potência nominal (ONAF II) (MVA) .....	134
- Frequência nominal (Hz) .....	60
- Elevação da temperatura pelo método da resistência (° C) .....	65
- Tensões (KV)	
. do enrolamento primário .....	13,8
. do enrolamento secundário .....	230 ± 2x2,5%
- Ligação dos enrolamentos	
. primário .....	delta
. secundária .....	estrela aterrada
- Níveis de isolamento - Tensões suportáveis nominais de impulso atmosférico pleno (kV):	
. enrolamento primário .....	110
. enrolamento secundário .....	950
- Método do resfriamento .....	onan/onaf 1/onaf II
- Peso total (t) .....	150
- Instalação .....	ao tempo





- Dimensões
  - . comprimento (m)..... 9,8
  - . largura (m) ..... 5,4
  - . altura total (m)..... 8,4

**q. Subestação**

- Tipo ..... convencional
- Tensão nominal (kV) ..... 230
- Instalação ..... a jusante da Casa de Força
- Arranjo ..... barra dupla
- N<sup>o</sup> de vãos ..... 6

**2.6 OBRAS ASSOCIADAS**

**2.6.1 Canteiro de Obras**

O arranjo principal do canteiro será localizado nas proximidades da Casa de Força em uma área localizada a aproximadamente 400 m de distância da mesma. (ver folha 4 no Volume de Desenho).

O pico de mão de obra calculado, de acordo com serviços a serem executados e os histogramas de produção, levando-se em conta a produtividade da mão-de-obra e dos equipamentos observados em obras semelhantes, é de 2200 homens, quantidade esta utilizada para dimensionamento da área comunitária (refeitório e alojamentos).

O canteiro será dividido em três áreas distintas de acordo com o uso a que se destinam, conforme descrito a seguir.



### **2.6.1.1**      **Área Comunitária**

A área comunitária consiste na parte do canteiro destinada a lazer, alojamentos e refeitórios de toda a mão de obra envolvida na execução dos serviços, sendo que a fatia total do canteiro destinada a esta finalidade é da ordem de 35.000 m<sup>2</sup> , já incluindo áreas livres, circulação e áreas urbanizadas.

As edificações previstas para esta área são:

- Alojamento para 1500 homens, divididos em alojamentos de diaristas, mensalistas, e pessoal de nível superior;
- Refeitório para 1100 homens, divididos de forma idêntica ao descrito para os alojamentos;
- Sede Social, contando com áreas de lazer, salão de jogos, salas de televisão, etc..

As instalações sanitárias e toda a infra-estrutura necessária ao canteiro de obras serão detalhadas no projeto básico, de modo a não afetar o lençol e os cursos d'água existentes na região.

### **2.6.1.2**      **Área industrial**

A área industrial consistirá no local onde se desenvolverão as atividades de apoio a obra, ocupando cerca de 90.000 m<sup>2</sup> assim divididos:

#### **a. Estocagem de Virolas**

A estocagem de virolas será a área destinada a armazenamento de tubos, válvulas e equipamentos eletromecânicos em geral. Esta área deverá contar com equipamentos de apoio as operações de carga e descarga de eletromecânicos.



**b. Oficina Eletromecânica**

Esta área é destinada a execução das operações de solda, manutenção e pintura dos equipamentos eletromecânicos a serem fornecidos durante a execução dos serviços.

A oficina eletromecânica possuirá esgoto devidamente tratado, sendo que os óleos, graxas e demais substâncias não biodegradáveis, serão armazenados em caixas de concreto impermeáveis para posterior retirada para local apropriado.

**c. Produção de Concreto e Estoque de Agregados**

A produção de concreto será executada por uma central dosadora e misturadora com capacidade de 120 m<sup>3</sup>/h , que lançará a mistura diretamente em caminhões betoneiras ou caminhões plataforma com caçambas de 3 m<sup>3</sup>.

As pilhas de estoque de agregados serão localizadas próximas a central dosadora, sendo que o equipamento responsável pela operação de carga da central serão pás carregadeiras tipo CAT 966.

Os agregados miúdos poderão ser obtidos por meio de extração no leito dos rios da região ou em fornecedores idôneos das cidades próximas a obra.

Os agregados graúdos poderão ser obtidos da britagem dos materiais provenientes das escavações obrigatórias e ou áreas de empréstimo, ou poderão ser obtidos de fornecedores da região, sendo que em ambos os casos o material deverá ter sua qualidade testada de acordo com os parâmetros estabelecidos no projeto.

**d. Produção de Concreto Compactado**

O concreto compactado a rolo será produzido em uma central de mistura contínua de 380 m<sup>3</sup> por hora e será transportado para as frentes de serviço por uma esteira transportadora do tipo ROTEC dotada de "strippers" junto aos pontos de utilização.



## **2.7 ETAPAS DO EMPREENDIMENTO**

### **2.7.1 Fases Executivas**

#### **2.7.1.1. Desvio do Rio**

O desvio do rio, que consiste na principal obra do primeiro ano, será executado através da utilização de três túneis com seção transversal de 225 m<sup>2</sup> cada e extensão total de 3 x 340 m. Estas obras mobilizarão no início da construção do empreendimento muitos equipamentos e mão de obra, tendo em vista que o prazo para a execução das mesmas é curto e determinado pelo período chuvoso que se estende de novembro a fevereiro.

As obras do desvio do rio iniciam-se pelas escavações do emboque e desemboque dos túneis de desvio, caracterizando-se pelo grande volume a ser escavado e pela dificuldade de acesso, tendo em vista que se localizam na margem esquerda do rio, margem esta oposta ao principal acesso as obras.

As escavações do emboque e desemboque serão protegidas pelos septos naturais que deverão ser deixados tanto a montante como a jusante das escavações.

Após executadas as escavações do emboque e desemboque serão iniciadas as escavações subterrâneas dos túneis de desvio. As escavações dos túneis de desvio deverão ser executadas em um prazo bastante reduzido, quatro meses, tendo em vista que no máximo em novembro as obras já deverão estar concluídas, devido a proximidade do período chuvoso.

Os materiais escavados nos túneis de desvio e no emboque e desemboque serão retirados através da utilização de caminhões basculantes e Pás Carregadeiras 966. Posteriormente serão levados para áreas de bota-fora ou para pilhas de estocagem na margem esquerda, conforme a seleção do mesmo, visando assim posterior britagem e utilização como material para execução das Ensecadeiras e/ou como agregado das obras de concreto e de CCR.

Após executadas as escavações dos túneis de desvio, serão iniciadas as obras de construção das ensecadeiras de montante e de jusante.



As obras de construção das ensecadeiras deverão começar pela dragagem da camada de aluvião existente, para implantação da trincheira de vedação e assentamento dos cordões de enrocamento. Em seguida serão retirados os septos rochosos do túnel de desvio e iniciado o lançamento de enrocamento, material de transição e a vedação em solo lançado nas ensecadeiras.

Nesta fase de execução das ensecadeiras o Rio Jequitinhonha já estará desviado e passando pelo túnel de desvio, permitindo assim o início das obras na região do leito do rio.

Após executado o desvio do rio, as ensecadeiras serão alteadas até a cota final prevista no projeto.

### **2.7.1.2 Barramento**

As obras de barramento serão iniciadas pelas escavações e tratamentos nas ombreiras e continuarão no ano seguinte no leito do rio.

Os materiais utilizados na execução da barragem de CCR, serão retirados das escavações obrigatórias do túnel de desvio, da área da Casa de Força, da Área de Montagem e do Circuito Hidráulico.

No primeiro ano das obras do barramento, o CCR será executado até a elevação 32 m, tendo em vista que está sendo previsto o galgamento das estruturas (ensecadeiras e barragem) no período chuvoso do segundo ano.

As obras de construção da barragem neste primeiro período serão realizadas em apenas uma praça de trabalho, pois a cota inferior do vertedouro, que será posteriormente um obstáculo as obras de CCR, encontra-se acima da cota 32.

Terminada a primeira fase da barragem, e durante os meses 23 e 26 a principal atividade será o controle das águas do período chuvoso tanto no galgamento das ensecadeiras como na região do barramento.



Após terminado o período chuvoso quando o nível do rio tiver baixado da cota 32 serão reiniciadas as obras de construção da barragem, que se desenvolverão em apenas uma praça de CCR até a elevação 80 (cota do início da concretagem do Vertedouro).

Após esta cota serão iniciadas as obras de concreto convencional do vertedouro e a praça de trabalho do CCR será dividida em duas uma na margem direita e outra na margem esquerda.

O vertedouro é composto de 6 vãos de 20 m cada, dotados de comportas do tipo segmento para controle do nível do reservatório. Visando o início da geração no quadragésimo mês de obra, a concretagem do vertedouro deverá estar concluída no final do ano 3, para que haja tempo o suficiente para fechamento do túnel de desvio e enchimento do reservatório.

### **2.7.1.3**      ***Circuito Hidráulico e Casa de Força***

As obras da casa de força e do circuito hidráulico se desenvolverão a seco na margem direita do rio, não sofrendo qualquer influência do regime do rio Jequitinhonha, exceto na obra de remoção do septo rochoso do canal de fuga.

As obras civis da margem direita serão beneficiadas pela proximidade do canteiro principal e pelo acessos existentes.

As obras de construção da casa de força e do circuito hidráulico deverão estar concluídas até o mês 20, quando serão iniciadas as obras de montagem das unidades.

### **2.7.2**      ***Marcos Principais***

A seguir apresentamos a descrição das principais etapas e datas das obras de construção da UHE Itapebi.

### **2.7.2.1 Desvio do Rio**

O desvio do rio deverá ser representado por três marcos principais, são eles:

- Término das obras de construção dos túneis de desvio, possibilitando o início das obras de construção das ensecadeiras - Final de novembro do ano 1;
- Término de todas as obras necessárias ao desvio do rio - Final de abril do ano 2;
- Término do alteamento das ensecadeiras, possibilitando o início das obras de Construção da Barragem de CCR.

### **2.7.2.2 Barramento**

As obras do Barramento serão executadas em duas etapas, gerando assim os seguintes marcos:

- Término das obras de CCR até a elevação 32m, incluindo as obras de escavação do leito do rio e das ombreiras direita e esquerda - Final de novembro do ano 2;
- Término das obras de construção da Barragem e do Vertedouro, possibilitando o início das obras de montagem das comportas do Vertedouro.

### **2.7.2.3 Casa de Força e Circuito Hidráulico**

- Término de todas as obras civis necessárias ao início da montagem eletromecânica das três unidades - Final de agosto do ano 2.

### **2.7.2.4 Montagem Eletromecânica**

- Término das obras de montagem das comportas segmento do vertedouro, possibilitando assim a execução do tampão do túnel de desvio e o início do enchimento do reservatório - final de fevereiro do ano 4;



- Término de todos os serviços de montagem da unidade 1, possibilitando o início dos testes - Final de fevereiro do ano 5;
- Término de todos os serviços de montagem da unidade 2, possibilitando o início dos testes - Final de abril do ano 5;
- Término de todos os serviços de montagem da unidade 3, possibilitando o início dos testes - Final de junho do ano 5.

### **2.7.3** *Planejamento Executivo das Obras*

#### **2.7.3.1** *Escavação Comum*

Considerando as condições gerais do terreno e o rendimento necessário as obras e o DMT (DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE) médio, serão utilizadas patrulhas compostas por motoescavotransportadores e tratores de esteiras pesados tipo CAT D8 como equipamentos principais.

As escavações dos emboque e desemboque do túnel de desvio e demais escavações da margem esquerda serão apoiadas pela existência de um canteiro de frente de serviço, contando com áreas para formação de pilhas de estoque e áreas de manutenção e estacionamento de equipamentos.

Parte das escavações em taludes íngremes, em áreas confinadas ou com DMT superior a 1200 m serão executadas por patrulhas compostas de tratores de esteiras ou escavadeiras responsáveis pela escavação, pás carregadeiras responsáveis pela carga (CAT 966), e caminhões basculantes fora de estrada responsáveis pelo transporte.

Estimamos que 70 % das escavações de material de 1a categoria possa ser executados por patrulhas de motoescavotransportador, sendo o restante executado por tratores de esteira CAT D6, CAT D8 e escavadeiras CASE 580 H ou FIAT ALLIS 105 E.





### **2.7.3.2 Escavação em Rocha a Céu Aberto**

Considerando a produtividade requerida das escavações em rocha, indicada no histograma correspondente, os serviços deverão ser executados com equipamentos de grande produtividade do tipo carretas de perfuração ROC 601.

As principais escavações de rocha a céu aberto serão na margem esquerda do rio, inicialmente serão escavados o emboque o desemboque dos túneis de desvio, a região da ombreira esquerda da barragem e em seguida os equipamentos serão utilizados nas frentes de escavação subterrânea dos túneis de desvio.

### **2.7.3.3 Escavação Subterrânea**

As escavações subterrâneas correspondem a execução dos três túneis de desvio do rio, cada um deles com 225 m<sup>2</sup> de seção transversal e 340 m de comprimento médio.

Considerando que o prazo restante para a execução dos túneis de desvio no ano 1 é de 4 meses, dimensiona-se em seguida avanço diário necessário a execução dos serviços.

Considerando um volume total de escavações de 189.000 m<sup>3</sup>, tem-se uma produção mensal necessária de 47.250 m<sup>3</sup>. Considerando 20 dias trabalháveis no mês obtem-se uma produção diária de 2.362,5 m<sup>3</sup>, que correspondem a um avanço de 10,5 m.

Considerando que em túneis desta seção o avanço de uma frente de serviço está limitado a aproximadamente 2 metros por dia, devido a perda de tempo com manobras de equipamento dentro do túnel e a produção natural dos equipamentos comumente utilizados, concluímos que serão necessários 6 frentes de serviço uma em cada boca dos túneis.

As frentes de serviço serão compostas por carretas de perfuração tipo ROC 601 e Jumbos de perfuração responsáveis pelas perfurações nos pontos de difícil acesso. A carga no interior dos túneis será executada com Pás Carregadeiras tipo CAT 966,



equipadas com caçambas de descarga lateral, visando facilitar e acelerar a operação de carga.

O transporte do material escavado será executado por caminhões basculante fora de estrada de 10 m<sup>3</sup>.

As operações de carga e transporte na área externa dos túneis serão executadas de forma semelhante à escavação a céu aberto.

#### **2.7.3.4 Concreto Compactado a Rolo**

As obras de concreto compactado serão divididas em duas etapas, sendo que o pico de produção ocorre na primeira etapa e corresponde a um volume de 118.000 m<sup>3</sup> de concreto compactado por mês.

Visando atender a demanda deverá ser instalada uma central de mistura contínua para CCR com capacidade para 380 m<sup>3</sup> por hora, considerando-se dois turnos de trabalho nas obras de execução do barramento.

Face ao volume envolvido nas obras, as condições topográficas da margem direita e o fato de que na segunda fase após atingir a cota 80 (cota de início da concretagem dos vãos do vertedouro) a praça de trabalho se dividir em duas, consideramos o uso de correias transportadoras com strippers é indicada como opção mais atraente para a execução do transporte de CCR da central até as frentes de serviço.

A montagem das formas de montante, bem como o apoio a concretagem do selo de concreto convencional de montante será executado por guindastes sobre trilhos (PEINER 710 ou LIEBHER), ajudados por guindaste móveis sobre pneus.

#### **2.7.3.5 Concreto Convencional**

Considerando o pico de produção de concreto indicado no histograma correspondente, será necessário a instalação de uma central dosadora e misturadora



de 120 m<sup>3</sup> por hora, e centrais auxiliares de menor capacidade localizadas nas frentes de serviço mais afastadas.

Para transporte do concreto está considerada a utilização de caminhões betoneira de 5 m<sup>3</sup> e caminhões plataforma com caçambas de 3 m<sup>3</sup>, sendo esta última responsável pelo lançamento de cerca de 60 % do volume total de concreto da obra.

O uso de concreto bombeado será bastante reduzido se comparado com todo o volume envolvido na obra, sendo utilizado principalmente no enchimento do tampão dos túneis de desvio e no lançamento do concreto de 2<sup>o</sup> estágio.

Serão usados para apoio da montagem de formas, armaduras e lançamento de concreto da área do barramento os mesmos guindastes citados para o concreto rolado.

## **2.8 JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO**

### **2.8.1 O Mercado de Energia Elétrica**

Nos últimos planejamentos do Setor Elétrico, foram admitidas as seguintes taxas médias de crescimento, no Brasil e nas Regiões Sul e Sudeste:

**TAXAS DE CRESCIMENTO PREVISTAS DE ENERGIA E DO PIB**

PERÍODO	PIB (%)	ENERGIA (%)	
		BRASIL	REGIÕES S/SE
1995/2000	6,0	5,7	5,2
1991/2000	5,0	5,5	4,9

FONTE: CTEM/GCPS (ELETROBRÁS), 1992.

Em função dessas projeções, para o mercado de energia elétrica nacional, no primeiro quinquênio da década de 90, previa-se um crescimento de 5,4% ao ano contra 4,0% ao ano de crescimento do PIB, pelas seguintes razões:

- comportamento das classes residencial e comercial que, independentemente dos períodos de crise da economia, mantinha um ritmo de crescimento acentuado, como ficou bastante evidenciado em 1991, com registro de 6,4 e 4,3%, respectivamente, enquanto o PIB não atingiu 1%;



- ampliações ou entrada em operação, previstas, de novas indústrias eletro-intensivas;
- comportamento da classe rural, com consumo crescente, e do próprio governo, também não diminuindo seu ritmo de crescimento, com aumentos proporcionalmente superiores ao desempenho da economia.

Já para 1995/2000, espera-se que o mercado de energia cresça menos que o PIB, pelos seguintes motivos:

- diminuição do ritmo de incremento relativo de novos consumidores residenciais;
- penetração maior da conservação de energia nas classes residencial, comercial e industrial;
- diminuição do ritmo de entrada em operação de grandes projetos industriais, principalmente os eletro-intensivos;
- aumento da autoprodução de energia elétrica pelos grandes setores industriais, principalmente o de papel e celulose.

A partir dos estudos de mercado, foram feitas as previsões dos requisitos de energia de ponta para as Regiões Sul e Sudeste, apresentadas a seguir.

**REGIÕES GEOELÉTRICAS SUDESTE E SUL  
PREVISÃO DOS REQUISITOS DE ENERGIA EM MW MÉDIOS, ANO**

A N O S	SUDESTE COM SP, C.OESTE SEM MS	SUL COM MS
1996	21927	5421
1997	23104	5742
1998	24332	6083
1999	25561	6405
2000	26869	6731
2001	28197	7096
2002	29544	7458

FORNE: CTEM/GCPS (ELETROBRÁS), 1992.



**REGIÕES GEOELÉTRICAS SUDESTE E SUL  
PREVISÃO DOS REQUISITOS DE PONTA - MWh/h**

A N O S	SUDESTE COM SP, C.OESTE SEM MS	SUL COM MS
1995	28277	7523
1996	29542	7831
1997	31115	8210
1998	32749	8611
1999	34330	9005
2000	36002	9347
2001	37792	9795
2002	39548	10212

FONTE: CTEM/GCPS (ELETROBRÁS), 1992.

## **2.8.2 O Parque Gerador**

### **2.8.2.1 Características do Sistema Existente**

O parque gerador brasileiro é composto, predominantemente, por usinas hidrelétricas, que constituem cerca de 90% da potência instalada total. As usinas termelétricas, que contribuem com os 10% restantes, são hoje utilizadas, nos sistemas interligados, para complementar a geração hidráulica nos períodos secos e nas horas de maior demanda. São também usadas no suprimento a sistemas isolados das Regiões Norte e Centro-Oeste do país. Face ao amplo potencial hidrelétrico economicamente competitivo ainda existente no país, esta predominância da geração de origem hidráulica deverá perdurar, no mínimo, ao longo dos próximos 20 anos.

O Quadro a seguir, resume algumas características do parque gerador brasileiro da atualidade.

**BRASIL - SISTEMA GERADOR EXISTENTE**

PRODUTOR	CAPACIDADE INSTALADA (MW)				ENERGIA GARANTIDA (MW méd.)
	HIDRO	TERMO	TOTAL	(%)	
SUDESTE	22832	1978	24810	44,7	12980
SUL	5663	1133	6796	12,3	3220
NORDESTE	7050	545	7595	13,7	3820
NORTE	3540	116	3656	6,6	2770
ITAIPU	12600	-	12600	22,7	7870
BRASIL	51685	3772	55457	100%	30660

OBS.: Os Sistemas Isolados não estão incluídos.

FONTE: CTEM/GCPS (ELETROBRÁS), 1992.

**2.8.3**
***Principais Opções para a Expansão da Oferta***
**a. *Geração Hidrelétrica***

A mais recente avaliação do potencial hidrelétrico no País indica um valor aproximado de 130 Gw/ano de energia firme, equivalente a uma potência instalável de 260 GW, para um fator de capacidade da ordem de 50%, sendo importante lembrar que, atualmente, apenas 20% dessa disponibilidade encontram-se aproveitadas.

Deve-se, entretanto, salientar que o potencial das Regiões Nordeste e Sudeste - esta a mais desenvolvida, englobando 44% da população e 64% do consumo de energia elétrica - deverá praticamente esgotar-se até o final deste século.

**b. *Geração Termelétrica a Carvão***

Além do potencial hidráulico, o país dispõe também de reservas de carvão na Região Sul. Embora não significativas a nível mundial, essas reservas totalizam 32.446 bilhões de toneladas, correspondendo a uma potência instalável de 100 GW.

Entretanto, além do custo dessa forma de energia ainda não ser competitivo com o da geração de origem hidráulica, as usinas termelétricas a carvão apresentam sérios problemas ambientais, destacando-se aqueles ligados à emissão de óxidos de nitrogênio e enxofre na atmosfera, responsáveis pela chuva ácida. Para minimizar tais



emissões, impõe-se a instalação de onerosos equipamentos para lavagem e tratamento dos gases de exaustão.

### **c. Geração Termonuclear**

Outra opção que se coloca refere-se à energia nuclear, pelo fato do Brasil dispor de uma reserva recuperável de óxido de urânio da ordem de 120.000 t, equivalente a uma capacidade instalada de 26 GW.

Entretanto, apesar de o Brasil ter em operação a usina nuclear Angra I e em construção as usinas Angra II e III, com 1309 MW cada, fatos novos contribuem para modificar a estratégia vislumbrada anteriormente de novas nucleares, tais como: atraso nas datas previstas para o comissionamento de Angra II e III; queda expressiva das projeções de mercado; oposição pública à disseminação de reatores no país; desenvolvimento de tecnologias nacionais relativas ao ciclo do combustível e à construção de reatores de menor porte. O panorama atual é, pois, de reavaliação do programa nuclear.

### **d. Geração Térmica a Gás Natural**

Em função das pequenas reservas de gás natural no país e da conseqüente priorização para outros usos, pode-se concluir que não existem perspectivas de um programa termelétrico baseado nessa fonte energética, a partir das reservas nacionais.

A possibilidade que se apresenta mais promissora, a curto prazo, por razões de estratégia econômica, é a importação de países limítrofes, com a previsão de um acordo a ser assinado com a Bolívia (importação de 6,0 MMm<sup>3</sup>/dia de gás e seus derivados: energia elétrica, fertilizantes e petroquímicos), as tratativas com a Argentina (importação de 2,5 a 4,0 MMm<sup>3</sup>/dia) e Peru (gás de Camisea).

### **e. Comparação Econômica entre Opções de Geração**

Considerando os dados básicos utilizados nos estudos de planejamento da geração do Setor, os custos unitários médios de geração para as principais alternativas no País são:

- usinas hidráulicas: 40 a 60 US\$/MWh
- usinas térmicas: 60 a 80 US\$/MWh

- usinas nucleares: 100 a 120 US\$/MWh

Embora se tenha buscado deixar transparente que o sistema gerador brasileiro continuará baseando sua expansão na opção hidrelétrica, há que se ponderar a necessidade de análises conjunturais do programa de expansão, subordinando a programação dos novos empreendimentos à crise econômica que o país tem vivido nos últimos anos. Esta crise se reflete no Setor, tanto pelas grandes incertezas nas projeções de mercado, como pela indisponibilidade de recursos financeiros para os investimentos.

Por isso, a atual estratégia de expansão contempla um programa básico de usinas hidrelétricas e outro conjunto de usinas cuja decisão de construção deve ser tomada em função dos limites de investimento e tendência do mercado.

#### 2.8.4 **O Programa Decenal 1992/2002**

No âmbito do GCPS - Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos (ELETROBRÁS), foi elaborado o Programa de Obras para o período 1992/2002, no qual se incluem as empresas relacionadas no quadro a seguir.

##### **PROGRAMA DECENAL (1992/2002) DE OBRAS DE GERAÇÃO**

REGIÃO	EMPRESA	Nº OBRAS	POTÊNCIA TOTAL (MW)
SUL	ELETROSUL	12	7030
	COPEL	9	3878
	CEEE	4	1175
	ENERSUL	1	6
	CELESC	1	45
	"BOLÍVIA"	1	450
SUBTOTAL		28	12.584
SUDESTE	CEMIG	23	4.920
	FURNAS	19	7.915
	CESP	15	4.843
	CPFL	10	154
	CELG	2	198
	CEMAT	3	25
	ESCELSA	2	12
	LIGHT	1	49
	EL.NORTE/SE	4	1.203
	CERJ	5	80
SUBTOTAL		84	19.399
TOTAL		112	31.983

FONTE: GCPS (ELETROBRÁS), 1992.





### 2.8.5 *Balanço de Energia*

Considerando-se o Programa Decenal de Geração 1992/2002 do GCPS (ELETROBRÁS) e os estudos de mercado do CTEM (ELETROBRÁS), chega-se a um balanço para as Regiões Sul/Sudeste (quadro a seguir).

#### REGIÃO SUL/SUDESTE BALANÇO DE ENERGIA (Mwh)

ANO	DISPONIBILIDADES			TOTAL	DEMANDA MERCADO	BALANÇO
	SE	SUL	ITAIPU			
1995	14069	5015	7624	26708	26105	603
1996	14826	4911	7560	27297	27330	-33
1997	15605	5011	7488	28104	28823	-719
1998	17118	5478	7405	30001	30388	-387
1999	17985	6459	7312	31756	31935	-179
2000	18927	6916	7206	33049	33566	-517

FONTES: - PROGRAMA GERAÇÃO 1992-2002 GCPS - NOV/91  
- MERCADO CTEM OUT/91

Se for considerada a inviabilidade de concretização total desse Programa, por falta de recursos e pela impossibilidade de uma única concessionária implantar diversos empreendimentos em um curto espaço de tempo, pode-se concluir que haverá riscos de racionamento, no segundo quinquênio desta década.

### 2.8.6 *O AHE de Itapebi*

Dado o nível de incerteza que caracteriza a evolução de vários parâmetros fundamentais para o planejamento, a inserção de projetos de médio porte no Programa de Expansão, envolvendo menos esforço e risco financeiro e com mais elasticidade de cronograma de construção que um grande projeto, passa a ser uma solução altamente recomendável para o Setor.

Dentro desse contexto, o Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi, na bacia do rio Jequitinhonha, constitui-se uma opção altamente atrativa, face à sua economicidade intrínseca, pelo valor do investimento e por sua localização estratégica.



O Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi apresentou índice de mérito (ICB), de 31,50 (US\$/MWh), inferior ao limite balizador de 54 US\$/MWh, previsto para a operação de novas fontes de geração no período 1995/2000, permitindo concluir que, do ponto de vista técnico-econômico, é plenamente justificável a implantação da mesma.

Alguns outros aspectos podem ser ressaltados como:

- dinamização sócio-econômica induzida pela presença do empreendimento no vale do Baixo Jequitinhonha;
- o dimensionamento das usinas, considerando os critérios do Setor Elétrico Brasileiro e possibilitando, conforme motorização projetada, a geração de energia secundária e de ponta na negociação de contratos com o setor privado.



**3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE  
INFLUÊNCIA INDIRETA**

### **3. *DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA***

Com base nas informações disponíveis de cartografia, geologia/geomorfologia, clima, recursos hídricos, solos, vegetação, fauna, população, infra-estrutura, economia entre outros, auxiliada por uma campanha de investigação e reconhecimento na Área de Influência Indireta do Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi, foi desenvolvida a etapa de Diagnóstico Ambiental apresentada nos itens a seguir.

#### **3.1 *MEIO FÍSICO***

##### **3.1.1 *Climatologia***

A área da bacia do rio Jequitinhonha localiza-se em uma região cujas características climáticas sofrem influência da massa equatorial continental no setor Noroeste, na época chuvosa, e, durante todo o ano, das penetrações de frentes frias no setor Sul, sendo mais regulares nos meses de novembro e dezembro.

Devido à sua localização geográfica, essa bacia é submetida a um clima predominantemente tropical, com uma época quente e úmida (ou Verão) e uma seca e fria (ou Inverno). Devido à sua posição latitudinal, a bacia apresenta características climáticas continentais em quase toda a sua extensão, excetuando-se a faixa litorânea, onde adquire características oceânicas. Em cerca de 75% da área (segundo o critério de Köppen) predomina o clima Bs (seco), de região árida, semi-árida, ou sub-úmida. A estreita faixa litorânea apresenta clima tipicamente oceânico, do tipo Af. A região montanhosa de Oeste apresenta clima continental tropical de altitude, tipo Cwb.

A topografia da região é constituída, a montante da confluência dos rios Jequitinhonha e Araçuaí, por maciços montanhosos de altitude média em torno de 800 m, chegando algumas delas a atingir 1.300 m. Dessa confluência para jusante, a bacia se desenvolve de forma espraiada, em relevo mais uniforme, com altitudes variando de 300 m para baixo.

A distribuição de temperatura é homogênea em toda a bacia. As variações em determinadas regiões são provenientes do efeito orográfico e da influência oceânica. Verifica-se a ocorrência de valores de temperatura mais baixos em julho e mais elevados em fevereiro. O regime térmico indica uma gama de temperaturas cujas médias anuais variam de 20°C, na região montanhosa de Oeste, a 24°C, na faixa litorânea, com médias anuais das máximas e mínimas variando de 26 a 31°C e de 14 a 20°C, respectivamente.

A umidade do ar é mais ou menos uniforme em toda a bacia, com uma média anual em torno de 70%, com exceção da pequena faixa litorânea a leste de Itapebi, onde pode atingir até 83%. Os maiores valores ocorrem entre novembro e maio e os mais baixos entre agosto e outubro. O máximo normalmente ocorre em dezembro e o mínimo em setembro ou outubro.

Na região da bacia não ocorrem fenômenos ciclônicos intensos. Isso faz com que o regime de ventos seja isento de intensidades fortes e persistentes. No entanto, podem ocorrer rajadas fortes de até 80 km/h, com duração máxima de 2 horas, associadas às frentes bem definidas, às linhas de instabilidade ou às trovoadas convectivas, com predominância das direções dos quadrantes Leste e Norte. A circulação predominante de NE, que se processa mais intensamente sobre o litoral, deve-se à presença do anticiclone do Atlântico Sul, diminuindo de intensidade para o interior e oscilando entre NE e SE. Há ocorrências esporádicas do quadrante SW associadas às frentes frias. A incidência de trovoadas é grande no Verão, notadamente em dezembro e janeiro, e se torna nula na época seca (Inverno).

A distribuição média anual da precipitação é bem definida, com uma época chuvosa que vai de novembro a março, sendo dezembro o mês mais chuvoso, e uma seca, de junho até agosto. A precipitação total da época seca corresponde, em média, a 2,5% do total da precipitação da época chuvosa. A média anual na parte da bacia em que predomina o clima Bs (75% da bacia) varia entre 500 e 1.000 mm; na região montanhosa de Oeste, a média anual é um pouco superior a 1.100 mm e, na pequena faixa litorânea mais úmida, chega a superar os 1.600 mm. Podem ocorrer, durante a época chuvosa, seqüências de 2 a 3 meses consecutivos muito molhados, sendo que a seqüência é mais crítica quando ocorre entre novembro e janeiro.

A análise isoevaporimétrica mostra um núcleo de valores máximos, possivelmente superiores a 1.400 mm ao longo do vale do rio, e um núcleo mínimo, inferior a 850

mm, sobre o extremo Sudoeste da bacia com ambos se limitando na faixa longitudinal de 42°W. Há ainda um outro pequeno núcleo, com valores inferiores a 1.150 mm, devido à altitude, situado ao Norte da bacia. O valor máximo da evaporação ocorre em janeiro e o mínimo em julho. Os índices evaporimétricos são relativamente elevados e desequilibram os índices pluviométricos na maior parte da bacia.

Para a caracterização das regiões do barramento e da bacia hidrográfica de uma maneira geral, são apresentados os principais parâmetros climáticos de estações situadas nestes entornos, obtidos através da publicação “Normais Climatológicas”, do INEMET.

Para a região do barramento, foi escolhido o posto Canaveiras, código do INEMET 83398, de coordenadas geográficas 15°40'S e 38°57'W e altitude 387 m. Para a bacia, o posto adotado foi o de Pedra Azul, código do INEMET 83393, coordenadas geográficas 16°00'S e 41°17'W e altitude 648,91 m. Na folha 5 no Volume de Desenhos são apresentadas as principais características climatológicas da região.

### **3.1.2 Recursos Hídricos**

#### **a. Fluviologia**

O rio Jequitinhonha apresenta um regime torrencial em que as hidrógrafas de cheia têm elevados picos e reduzidos tempos de base, contrastando com as baixas descargas dos meses de estiagem.

Os períodos de cheia do rio têm início, regularmente, no mês de novembro, estendendo-se até abril. Os meses em que normalmente ocorrem as maiores vazões são dezembro e janeiro, podendo ocorrer máximas também em novembro, fevereiro e março.

A estiagem corresponde ao período de maio a outubro, com as vazões mínimas ocorrendo, mais freqüentemente, nos meses de setembro e outubro.

O ano mais seco foi 1963, com média anual em torno de 160 m<sup>3</sup>/s e o de maior média foi 1945, com média anual próxima aos 1.000 m<sup>3</sup>/s. A média de longo termo é da ordem de 400 m<sup>3</sup>/s.

Na estação de Jacinto (área de drenagem de 63.365 km<sup>2</sup>), já próximo à divisa do Estado de Minas Gerais, num histórico de 47 anos (1941 a 1987), a vazão máxima média diária observada foi da ordem de 12.000 m<sup>3</sup>/s e ocorreu em fevereiro de 1979. A vazão mínima média mensal desse histórico chegou a 35,6 m<sup>2</sup>/s, correspondente a setembro de 1976.

Os dados fluviométricos disponíveis, para a bacia do rio Jequitinhonha, mostram que houve descontinuidade de muitas estações fluviométricas. A rede atualmente em operação apresenta poucas estações com mais de trinta anos de dados observados, como é o caso das estações de Araçuaí, no afluente de mesmo nome, e Itaobim, Jequitinhonha, Jacinto e Itapebi, no curso principal. Essas, no entanto, por sua localização, possibilitam a extensão de séries em outros locais que apresentam carência de registros fluviométricos.

As estações de Itaobim, Jequitinhonha e Jacinto destacam-se por seu longo histórico e boa consistência de dados, com maior destaque para Jacinto, por sua proximidade ao local do aproveitamento. (ver Folha 6 no Volume de Desenhos).

Para o local do Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi, dispõem-se de séries de dados de vazões médias mensais, preenchidas em período comum desde 1931, pela CEMIG, com análise regional.

A série de vazões médias mensais em Jacinto foi obtida a partir dos registros da leitura da régua do DNAEE, transformados em vazão por intermédio de uma curva chave ajustada pela **ENGEVIX** às medições de vazão neste posto.

A Figura 3.1.2-1, a seguir, apresenta o hidrograma das duas séries, ELETROBRÁS e a obtida a partir de JACINTO, por relação entre áreas de drenagem (Jacinto = 62.365 km<sup>2</sup> e Itapebi = 68.100 km<sup>2</sup>).

Figura 3.1.2-1



Como pode ser constatado, as duas séries apresentam compatibilidade entre períodos secos e chuvosos, além da magnitude de vazões. Por se tratar de uma série mais extensa e já inserida na cascata do rio Jequitinhonha, nos estudos de Viabilidade foi adotada a série da ELETROBRÁS, cujos valores são transcritos no Quadro 3.1.2-1 a seguir.

### **b. Sedimentologia**

A bacia do rio Jequitinhonha é conhecida como uma região de elevada produção de sedimentos. Esta produção é grande principalmente nas cabeceiras do rio, devido à mineração do seu leito e nas sub-bacias da margem esquerda. Nesta etapa foram utilizados dados de campanhas já realizadas em Jacinto, pela CANAMBRA e DNAEE/CPRM e em Porto Itapoã e Ponte da BR-101, por **FURNAS**. Estas medições foram calculadas a partir da análise de amostra de material em suspensão e de fundo, pelo método de Eistein Modificado.

A estas medições, foi ajustada uma curva chave (relação descarga líquida x descarga sólida total), que através da série de vazões médias mensais, gerou a série de sedimentos. Considerando o reservatório em primeira adição na cascata, deposição laminar dos sedimentos no reservatório e que parte da descarga sólida escoou pelo vertedouro e turbinas, chegou-se a um valor de 60 anos, considerando como cotas limite a soleira da tomada d'água. A tabela seguinte resume os cálculos efetuados.

<b>VAZÃO M.L.T. (m)</b>	<b>N.A. MAX. NOR. (m)</b>	<b>VOL. TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>COTA DA SOL. TOM. D'ÁGUA (m)</b>	<b>VOLUME LIMITE (m<sup>3</sup>)</b>	<b>DESCARGA MÉDIA DE SEDIM. RETIDO) (m<sup>3</sup>/DIA)</b>	<b>VIDA ÚTIL (ANOS)</b>
405	110,00	1.633,56	90,00	776,73	35.236	60,4

É importante assinalar que apesar de não inviabilizar o empreendimento, pela análise da vida útil, a descarga sólida do rio Jequitinhonha é muito elevada, provavelmente provocada pelo acelerado grau de degradação observado nas bacias do Alto e Médio Jequitinhonha por atividades minerárias e de agricultura.

É essencial que nas fases posteriores do desenvolvimento do empreendimento de Itapebi se estabeleça uma rede hidrossedimentométrica de medições e observações para que se possa aferir modificações e resultados de programas ambientais de recuperação.

Quadro 3.1.2-1

### **3.1.3 Geologia, Recursos Minerais e Sismicidade**

#### **a. Considerações Gerais**

A Área de Influência Indireta do empreendimento está inserida em terrenos pré-cambrianos relacionados à província estrutural denominada Faixa de Dobramento Araçuaí (Almeida, 1978) ou Província Araçuaí (RADAM, 1981).

As rochas da região mostram-se remobilizadas pelo Ciclo Brasileiro, onde predominam gnaisses migmatizados com núcleos granulíticos, biotita-gnaisses e hornblenda-gnaisses, também migmatizados, com intercalações de anfibolitos, mármores calcíticos e quartzitos e rochas kinzigíticas. Ocorrem também granitóides porfiróides, pegmatitos e granitos de posicionamento duvidoso, pois podem estar relacionados à diferentes fases de metamorfismo.

As litologias consideradas do pré-cambriano mais antigo (inferior) são de médio a alto grau metamórfico que sofreram vários processos tectônicos e de granitização. Os tipos diferentes petrográficos são, em geral, marcados por passagens gradativas, ou seja, os contatos são gradativos, de difícil reconhecimento na foto-análise e no campo.

Devido a dificuldade de se estabelecer um posicionamento estratigráfico definido, alguns autores, em trabalhos anteriores, propuseram a individualização das litologias com características petrográficas semelhantes em associações de rochas, que por sua vez, foram agrupadas em complexos, considerando-se as associações com a mesma fácies metamórfica.

Os depósitos quaternários aluviais apresentam-se ao longo das calhas de drenagem atual, sendo constituídos, principalmente, por areias e cascalhos e secundariamente, argilas e siltes.

## **b. Unidades Litoestratigráficas**

### **(1) Complexo Granulítico**

As rochas pertencentes a esse complexo, que ocorrem na área em estudo, são representadas por gnaisses porfiroblásticos, migmatitos e micaxistos com núcleos granulíticos. Podem ser consideradas como granulitos migmatizados de alto a médio grau de metamorfismo (fácies anfibolito com núcleo de fácies granulito e xisto verde) ou metatexitos granulíticos com núcleos ou intercalações granulíticas que resistiram a migmatização.

Os migmatitos são rochas de cor cinza, granulação média, foliadas mostrando estrutura do tipo estromática, localmente dobrada. Microscopicamente, apresentam textura cataclástica. Apresentam lentes de corpos anfibolíticos e vestígios de bandas gnáissicas sob a forma de enclaves.

Os gnaisses são leucocráticos, abundantes em quartzo e feldspato, ocorrendo ainda biotita, clorita, sericita, muscovita, epidoto, algum anfibolio e granada. Apresentam em sua maioria, estruturas cataclásticas, e granulação variando de fina a grossa, textura porfiroblástica, tendendo a “augen”. Os porfiroblastos são de feldspato, orientados, de tamanho irregular, quase sempre microfraturados.

Os micaxistos são compostos predominantemente de quartzo, biotita e muscovita, constituindo, na maioria das vezes, faixas pouco espessas intercaladas concordantemente nos gnaisses.

### **(2) Complexo Gnaissico-Migmatítico**

Essa unidade de idade pré-cambriana inferior (arqueano), domina praticamente a maior parte de Área de Influência Indireta, compondo uma faixa orientada NW-SE, com largura em torno de 20-25 km. É constituída, predominantemente, por muscovita-biotita gnaisses e biotita hornblenda gnaisses, e secundariamente por gnaisses quartzo-feldspáticos, com intercalações de anfibolitos, biotita-xistos, mármore calcíticos e quartzitos.

Apresentam-se em geral, em região de relevo aplainado, com colinas suaves, recobertas por solos eluviais.

Os gnaisses são bandados, fitados, geralmente dobrados. São notáveis os porfiroblastos de feldspato cinza ao longo do plano de foliação. Anfibolitos foliados, escuros e biotita-xistos estão eventualmente associados aos gnaisses.

Estes são geralmente leucocráticos cor cinza a rósea, granulação média e bem foliada. A composição mineralógica é representada por microclima, quartzo, plagioclásio, biotita, hornblenda e magnetita. Em alguns afloramentos essas rochas mostram-se muito dobradas e migmatizadas, por vezes feldspatizadas, apresentando estrutura “oftálmica”( cristais de feldspato em forma de olhos).

Os migmatitos heterogêneos apresentam, na maioria das vezes estruturas estromática e porfiroblástica que podem ocorrer associadas. Os migmatitos estromáticos contém bandas escuras de paleossoma biotítico alternando com bandas claras quartzo-feldspáticas. A estrutura porfiroblástica é identificada pela presença de fenoblastos de feldspato orientados com cerca de 2 centímetros de comprimento. São rochas compactas, foliadas cor cinza, granulação média, composto predominantemente de quartzo, feldspato, biotita e granada como acessório.

Ocorrem áreas com migmatitos homogêneos (diatexitos), onde prevalecem estruturas “schlieren, nebulítica, estictolítica, com corpos de anfibolitos, quartzitos e calcissilicáticas, resistentes aos processos de anatexia. Quando relacionados ao lineamento Itapebi-Boninal, essas litologias apresentam-se catacladasas.

### **(3) Complexo Gnáissico-Kinzigítico**

A evolução do metamorfismo regional sobre os gnaisses, transformou-os em migmatitos heterogêneos (metatexitos) de composição kinzigítica com estruturas estromática e porfiroblástica, e localmente dobrada, flebítica e ptigmática.

As rochas com estrutura estromática são caracterizadas por bandas claras neossomáticas quartzo-feldspáticas alternando-se com bandas escuras de paleossoma biotítico. A estrutura porfiroblástica é identificada pela presença de fenoblastos orientados de feldspato, de dois centímetros de comprimento em média. Em geral, são rochas de aspecto compacto, foliada, cor cinza, granulação média, composta predominantemente de quartzo, feldspato, palhetas brilhantes de biotita, finos prismas de silimanita, cordierita e granada como acessório principal. Tratam-se

de rochas perfeitamente orientadas, com grandes cristais rosados de granada, da modalidade almandina.

A alternância de bandas quartzo-feldspáticas com bandas escuras com biotita, silimanita, cordierita e almandina, sugere uma anatexia parcial devido ao aumento do metamorfismo.

Essa unidade ocorre na porção sul da área, onde predomina um relevo suave-ondulado com elevações apresentando cotas entre 250 e 400 metros.

#### **(4) Granitóides Indiferenciados**

Tratam-se de rochas grosseiras, individualizadas, mais ou menos homogêneas, isotrópicas ou levemente foliadas, de composição predominantemente quartzo-feldspática. São, em geral ricas em porfiroblastos de feldspato potássico, com zonas feldspáticas e biotíticas. As relações de contato desses litotipos com as rochas do complexo gnáissico-migmatítico não são nítidas. É raro ocorrer afloramentos onde ocorra as duas unidades.

Esse termos são classificados como granitos equigranulares ou granitóides porfiróides ricos em biotita (biotita granitóides porfiroblásticos). Os principais minerais formadores dos granitóides são: quartzo, feldspato potássico, plagioclásio, biotita, muscovita, sericita e carbonatos.

As rochas graníticas que compõem essa unidade foram derivadas de processos de anatexia com características de rochas intrusivas, (provavelmente refusão de material crustal mais antigo em época brasileira). Podem estar relacionadas com o Complexo Gnáissico Migmatítico. Possuem formas irregulares ou alongadas de acordo com a foliação regional.

Topograficamente, exibem uma morfologia caracterizada por “pães de açúcar” , contrastando com relevo de rochas gnáissicas vizinhas de relevo suavemente ondulado. Localmente podem mostrar morfologia suave com áreas onde cristas alinhadas sobressaem no relevo.

### **(5) Grupo Barreiras**

O grupo Barreiras é constituído predominantemente de arenitos sílticos semiconsolidados, argilas areno-siltosas e leitos conglomeráticos. Sobressaem os tons avermelhados, ocorrendo entretanto, intercalações caulínicas esbranquiçadas. Os sedimentos são comumente mal selecionados.

### **(6) Formação Serra do Paraíso**

Essa unidade é constituída, principalmente, por metacalcários dolomíticos, mármore e silexitos. Trata-se de uma das formações que integram o grupo Rio Pardo, caracterizado por metassedimentos de baixo grau - fácies xisto verde.

As rochas carbonáticas apresentam tonalidades cinza-claro e cinza -escuro e róseas, contendo entre os bancos, frequentemente, camadas de ardósias calcíferas, não calcíferas e folhelho. Os carbonatos apresentam, via de regra, silicificação intensa.

Esses litotipos recobrem discordantemente rochas granito-gnáissicas dos complexos granulíticos e gnáissico-migmatíticos. Apresentam elevações alongadas e morros cinzentos isolados destacando-se na paisagem. Não existem evidências de topografia cárstica.

### **c. Aspectos Estruturais**

As rochas regionais mostram, via de regra atitudes com direção nordeste e mergulhos de 60° a subverticais para sudeste e nordeste. As atitudes não demonstram muita regularidade devido à perturbações tectônicas observadas, principalmente nos gnaisses da região de Itapebi.

A região é recortada por fraturamento regionais de grandes extensões de direção NW-SE e NE-SW. Elas se caracterizam por falhas com longas zonas de cataclase e milonitização.

A maioria delas representa falhas transcorrentes que podem ter componentes verticais importantes. As falhas, em geral, foram reativadas por esforços tectônicos posteriores que se sucederam até, pelo menos, o Ciclo Brasileiro.

Importante zona de reativação basiliiana está relacionada ao lineamento Itapebi-Boninal, que parece truncar foliações originariamente EW, ressaltando foliação de transposição orientada segundo NW-SE.

Outras falhas, de expressão local, ocorrem associadas aos principais sistemas de falhamentos.

Cataclasitos e blocos de quartzo leitoso muito fraturados e brechados estão comumente associados às falhas da região. Outras indicações são notadas pelo truncamento de estruturas e seccionamento entre fraturas. As falhas do sistema nordeste normalmente deslocam as do sistema noroeste.

A drenagem da área é bastante influenciada pela estrutura. Rios (principalmente o rio Jequitinhonha) e córregos deslocam-se paralelamente aos planos de foliação das rochas e em fraturas locais, resultando num modelado sub-retangular.

As dobras são amplas, abertas, interceptadas por fase posterior mais intensa, indicando superposição de dobramentos. Segundo Almeida et alii (1978), o embasamento sofreu vários ciclos de deformação. As dobras mais antigas mostram eixos orientados para NNE, uma segunda geração de dobras é orientada segundo WNW.

#### **d. Recursos Minerais**

Os recursos minerais presentes na área de influência do empreendimento são o mármore, a água marinha, o ouro, a amazonita (feldspato), a calcita, a fluovita, e o ferro. Os principais recursos existentes estão assinalados no Mapa de Geologia da Área de Influência Indireta, escala 1:100.000 (Folha 7 no Volume de Desenhos). Foram assinaladas 16 mineralizações na área, sendo a maioria relacionada a mármore. A exploração desses bens minerais, quando existente, se dá por meio de atividades garimpeiras, com exceção para uma pedreira, onde é extraído o mármore no município de Itapebi.

Considera-se, nesse mapa, como ocorrência mineral, a concentração natural de bens minerais ainda não devidamente avaliada, mas potencialmente suscetível de aproveitamento como depósito mineral. A denominação mina refere-se à jazidas de exploração econômica viável que estão sendo lavradas.

Os principais jazimentos de mármore se situam a noroeste de Itapebi (extremo NE de Área de Influência Indireta), sendo representados por mármore calcíticos, de coloração rósea com bandas cinza-escuro, granulação média e textura sacaroidal,



que tem sido utilizado como material de ornamentação. A presença de fraturamentos e outras zonas de descontinuidades tem constituído limitações ao aproveitamento industrial desses mármore.

A morfologia da mineralização é estratiforme, o tipo genético é sedimentar-metamórfico e quase todas apresentam “status” de garimpo a céu aberto (em atividade ou paralisado). As mineralizações localizam-se nas fazendas Nova Serra, Lagoa Encantada, Lagoa Dourada, Santa Inês I e II, Santa Terezinha, São João, Belo Oriente e São José do Córrego Cotinguiba, todas no município de Itapebi.

Na área existe um garimpo paralisado ou abandonado de ouro em aluvião no leito do rio Jequitinhonha, em corredeiras formadas por afloramentos de rochas graníticas. Está situado na localidade denominada Cachoeirinha, apresentando morfologia irregular, do tipo genético residual detrítico aluvionar, associado a areias quartzosas.

Indícios de fluorita ocorrem na fazenda Santa Rosa, município de Itajimirim, com morfologia irregular, em domínio de gnaisses (Complexo Gnáissico-Migmatítico) e tipo genético não especificado.

O ferro está representado por uma ocorrência localizada na fazenda São João, município de Itapebi, de morfologia irregular, associado a rochas gnaissicas, de tipo genético não especificado. A mineralização corresponde a rolados de canga ferruginosa total ou parcialmente limonitizados, não apresentando importância econômica.

A água marinha ocorre próximo à vila União Baiana, município de Itajimirim, sendo noticiada a obtenção desse mineral desde gramas até quilogramas. As concentrações se verificam, via de regra, no contato da zona feldspática com o núcleo quartzoso dos pegmatitos.

A amazonita (feldspato verde) é encontrada em pegmatito encaixado em biotita gnaisses migmatizados, sob a forma de ocorrência mineral localizada no córrego da Gameleira, arredores da vila de Caiubi, município de Itapebi.

Em relação aos direitos minerários, os processos com tramitação junto ao DNPM que encontram-se com interferência direta nas áreas a serem inundadas ou relativamente

próximas ao futuro reservatório, estão discriminada no Quadro 4.1.1-1, do item 4.1.1 (Geologia e Direitos Minerais).

**e. Sismicidade Natural e Induzida**

**(1) Introdução**

No final da década de 1970, apareceram diversos artigos definindo o que veio a se chamar a “teoria das placas” ou a nova tectônica global, acarretando uma verdadeira revolução nas geociências.

Nas regiões intra-placas, como é o caso do Brasil, é bastante difícil verificar-se a relação entre a sismicidade natural e a geotectônica, principalmente pelo fato da baixa sismicidade apresentada nestas áreas.

As áreas interioranas da região Nordeste apresentam uma baixa demografia populacional e uma pequena quantidade de estações sismográficas, o que o acarreta um relato de sismos incompletos e pouco precisos, além da localização dos epicentros ser quase impossível.

Entretanto, apesar do exposto, o Brasil dispõe de trabalhos básicos bem consistentes, fornecendo um panorama razoável da sismicidade local.

É importante ressaltar que na década de 1970 é que foi iniciada, a partir de implantação de usinas nucleares, a tomada de decisões de projeto e segurança, onde o risco sísmico deve ser tratado convenientemente.

Outro aspecto relevante a ser focado dos estudos, sem a incorporação de coeficientes sísmicos em projetos e suas estruturas, é que diversas barragens já construídas foram submetidas a vibrações sísmicas naturais e induzidas sem apresentarem quaisquer danos a saber:

- Santa Branca (SP), em 22/03/67, submetida a 0,02 g;
- Cajuru (MG), em 23/01/72, submetida a 0,04 g;
- Paraibuna-Paraitinga (SP), em 16/11/77, submetida a 0,02 g;

- Jaguari (SP), em 17/12/85, submetida a 0,04 g e
- Lajes (RJ), em 22/03/67, submetida a 0,015 g.

## **(2) Arcabouço Geológico Regional**

A região onde se insere o AHE Itapebi situa-se na extremidade das chapadas elevadas e dissecadas de Serra dos Aimorés, predominando a faixa de rochas pré-cambrianas como os gnaisses migmatitos, os biotita - gnaisses e os gnaisses porfibrásticos.

Estas rochas fazem parte do embosamento cristalino do Brasil Central, estando sotopostas à cobertura sedimentos terciários continentais.

A porção de interesse para o projeto ocupa o trecho final do desfiladeiro do rio Jequitinhonha, logo a montante da rodovia BR-101. O “Canyon” corta os gnaisses e os biotita-gnaisses, que apresentam numerosas intercalações de biotita xisto, dispostos paralelamente a foliação.

A partir de um raio de aproximadamente 320 km (200 milhas) com centro no eixo da futura barragem distingue-se três unidades geotectônicas principais, segundo o Mapa Sismotectônico (Folha 8 do Volume de Desenhos):

- os metamorfitos da Cordilheira do Espinhaço da Serra de Jacobina (Pré-Cambriano);
- o cinturão de migmatitos, gnaisses e granulitos do super grupo pré-Minas e do grupo Caraíba (Pré-Cambriana) e;
- A bacia sedimentar Cretáceo - Terciária do baixo Jequitinhonha.

As principais falhas regionais são:

- a falha de Planalto - Potiraguá com extensão de cerca de 460 km;
- a falha de Poções - Itararé com comprimento aproximado de 320 km;
- a falha de Itaberaba com comprimento de cerca de 500 km;

- a falha da Escarpa da Conquista com extensão de mais de 300 km;
- a falha de Maracas e;
- a zona de cisalhamento de Itajú - Itabuna com comprimento aproximado de 200 km.

As principais falhas nas proximidades do futuro reservatório são:

- falha de empurrão a montante de Salto da Divisa;
- “enxame” de falhas entre Potiraguá - Itambé, com a mesma orientação da falha de Itajú - Itabuna.

### **(3) Atividade Sísmica Regional**

A partir do análise da bibliografia disponível e do desenho ITP-2GE-A10-015-A1 (Folha 8 do Volume de Desenhos), descreve-se a Província Sismo Tectônica, onde o aproveitamento hidrelétrico em questão está inserido como sendo possivelmente uma faixa alongada e orientada nas direções NW-SE. A largura da faixa que está sendo considerada como a Província, corresponde a distância entre o Recôncavo Baiano e o sistema de falhas Planalto-Potiraguá e Poções - Itararé. A Província também estende-se, no sentido longitudinal entre o rio São Francisco e a bacia sedimentar Cretáceo - Terciária, no Espírito Santo.

**QUADRO 3.1.3-1**  
**AHE ITAPEBI**  
**OCORRÊNCIA DE SISMOS REGIONAIS**

<b>FONTE</b>	<b>SISMO N<sup>o</sup></b>	<b>DIA/MÊS/ANO</b>	<b>LOCAL</b>	<b>INTENSIDADE OU MAGNITUDE</b>
FUB (FUR 1)	1	31/12/1994	MONTES CLAROS (MG)	R = 2,5
FUB (FUR 1)	2	04/12/1994	DIAMANTINA (MG)	R = 1,5
FUB (FUR 1)	3	29/12/1991	BOCAIÚVA (MG)	R = 2,8
FUB (FUR 2)	4	01/03/1990	MANGA (MG)	R = 2,9
FUB (FUR 2)	5	01/03/1990	MANGA (MG)	R = 3,25 (IV - V)
FUB (ITU 2)	6	31/05/1983	COCOS (BA)	R = 3,2
FUB (C.C)	7	07/03/1983	ITAOBIM/MEDINA (BA)	R = 2,6
FUB (C.C)	8	07/03/1983	ITAOBIM/MEDINA (BA)	R = 3,1 (IV - V)
FUB (C.C)	9	07/03/1983	ITAOBIM/MEDINA (BA)	R = 2,8
O GLOBO (14/07/76)	10	- /07/1976	ITAPETINGA (BA)	MM = V
O GLOBO (02/06/76)	11	20/04/1976	IBICARAÍ (BA)	MM = VI
O GLOBO (03/10/76)	12	20/05/1976	IBICARAÍ (BA)	MM = VI
O GLOBO (03/10/76)	13	26 e 29/10/1976	IBICARAÍ (BA)	MM = VI
O GLOBO (02/06/76)	14	1973 e 1974	IBICARAÍ (BA)	?
GAZETA DO POVO	15	19/04/1912	JEQUIRIÇÁ (BA)	RF = VII
BRANNER	16	- /02/1911	ITAPARICA (BA)	?
BRANNER	17	18/07/1905	JOAZEIRO (BA)	RF = IV-V
SENNÁ	18	25/07/1886	JEQUITINHONHA (MG)	?
ACCIOLI; MELLO	19	01/08/1769	SALVADOR (BA)	RF = IV-V
ACCIOLI; MELLO	20	04/01/1724	SALVADOR (BA)	?

Referências:

- MM - Escala Mercalli Modificada - Quadro 3.1.3.3
- RF - Escala Rossi Forel - Quadro 3.1.3.2
- R - Escala Richter
- FUB - Fundação Universidade de Brasília (DF)
- C.C - Estação Sismográfica de Carmo do Cajuru (MG)
- ITV - Estação Sismográfica de Itumbiara (RO)
- FUN - Estação Sismográfica de Furnas (MG)

A partir da análise do Quadro 3.1.3-1 e do Mapa Sismotectônico Regional conclui-se que:

- os tremores de 1 a 6 e de 19 a 20, ocorreram fora da área circular, com raio de aproximadamente 320 km;
- os sismos de 7 a 18, aconteceram dentro da área de círculo com raio de cerca de 320 km, com intensidade máxima de VII, na escala Rossi Forel (Quadro 3.1.3.2) e de magnitude 3.1, na escala Richter;
- os sismos com ocorrência em Ibicará, Joazeiro e Itapetinga podem estar associados ao intenso falhamento e fraturamento que sofre a região;
- os tremores sentidos em Itapetinga e em Joazeiro podem estar associados as falhas de Planalto - Potiraguá e de Poções - Itararé;
- os sismos de Ibicará encontram-se próximos a zona de cisalhamento Itajú - Itabuna.

**QUADRO 3.1.3.2**  
**CORRESPONDÊNCIA ENTRE AS ESCALAS DE INTENSIDADE SÍSMICA**

1931 ESCALA AMERICANA DE MERCALLI: MODIFICADA	1873 ESCALA ROSSI FOREL
I	I
II	II
III	III
IV	IV
V	V
VI	VI
VII	VII
VIII	VIII
IX	IX
X	X
XI	XI
XII	XII

FONTE: Earthquake Guidelines For Reactor Siting - International Atomic Energy Agency Vienna, 1972. Tech. Rep. Series nº 139.

**(4) Sismo de Projeto**

A definição de sismo de projeto para barragens é realizado em geral, através do denominado SSE (Terremoto de Deslizante Seguro - “ Safe Shutdown Earthquake ”) e OBE (Terremoto Básico de Operação - “ Operation Basis Earthquake ”) da mesma forma do que as usinas nucleares.

O OBE corresponde ao maior tremor registrado no local do projeto ou nas proximidades dele. Poderá ter ocorrido em tempos passados históricos passados e poderá ser esperado um sismo semelhante durante a vida útil do empreendimento.

O terremoto Potencial Máximo é aquele que representa a ocorrência da maior intensidade relacionada ao domínio da província estrutural (raio de 320 km a partir do sítio das obras).

Assim sendo verifica-se que no Mapa Sismotectônico Regional são encontrados os seguintes sismos dentro do raio de 320 km:

- Nº 7; Itaobim/Medina (BA); IV M.M. e 2,8 R
- Nº 8; Itaobim/Medina (BA); V M.M. e 3,1 R
- Nº 9; Itaobim/Medina (BA); IV M.M. e 2,6 R
- Nº 10; Itapitinga (BA); V M.M.
- Nº 11; Ibicaraí (BA); VI M.M.
- Nº 12; Ibicaraí (BA); ?
- Nº 13; Ibicaraí (BA); ?
- Nº 14; Ibicaraí (BA); ?
- Nº 15; Jequiriçá (BA); R.F. VII = VII M.M.
- Nº 16; Itaparica (BA); ?

- Nº 17; Joazeiro (BA); R.F. IV - V = IV - V M.M.
- Nº 18; Jequitinhonha (BA); ?

Analisando-se estas informações verifica-se que:

- o sismo de maior intensidade é o de Jequiriçá com VII M.M., localizando-se quase no limite do círculo de 320 km;
- as intensidades dos sismos variam de IV a VI M.M. e, com exceção de Jequiriçá, mantem-se no padrão de sismicidade brasileira em geral.
- os tremores que ocorreram em 1976, nas cidades de Itapetinga e Ibicaraí partiram algumas vidraças das casas e por este motivo foram atribuídos valores de intensidade de V a VI M.M. ;
- Itapetinga e Ibicaraí distam do eixo da barragem de Itapebi, aproximadamente 100 e 120 km, respectivamente e;
- a qualidade da rocha de fundação da barragem em parte é de boa qualidade para dar suporte às estruturas de concreto. As obras de terra e/ou de enrocamento deverão apoiar-se em solos coluvionares e residuais.

Considerando-se o valor de VI MM de intensidade máxima de um sismo similar ao já ocorrido, na área do projeto do barramento hidráulico, o nível de aceleração no topo rochoso estaria oscilando entre 0,03 e 0,07 (Gutenberg e Richter, 1992), ver Quadro 3.1.3-3.

Assim sendo pode-se selecionar os valores de 0,05 de aceleração horizontal e 0,03 para a aceleração vertical, considerando-se esta como 2/3 do valor de aceleração horizontal.

O método usual no Brasil para o emprego de análise de estabilidade de barragens e obras afins é o pseudo-estático, incluindo-o para a área onde será implantado o AHE Itapebi.



Quadro 3.1.3.-3

Segundo Okamoto (1980), o coeficiente máximo obtido pode ser incluído no método pseudo-estático, é considerado como uniforme através de toda a altura da barragem e é determinado de acordo com o tipo de barramento e da sismicidade onde ela será inserida.

Conforme o exposto pode-se concluir que:

- existe possibilidade de ocorrência de sismos induzidos, após o enchimento do reservatório do AHE Itapebi;
- o nível de intensidade dos sismos induzidos não deverá ser elevado, estimando-se o mesmo em torno de IV a VI MM;
- estudos desenvolvidos pela UNESCO, mostraram que os abalos induzidos por reservatório, são possíveis, mas que o risco sísmico máximo não é aumentado pelo enchimento do lago;

### **3.1.4 Geomorfologia**

Na área de influência do empreendimento predominam duas unidades geomorfológicas denominadas Depressão de Itabuna-Itapetinga, segundo Radan (1986), ou Depressão do Rio Jequitinhonha segundo o Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais (1988), e a outra denominada Tabuleiros Costeiros. A primeira ocupa a maior parte da bacia e a totalidade da área de influência direta, enquanto a segunda ocorre somente na Área de Influência Indireta, nos limites da bacia à sudeste. Abaixo são descritas as características geomorfológicas relacionadas com estas unidades. (Ver folha 9 no Volume de Desenhos)

#### **(1) Depressão de Itabuna/Depressão do Rio Jequitinhonha**

Esta unidade corresponde à uma faixa de áreas rebaixadas ao longo do rio Jequitinhonha, com as altitudes oscilando entre 100 e 400 m. Seus limites são definidos por falhas evidenciadas por alinhamentos da rede de drenagem, marcados como vales adaptados às estruturas, e do relevo onde foram mapeadas linhas de cumeada e escarpas adaptadas às falhas. Compreendem relevos evoluídos geralmente sobre rochas altamente metamorfisadas caracterizadas por gnaisses, xistos bem foliados e granitóides.

É subdividida em duas subunidades, sendo que a primeira delas caracteriza-se por um relevo mais aplainado, e a segunda por um relevo mais dissecado. Nas porções mais aplainadas a rede de drenagem apresenta incisões fracas, com padrão geralmente difuso, e o relevo dissecado em colinas amplas de topos aplainados, com a presença de vales de fundo chato e interflúvios tabulares. Nas áreas mais dissecadas as incisões de drenagem apresentam grau médio, com o relevo dissecado em morrotes alongados, ocorrendo de modo predominante na área do reservatório e em toda a área de influência direta. Estas áreas encontram-se recobertas por manchas isoladas de floresta, sendo na sua maior parte ocupadas por pastagens.

Ocorrem ainda modelados de dissecção correspondentes à intrusões de rochas granitóides, mais resistentes, com ravinhas intensas e profundas. Estes modelados sobressaem no peneplano como relevos residuais dissecados em colinas e morros, com a ocorrência de encostas rochosas. Estas áreas como apresentam-se em grande parte protegidas por matas mais adensadas.

A retirada da vegetação nas áreas moderadamente entalhadas, favorece o deslizamento de massas e ravinamentos. Os fundos dos vales encontram-se sujeitos a colmatação.

## **(2) *Tabuleiros Costeiros***

Esta unidade situa-se em posição rebaixada, desenvolvida sobre sedimentos da formação Barreiras. Corresponde à tabuleiros que se encontram submetidos à dissecção intensa e uniforme, mapeado como modelado de dissecção homogênea. Os interflúvios apresentam topos tabulares de pequenas extensões, em geral entalhados profundamente por uma densidade média de canais.

A drenagem configura padrão dendrítico, de modo geral, localmente paralelo. Os vales apresentam fundo chato, e por vezes apresentam-se retilinizados.

O material de cobertura é inconsolidado, constituído por argilas recobertas por material coluvionar arenoso. Estes terrenos apresentam-se na maior parte ocupados por pastos, com manchas isoladas de matas mais adensadas, principalmente no fundo dos vales.

A retirada da cobertura vegetal nesta unidade, constituída por litologias facilmente erodíveis correspondentes à formação Barreiras provocam o desequilíbrio morfológico, como por exemplo o deslizamento de massa nas áreas de declives mais acen-tuados e o surgimento de ravinas profundas, em decorrência do escoamento concentrado.

### **3.1.5 Solos e Aptidão Agrícola das Terras**

#### **a. Solos**

##### **(1) Considerações Gerais**

O presente item constitui a síntese dos estudos pedológicos desenvolvidos para as Áreas de Influência Indireta e Diretamente Afetada do AHE Itapebi.

Seu principal objetivo é o levantamento das características morfológicas e físico-químicas dos solos, de sua distribuição espacial, da aptidão agrícola das terras e a avaliação das perdas das terras decorrentes da implantação do empreendimento de Itapebi.

Os estudos foram realizados a nível de reconhecimento de baixa intensidade, na Área de Influência Indireta (escala 1:100.000), e de média intensidade, na Área Diretamente Afetada (escala 1:50.000), conforme normas preconizadas pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA.

A metodologia de trabalho está dividida em duas fases distintas, abrangendo trabalhos preliminares de escritório, levantamentos de campo e trabalhos finais de escritório.

## **(2) *Trabalhos Preliminares de Escritório***

Os trabalhos da fase preliminar consistiram na compilação e análise dos estudos existentes, bem como do material cartográfico, imagens Landsat e fotografias aéreas.

Após terem sido analisados os dados bibliográficos, foi executada uma fotointerpretação preliminar sobre as fotografias aéreas na escala 1:40.000 (1963) - ADA e 1:100.000 (1975) - All, elaboradas pela Cruzeiro do Sul..

Na fotoanálise, procurou-se registrar todas as características fisiográficas importantes às conceituações das classes e fases de solos a serem empregadas, ou seja, os dados referentes a relevo, vegetação, pedregosidade e litologia.

Com o resultado da fotoanálise e os dados dos estudos existentes, elaborou-se os mapas e as respectivas legendas preliminares de solos, que serviram de base para a programação de trabalhos de campo, tanto na Área de Influência Indireta como na Diretamente Afetada.

## **(3) *Trabalhos de Campo***

Durante a campanha de campo, foram descritos 15 perfis em barrancos de estradas e executadas 10 sondagens a trado, até 2,0 m, para melhor identificação e caracterização das relações entre os solos e os diversos componentes ambientais do meio físico-biótico.

Ainda durante os trabalhos de campo, os mapa e as legendas preliminares sofreram diversas alterações, tendo sido acrescentadas, de acordo com a ocorrência, novas unidades de mapeamento, e eliminadas outras por não apresentarem representatividade cartográfica nas escalas de apresentação do presente trabalho.

Na descrição dos perfis e nas sondagens a trado, adotaram-se as normas e definições constantes do "Soil Survey Manual" (Estados Unidos, 1951) e da "Súmula da X Reunião Técnica" (SNLCS-EMBRAPA, 1979).

#### **(4) *Trabalhos Finais de Escritório***

Ao final dos trabalhos de descrição morfológica dos solos, de coleta de amostras e do mapeamento de campo, procedeu-se à classificação dos solos e à fotointerpretação final. As unidades delimitadas foram transferidas para bases cartográficas escala 1:100.000 (Área de Influência Indireta) e 1:50.000 (Área Diretamente Afetada), obtendo-se, dessa forma, os mapas finais de solos e suas respectivas legendas de identificação (Folhas 10, 20, 21 e 22 do Volume de Desenhos).

Das atividades de escritório, constaram, ainda, as revisões dos perfis, da legenda e das análises morfológicas, e a redação e organização do presente estudo.

#### **(5) *Critérios para Classificação dos Solos***

Os principais critérios adotados, a nível dos levantamentos executados, para a classificação dos solos, são aqueles utilizados pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, da EMBRAPA. A descrição desses solos é apresentada no tópico a seguir.

Os aspectos químicos citados nos referidos estudos resultam de compilação de informações de perfis representativos do Projeto RADAM BRASIL e daqueles coletados e analisados no presente trabalho.

#### **(6) *Descrição dos Grupos de Solos***

##### ***Latossolo Vermelho Amarelo***

São características desse grande grupo de solos os baixos teores de silte, baixa relação silte/argila inferior a 0,7, ausência de minerais facilmente intemperizáveis, baixo gradiente textural evidenciando distribuição relativamente uniforme de argila no solo.

São solos minerais, não hidromórficos, com horizonte diagnóstico B latossólico, de textura argilosa, com teores de argila variando de 40% a 56%. Possuem seqüência de horizontes A, B e C, sendo muito porosos e permeáveis.

O horizonte A apresenta desenvolvimento moderado, com teores de argila de 36% a 48% e pH em água próximo a 5,0. Apresenta coloração nos matizes 10YR, 7,5YR ou

5YR, estrutura moderada, pequena em blocos, consistência friável quando úmido, plástico a muito plástico e ligeiramente pegajoso ou pegajoso quando molhado.

O horizonte B latossólico, de grande espessura, normalmente superior a 100 cm, apresenta textura, franco-argilosa ou argilosa, com teores de argila variando de 35% a 54%, cores nos matizes 7,5YR ou 5YR, estrutura forte, muito pequena e granular, consistência muito friável quando úmido, ligeiramente plástico a muito plástico e ligeiramente pegajoso a muito pegajoso quando molhado.

O pH em água varia de 4,5 a 5,6, a soma de bases (valor S) de 1,00 a 1,80, a capacidade de troca catiônica entre 6,5 e 13,6 meq/100 g de solo e saturação por alumínio inferior a 50% em grande parte dos solos.

Ocorrem tanto na Área de Influência Indireta como na Diretamente Afetada, sob condições de relevo suave ondulado a ondulado, com vegetação original de Floresta Estacional Subperenifolia.

Os Latossolos, na área estudada, são em grande parte utilizados com pastagem plantada, podendo ser observadas também áreas com a Floresta Estacional Subperenifolia; neste última condição, normalmente se observam teores maiores de matéria orgânica no horizonte A. É comum a ocorrência de processos erosivos laminares discretos, principalmente nas áreas mais expostas as chuvas. São solos que, sob o ponto de vista do seu potencial produtivo, são restritos no sentido de utilização intensiva com culturas de ciclo curto e longo. São solos nos quais devem ser aplicadas práticas agrícolas de calagem, adubação e controle de processos erosivos quando forem utilizados.

Esses solos, nas condições de manejo atuais, não representam áreas fontes de sedimentos, haja visto que, não ocorre revolvimento das terras. No entanto são solos subutilizados em atividade pecuária com baixo nível tecnológico.

Neste grupo de solos, foram identificadas 04 unidades taxonômicas incluídas nas unidades de mapeamento LVd<sub>1</sub>, LVd<sub>2</sub>, LE e PVe<sub>1</sub> para a Área de Influência Indireta e LVd<sub>1</sub>; LVd<sub>2</sub> e Pvd<sub>3</sub> para a ADA. As unidades taxonômicas distinguem-se entre si pela fase de relevo. São elas:

- Latossolo Vermelho Amarelo distrófico A moderado, textura argilosa, fase floresta estacional subperenifólia, relevo suave ondulado;
- Latossolo Vermelho Amarelo distrófico A moderado, textura argilosa, fase floresta estacional subperenifólia, relevo ondulado;
- Latossolo Vermelho Amarelo distrófico A moderado, textura argilosa, fase floresta estacional subperenifólia, relevo ondulado e suave ondulado;
- Latossolo Vermelho Amarelo distrófico A moderado textura argilosa, fase floresta estacional subperenifólia, relevo ondulado e forte ondulado.

Quanto a aptidão agrícola, esses solos foram classificados como restritos para cultura de ciclo curto e longo nos três níveis de manejo A, B e C.

### ***Latossolo Vermelho Escuro***

Compreende solos com horizonte B latossólico, muito evoluídos, de cores vermelho-escuras nos matizes 2,5 YR e 10 R, com teores elevados de óxidos de ferro e Ki (relação  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ ) inferior a 2,0, o que indica um alto grau de intemperização dos minerais primários nesses solos. São solos profundos a muito profundos, permeáveis e de textura predominante argilosa. Em geral, esses solos apresentam caráter eutrófico, argila de atividade baixa e pH na faixa ácida.

Esses latossolos ocupam preferencialmente posições topográficas intermediárias a superiores, sob declividades de 4% a 18%, localizando-se principalmente ao sul da bacia estudada (ver Folha 10 no Volume de Desenhos). Essa classe de solo no nível de mapeamento realizado não foi encontrado na Área Diretamente Afetada pelo AHE Itapebi.

Ocorrem em condições de relevo suave ondulado a ondulado sob vegetação de floresta estacional subperenifólia ou sendo utilizados com pastagens.

Uma unidade taxonômica foi identificada na área de estudo, incluída na unidade de mapeamento LE da AII, ou seja:



- Latossolo Vermelho Escuro eutrófico, A moderado textura argilosa, fase floresta estacional subperenifólia relevo suave ondulado e ondulado.

Quanto à aptidão agrícola, esses latossolos foram avaliados como regulares, para culturas de ciclo curto, e restrita, para culturas de ciclo longo nos três níveis de manejo A, B e C (2abc e 3(abc)). As limitações apresentadas pelas unidades dizem respeito à deficiência de água e susceptibilidade à erosão, principalmente nas áreas de relevo onde predominam rampas alongadas.

### ***Brunizem Avermelhado***

Compreende solos com horizonte B textural, argila de atividade alta (CTC da argila superior a 24 meq/100g, descontada a matéria orgânica), seqüência de horizontes A, Bt e C, com cores vermelhas a bruno-avermelhadas, nos matizes 10 R, 2,5 YR e 5 YR, e textura argilosa.

São solos pouco a moderadamente profundos, bem estruturados, com cerosidade no horizonte Bt e bem a moderadamente drenados; Em geral, têm pH próximo à neutralidade, saturação de bases alta (eutróficos) e níveis baixos ou nulos de alumínio tóxico.

A ocorrência desses solos é restrita a pequenas áreas a noroeste da bacia estudada ocupando geralmente as posições intermediárias das elevações, sob declives de 20 a 40%.

Os Brunissens ocorrem em áreas de relevo ondulado e forte ondulado desenvolvidos a partir de rochas graníticas e gnaíssicas sob vegetação natural de floresta estacional subperenifólia ou pastagem plantada.

Duas unidades taxonômicas deste grupo foram identificadas nas áreas mapeadas, compondo as unidade de mapeamento PVd<sub>1</sub> (All) e PVd<sub>5</sub> (ADA), ou seja:

- Brunizem Avermelhado A chernozêmico textura argilosa, fase pedregosa floresta estacional subperenifólia relevo forte ondulado;
- Brunizem Avermelhado A chernozêmico textura argilosa fase floresta estacional superenifólia relevo forte ondulado e ondulado.

Apresentam elevada fertilidade natural, tendo como fatores limitantes, por um lado, o relevo movimentado e os teores de argila elevados, o que não chega a representar inaptidão à produção agrícola, e, por outro, a ocorrência de pedregosidade na unidade de mapeamento PVd<sub>1</sub> que, somados ao relevo, impossibilitam a mecanização agrícola, tendo assim aptidão restrita no nível de manejo A para culturas de ciclo curto e/ou longo, classe 3(a) 3(l).

### ***Podzólico Vermelho Escuro***

Integram esse grande grupo solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural e argila de atividade baixa (Tb), ou seja, capacidade de troca catiônica deduzida a contribuição da matéria orgânica inferior a 24 meq/100g de argila. É comum nesses solos a presença de cerosidade entre as unidades estruturais, indicando, portanto, movimento de argila.

O horizonte A é de desenvolvimento moderado, com teores de matéria orgânica variando de 1,07 a 2,65%, espessura entre 20 e 30 cm, cores nos matizes 10YR, 7,5YR ou 5YR, textura média/argilosa, estrutura moderada a fraca, pequena ou média em blocos subangulares, ligeiramente plástico a plástico e de ligeiramente pegajoso a pegajoso quando molhado.

O horizonte B textural caracteriza-se pela relação de argila entre os horizontes B e A, superior a 1,5 e/ou pela presença de cerosidade entre as unidades estruturais. A estrutura é variável, sendo normalmente moderada forte em blocos subangulares. A textura argilosa, com teores de argila entre 37 e 60%, e relação silte/argila normalmente inferior a 1.

O pH em água varia de 5,2 a 5,6, a soma de bases (valor S) entre 3,7 e 4,19, a saturação por bases (valor V) superior a 58% e a saturação por alumínio inferior a 50%. A capacidade de troca catiônica, após correção, do carbono, é sempre inferior a 24 meq/100 g de argila.

O relevo predominante desses solos é ondulado e forte ondulado, ocorrendo também, em pouca quantidade em relevo suave ondulado. São, via de regra, utilizados com pastagem, sendo que nas condições de relevo mais movimentado encontram-se sob vegetação secundária da floresta estacional subperenifólia. São solos bastante erodíveis, principalmente por decorrência das suas características físicas intrínsecas,

baixa velocidade de infiltração, alto gradiente textural, entre os horizontes superficial e subsuperficial, que somadas ao tipo de relevo facilitam uma velocidade maior do escoamento superficial da água e conseqüentemente uma energia maior de transporte de material sólido.

Por todos os aspectos supracitados, esses solos potencialmente representam na bacia de contribuição os maiores pontos de contribuição de sedimentos para o rio Jequitinhonha e seus tributários.

Foram identificadas nas áreas mapeadas três unidades taxonômicas ocorrendo como componentes das unidades de mapeamento PEE<sub>1</sub>, PEE<sub>2</sub> e PVE2 (All) e PEE; PVd<sub>3</sub> e PVd<sub>5</sub>, (ADA), ou seja:

- Podzólico Vermelho Escuro eutrófico A moderado, textura média/argilosa, fase floresta estacional subperenifólia relevo forte ondulado;
- Podzólico Vermelho Escuro eutrófico A moderado textura argilosa fase floresta estacional subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado;
- Podzólico Vermelho Escuro eutrófico A moderado textura argilosa fase floresta estacional subperenifólia relevo ondulado e suave ondulado.

Quanto a aptidão agrícola, esses solos foram avaliados como regulares e restritos para culturas de ciclo curto e longo, quando em relevo menos movimentado e, regular, para pastagem plantada quando em condições de relevo movimentado.

Encontram-se ainda pequenas áreas inaptas para aproveitamento agropecuário, decorrentes principalmente das condições de relevo, forte ondulado com declive em torno de 40%.

### ***Podzólico Vermelho Amarelo***

São semelhantes aos Podzólicos Vermelho Escuros, apresentando horizonte B textural, argila de atividade baixa e seqüência de horizonte A, Bt, C, bem diferenciados. O horizonte Bt apresenta cores amarelo-avermelhadas ou vermelho-amareladas nos matizes 10 YR, 7,5 YR e 5 YR, saturação de bases muito variáveis,

com predominância de solos distróficos, ocorrendo também eutróficos, textura média média/argilosa e argilosa, com diferença textural marcante entre os horizontes A e B.

Esses solos ocupam grandes extensões, estão distribuídos por toda a área, tanto da bacia quanto da área do reservatório mapeada, preferencialmente nas posições topográficas intermediárias ou superiores, sob declividades que variam de 3% a 45%.

São solos que ocorrem em relevo suave ondulado até montanhoso, com dominância de ondulado, colinas em forma de meia laranja, sob vegetação natural de floresta estacional subperenifólia, tendo, como principal classe de uso atual, a pastagem plantada, seguida da capoeira subutilizada como pastagem natural.

Foram identificadas, neste grupo de solos, 16 unidades taxonômicas distintas, diferenciadas por saturação de bases, profundidade efetiva dos solos, relevo e pedregosidade, listadas a seguir:

- Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico A moderado textura e média/argilosa, fase floresta estacional subperenifólia relevo forte ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico A moderado textura argilosa e média/argilosa, fase floresta estacional subperenifólia, relevo forte ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico A moderado textura média fase floresta estacional subperenifólia relevo ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo distrófico A moderado textura média/argilosa, fase floresta estacional subperenifólia, relevo ondulado e suave ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo distrófico A moderado textura média/argilosa fase floresta estacional subperenifólia relevo ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo distrófico A moderado textura média/argilosa e média, fase floresta estacional subperenifólia relevo forte ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo distrófico A moderado textura média/argilosa e média fase floresta estacional subperenifólia relevo ondulado;

- Podzólico Vermelho amarelo distrófico A moderado textura média/argilosa, fase pedregosa floresta estacional subperenifólia relevo forte ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo raso distrófico A moderado textura média/argilosa, fase floresta estacional subperenifólia relevo ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo distrófico A moderado, textura argilosa e média/argilosa, fase pedregosa floresta estacional subperenifólia relevo forte ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo raso textura média/argilosa, fase floresta estacional subperenifólia, relevo montanhoso;
- Podzólico Vermelho Amarelo distrófico A moderado textura média cascalhenta/argilosa, fase floresta estacional subperenifólia relevo forte ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo raso distrófico A moderado textura média/argilosa, fase floresta estacional subperenifólia relevo forte ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo raso distrófico A moderado textura média/argilosa relevo ondulado e forte ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo distrófico A moderado textura média cascalhenta /argilosa fase floresta estacional subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo distrófico e eutrófico A moderado textura média/argilosa fase floresta estacional subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado;
- Podzólico Vermelho Amarelo distrófico e eutrófico A moderado textura média/argilosa fase floresta estacional subperenifólia relevo ondulado e forte ondulado.

Estas unidades taxonômicas associadas entre si ou com outras unidades de outros grupos de solos formam, as seguintes unidades de mapeamento LVd<sub>1</sub>; LVd<sub>2</sub>; PVd<sub>1</sub>, PVd<sub>2</sub>; PVd<sub>3</sub>; PVd<sub>4</sub>; PEE<sub>1</sub>; PEE<sub>2</sub>; PVE<sub>1</sub> e PVE<sub>2</sub> (All) e LVd<sub>1</sub>; PVd<sub>1</sub>; PVd<sub>2</sub>; PVd<sub>3</sub>; PVd<sub>4</sub>; PVd<sub>5</sub>; PVd<sub>6</sub> (ADA).



Quanto à aptidão agrícola, as unidades taxonômicas acima citadas apresentam diferentes aptidões que variam de inaptas a aptas e, dependendo do grau de deficiência identificada, podem ser enquadradas em regulares e restritas tanto para cultura como para pastagem e silvicultura, conforme se observa no Quadro n<sup>o</sup> 3.1.5-3.

### **Solos Aluviais**

São solos pouco desenvolvidos, formados a partir de deposições fluviais recentes, com horizonte A sobrejacente a camadas estratificadas que variam de acordo com o material originário.

Devido ao processo de formação, esses solos são bastante heterogêneos quanto à granulometria, saturação de bases, desenvolvimento do horizonte A e fertilidade natural.

Esses solos têm pouca expressões na área, da bacia estudada, sempre relacionados à planície fluvial dos rios afluentes do Jequitinhonha em áreas planas baixas com declive de 0% a 3%.

Ocorrem sob condições de relevo plano, com alguma ocorrência de microrelevo, drenagem moderada a imperfeita, com vegetação natural de floresta de galeria, muito utilizadas com pecuária, sobre pastagem plantada ou natural.

Uma unidade taxonômica deste grupo foi identificada na área de estudo, ou seja, Solos Aluviais eutróficos A moderado textura indiscriminados, fase floresta de galeria relevo plano.

Essa unidade taxonômica forma uma unidade de mapeamento Ae. (All e ADA)

São solos em geral de boa aptidão agrícola, tendo apenas como limitantes à produção a grande variação textural e, ocasionalmente, riscos de inundações. As unidades taxonômicas foram classificadas como de aptidão boa nos três níveis de manejo, para culturas de ciclo curto, e regular nos três níveis de manejo, para culturas de ciclo longo (1ABC 21mh).

### ***Solos Litólicos***

São solos poucos desenvolvidos, rasos a pouco profundos, com seqüência A, C e R ou A e R, com textura e saturação de bases trocáveis variáveis, de acordo com o material de origem, sendo mais freqüentes os eutróficos de textura média, substrato granito e gnaisse.

Esses solos têm maior freqüência ao noroeste, nordeste e sudeste da bacia. Ocupam preferencialmente as posições topográficas superiores, sob declividades que variam de 20 a 75%.

Ocorrem em relevo forte ondulado, escarpado e montanhoso sob vegetação natural de floresta estacional subperenifólia e são aproveitados, principalmente, com pastagens plantada nas áreas de menor declive.

Foram identificadas na área de estudo três unidades taxonômicas:

- Solos Litólicos distróficos A moderado textura média fase floresta estacional subperenifólia relevo montanhoso;
- Solos Litólicos distróficos A moderado textura média fase floresta estacional subperenifólia relevo escarpado;
- Solos Litólicos distróficos e eutróficos A moderado textura média, fase floresta estacional subperenifólia relevo forte ondulado;

Todas essas unidades encontram-se nas unidade de mapeamento PVd<sub>2</sub>, PVd<sub>4</sub> e Rd (All) e PVd<sub>1</sub>; PVd<sub>2</sub> e Rd (ADA).

Os Solos Litólicos apresentam fortes limitações à produção agrícola, principalmente devido a impedimentos à mecanização e susceptibilidade à erosão, o que os tornam inaptos para o aproveitamento agropecuário, classe 6.

### **(7) *Afloramento Rochosos***

Os afloramentos Rochosos constituem tipos de terreno e não propriamente solos. Ocorrem principalmente em posições topográficas superiores, sob relevo forte

ondulado a escarpado, constituídos por diversos tipos de rocha, com domínio de granito e gnaisses.

Os Afloramentos Rochosos identificados na área de estudo ocorrem como componentes das unidades de mapeamento PVd<sub>4</sub> e Rd (All).

## **b. Aptidão Agrícola das Terras**

### **(1) Considerações Gerais**

As avaliações da aptidão agrícola das terras das Áreas de Influência Indireta e Diretamente Afetada do AHE Itapebi são analisadas em conjunto, neste relatório. Os principais objetivos desta análise são: fornecer subsídios para os programas de minimização do assoreamento e fornecer elementos para os programas de exploração dos solos, assim como servir de instrumento para o planejamento do uso das bacias contribuintes do reservatório.

A aptidão agrícola das terras foi avaliada através da interpretação dos levantamentos de solos, executados nas escalas 1:50.000 e 1:100.000 para as Áreas Diretamente Afetada e de Influência Indireta, respectivamente. Nesta avaliação, foram consideradas características inerentes ao solo, tais como: textura, estrutura, profundidade efetiva, capacidade de permuta de cátions, saturação de bases, teor de matéria orgânica, pH e fatores ambientais referentes a temperatura, umidade, pluviosidade, luminosidade, topografia, cobertura vegetal e outros. Foram também considerados os fatores sócio-econômicos, culturais e técnicas de manejo tradicionais na região, bem como a disponibilidade de mão-de-obra.

A aptidão agrícola das terras foi dividida em dois níveis:

- aptidão para lavouras de ciclo curto, pastagem plantada, silvicultura e pastagem natural;
- aptidão para culturas semiperenes e perenes.

A metodologia adotada tem como base o Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras, SUPLAN/EMBRAPA-SNLCS (Ramalho et alli, 1978), com algumas



modificações, visando à introdução da avaliação da aptidão agrícola das terras para culturas semiperenes e perenes.

### **(2) Condições Agrícolas das Terras**

Na avaliação das condições agrícolas das terras, torna-se necessário comparar os cinco fatores básicos (deficiência de fertilidade natural, deficiência de água, excesso de água, suscetibilidade à erosão e impedimentos à mecanização) com uma terra “hipotética” considerada ideal, com ótimas condições para o desenvolvimento de diversas culturas climaticamente adaptadas. As diferenças entre as várias terras e a terra ideal “hipotética” são consideradas como desvios ou limitações.

Na avaliação dos cinco fatores básicos citados, são admitidos os seguintes graus de limitação: Nulo, Ligeiro, Moderado, Forte e Muito Forte, além de graus intermediários.

### **(3) Níveis de Manejo Considerados**

Considerando as práticas agrícolas disponíveis à maioria dos agricultores, num contexto específico - técnico, social e econômico - são considerados três níveis de manejo, que visam diagnosticar o comportamento das terras em diferentes níveis tecnológicos. Sua indicação é feita através das letras A, B e C, para culturas anuais, e L, M e H, para culturas perenes, podendo aparecer, na simbologia de classificação, escritas de diferentes formas, segundo as classes de aptidão que apresentam as terras, em cada um dos níveis adotados (Quadro 3.1.5-1 a seguir).

**QUADRO 3.1.5-1  
SIMBOLOGIA CORRESPONDENTE ÀS CLASSES DE  
APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS**

CLASSE DE APTIDÃO AGRÍCOLA	TIPO DE UTILIZAÇÃO								
	LAVOURAS						PASTAGEM PLANTADA	SILVI-CULTURA	PASTAGEM NATURAL
	NÍVEIS DE MANEJO						NÍVEL DE MANEJO B	NÍVEL DE MANEJO B	NÍVEL DE MANEJO A
	A	B	C	L	M	H			
Boa	A	B	C	L	M	H	P	S	N
Regular	a	b	c	l	m	h	p	s	n
Restrita	(a)	(b)	(c)	(l)	(m)	(h)	(p)	(s)	(n)
Inapta	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras - SUPLAN/EMBRAPA

### ***Nível de Manejo A***

Este tipo de manejo é baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível tecnológico. Praticamente, não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas dependem do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal com implementos agrícolas simples.

### ***Nível de Manejo B***

Este tipo de manejo é baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela modesta aplicação de capital, aliado aos resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das terras e das lavouras. As práticas agrícolas estão condicionadas principalmente à tração animal.

### ***Nível de Manejo C***

Este tipo de manejo é baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital, aliado aos resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

Os níveis B e C envolvem melhoramentos tecnológicos em diferentes modalidades; contudo, não levam em conta a irrigação, na avaliação da aptidão agrícola das terras.

No caso de pastagem plantada e de silvicultura, está prevista uma modesta aplicação de fertilizantes, defensivos e corretivos, que corresponde ao nível de manejo B. Para a pastagem natural, está implícita uma utilização sem melhoramentos tecnológicos, condição que caracteriza o nível de manejo A.

## ***(4) Avaliação das Classes de Aptidão Agrícola***

### ***Geral***

A avaliação das classes de aptidão agrícola das terras e, por conseguinte, dos grupos e subgrupos, é feita através do estudo comparativo entre os graus de limitação atribuídos às terras e os estipulados no Quadro 3.1.5-2 - "Quadro Guia".

O Quadro 3.1.5-3 de avaliação da aptidão agrícola, também denominado como quadro de conversão, constitui uma orientação geral para a classificação da aptidão agrícola das terras, em função de seus graus de limitação, relacionados com os níveis de manejo A, B e C.

A classe de aptidão agrícola dos solos, de acordo com os diferentes níveis de manejo, é obtida em função do grau limitativo mais forte, referente a qualquer um dos fatores que influenciam a sua utilização agrícola: deficiência de fertilidade; deficiência de água; excesso de água (deficiência de oxigênio); susceptibilidade à erosão e impedimento à mecanização.

***Classes de Aptidão Agrícola das Terras e Legenda dos Mapas (Folhas 11, 23, 24 e 25 do Volume de Desenhos)***

Com base nos dados de solos, nas condições do meio ambiente e na avaliação das classes de aptidão agrícola, foram elaborados dois mapas de aptidão juntamente com o mapa de solos - um da Área Diretamente Afetada e entornos e outro da Área de Influência Indireta (bacia hidrográfica). No caso de associações de solos, que são constituídas de mais de um componente, com diferentes classes de aptidão agrícola, estas são representadas nos mapas em função da classe de aptidão do primeiro membro da associação, sublinhada com linha contínua, no caso de o segundo componente ter melhor aptidão, ou tracejado, no caso de o componente seguinte ter pior aptidão.

A seguir, é apresentada a relação das classes de Aptidão Agrícola das Terras encontradas nas áreas de influência e as unidades de mapeamento de solo associadas à aptidão nos quadros com as respectivas extensão e percentual (Quadros 3.1.5.4 e 3.1.5.5).

Relação das classes de aptidão agrícola das terras identificadas nas áreas de influência indireta (AII) e direta (ADA) da AHE de Itapebi.

1 ABC : Terras com aptidão agrícola boa nos três níveis de manejo para culturas de ciclo curto - AII e ADA.

Quadro 3.1.5-2 (Quadro Guia)

Quadro 3.1.5-3

Quadro 3.1.5-3



- 2 abc : Terras com aptidão agrícola regular nos três níveis de manejo A, B e C para culturas de ciclo curto - All.
- 2 ab(c) : Terras com aptidão agrícola regular nos níveis de manejo A e B e restrita no nível C para culturas de ciclo curto - ADA.
- 2 a(bc) : Terras com aptidão agrícola regular para o nível de manejo A e restrita para B e C para culturas de ciclo curto - All.
- 3 (abc) : Terras com aptidão agrícola restrita para os três níveis de manejo A, B e C - All.
- 3 (ab) : Terras com aptidão agrícola restrita para o nível de manejo A e B e inaptas para o nível de manejo C para culturas de ciclo curto - All e ADA.
- 3 (a) : Terras com aptidão agrícola restrita no nível de manejo A e inaptas para os níveis B e C para culturas de ciclo curto - All .
- 4p : Terras com aptidão agrícola regular para pastagem plantada; inaptas para culturas de ciclo curto e longo - All e ADA.
- 4(p) : Terras com aptidão agrícola restrita para pastagem plantada - All.
- 5s : Terras com aptidão agrícola regular para silvicultura; inaptas para culturas de ciclo curto e longo - ADA.
- 2lmh : Terras com aptidão agrícola regular nos três níveis de manejo. A, B e C para culturas de ciclo longo - All e ADA.
- 3(lmh) : Terras com aptidão agrícola restrita nos três níveis de manejo para culturas de ciclo longo - All e ADA.
- 3 (lm) : Terras com aptidão agrícola restrita nos níveis de manejo L e M e inaptas para os níveis H para culturas de ciclo longo - All e ADA.
- 3 (l) : Terras com aptidão agrícola restrita no nível de manejo L e inaptas para os níveis M e H para culturas de ciclo longo - ADA.

- 3 (h) : Terras com aptidão agrícola restrita no nível de manejo H e inaptas para o M e H para cultura de ciclo longo - All.
- 6 : Terras inaptas para aproveitamento agropecuária, indicadas para preservação da flora e da fauna - All e ADA.

**QUADRO 3.1.5-4**  
**CORRELAÇÃO ENTRE AS UNIDADES DE MAPEAMENTO**  
**E A APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS**  
**ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA**

UNIDADE DE MAPEAMENTO	APTIDÃO AGRÍCOLA	ÁREA	
		ha	%
LE	<u>2 abc</u> 3(lmh)	5.869,2	4,9
LVd <sub>1</sub>	<u>3 (ab)</u> 3(lm)	24.683,6	20,8
LVd <sub>2</sub>	<u>3 (abc)</u> 3(lmh)	3.074,8	2,6
PVd <sub>1</sub>	<u>4(p)</u>	13.761,5	11,6
PVd <sub>2</sub>	<u>4(p)</u>	15.354,0	12,9
PVd <sub>3</sub>	<u>4p</u>	14.257,3	12,0
PVd <sub>4</sub>	6	5.278,2	4,4
PEe <sub>1</sub>	<u>6</u>	13.215,6	11,1
PEe <sub>2</sub>	<u>6</u>	8.067,6	6,8
PVe <sub>1</sub>	<u>2a(bc)</u> 3(h)	10.451,3	8,8
PVe <sub>2</sub>	6	4.547,1	3,8
Rd	6	105,2	0,1
Ae	1 ABC 2 lmh	175,3	0,2
TOTAL		118.840,7	100,00

Nota: ver as Unidades de Mapeamentos na Folha 11 no Volume de Desenhos.



**QUADRO 3.1.5-5**  
**CORRELAÇÃO ENTRE AS UNIDADES DE MAPEAMENTO**  
**E A APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS**  
**ÁREA DIRETAMENTE AFETADA**

UNIDADE DE MAPEAMENTO	APTIDÃO AGRÍCOLA	ÁREA	
		ha	%
LVd <sub>1</sub>	3 (ab) 3(lm)	132,9	2,30
LVd <sub>2</sub>	3 (ab) 3(lm)	2,3	0,04
PVd <sub>1</sub>	4p	2.283,1	39,50
PVd <sub>2</sub>	6	105,2	1,82
PVd <sub>3</sub>	4p	121,4	2,10
PVd <sub>4</sub>	4p	1.115,0	19,29
PVd <sub>5</sub>	4p	843,9	14,60
PVd <sub>6</sub>	4p	198,8	3,44
PEe	4p	773,4	13,38
Rd	6	115,6	2,00
Ae	1 ABC 2lmh	88,4	1,53
<b>TOTAL</b>		<b>5.780,0</b>	<b>100,00</b>

Nota: ver as Unidades de Mapeamento nas Folhas 23, 24 e 25 no Volume de Desenhos.

## **3.2 MEIO BIÓTICO**

### **3.2.1 Introdução**

Em termos florísticos, segundo AB'SABER (1977), a região do empreendimento de Itapebi se insere dentro do domínio tropical atlântico, simbolicamente reconhecido como domínio dos "mares de morros" florestados, desenvolvido em posição azonal, na fachada atlântica tropical do Brasil. RIZZINI (1963), entretanto, quando da realização de sua divisão do território nacional em áreas fitogeográficas, reconheceu que as formações florestais congregadas em massa no sul da Bahia e no norte do Espírito Santo se assemelhavam muito mais com as formações amazônicas do que

com a região do domínio atlântico. Considerando como instrumentos fundamentais bases florísticas e fitossociológicas, o autor diferenciou claramente duas linhas de dispersão, com a primeira revelando um tipo de distribuição comum, em que as espécies hileianas (amazônicas) aparecem dispersas, em nichos favoráveis, no nordeste seco e mais nitidamente no sul da Bahia. Na segunda linha, a distribuição concentra-se na grande floresta atlântica que tem como centro de origem o Estado do Rio de Janeiro e se dispersa para setores do interior do Brasil, formando as conhecidas “Florestas Estacionais” ou “Mesófilas”, como também para os litorais sul e nordeste, onde nesse último se sobrepõe com as formações derivadas da Hiléia.

Dentre as principais espécies amazônicas relacionadas por RIZZINI (op.cit) para a região onde o aproveitamento de Itapebi encontra-se inserido, têm-se como elementos mais notáveis: *Andira retusa*, *Apuleia molaris*, *Bowdichia brasiliensis*, *Cedrella odorata*, *Clarisia racemosa*, *Copaifera reticulata*, *Dioclea sclerocarpa*, *Dipterys odorata*, *Garuga schomburgkiana*, *Gonzalagunia hirusta*, *Helicostylis tomentosa*, *Emmotum fagifolium*, *Hymenaea coubaril*, *Kummeria brasiliensis*, *Pagamea plicata*, *Parkia pendula*, *Orbignya martiana*, *Secondatia floribunda*, *Souroubea guianensis*, *Stryphnodendron pulcherrimum*, *Symphonia globulifera*, *Pourouma aspera*, *Simaruba amara*, *Swartzia psilonema* e *Tovomita brasiliensis*.

Em termos de enquadramento zoogeográfico, segundo LEITÃO (1980), a fauna da região de influência do empreendimento de Itapebi pertence à Província Tupi, correspondendo, aproximadamente, à Sub-Província Tupinambana, que se estende da região norte do Rio de Janeiro até o sul da Bahia.

Os primeiros registros botânicos da região e adjacências foram feitos em 1821, pela missão científica russa chefiada por Gustavo de Langsdorff, assessorado pelos botânicos L. Riedel e G.W. Freyreiss, que visitou a Bahia e explorou os vales dos rios Una, Itaípe e outros, no sul do estado, estudando e coletando “nas florestas seculares daquela umbérrima região”. Entretanto, os registros mais importantes foram realizados pelo naturalista Karl Friederich von Martius, o qual percorreu praticamente todo o Estado da Bahia coletando dados importantíssimos para o conhecimento da região (RADAMBRASIL, op.cit.).

No caso da fauna terrestre, além dos estudos realizados por von Martius, outras expedições científicas também foram realizadas, tais como a de Spix, nos anos de 1817 a 1820, a de SAINT HILAIRE entre os anos de 1816 e 1817 e a THAYER

EXPEDITION, do pesquisador Agassiz, de 1865 a 1866. Essas pesquisas incluíram, entretanto, em sua maior parte, as regiões alta e média do rio Jequitinhonha, mais associadas às formações xerófilas e estacionais da bacia.

No caso da fauna aquática, notadamente a ictiofauna, a mesma expedição de Agassiz coletou exemplares de peixes no rio Jequitinhonha e em alguns dos seus principais afluentes. Hartt e Copeland também realizaram coletas na bacia, obtendo excelentes coleções, as quais foram estudadas pelo barão Franz von Steidachner, no ano de 1917. Esse renomado ictiólogo classificou a maioria das espécies até hoje descritas para essa bacia.

Após o período dessas grandes expedições, verifica-se uma lacuna de estudos florísticos e faunísticos de mais de 150 anos, recomeçando novas investigações a partir de 1970. Entretanto, esses novos estudos visaram muito mais a elaboração e execução de projetos e planos de desenvolvimento e conservação para a região do que o conhecimento sistemático (GEOTÉCNICA, 1994).

### **3.2.2      *Processo de Ocupação da Região Dentro de um Enfoque Biológico***

O sul da Bahia foi o berço da colonização portuguesa no Brasil. Em suas costas, aportou a esquadra lusitana de Pedro Álvares Cabral e nelas desembarcaram os descobridores que, oficialmente, levaram ao Velho Mundo a notícia do descobrimento. Nessa época, observava-se a existência de matas impenetráveis, sendo hoje o Parque Nacional de Monte Pascoal testemunha silente da exuberância da Floresta Atlântica (RADAMBRASIL, 1985).

O processo de degradação ambiental na região iniciou-se tão logo o continente foi descoberto, a partir da exploração seletiva de espécies florestais nativas, notadamente o pau-brasil (*Caesalpinia echinata*). Segundo Lorenzi (1992), essa espécie foi durante muito tempo utilizada na construção civil e naval e em trabalhos de torno, sendo até hoje empregada para a confecção de arcos de violino. Entretanto, seu principal valor residia na produção de um princípio colorante denominado “brasileína”, extraído do lenho que, ao longo dos séculos XVI, XVII e XVIII, foi muito utilizado para tingir tecidos e fabricar tinta de escrever. A sua exploração intensa gerou muita riqueza ao reino de Portugal e caracterizou um

período econômico de nossa história, estimulando, inclusive, a adoção do nome “Brasil” ao nosso país.

O seguinte período importante de exploração econômica da região se deu por volta do ano de 1746 (PINTO, 1956), quando o cacau (*Theobroma cacao*) foi casualmente trazido da Amazônia e introduzido no vale do rio Pardo, inicialmente, e em todo o sul da Bahia em uma etapa posterior. Para tanto, uma boa parte das matas úmidas foi alterada para a implantação do sistema de plantio do cacau, denominado “cabruca”, onde a mata é desbastada e o sub-bosque é retirado. Nessa mesma época, a cana-de-açúcar também foi introduzida, o que provocou, ao contrário da cultura de cacau que mantém preservada parte da mata, a eliminação completa de grandes áreas de florestas.

Na região mais interiorana, onde a cultura do cacau não era indicada, devido à estacionalidade pluviométrica identificada, a pecuária foi a atividade econômica mais importante. Para tanto, desde o século XVII grandes extensões de florestas estacionais foram destruídas pelos incêndios dirigidos para o plantio do capim-colonião (*Panicum maximum*) trazido da África, com o objetivo de sustento do gado.

Observa-se que os principais períodos de ocupação da região foram, portanto, cronologicamente, a exploração das madeiras nobres da floresta, como o jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia nigra*) e o pau-brasil (*C. echinata*), a cultura do cacau (*T. Cacao*), o ciclo da cana-de-açúcar e a pecuária, atividades que perduram até os dias atuais. Desta forma, as paisagens campestres foram, gradativamente, substituindo as áreas de todo o baixo vale do Jequitinhonha.

Particularmente na região de domínio da Floresta Pluvial, o crescimento econômico ocorrido no sul da Bahia, especialmente a partir dos anos 70, quando houve uma modernização maior da economia regional, gerou um grande impacto sobre o meio ambiente, sobretudo no que se refere às grandes áreas florestais exterminadas, sem que houvesse preocupação com o equilíbrio ecológico da região. Grandes áreas de mata foram substituídas, principalmente, por reflorestamentos de *Pinus caribaea* e *Eucalyptus* e monoculturas de mamão (*Carica papaya*). Segundo estudos realizados pela ONG SOS Mata Atlântica, cerca de 92.000 ha de florestas foram devastados entre 1985 e 1990, nos municípios de Porto Seguro, Santa Cruz de Cabrália, Guaratinga e Prado. Esses desmatamentos comprometeram de forma significativa o habitat de diversas espécies animais endêmicas e/ou ameaçadas de extinção.

Observa-se, portanto, que esses ciclos de ocupação impuseram à região uma quase total degradação dos ecossistemas originais, restando hoje, nas áreas de maior declividade e em algumas reservas oficiais e da iniciativa particular de alguns poucos proprietários, poucas áreas de mata, em sua maior parte já exploradas seletivamente, que guardam uns poucos testemunhos da formação primária.

Toda essa transformação influenciou, de maneira incisiva, sobre a fauna original, por passar a oferecer condições para a proliferação de organismos exclusivos dos ambientes abertos da própria região e a invasão de unidades bióticas da paisagem biogeográfica vizinha, o "Domínio dos Cerrados".

A partir da observação desse histórico processo de ocupação, a região do baixo Jequitinhonha parece sempre ter sentido a ausência de um planejamento adequado de desenvolvimento econômico-social, que preservasse as características ecológicas locais.

### **3.2.3      *Vegetação e Uso do Solo***

#### **a.    *Aspectos Metodológicos***

O estudo da vegetação e do uso atual das terras da região de influência do AHE Itapebi foi feito em três etapas distintas, descritas a seguir.

Durante a primeira etapa, foi feita uma revisão bibliográfica dos estudos existentes sobre a vegetação pretérita e a cobertura e utilização agropecuária atual, dentre os quais destacam-se:

- RADAMBRASIL, vol. 24;
- PLANVALE - Plano Diretor de Recursos Hídricos para os Vales do Jequitinhonha e Pardo; e



- publicações e periódicos listados na parte de Bibliografia deste documento;

Ainda nessa etapa, foi elaborado o mapeamento e a legenda preliminares da vegetação e uso atual das terras, com auxílio de imagens LANDSAT-TM, bandas 3, 4 e 5, com a passagem em 07 de agosto de 1994.

A segunda etapa consistiu na viagem de campo, quando foram percorridas toda a Área de Influência Indireta do AHE Itapebi e a Área Diretamente Afetada em seus principais acessos, para checagem e identificação dos padrões mapeados preliminarmente. Cada unidade de vegetação e de uso atual das terras, estabelecida no mapeamento preliminar, foi em campo, checada. Foram visitados os remanescentes mais representativos da região, como o existente nas Serras próximo à cidade de Caiubi (Floresta Pluvial) e em diversas fazendas da região (Floresta Caducifólia), além de capoeirões de mata em regeneração. Das espécies não identificadas em campo, foi coletado e herbarizado material vegetativo e reprodutivo, para identificação em laboratório. Nos locais visitados, procurou-se registrar as principais relações interespecíficas, bem como as características de rusticidade e de potencial de autoregeneração das espécies em cada fitofisionomia.

De posse das informações de campo e de laboratório, passou-se à terceira etapa, em escritório, quando foram elaborados os mapas e legendas finais da vegetação e uso atual, para a Área Diretamente Afetada (1:50.000) e de Influência Indireta (1:100.000), bem como o presente relatório.

***b. Caracterização da Vegetação e do Uso e Ocupação do Solo da Área de Influência Indireta***

O trecho da bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha, sob influência do AHE Itapebi, abrange parte de duas regiões fitogeográficas distintas.

Conforme consta da Folha 12, no Volume de Desenhos, situada na porção nordeste da bacia nas regiões de relevo movimentado a fortemente movimentado e em pontos isolados recobrimdo as encostas de elevações mais interioranas, observa-se a presença da Floresta Pluvial de Encosta ou Floresta Ombrófila Densa Submontana.

Ocupando a maior parte da bacia, recobrimdo extensas áreas pediplanadas, observa-se presença de uma formação tipicamente decidual. Bastante distinta da formação anterior, possui como um fator limitante o clima, que apresenta um período seco



bastante acentuado, concorrendo para que a porcentagem de decidualidade dos indivíduos arbóreos dominantes passe a ser de 50% ou mais na época desfavorável. Essa fisionomia, entretanto, como pode ser visto na Folha 12 do Volume de Desenhos, encontra-se hoje quase que totalmente extinta na região, substituída pelas pastagens plantadas, restando apenas pequenas ilhas bastante fragmentadas, em sua maior parte já exploradas seletivamente, com a retirada dos indivíduos de maior valor comercial.

A seguir, são descritas as diferentes formações vegetais e padrões de uso inseridos no Mapa de Vegetação e Uso Atual das Terras (Folha 12 do Volume de Desenhos).

### **(1) Floresta Pluvial de Encosta ou Floresta Ombrófila Densa Submontana**

As poucas áreas remanescentes da floresta, localizadas nas partes mais conservadas, apresentam indivíduos de grande porte, onde se destacam a juerana (*Parkia sp.*), o jequitibá (*Cariniana sp.*) e o ingá (*Inga sp.*). Nas áreas antrópicas, ocupadas pela Vegetação Secundária, ocorrem diversas associações, sendo as mais características aquelas compostas por paraíba (*Symaruba sp.*), matataúba (*Didymopanax sp.*) janaúba (*Hymathanthus sp.*), buracica (*Vochysia sp.*), capianga (*Vismia compta*) e a piaçaba (*Atallea sp.*).

Os agrupamentos naturais remanescentes geralmente são encontrados revestindo os relevos fortemente dissecados de difícil acesso, ou em áreas restritas, localizadas nas propriedades, mantidas como reservas. Esta formação apresenta indivíduos de grande porte que chegam até a 40 m de altura e 8 m de circunferência; não obstante, a média das alturas situa-se em torno de 25 m, o que significa que nessa formação ocorrem árvores emergentes. Observou-se também a presença das palmeiras indaiá (*Atallea compta*), juçara (*Euterpe edulis*) e da taquara (*Merostachys sp.*).

São distintas ainda as matas de “cumiada” e de “grota”, que são as florestas do relevo dissecado que revestem as colinas e os vales, respectivamente; as florestas das colinas possuem porte inferior às dos vales e também menor ocorrência de madeiras valiosas. As florestas de vales, mais imponentes e ricas em madeiras comerciáveis, por estarem em ambiente ecológico mais favorável, foram quase totalmente retiradas para a implantação de culturas econômicas.

A submata dessa formação apresenta pouca regeneração, muitas epífitas e trepadeiras das famílias *Araceae* e *Cyclanthaceae*.

Nas áreas onde a exploração seletiva provocou a abertura da floresta, verifica-se um adensamento de submata, que apresenta grande abundância de embaúbas (*Cecropia* sp.), corindibas e regeneração intensa de espécies de melastomatóceas. Nessas áreas, os indivíduos remanescentes representam espécies de baixo valor comercial, tanto pela qualidade do fuste como da madeira; são matrizes que, em muitos locais, dão origem às matas secundárias.

As florestas “cabrucadas”, por sua vez, apresentam fisionomia aberta, constituída de árvores espaçadas, que têm por finalidade sombrear a cultura do cacau. Um aspecto peculiar dessas florestas é a abundância de epífitas que, encontrando condições favoráveis, se estabelecem nos troncos e galhos das árvores, principalmente nas de casca corticosa.

As áreas de Vegetação Secundária (capoeira) ocupam geralmente os solos “cansados”, de baixa fertilidade, onde são freqüentes a embaúba e a corindiba que formam uma vegetação densa e baixa, sem as características da floresta primitiva; nessas áreas, é bastante significativa a presença do *Didymopanax morototoni* (matataúba). No entanto, a fisionomia dominante dentro do ambiente dessa região ecológica é a das pastagens, que ocupa as partes do relevo com aclives mais acentuados. As culturas permanentes de cacau, sombreadas com mulungu, seringueira, pimenta-do-reino e cravo-da-índia, são muito expressivas nessa região. No Quadro 3.2.3-1, a seguir, são relacionadas as principais espécies ocorrentes na região, segundo RADAMBRASIL (1981).

**QUADRO 3.2.3-1**  
**RELAÇÃO DAS ESPÉCIES OCORRENTES NA FLORESTA OMBRÓFILA Densa**  
**SUBMONTANA**

FL. 1/5

Nome vulgar	Nome científico	Espécies registradas na viagem de campo
Acá	<i>Ecclinusa</i> sp.	
Acá-de-leite	<i>Ecclinusa</i> sp.	
Acá-de-remo	<i>Ecclinusa ramiflora</i>	
Acá-mole	<i>Ecclinusa</i> sp.	
Aderno	<i>Astronium</i> sp.	
Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i>	
Amora	<i>Naucleopsis melobarretoii</i>	
Amora-aipim	<i>Maprounea brasiliensis</i>	



Nome vulgar	Nome científico	Espécies registradas na viagem de campo
Amora branca	<i>Sorocea guilleminiana</i>	
Amora-preta	<i>Helicostylis tomentosa</i>	
Angelim	<i>Andira sp.</i>	X
Araçá-d'água	<i>Terminalia brasiliensis</i>	
Araçás	<i>Psidium spp.</i>	
Araribá	<i>Centrolobium robustum</i>	X
Bacumuxá	<i>Sideroxylum vastum</i>	
Bacupari	<i>Rheedia sp.</i>	X
Banha-de-galinha	<i>Guettarda sp.</i>	
Bapeba	<i>Ecclinusa obovata</i>	X
Bicuiba	<i>Virola gardneri</i>	
Bicuiba-branca	<i>Virola officinalis</i>	
Biriba	<i>Eschweilera ovata</i>	
Bomba	<i>Hidrogaster trinervae</i>	
Braúna	<i>Melanoxylum braunia</i>	X
Breu	<i>Protium sp.</i>	
Buranhém	<i>Pradosia glyciophloca</i>	
Cabelo-de-cotia	<i>Miconia hipoleuca</i>	
Cajazeira	<i>Spondias lutea</i>	X
Cajueiro	<i>Vochysia sp.</i>	
Camaçari	<i>Caraípa densiflora</i>	
Camboatá	<i>Cupania sp.</i>	
Camboatá-branco	<i>Cupania sp.</i>	
Canela-de-velho	<i>Alophyllus sp.</i>	
Cansação-bravo	<i>Cnidocolus oligandrus</i>	
Caroba	<i>Jacaranda sp.</i>	X
Carrapicho	<i>Sclerobium chysophyllum</i>	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	
Cedro-branco	<i>Cedrela fissilis</i>	X
Cega-machado	<i>Dalergia sp.</i>	X
Cinzeiro	<i>Rinorea bahiensis</i>	X
Claraíba	<i>Cordia trichotoma</i>	X
Claraíba-amarela	<i>Cordia sp.</i>	
Cocão	<i>Raputia sp.</i>	
Conduru	<i>Brosimum gaudichaudi</i>	
Coquinho	<i>Alibertia sp.</i>	X
Coração-de-negro	<i>Cassia aff. apoucouita</i>	X
Coré-coré	<i>Parkia sp.</i>	X
Embaúba	<i>Cecropia adenopus</i>	X
Envira	<i>Guatteria sp.</i>	
Envira-branca	<i>Xylopia sp.</i>	
Faveira	<i>Moldenhawera sp.</i>	X
Fruta-de-paca	<i>Carpotroche brasiliensis</i>	
Fruta-de-pomba	<i>Chrysophyllum sp.</i>	
Fumo-bravo	<i>Aegiphila macrantha</i>	
Gameleira	<i>Ficus sp.</i>	X
Gindiba	<i>Sloanea sp.</i>	

Nome vulgar	Nome científico	Espécies registradas na viagem de campo
Gindiba-preta	<i>Sloanea sp.</i>	
Imbiruçu	<i>Pseudobombax sp.</i>	
Imbiruçu-preto	<i>Bombax sp.</i>	
Ingá	<i>Inga sp.</i>	X
Ingá-do-mato	<i>Inga sp.</i>	
Ingauçu	<i>Sclerolobium sp.</i>	
Inhaíba	<i>Lecythis lurida</i>	
Inhaíba-branca	<i>Eschweilera sp</i>	
Jacarandá-branco	<i>Swartzia sp.</i>	X
Janaúba	<i>Himatanthus sp.</i>	
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	X
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	X
Jequitibá	<i>Cariniana estrelensis</i>	X
Jitaí	<i>Dialium guianense</i>	
João-dormindo	<i>Aspidosperma sp.</i>	
Juerana	<i>Parkia sp.</i>	
Landirana	<i>Symphonia sp.</i>	
Laranjeira-do-mato	<i>Zolernia sp.</i>	
Lava-prato	<i>Alchornea sp.</i>	
Leiteira	<i>Sapium sp.</i>	X
Louro-bosta	<i>Nectandra sp.</i>	
Louro-casca-grossa	<i>Ocotea sp.</i>	
Louro-casca-preta	<i>Ocotea sp.</i>	X
Louro-cravo	<i>Ocotea sp.</i>	
Louro-folhão	<i>Ocotea sp.</i>	
Louro-graveto	<i>Ocotea sp.</i>	
Louro-jibóia	<i>Ocotea sp.</i>	
Louro-óleo	<i>Copaifera sp.</i>	X
Louro-passuaré	<i>Sclerolobium sp.</i>	
Louro-pimenta	<i>Ocotea sp.</i>	
Louros	<i>Ocotea sp.</i>	
Louro-sapo	<i>Ocotea sp.</i>	
Louro-sassafrás	<i>Ocotea sp</i>	
Macaco-branco	<i>Pouteria sp.</i>	
Macaco-cotia	<i>Pouteria sp.</i>	
Macaco-preto	<i>Pouteria sp.</i>	
Macacos	<i>Pouteria sp.</i>	X
Macaco-vermelho	<i>Pouteira sp.</i>	
Maçã-de-leite	<i>Pouteira sp.</i>	
Maçaranduba	<i>Manilkara sp.</i>	X

Nome vulgar	Nome científico	Espécies registradas na viagem de campo
Macuco	<i>Jaracatia sp.</i>	
Mamão-do-mato	<i>Jaracatia sp.</i>	X
Mangue	<i>Tovomita sp.</i>	
Matataúba	<i>Didymopanax sp.</i>	X
Monjolo	<i>Didymopanax sp.</i>	
Muanza	<i>Piptadernia sp.</i>	
Mucitaíba	<i>Zollernia sp.</i>	
Mundururu	<i>Miconia sp.</i>	
Mundururu-de-rego	<i>Miconia sp.</i>	
Murici	<i>Byrsonima sp.</i>	X
Murici-branco	<i>Byrsonima sp.</i>	
Murici-bravo	<i>Byrsonima sp.</i>	
Murta-branca	<i>Myrcia sp.</i>	
Murta-preta	<i>Myrcia sp.</i>	
Murtas	<i>Myrcia spp.</i>	
Oiti	<i>Couepia sp.</i>	
Oiti-cabacinha	<i>Licania sp.</i>	
Oiti-verdadeiro	<i>Couepia sp.</i>	
Óleo-cumumbá	<i>Maclobium latifolium</i>	
Óleo-Folha-de-arruda	<i>Copaifera officinalis</i>	X
Pau-Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>	
Pau-d'arco amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	X
Pau-d'óleo	<i>Copaifera langsdorffii</i>	X
Pau-jacaré	<i>Piptadenia sp.</i>	XX
Pau-jangada	<i>Apeiba sp.</i>	
Pau-paraíba	<i>Simarouba sp.</i>	
Pau-paraíba-preto	<i>Simarouba sp.</i>	
Pau-pombo	<i>Tapirira sp.</i>	
Pau-roxo	<i>Peltogyne sp.</i>	
Pau-sangue	<i>Pterocarpus sp.</i>	
Pequi-doce	<i>Caryocar sp.</i>	
Pequi-verdadeiro	<i>Caryocar edule Casar</i>	
Peroba-rosa	<i>Aspidosperma sp.</i>	X
Pimenteira	<i>Xylopia sp.</i>	X
Pimenteira-vermelha	<i>Xylopia sp.</i>	
Pindaíba	<i>Guatteria sp.</i>	X
Pindaíba-preta	<i>Guatteria sp.</i>	
Pinho	<i>Schizolobium parahybae</i>	X
Piquiá	<i>Macoubea guianensis</i>	
Pivide-de-abóbora	<i>Swartzia sp.</i>	
Putumuju	<i>Centrolobium robustum</i>	
Rosa-branca	<i>Trichilia alba</i>	
Sapucaia	<i>Lechthis pisonis</i>	X
Sucupira	<i>Bowdichia virgiloides</i>	

Nome vulgar	Nome científico	Espécies registradas na viagem de campo
Sumaúma	<i>Ceiba sp.</i>	
Tapinhoã	<i>Nectandra sp.</i>	
Tararanga	<i>Pourouma sp.</i>	
Tripa-de-abóbora	<i>Swartzia acutifolia</i>	
Vaza-matéria	<i>Kielmeyera sp.</i>	
Virote	<i>Quararibea turbinata</i>	
Xananã	<i>Lacmellea pauciflora</i>	

## (2) *Floresta Caducifólia ou Floresta Estacional Decidual*

Grandes áreas outrora ocupadas por essa formação encontram-se atualmente substituídas por pastagens. Os agrupamentos residuais mostram-se bastante degradados, apresentando estrutura e composição florística semelhantes, independente da posição geográfica que ocupam.

Tem-se como característica principal dessa fisionomia a presença de *Goniorrachis marginata* (itapicuru), espécie heliófita provida de meios de proteção contra carência de água como gemas protegidas por brácteas e caducifólia.

A estrutura dessas matas locais permite a identificação de uma estratificação vertical nítida, apesar de se apresentarem bastante degradadas, onde são bem distintos dois estratos. O superior, pouco denso, é composto por árvores altas, de aproximadamente 30 metros. Possuem copas pequenas, cuja Folhagem ocupa parte terminal dos ramos, os quais geralmente hospedam um grande número de epífitas, mais notadamente a barba-de-velho (*Tillandsia usneoides*). O estrato imediatamente inferior é denso, composto por árvores com altura variando nos 20 metros, com Folhagem abundante e copas entrelaçadas, proporcionando um sub-bosque umbrófilo e úmido. Nos remanescentes visitados, observou-se, no solo, uma camada não muito espessa de serrapilheira, apresentando, em sua maior parte, intensa decomposição das Folhagens. A grande quantidade de troncos caídos e mortos, como arbustos em decomposição, oferece um bom número de nichos para a ocupação da fauna, apesar do elevado grau de degradação das formações locais.

Elementos notáveis, reconhecidos durante a campanha de campo e que ocupam, juntamente com o itapicuru, o estrato superior são o pau-d'alho (*Gallesia gorazema*), a aroeira (*Astronium urundeuva*), a pitomba (*Talisia esculenta*), a fava-branca (*Piptadenia sp.*) e o mulungu (*Erythrina velutina*), dentre outras. No estrato intermediário, observa-se a presença de diversas palmeiras, tais como o buri (*Polyandrococos caudescens*) e a pupunha (*Bactris gasipaes*).

Na maioria do remanescentes dessa formação, em muitos dos seu trechos internos, observa-se um elevado grau de degradação. Além da retirada dos produtos florestais e do uso pouco racional do solo, o intemperismo, aliado ao emprego desordenado e freqüente do fogo, degradou o ambiente, resultando no desenvolvimento de capoeira baixa, densa, constituída de indivíduos com fuste, esgalhado desde a base, e de ramos armados com acúleos ou espinhos. A predominância das dicotiledôneas é muito alta sobre as monocotiledôneas, e mesmo as gramíneas implantadas pelo homem para constituir pastagens desaparecem progressivamente, sobrevivendo apenas céspedes esparsas, em geral protegidas por uma comunidade armada (*Encholirion*, *Hohenbergia*, *Mimosa*) que as defende dos animais.

No Quadro 3.2.3-2, a seguir, são relacionadas as principais espécies ocorrentes na região, segundo RADAMBRASIL (1981).

**QUADRO 3.2.3-2**  
**RELAÇÃO DAS ESPÉCIES OCORRENTES NA FLORESTA CADUCIFÓLIA**

FL. 1/2

Nome vulgar	Nome científico	Espécies registradas na viagem de campo
Angelim	<i>Andira</i> sp.	X
Angico-preto	<i>Piptademia</i>	X
Araçá	<i>Psidium</i> sp.	
Araça mijão	<i>Terminalia</i> sp.	
Aroeira	<i>Astronium urundeuva</i>	X
Bálsamo	<i>Myrcarpus fastgiatus</i>	X
Barriguda-lisa	<i>Cavanillesia arborea</i>	X
Braúna	<i>Melanoxylum brunia</i>	X
Buri	<i>Polyandrcocos caudescens</i>	X
Cajá	<i>Spondias lutea</i>	X
Carne-d'anta	<i>Phyllostylon brasiliensis</i>	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	X
Chorão	<i>Platypodium elegans</i>	
Cinzeiro	<i>Rinorea</i> sp.	
Claraíba	<i>Cordia trichotoma</i>	X
Cocolô	<i>Cnidoscopus oligandrus</i>	
Coquinho	<i>Alibertia</i> sp.	
Coração-de-negro	<i>Cassia apoucouita</i>	
Estralador	<i>Erythroxylum</i> sp.	X
Fava-branca	<i>Piptadenia</i> sp.	X
Feijão-cru	<i>Poeppigia procera</i>	
Figueira	<i>Ficus</i> sp.	X
Gonçalo-alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>	X

Nome vulgar	Nome científico	Espécies registradas na viagem de campo
Gonçálim	<i>Casearia</i> sp.	
Grão-de-galo	<i>Cordia superba</i>	
Guabiroba	<i>Campomanesia</i> sp.	X
Imbira	<i>Xylopia</i> sp.	
Imbiruçu	<i>Preudobombax</i> sp.	
Imburana	<i>Bursera leptopheos</i>	
Imburana-de-cheiro	<i>Amburana cearensis</i>	X
Inguaçu	<i>Sclerobium</i> sp.	
Ipê-amarelo	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	X
Ipê-roxo	<i>T. ipe</i>	X
Ipê-cavacuru	<i>T. impertiginosa</i>	X
Itapicuru	<i>Goniorrhachis marginata</i>	X
Itapicuru-ferreiro	<i>Astronium macrocalyx</i>	X
Jacarandá	<i>Machaerium</i> sp.	X
Jitaí	<i>Hymanea</i> sp.	
Limãozinho	<i>Fagara</i> sp.	X
Mamão-do-mato	<i>Jaracatia</i> sp.	X
Mamoninha	<i>Amanoa glaucophylla</i>	
Mucitaíba	<i>Zollernia</i> sp.	
Mulungu	<i>Erythrina velutina</i>	X
Murta	<i>Myrcia</i> sp.	
Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>	
Pau-d'álho	<i>Gallesia gorazema</i>	X
Pau-de-colher	<i>Maytenus</i> sp.	
Pau-d'óleo	<i>Copaifera</i> sp.	X
Pau-joaquim	<i>Machaerium</i> sp.	
Pau-pombo	<i>Tapirira guianensis</i>	
Pau-roxo	<i>Peltogyne</i> sp.	
Pau-sangue	<i>Pterocarpus violaceus</i>	
Pé-de-peru	<i>Pisonia</i> sp.	
Pereira	<i>Aspidosperma pirifolium</i>	X
Peroba	<i>A. polyneuron</i>	X
Pitomba	<i>Talisia esculenta</i>	X
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>	X
Putumuju	<i>Centrolobium robustum</i>	
Quixaba	<i>Bumelia sartorum</i>	
Sumaúma	<i>Ceiba</i> sp.	
Tapioca	<i>Sparattosperma</i> sp.	

### (3) **Vegetação Ciliar e Campo Higrófilo de Várzea**

As formações ciliares na margem do Jequitinhonha, devido à intensa ação antrópica a que foram submetidas, no trecho de influência do AHE, encontram-se completamente degradadas. Contudo, nos vales de alguns de seus tributários localizados principalmente no setor nordeste da bacia, observou-se, em algumas dessas

formações, um raleamento do sub-bosque para criar condições ombrófilas propícias ao desenvolvimento da cacauicultura. Nas áreas mais expressivas dessa formação, observa-se uma vegetação densa, onde as espécies arbóreas mais comuns são mulungus (*Erythrina* spp.), candirana (*Symphonia globulifera*), ingás (*Inga* spp.) e vinhático (*Plathyenia foliosa*). A submata é densa, apresenta grande número de plantas herbáceas e uma regeneração farta, onde se destacam *Montrichardia* sp., *Hipolytrum* sp. e *Heliconia* sp. Algumas palmeiras espinhosas do gênero *Desmoncus* sp., conhecidas como “titaras”, também aparecem nessa formação.

Um padrão de cobertura vegetal freqüente na bacia é o das vegetações hidrófilas e higrófilas associadas aos açudes artificiais abundantes na região, represando um grande número de tributários do Jequitinhonha em diferentes setores. Nesses ambientes, a espécie *Montrichardia linifera* (aninga) forma a comunidade homóclita mais significativa. No entanto, são encontradas outras, formadas por taboa (*Typha* sp.), junco (*Cyperus* sp.), tiririca (*Hypolirum* sp.) e baronesa (*Eichhornia* sp.).

#### **(4) Macega**

A exemplo das formações florestais secundárias, a macega constitui-se em uma formação alterada que apresenta um grau menor de regeneração. Consiste, pois, em uma sucessão natural, em fase inicial de recuperação, na qual o denso emaranhado de arbustos e lianas cobre totalmente o solo.

Os principais elementos componentes dessa formação são espécies pioneiras, com grande capacidade de reprodução e dispersão, heliófilas em todas as etapas de seu ciclo vital.

Seu dossel superior não ultrapassa os 5 m de altitude, tendo como famílias mais freqüentes a Leguminosae - gêneros *Mimosa*, *Cassia*, *Piptadenia* e *Macherium* - e a Sapindaceae - gêneros *Serjania*, *Urvillea* e *Sapindus*.

Essa formação tem importante papel na proteção de solos expostos, no sentido de sua fixação, pelas raízes, e cobertura, pelas Folhas, evitando a instalação ou progressão dos processos erosivos.

### (5) Pastagens

A exploração pastoril constitui-se em importante fator econômico na região, dispersa por toda a sua extensão. A predominância de pastos artificiais decorre do fato de que, não obstante a exuberância florística da região, sua pobreza em gramíneas gregárias e forrageiras é flagrante. Todos os bons capins práticos têm sido importados do continente africano para servirem de suporte à pecuária brasileira; os pastos guiné ou colômbio (*Panicum maximum*), angola ou bengalês (*Panicum purpurascens*), jaraguá (*Hypparrhenia rufa*), gordura (*Melinis minutiflora*), elefante ou njapier (*Pennisetum purpureum*); kikuio (*Pennisetum clandestinum*), pangolas (*Digitaria decumbens*; *Brachiaria humidicola*, *B. ruziziensis*, *B. radicans*), buffel-grass (*Cenchrus ciliaris*) são alguns exemplos dessas importações valiosas.

#### c. Estimativa dos Padrões de Uso da Área de Influência Indireta

O Quadro 3.2.3-3 a seguir apresenta a distribuição absoluta e percentual das fitofisionomias mapeadas na Área de Influência Indireta do AHE Itapebi.

**QUADRO 3.2.3-3**  
**DISTRIBUIÇÃO DAS FITOFISIONOMIAS NA ÁREA**  
**DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO AHE DE ITAPEBI**

FITOFISIONOMIA	ÁREA	
	ha	%
Floresta Pluvial de Encosta Conservada	2.174	1,9
Floresta Pluvial de Encosta Degradada	2.459	2,1
Floresta Caducifólia Conservada	1.982	1,7
Floresta Caducifólia Degradada	4.969	4,2
Pastagem Plantada	84.761	72,2
Macega	20.959	17,8
Área Urbana	138	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>117.442</b>	<b>100,0</b>



### **3.2.4 Fauna**

#### **a. Ecossistemas Terrestres**

##### **(1) Geral**

Na análise faunística da região de inserção do empreendimento de Itapebi dentre os diversos grupos de vertebrados comumente abordados neste tipo de estudo (mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes), procurou-se utilizar como bioindicadores de qualidade ambiental, no caso dos grupos associados aos ecossistemas terrestres, o grupo das aves. Os demais grupos (mamíferos, répteis e anfíbios) foram abordados de forma mais suscinta e abrangente, concentrando o levantamento de dados a partir de entrevistas e de bibliografia.

##### **(2) Considerações Gerais Acerca da Avifauna do Sudeste Baiano**

Associada aos remanescentes das formações atlânticas, a avifauna baiana também apresenta estreita relação de parentesco com a amazônica. Isto pode ser observado mais claramente se enfocados alguns grupos como os Cotingidae, onde pelo menos três gêneros (*Lipaugus*, *Cotinga* e *Xipholena*) servem de exemplo para essa relação. Além disso, são muitos os endemismos associados às formações florestais do sul desse estado.

Alguns estudos contribuem para o conhecimento da avifauna dessa região e servem de norteadores para a metodologia aplicada no presente trabalho. Gonzaga *et al.* (1995) enfocam a avifauna natural da Bahia. Goeldi (1894), Ihering & Ihering (1907), Pinto (1938 e 1944), Dunning (1982), De Shawensee (1982), Aguirre e Aldrighi (1983 e 1987), Sick (1985), Grantsau (1988), Ridgely & Tudor (1989 e 1994), Willis e Oniki (1991a) e outros, também fornecem informações esparsas acerca da avifauna desta região. Sick e Teixeira (1979) apontam os principais fatores que atuam de forma daninha sobre a ornitofauna ameaçada nessa, e nas demais regiões do Brasil.

Outra valorosa fonte de dados são as coleções de peles ornitológicas do Museu Nacional/UFRJ e do Museu de Zoologia da USP que contam, juntos, com cerca de 100 mil espécimes coletados em todo o Brasil, inclusive na região em questão. Dados complementares acerca da alimentação das aves para a feitura da tabela foram obtidos, particularmente, em Schubart *et al.* (1965). Os nomes vernaculares



apresentados foram colhidos em Sick (1985), Willis & Oniki (1991b) e com os moradores locais.

Como já mencionado, este estudo utiliza a classe aves como um dos principais indicadores biológicos de qualidade ambiental. As vantagens do trabalho com este grupo são muito bem definidas por Gonzaga (1986). Dentre estas, pode-se mencionar:

- 1) O conhecimento taxonômico sobre as aves é considerado muito avançado em relação aos demais grupos de fauna. Disso resulta que a avaliação da riqueza em espécies de aves de uma área possa ser realizada com um relativa presteza, uma vez que o ornitólogo raramente encontrará, durante o seu levantamento, espécies ainda desconhecidas.
- 2) As aves em sua grande maioria, podem ser identificadas (muitas vezes até o nível de subespécie) por simples observação, dispensando a feitura de coleções (a não ser em casos duvidosos ou com o objetivo de documentação). Pode-se, contudo, utilizar outros métodos (como captura em redes de neblina e “play back” de vozes) para incrementar o número de registros e espécies listadas.
- 3) O conhecimento já existente sobre as exigências ecológicas de muitas famílias, gêneros e espécies de aves é suficiente, em diversas situações, para selecionar e utilizar certas aves como indicadores das condições ambientais às quais são sensíveis, a partir de um levantamento prévio da avifauna da região.
- 4) As aves ocupam ainda um inigualável número de habitats, até mesmo centros urbanos. São ainda, mais numerosas que demais vertebrados terrestres. Aliado a isso, está a relativa facilidade de observação em função da grande parte de suas espécies serem diurnas, ao passo que entre os mamíferos, por exemplo, a maioria das espécies neotropicais são noturnas.

### **(3) Aspectos Metodológicos**

#### **Aves**

Os trabalhos de campo foram executados entre os dias 25 e 30/XI/1995. Procurou-se, durante essa fase, colher amostras representativas da composição avifaunística das diferentes formações vegetais existentes nas Áreas de Influência Indireta e Diretamente Afetada, particularmente nos remanescentes mais representativos de



formações originais. Para tanto, a partir dos principais acessos, como por exemplo a BA-275 e a estrada para Caiubi, os fragmentos mais representativos, cortados ou próximos a eles, eram amostrados. Para as paisagens antrópicas (pastagens e mecegas) os levantamentos eram realizadas dentro do próprio veículo ou, quando necessário, eram feitas rápidas paradas.

O Mapa de Vegetação e Uso Atual das Terras (Folha 12 do Volume de Desenhos) demonstra o elevado estado de degradação da Área Diretamente Afetada. Desta forma, os registros mais significativos em termos de importância ecológica para a avifauna foram, predominantemente, associados à Área de Influência Indireta do empreendimento.

Por último, vale notar que a avifauna das áreas abertas é, naturalmente, mais facilmente inventariada do que de ambientes florestais, uma vez que o campo de vista do pesquisador é consideravelmente mais amplo. Além disso, deve-se considerar o maior esforço dispendido nesses ambientes antrópicos, uma vez que serão os mais atingidos pelo empreendimento. Em função disto, pode-se ter a impressão, a partir dos resultados, da ocorrência de um número maior de espécies de áreas abertas em relação às áreas de mata.

Dentro da Área de Influência Indireta, foram visitadas formações florestais localizadas nos setores de baixada (Floresta Estacional Caducifólia) como nos de serra (Floresta Pluvial de Encosta), procurando identificar possíveis alterações na comunidade avifaunística decorrente das diferenças estruturais identificadas na composição florística entre as duas fisionomias bem como em função da existência de uma acentuada variação no gradiente altitudinal.

A identificação das espécies foi realizada utilizando-se as seguintes estratégias:

- 1) visualização direta através da utilização de binóculos adequados aos distintos biótopos visitados. Algumas dúvidas foram solucionadas através da consulta à coleção de peles da Seção de Ornitologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Em determinados casos foi possível apenas a identificação a nível de gênero;
- 2) identificação através de zoofonia. Tal método é possível ser realizado em determinados casos onde a vocalização é bastante conspícua, sendo utilizados gravadores adequados à coleta das vozes. Aquelas vozes não identificadas no campo foram comparada com arquivo pessoal;



- 3) identificação de aves coletadas recentemente na região e presentes na coleção do Museu Nacional;
- 4) coleta de exemplares e comparação direta com as coleções dos museus da USP e Nacional;
- 5) entrevistas com a população local, e verificação da procedência dos animais encontrados em cativeiro.

### ***Análise de Bioindicação***

A análise de bioindicadores foi levada a cabo através das seguintes etapas metodológicas:

- 1) levantamento bibliográfico da estrutura avifaunística historicamente associada à região de estudo. Este estudo resultou em uma “avifauna esperada”.
- 2) inventariamento de campo que resultou em uma “avifauna observada”.
- 3) comparação entre as composições avifaunísticas esperada e observada. Essa comparação procura revelar se há ou não uma incongruência significativa entre a avifauna esperada e aquela observada em cada um dos biótopos visitados, e, se positivo, quais as famílias mais afetadas. A utilização de famílias, na comparação, diminui a probabilidade de erros amostrais na escolha dos bioindicadores.
- 4) levantamento dos fatores responsáveis pelas variações observadas. Esta análise somente é possível através do estudo acerca da biologia das famílias selecionadas como indicadoras.

Os resultados são expostos sob a forma de um quadro (Quadro 3.2.4.1) contendo as espécies de aves com presença comprovada pela campanha de campo. Segue-se ao nome de cada ave, no quadro, os habitats preferencialmente ocupados pela mesma, alimentação dominante, status em termos de conservação e condição usual em que foram observados (isolada ou em grupo).

Realiza-se, ainda, uma rápida caracterização avifaunística dos ambientes estudados. Esta caracterização foi realizada a partir da combinação entre os táxons exclusiva-



mente observados nos referidos ambientes acrescidos daqueles com “frequência” de observações muito elevada.

### ***Mastofauna***

Inicialmente, em escritório, foi relacionado o maior número possível de informações acerca da ocorrência, tanto histórica, como recente, das prováveis espécies componentes da região de inserção do AHE Itapebi, bem como de sua biologia. Para tanto, as principais publicações utilizadas foram EMMONS (1990), EISENSBERG (1989), CABRERA (1957), NOWAK & PARADISO (1983), OLIVER & SANTOS (1991), KINSEY (1982), e COSTA ET. AL. (1981).

Os dados levantados foram então, preliminarmente, correlacionados com os de cobertura vegetal, objetivando obter uma expectativa do atual comportamento das espécies na região.

Realizou-se, em seguida, uma campanha de campo com o objetivo de se avaliar a atual situação mastofaunística local, a partir do levantamento de dados primários, bem como checar as informações obtidas preliminarmente em escritório. Para tanto, duas técnicas distintas foram aplicadas. A primeira, e mais importante, contou com a realização de entrevistas com representantes da população rural local a partir da aplicação de um questionário específico (Quadro 3.2.4-1), elaborado com base nos levantamentos preliminares de escritório. A forma de apresentação deste questionário teve como objetivos os de adquirir informações confiáveis dos entrevistados quando, espontaneamente, os dados eram fornecidos, bem como o de facilitar a sistematização dos resultados.

A segunda metodologia teve como objetivo o reconhecimento do animal em campo, a partir de observações diretas (visualizações) e/ou indiretas (pegadas, fezes, espinhos, etc.). Para tanto, como no caso das aves, diferentes fitofisionomias da região foram amostradas.

### ***Herpetofauna***

O levantamento desse grupo baseou-se, exclusivamente, ao conhecimento regional das espécies já registradas a partir de estudos realizados e a entrevistas.



**QUADRO 3.2.4-1**  
**MAMÍFEROS ("BICHOS DE PÊLO") DE PROVÁVEL OCORRÊNCIA NA REGIÃO DA UHE ITAPEBI**

ENTREVISTADO: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_\_

LOCAL (localidade, município, etc.): \_\_\_\_\_

ANIMAL	TIPO DE AMBIENTE (*)	RELATO EXPONTÂNEO	RELATO DIRECIONADO
<b>MARSUPIAIS</b>			
. Cuíca, Guaiquica			
. Gambá, Mucura			
<b>ROEDORES</b>			
. Paca			
. Preá			
. Mocó			
. Cutia, cotiara			
. Ouriço-cacheiro			
. Ouriço-preto			
. Capivara			
. Caxinguelê, caxixe, esquilo			
<b>ARTIODACTILÍDEOS</b>			
. Cervo			
. Suaçuanganga, veado-mateiro, veado-vermelho			
. Veado-virá, veado-catingueiro, veado-catingueiro			
. Queixada, porco-queixada			
. Cateto, caititu			
<b>CARNÍVOROS</b>			
. Cachorro-do-mato, raposa, graxaim			
. Lobo-guará, guará			
. Cachorro-do-mato-vinagre			
. Suçuarana, onça-parda			
. Jaguaritica			
. Maracajá			
. Gato-mourisco, jaguarundi			
. Onça-pintada, pintada			
. Zorriho, camambá, jaritaca			
. Irara, papa-mel			
. Furão			
. Lontra			
. Coati, quati			
. Jupará, macaco-da-noite			
. Guaxinim, mão-pelada			
<b>EDENTADOS</b>			
. Preguiça, bicho-preguiça ( <i>B. variegatus</i> )			
. Preguiça-de-coleira ( <i>B. torquatus</i> )			
. Tatu-de-rabo-mole, papa-defunto			
. Tatu-mulita			
. Tatu-galinha, tatu-verdadeiro			
. Tatu-peludo, tatu-cascudo, tatu-peba			
. Tamanduá-bandeira			
. Tamanduá-mirim, coleite, melete			
<b>LAGOMORFOS</b>			
. Tapeti, lebre, coelho-do-mato			
<b>PERISSODACTYLA</b>			
. Anta			
<b>PRIMATAS</b>			
. Mico, soim, sagui (ver descrição)			
. Mico-leão-da-cara-dourada			
. Guariba, bugio, barbado (ver cor do macho e da fêmea)			
. Sauá, guigó			
. Muriqui, mono-carvoeiro			
. Macaco-prego, macaco-verdadeiro (ver descrição)			

Observações:

(\*) - Tipos de ambientes em que o entrevistado observou o animal:

- (1) - mata de baixada
- (2) - mata de serra
- (3) - beira de rio
- (4) - pastagem

(5) - outros ambientes, descrever na tabela

Como fonte de dados mais importantes pode-se citar os trabalhos de CETEC (1980) e ENERCONSULT (1992), que relacionam os registros obtidos nos setores médio e baixo da bacia do rio Jequitinhonha. No caso específico dos ofídios, as informações mostram-se mais precisas, sendo obtidas a partir de duas fontes distintas: Dados do Centro de Pesquisa do Cacau - CEPLAC, no Laboratório de Ofiologia e de ARGOLLO (1992), que pesquisou, dentre outras localidades, a região próxima a Belmonte (GEOTÉCNICA & DHV, 1994).

#### (4) Resultados

##### Aves

Ao todo, foram identificadas 196 espécies de aves. A família Tyrannidae se destacou com 26 táxons, seguida dos Fringillidae (14), dos Formicariidae (12), dos Furnariidae (11) e dos Thraupidae (10).

#### QUADRO 3.2.4-2 RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVES OBSERVADAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA

(Ordem sistemática das famílias segundo Meyer de Schauensee (1982))

FL. 1/9

Espécie (Família)	Nome vernáculo	Amb.	Estrat.	Condiç.	Alim.
Família Tinamidae (6)					
<i>Rhynchotus rufescens</i> (si,ci)	perdiz	M,C	1	i	O
<i>Nothura boraquira</i> (si,ci)	codorna	C	1	i,g	O
<i>Crypturellus noctivagus</i> (ex,ci)	zabelê (relato)	F	1	i	H
<i>Crypturellus parvirostris</i> (ci,si)	inhambu-chororó	M, C	1	g	H
<i>Crypturellus tataupa</i> (ci)	inhamu-xitã	F, M	1	g	H
<i>Crypturellus soui</i> (relato, ci)	tururim	F	1	i, g	H
Podicipedidae (1)					
<i>Podiceps dominicus</i>	mergulhão-pequeno	B	1	g	P
Phalacrocoraxidae (1)					
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	biguá	R	-	g	P
Ardeidae (8)					
<i>Casmerodius albus</i>	garça-branca	B,R	1, 2	g	P



**QUADRO 3.2.4-2**  
**RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVES OBSERVADAS NAS ÁREAS DE**  
**INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA**

(Ordem sistemática das famílias segundo Meyer de Schauensee (1982))

FL. 2/9

Espécie (Família)	Nome vernáculo	Amb.	Estrat.	Condiç.	Alim.
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	B,R	1, 2	i, g, b	P
<i>Tigrissoma lineatum</i>	socó-boi	B	1,2,3,4	i	P
<i>Butorides striatus</i>	socozinho	B,R	1, 2	i	P
<i>Bubulcus ibis</i> (si)	garça-vaqueira	C	1	g	O
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	B	1	g	P
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	B	1	g	P
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	B,M,R	1, 4	g	P
Anatidae (1)					
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (ci)	marreca-pé-vermelho	R, B	1	g	O
Cathartidae (3)					
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	T	1,4, 5	g, b	C
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-caçador	T	1, 4, 5	g, b	C
<i>Cathartes aura</i>	urubu-caçador	T	1, 4, 5	g, b	C
Accipitridae (6)					
<i>Elanus leucurus</i> (si)	gavião-peneira	C	5	i	C
<i>Buteo albicaudatus</i> (si)	gavião-fumaça	C	5	i	C
<i>Buteo magnirostris</i>	gavião-carijó	F,M,C	4, 5	i	C
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-rabo-curto	F	5	i	C
<i>Leucopternis</i> sp. (relato) (ex)	gavião-pombo	F	--	--	C
<i>Heterospizias meridionalis</i> (si)	gavião-caboclo	C	1,5	i	C
Falconidae (5)					
<i>Milvago chimachima</i> (si)	gavião-carrapateiro	F,M,C	1,4	g	C,I
<i>Polyborus plancus</i> (si)	carcará	C	1,5	g	C
<i>Falco femoralis</i> (si)	falcão-de-coleira	C	5	g	C,I
<i>Falco sparverius</i> (si)	quiri-quiri	C	4,5	g	C,I
<i>Micrastur semitorquatus</i>	gavião-relógio	F	3,4	i	C
Cracidae (2)					
<i>Penelope</i> sp. (relato, ci)	jacu	F	1,3,4	g	H

Ortallis aracua (relato, ci)	aracuã	F	1,2,3,4	g	H
------------------------------	--------	---	---------	---	---

**QUADRO 3.2.4-2**
**RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVES OBSERVADAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA**

(Ordem sistemática das famílias segundo Meyer de Schauensee (1982))

FL. 3/9

Espécie (Família)	Nome vernáculo	Amb.	Estrat.	Condiç.	Alim.
Rallidae (5)					
Gallinula chloropus	frango d'água	B	1	g	O
Rallus nigricans	saracura-sanã	B	1	g	O
Aramides cajanea	saracura	B	1	i,g	O
Porzana albicollis	sanã-carijó	B	1	g	O
Laterallus melanophaius	pinto-d'água	B	1	g	O
Cariamidae (1)					
Cariama cristata (si)	seriema	C	1	relato	C
Jacanidae (1)					
Jacana jacana	jaçanã	B	1	g	O
Charadriidae (1)					
Vanellus chilensis (si)	quero-quero	C,B	1	g	O
Scolopacidae (1)					
Tringa solitaria	maçarico-solitário	B	1	i,g	O
Columbidae (7)					
Columba picazuro (si,ci)	asa-branca	F,M,C	1,4,5	g	G
Columbina minuta (si)	rolinha-de-asa-canela	C	1	g	G
Columbina picui (si)	rolinha-branca	M,C	1,2,3,4	g	G
Columbina talpacoti (si)	rolinha	C	1,2,3,4	g	G
Scardafella squamata	fogo-apagou	T	1,2,3	g	G
Claravis pretiosa	pomba-de-espelho	F,M	1,2	g	G
Leptotila verreauxi (ci)	juriti	F, M	1,2,3,4	i,g	G
Psittacidae (8)					
Brotogeris tirica (en, xe)	periquito	F	4,5	g	H
Pionus maximiliani (xe)	maritaca	F, M	4,5	g	H
Ara maracana (xe)	maracanã	F,M,C	4,5	g	H
Aratinga leucophthalmus (xe)	periquitão	F,M,C	4, 5	g	H
Aratinga aurea (xe)	jandaia	F,M	5	g	H

Aratinga auricapilla (xe, ex)	jandáia (cativeiro)	F	5	g	H
-------------------------------	---------------------	---	---	---	---

**QUADRO 3.2.4-2**
**RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVES OBSERVADAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA**

(Ordem sistemática das famílias segundo Meyer de Schauensee (1982))

FL. 4/9

Espécie (Família)	Nome vernáculo	Amb.	Estrat.	Condiç.	Alim.
Amazona aestiva (relato, xe)	papagaio-verdadeiro	F	4	g	H
Amazona rhodocorytha (relato, ex, xe)	chauá	F	4	g	H
Cuculidae (5)					
Piaya cayana	alma-de-gato	F, M	3,4	g	C, I
Crotophaga ani (si)	anu	C	1,4	g	C,I
Guira guira (si)	anu-branco	C	1,4	g	C,I
Coccyzus melachoryphus	papa-lagartas	M	2	i,g	I
Tapera naevia (si)	saci	M,C	3	i	C,I
Strigidae (2)					
Otus choliba	corujinha	F,M	3	g	C,I
Speotyto cunicularia (si)	coruja-boraqueira	C	1	g	C,I
Caprimulgidae (2)					
Nyctidromus albicollis	curiango	F,M,C	1	i,g	I
Hydropsalis brasiliiana	bacurau-tesoura	M	1,5	i	I
Apodidae (2)					
Streptoprocne sp.	andorinhão-de-coleira	T	5	g	I
Chaetura cinnereiventris	andorinhão	T	5	g	I
Trochilidae (7)					
Phaethornis pretrei	beija-flor-rabo-branco	C	3	i	N
Phaethornis ruber	besourinho-da-mata	F	2	i	N
Eupetomena macroura (si)	beija-flor-tesourão	C	2,3,4	i	N
Colibri serrirostris	beija-flor-de-canto	C	2,3	i	N
Amazilia versicolor	beija-flor-de-peito-safira	F,M,C	2,3	i	N
Thalurania glaucopis	beija-flor-tesoura	F, M	2,3	i	N
Melanothrochilus fuscus	beija-flor-preto-e-branco	F	2,3	i	N
Trogonidae (1)					
Trogon surrucura	surucúá	F	2,3	i	I

Alcedinidae (3)

**QUADRO 3.2.4-2**
**RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVES OBSERVADAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA**

(Ordem sistemática das famílias segundo Meyer de Schauensee (1982))

FL. 5/9

<i>Ceryle torquata</i>	martim-pescador	B,M,R	3,4	i	P
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-verde-grande	B,M,R	3,4	i	P
<i>C. americana</i>	martim-verde-pequeno	B,M,R	2	i	P
Galbulidae (1)					
<i>Galbula ruficauda</i>	bico-de-agulha	F, M	2,3	i	I
Buconidae (2)					
<i>Malacoptila striata</i> (en)	joão-barbudo	F	3	i	I
<i>Nystalus chacuru</i> (si)	joão-bobo	C	2,3	i	I
Picidae (6)					
<i>Colaptes campestris</i> (si)	pica-pau-do-campo	C	1,4	g	I
<i>Chrysoptillus melanochlorus</i>	pica-pau-verde	F,M	2,3	i	I
<i>Picumnus</i> sp.	pica-pau-anão	F,M	2,3	g	I
<i>Veniliornis</i> sp.	pica-pau-testa-pintada	F	2,3	i,g,b	I
<i>Leuconerpes candidus</i> (si)	birro	M,C	2,3,4	g	H,I
<i>Celeus flavescens</i>	joão-velho	F	3	i	I
Dendrocolaptidae (3)					
<i>Dendrocinchla fuliginosa</i>	arapaçu-liso	F	2,3	g,b	I
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	F	2,3	g,b	I
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	arapaçu-rajado	F	2,3	g,b	I
Furnariidae (11)					
<i>Furnarius rufus</i> (si)	joão-de-barro	M, C	1,2,3,4	g	I
<i>F. figulus</i> (en,si)	casaca-de-couro-da-lama	B	1,2	g	I
<i>Tripophaga macroura</i> (en,ex)	rabo-amarelo	F	1,2	b	I
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (si)	joão-graveteiro	C	2,3	g	I
<i>P. erythrophthalmus</i> (en)	joão-botina	F	1,2	g	I
<i>Automolus rectirostris</i> (en)	fura-barreira	F,M	1,2	i	I
<i>Anumbius anumbi</i> (si)	cochicho	C	2,3	g	I
<i>Synallaxis albescens</i> (si)	uí-pi	M, C	2,3	g	I
<i>Certhiaxis cinamomea</i>	curutié	B	2	i	I
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-rajado	F	3	b	I

**QUADRO 3.2.4-2**  
**RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVES OBSERVADAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**  
**DIRETA E INDIRETA**

(Ordem sistemática das famílias segundo Meyer de Schauensee (1982))

FL. 6/9

Espécie (Família)	Nome vernáculo	Amb.	Estrat.	Condiç.	Alim.
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porcaria	F	1	i	l
Formicariidae (12)					
<i>Taraba major</i>	choró-boi	F	2,3	g	l
<i>Herpsilochmus p. atricapillus</i>	chororozinho-chapeu-preto	F	3	g,b	l
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chororozinho-asa-vermelha	F	3	g,b	l
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-flancos-brancos	F	2,3	g,b	l
<i>Myrmochilus strigilatus</i>	piu-piu	F	1	i	l
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada	F	2	g,b	l
<i>Thamnophilus punctatus</i>	choca-da-mata	F	2	g,b	l
<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha	M,C	2	i	l
<i>Sakesphorus cristatus</i> (en)	choca-do-nordeste	M	2	i	l
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	F	2,3	g,b	l
<i>Drymophila squamata</i> (en)	choquinha-escamada	F	2	g,b	l
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca	F	2	g,b	l
<i>Myrmeciza loricata</i> (en)	papa-formigas-da-grota	F	1,2	g	l
Cotingidae (1)					
<i>Pachyramphus marginatus</i>	caneleirinho	F	3	b	l
Tyrannidae (26)					
<i>Xolmis irupero</i> (si)	noivinha	C	2,3	i,g	l
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	F	4	g	l
<i>Fluvicola nengeta</i> (si)	lavadeira	B	1,2,3,4	g	l
<i>Fluvicola pica</i>	lavadeira-de-cara-branca	B	1,2	i	l
<i>Arundinicola leucocephala</i>	viuvinha	B	2	g	l
<i>Machethornis rixosus</i> (si)	bem-te-vi-vaqueiro	C	1	g	l
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	F	4	i	l
<i>Tyrannus melancholicus</i> (si)	suiriri	F,M,C	3,4	i	l
<i>Empidonomus varius</i>	bem-te-vizinho-rajado	F, M	3,4	i	l
<i>Megarhynchus pitangua</i>	neinei	F,M	3,4	g	l

Myiodinaste maculatus	bem-te-vi-rajado	F,M	3,4	i	I
-----------------------	------------------	-----	-----	---	---

**QUADRO 3.2.4-2**
**RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVES OBSERVADAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA**

(Ordem sistemática das famílias segundo Meyer de Schauensee (1982))

FL. 7/9

Espécie (Família)	Nome vernáculo	Amb.	Estrat.	Condiç.	Alim.
Myiozetetes similis	bem-te-vi-pequeno	F,M,C	3,4	g	I
Pitangus sulphuratus (si)	bem-te-vi	T	1,3,4	i,g,b	I
Myiarchus ferox	maria-cavaleira	F,M	2,3	i	O
Myiarchus tyrannulus	maria-tola	F,M	2	g	O
Empidonax euleri	enferrujado	F,M	2,3	i,b	I
Myiophobus fasciatus	filipe	M,C	2	i	I
Tolmomyias flaviventris	bico-chato-amarelo	F	3	b	I
Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	F	2,3	b	I
Todirostrum poliocephalum (en)	teque-teque	F	2,3	g	I
Euscharthmus meloryphus	barulhento	M	2	i	I
Elaenia flavogaster	guaracava	T	2,3	g	O
Elaenia spectabilis	guaracava-grande	F,M	2,3	g	O
Camptostoma obsoletum	risadinha	T	2,3	i,g,b	I
Corythopsis delalandi	estalador	F	2	i	I
Hirundinidae (5)					
Tachycineta leucorhoa	andorinha-de-sobre-branco	R		g	I
Phaeoprogne tapera	andorinha-do-campo	M,C	4,5	g	I
Progne chalibea	andorinha-grande	C	4,5	g	I
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	M,C	4,5	g	I
Notiochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena	T	4,5	g	I
Corvidae (1)					
Cyanocorax cristatellus (en,si,xe)	gralha-do-campo	M,C	5	g	O
Trogloditidae (3)					
Troglodytes aedon (si)	cambaxirra	C	1,2	g	I
Thryothorus longirostris (en)	cambaxirra-bico-longo	F, M	2,3	g	I
Campylorhynchus turdinus	catatau	F	3	g	I
Mimidae (2)					
Mimus saturninus (si)	sabiá-do-campo	C	1,2,3,4	g	I,H

Donacobius atricapillus	japacanim	B	2	g	I
-------------------------	-----------	---	---	---	---

**QUADRO 3.2.4-2**
**RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVES OBSERVADAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA**

(Ordem sistemática das famílias segundo Meyer de Schauensee (1982))

FL. 8/9

Espécie (Família)	Nome vernáculo	Amb.	Estrat.	Condiç.	Alim.
Turdidae (3)					
Turdus rufiventris (xe)	sabiá-laranjeira	F,M	1,2,3,4	i,g,b	H
Turdus leucomelas (xe)	sabiá-do-barranco	F,M,C	1,2,3,4	i,g,b	H
Turdus amaurochalinus (xe)	sabiá-poca	F,M,C	1,2,3,4	i,g,b	H
Motacilidae (1)					
Anthus lutescens (si)	caminheiro	C	1	g	I
Vireonidae (2)					
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	F	3	i,g,b	H
Vireo olivaceus	juruviara	F	3	i,g,b	H
Icteridae (7)					
Gnorimopsar chopi	pássaro-preto	M,C	1,2,3	g	H
Molothrus bonariensis (si,xe)	maria-preta	C	1	g	O
Leistes militaris	polícia-inglesa	B	2	g	I
Agelaius ruficapillus (xe)	garibaldi	B	2	g	G
Icterus icterus	sofrê	M	3	i	O
Cacicus haemorhous (xe)	guaxe	F	4	g	H
Psarocolius decumanus	japu	F,M	4,5	g	H
Parulidae (4)					
Parula pitiayumi	mariquita	F,M	2,3,4	i,g,b	H
Geothlypis aequinoctialis	pia-cobra	B	2	g	I
Baileuterus culicivorus	pula-pula	F	2	g,b	I
Basileuterus flaveolus	canário-do-mato	F	1,2	g	I,H
Coerebidae (2)					
Coereba flaveola	sebinho	T	2,3,4	g, b	N,H
Conirostrum speciosum	figuinha	F, M	2,3,4	g,b	H
Thraupidae (10)					
Tachyphonus coronatus	tié-preto	F,M	2	b	H
Thraupis sayaca (xe)	sanhaço	T	2,3,4	g,b	H
Thraupis palmarum	sanhaço-docoqueiro	T	2,3,4	g,b	H
Euphonia chlorotica (xe)	vi-vi	F,M	2	g	H
Euphonia violacea (xe)	gaturamo	F,M	2	g	H
Hemithraupis guira	saíra-da-mata	F	3	b	H

**QUADRO 3.2.4-2**  
**RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DE AVES OBSERVADAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**  
**DIRETA E INDIRETA**

(Ordem sistemática das famílias segundo Meyer de Schauensee (1982))

FL. 9/9

Espécie (Família)	Nome vernáculo	Amb.	Estrat.	Condiç.	Alim.
<i>Habia rubica</i>	tié-da-mata	F	2	b	I,H
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	F,M	3	b	H
Fringillidae (14)					
<i>Saltator similis</i> (xe)	trinca-ferro	F	2,3	g	H
<i>Saltator maximus</i> (xe)	tempera-viola	F	2,3	g	H
<i>Sporophila caerulescens</i> (si,xe)	coleiro	C	2	g	G
<i>Sporophila leucoptera</i> (xe)	chorão	M	2,3	g	G
<i>Sporophila bouvroeil</i> (xe)	caboclinho	C	2	g	G
<i>Sporophila nigricollis</i> (xe)	coleiro-baiano	C	1,2	g	G
<i>Volatina jacarina</i> (si)	tiziu	C	2	g	G
<i>Myiospiza humeralis</i> (si)	tico-tico-do-campo	C	2	i	G
<i>Zonotrichia capense</i> (si)	tico-tico	C	1,2	g	G
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tici-tico-rei	M,C	1,2	g	O
<i>Cyanocompsa brissonii</i>	azulão	F,M	2,3	i	H
<i>Paroria dominicana</i>	galo-de-campina	M,C	1,2,3,4	i,g	H
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	C	1,2,3,4	g	G
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo	C	2	i	G
<i>Emberizoides herbicola</i> (si)	canário-do-campo	C	2	g	G
<i>Arremon taciturnus</i>	tico-tico-do-mato	F	1	i	O
Ploceidae (1)					
<i>Passer domesticus</i> (si)	pardal	C	1,2,3,4	g	O
Estrildidae (1)					
<i>Estrilda astrild</i> (si)	bico-de-lacre	C	1,2	g	O

LEGENDA:

Convenções utilizadas.

a) Classe: em extinção (ex); endêmico (en); cinegético (ci); xerimbabo (xe); sinantrópico na região (si).

b) Ambiente: Florestal (F); macegas ou capoeiras baixas (M); Campo (C); Brejo (B); Rio (R); todos (T)

c) Estrato: Solo (1); sub-bosque (2); sub-copa (3); copa (4); estrato aéreo (5); todos os estratos. Em brejos: chão, ou lâmina d'água (1) e vegetação (2).

d) Condição: Isolado (i); grupo intra-específico (g); e bando misto (b).

e) Alimentação: Granívoro (G); herbívoro frugívoro (H); Insetívoro (I); carnívoro (C); piscívoro (P); omnívoro (O); nectívoro (N).

Obs.: As aves incluídas a partir de relatos de moradores locais não são acompanhados de dados acerca da condição em que foi encontrado, mas sim, das condições em que são geralmente observados.



## Caracterização Avifaunística dos Ambientes Impactados

### Áreas campestres

Como já observado, as áreas campestres compõem a maior parte das áreas diretamente afetadas pelo empreendimento. A avifauna desses ambientes caracterizou-se pela presença de elevado número de aves sinantrópicas conforme ilustrado na Figura 3.2.4.1. Esses animais, colonizaram a região após o processo de antropização ocorrendo, aparentemente, um aumento gradativo de seus contingentes populacionais. Relatos de antigos moradores da região confirmam a ocorrência desse fenômeno. Comentam, por exemplo, que a presença de animais como a seriema (*Cariama cristata*) e a codorna (*Nothura boraquira*) só começaram a ser observados na região recentemente. Essas espécies “invasoras”, são comuns aos ambientes, de cunho arbóreo menos acentuado, presentes na região central do Brasil, como, por exemplo, o Cerrado.

A garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) vem invadindo todo o Brasil muito recentemente, e, como diz o nome, está em constante associação à pecuária extensiva. Já o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*) foi introduzido no Brasil e relaciona-se com o “capim-colonião”. É interessante notar que muitas destas aves sinantrópicas deixam de beneficiar-se da colonização humana na medida em que o processo urbano se acentua.

As aves mais características e comuns às áreas campestres afetadas pelo empreendimento podem ser representadas por: perdiz (*Rhynchotus rufescens*); codorna (*Nothura boraquira*); inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*); gavião-caboclo (*Heteroapizias meridionalis*); gavião-fumaça (*Buteo albicaudatus*); coruja-boraqueira (*Speotyto cunicularia*); rolinha-caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*); anu-branco (*Guira-guira*); João-bobo (*Nystalus chacuru*); pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*); João-de-barro (*Furnarius rufus*); João-graveteiro (*Phacellodomus rufifrons*); Uí-pi (*Synallaxis albescens*); noivinha (*Xolmis irupero*); Bem-te-vi-vaqueiro (*Machethornis rixosus*); sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*); Maria-preta (*Molothrus bonariensis*); pássaro-preto (*Gnorimopsar chopi*); Polícia-inglesa (*Leistes militaris*); gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*); caminheiro (*Anthus lutescens*); canário-do-campo (*Emberizoides herbicola*); tico-tico (*Zonotrichia capensis*); coleirinho (*Sporophila caerulescens*); e tiziu (*Volatina jacarina*).

**FIGURA 3.2.4.1**

Dentre as 78 aves observadas nesse ambiente, nenhuma é ameaçada de extinção e apenas uma espécie é endêmica do Brasil (*Cyanocorax cristatellus*), sendo 45 das mesmas, consideradas aqui como sinantrópicas (Figura 3.2.4.2). Algumas das espécies que aparentam beneficiar-se das atividades antrópicas, já estavam presentes na região antes do processo colonizador, mas encontravam-se associados a outros ambientes. Este é o caso de aves como o quero-quero (*Vanellus chilensis*), que provavelmente já povoava a periferia de brejos locais.

**FIGURA 3.2.4.2**



## Brejos e rios

As áreas de brejos da região são compostas, principalmente, por pequenas faixas meândricas de vegetação de taboa, que acompanham os diversos pequenos córregos presentes nas depressões locais. Esporadicamente são observados, ainda, pequenos espelhos d'água naturais, e artificiais, que aumentam a diversidade de microhabitats dentro desse biótopo.

A avifauna paludícola parece pouco sofrer com a expansão das atividades antrópicas nessa região. Apesar disso, certos táxons característicos de áreas alagadas com mata, o que é o caso da saracura-da-mata (*Amaurolimneas concolor*), não devem mais ser encontrados na região. Na verdade, a ornitofauna paludícola encontrada hoje nos brejos locais pode até se beneficiar do processo de ocupação. Apesar de não ser aqui considerada sinantrópica, essa dificilmente seria encontrada no interior dos córregos das matas semidecíduas que originariamente cobriam a região.

Ao todo foram detectadas 41 espécie de aves utilizando os brejos locais. Dentre essas, apenas *Furnarius figulus* corresponde à endemismo do território brasileiro, não tendo sido aí observadas aves ameaçadas de extinção.

Algumas aves podem bem representar esse biótopo, são elas: o mergulhão (*Podiceps dominicus*); a marreca-pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*); o pinto-d'água (*Laterallus melanophaius*); o frango d'água (*Gallinula chloropus*), a saracura-sanã (*Rallus nigricans*); a sanã-carijo (*Porzana albicollis*); a garça-branca (*Casmerodius alba*); o socó-boi (*Tigrissoma lineatum*); o socozinho (*Butorides striatus*); a jaçanã; a, pouco comum, Garça Real (*Pilherodius pileatus*); os martins pescadores, dentre eles o martim-pescador-grande (*Ceryle torquata*); o currutié (*Certhiaxis cinamomea*); viucinha (*Arundinícola leucocephala*); Japacanim (*Donacobius atricapillus*); garibalde (*Agelaius ruficapillus*); polícia-inglesa (*Leistes militaris*); e outros.

Os rios locais não apresentaram uma grande diversidade em termos de ornitofauna, sendo registrados apenas 21 táxons diretamente a esses associados, sendo muito difícil dissociar estes, das aves observadas nos brejos circunvizinhos. Nenhuma ave ameaçada ou endêmica foi aí detectada. A ornitofauna ribeirinha pode ser caracterizada por: biguás (*Phalacrocorax olivaceus*); marrecas-pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*); garça-branca (*Casmerodius albus*); savacu (*Nycticorax nycticorax*); saracura (*Aramides cajanea*) pomba-fogo-apagou (*Scardaffella squamata*); martim-pescador-verde (*Chloroceryle amazona*); birro (*Leuconerpes candidus*); lavadeira-de-rio (*Fluvicola pica*); bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*);



andorinha-de-sobre-branco (*Tachycinetta leucorhoa*); e o chorão (*Sporophila leucoptera*).

### **Macegas**

A composição de ornitofauna presente nesse ambiente sofre forte influência das aves que povoam as áreas campestres circunvizinhas, o que resulta em uma grande interseção entre esses biótopos. Tal quadro é maximizado em função da pequena extensão das áreas cobertas por essa fisionomia.

Ao todo foram, nas macegas locais, observadas 80 espécies de aves, das quais cinco são cinegéticas, 12 são utilizadas como xerimbabo e 12 são sinantrópicas, aproveitando-se da degradação ambiental em curso. Apenas três táxons endêmicos do Brasil foram observados nesse ambiente: o fura-barreira (*Automolus rectirostris*); a choca-do-nordeste (*Sakesphorus cristatus*); e a gralha-do-cerrado (*Cyanocorax cristatellus*). Nenhuma espécie ameaçada de extinção foi detectada.

A ornitofauna dessas formações pode ser caracterizada pelas espécies: inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*); Gavião-carijó (*Buteo magnirostris*); periquitão (*Aratinga leucophthalmus*); tuim (*Forpus xanthopterygius*); asa-branca (*Columba picazurro*); rolinha-de-asa-canela (*Columbina minuta*); papa-lagartas (*Coccyzus melachoryphus*); joão-bobo (*Nystalus chacuru*); choca-de-asa-vermelha (*Thamnophilus torquatus*); suiriri (*Tyrannus melancholicus*); bem-te-vi-pequeno (*Myiozetetes similis*); guaracava (*Elaenia flavogaster*); maria-tola (*Myiarchus tyrannulus*); pia-cobra (*Geothlypis aequinoctialis*); vi-vi (*Euphonia chlorotica*); sanhaço (*Thraupis sayaca*); e outros.

### **Florestas**

Apesar de nenhum ambiente florestal representativo ser suprimido por ocasião do enchimento do reservatório, uma série de fragmentos de floresta semidecídua e pluvial de encosta localizam-se na área de influência indireta do aproveitamento de Itapebi. Esses remanescentes por sua vez, apesar de muitos se encontrarem degradados, apresentaram uma surpreendente diversidade de avifauna.

Ao todo foram detectadas a presença de 93 táxons nesses ambientes, dentre os quais 12 caracterizam-se por serem animais endêmicos do Brasil. Foi constatada,



ainda, a presença de cinco espécies ameaçadas de extinção, ou provavelmente ameaçadas, segundo a Portaria do IBAMA n: 1.522 de 19/12/1989. Estas são:

- a zabelê (*Crypturellus noctivagus*), observada frequentemente nas matas circunvizinhas à área de influência, teve presença confirmada também pelos moradores locais;
- o gavião-pombo (*Leucopternis* sp.). Tanto *L. polionota*, quanto *L. lacernulata* podem ser encontrados em áreas circunvizinhas (mun. de Eunápolis e Sta. Cruz de Cabrália). Segundo relato de moradores, o gavião-pombo só é observado nas matas mais conservadas da região.
- a jandaia (*Aratinga auricapilla*), teve presença confirmada a partir da observação de um casal mantido em cativeiro, na localidade de Caiubi. Esse psitacídeo deve ocorrer com freqüência nas áreas cobertas por macegas baixas, uma vez que, apesar do “status” de provavelmente ameaçado, é frequentemente observado neste tipo de ambiente em outras localidades;
- o papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*), muito comum em toda a região, teve presença confirmada por observação de espécime em cativeiro e por relatos de moradores locais;
- e o rabo-amarelo (*Thripophaga macroura*). Um casal foi observado se alimentando na borda de uma das matas trabalhadas, em trecho invadido por plantio de cacau.

As matas locais apresentaram, nos setores mais conservados, uma boa estruturação da vegetação, com copas que ultrapassaram, freqüentemente, os 30 metros de altura, com elevado número de epífitas, que, por sua vez, são responsáveis pela aparente riqueza do sub-bosque. Tal situação é comprovada pela presença marcante de grupos típicos desse estrato da mata, como é o caso do buconídeo endêmico joão-barbudo (*Malacoptila striata*); das onze espécies formicáridas representadas, dentre elas, a choquinha-escamada (*Drymophila squamata*), a choquinha-de-flancos-brancos (*Myrmotherula axillaris*), a choquinha-lisa (*Dysithamnus mentalis*) a choca-da-mata (*Thamnophilus punctatus*) e a papa-taoca (*Pyriglena leucoptera*); da família dendrocolaptidae, que também teve presença detectada, com a observação do arapaçu-liso (*Dendrocyncla fuliginosa*), arapaçu-verde (*Sittasomus griseicapillus*) e arapaçu-rajado (*Lepidocolaptes fuscus*). Ao todo 10 espécies de traupídeos estiveram presentes, principalmente, na copa das árvores, sempre em bandos mistos

empenhados em alimentar-se nas árvores frutíferas, demonstrando, por sua vez, a boa disponibilidade desse tipo de recurso.

Uma observação interessante é que apesar de se mostrarem como fitofisionomias bastante distintas, a composição avifaunística entre as formações de baixada e de encosta não apresentou qualquer diferenciação, nem ao menos ao longo do gradiente altitudinal da formação pluvial de encosta.

Algumas aves podem ser consideradas como elementos característicos das matas locais, são elas: zabelê (*Crypturellus noctivagus*); inhambu-xitã (*C. tataupa*); gavião-de-rabo-curto (*Buteo brachyurus*); aracuã (*Ortalis aracua*); chauá (*Amazona rhodocorytha*); juriti (*Leptotilla verreauxi*); besourinho-da-mata (*Phaethornis ruber*); João-velho (*Celeus flavescens*); arapaçu-liso (*Dendrocynchla fuliginosa*); arapaçu-rajado (*Lepidocolaptes fuscus*); bico-virado (*Xenops rutilans*); chororozinho-de-asa-vermelha (*Herpsilochmus rufimarginatus*); choca-listrada (*Thamnophilus palliatus*); gritador (*Syrstes sibilator*); enferrujado (*Empidonax euleri*); bico-chato-amarelo (*Tolmomyias flaviventris*); teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*); estalador (*Corythopsis delalandi*); catatau (*Campylorhynchus turdinus*); sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*); juruviara (*Vireo olivaceus*); guaxe (*Cacicus haemorrhous*); sebinho (*Conirostrum speciosum*); saíra-da-mata (*Hemithraupis guira*); tempera-viola (*Saltator maximus*); azulão (*Cyanocompsa brissonii*)

### **Análise de Bioindicadores**

Os tipos florísticos diretamente afetados por ocasião do enchimento do reservatório foram marcados por uma ampla predominância de táxons sinantrópicos. A comunidade de ornitofauna presente nesses ambientes, como já mencionado, apresenta estreita relação com a avifauna de Cerrado. Essas aves são dotadas de uma notável “plasticidade ambiental”, ou seja, são capazes de suportar um acentuado grau de deterioração ambiental, por adaptarem-se a outros tipos florísticos que não, seu primitivo.

Nas áreas de macegas e pastos não foram detectados táxons ameaçados de extinção, sendo poucos, os casos de endemismos. A análise de bioindicadores revelou que ao contrário da avifauna esperada, essas áreas apresentaram um elevado predomínio da família Fringillidae em relação à Formicariidae (Figura 3.2.4.3). Nas áreas campestres foram detectados 11 fringilídeos, enquanto foi observada apenas uma espécie de Formicariidae, nenhum dendrocolaptídeo e três traupídeos. As ma-

cegas locais tiveram predomínio dos traupídeos, com 7 espécies representadas, seguidos dos fringíldeos (4), formicarídeos (2) e sem a presença de dendrocolaptídeos.

#### FIGURA 3.2.4.3

Já as áreas florestadas locais apresentaram uma integridade faunística bem representativa, com predomínio dos formicarídeos sobre os fringíldeos (11 x 02) e com a relevante presença de três espécies de dendrocolaptídeos entre as seis espécies presentes na avifauna esperada. A observação do furnárida de sub-bosque endêmico e ameaçado de extinção *Thripophaga macroura* (rabo-amarelo) é um importante indicador da elevada qualidade ambiental das matas locais. Esse Synallaxinae florestal parece desaparecer em locais de má qualidade estrutural ou em locais onde a fragmentação florestal já acarretou em mudanças na dinâmica populacional das espécies de sub-bosque.

A presença de grandes predadores como o gavião-pombo (*Leucopternis* sp.) e o gavião-de-rabo-curto (*Buteo brachyurus*), assim como de aves cinegéticas como o zabelê (*Crypturellus noctivagus*) e os jacus (*Penelope* sp.), também são indicadores de uma boa condição estrutural dessas matas. As cinco espécie ameaçadas de extinção detectadas encontram-se associadas a essas matas, que também apresentaram o maior número de endemismos entre os ambientes. Esses fatores exponenciam a importância da conservação dessas matas que vem sendo suprimidas em todo o sul da Bahia pelo processo desenfreado do aproveitamento madeireiro.



É provável que a avifauna dos pontos mais altos da região demonstrem alguma diferenciação não detectada no presente estudo.

Os brejos e rios locais apresentaram-se pouco diversificados em termos de avifauna, muito provavelmente em função da degradação das áreas periféricas a esses ambientes. A fauna aí observada é característica desse biótopo em todo o sudeste/nordeste brasileiros, sem a presença bem marcada de endemismos, excetuando-se o casaca-de-couro (*Furnarius figulus*) que, segundo Sick (1985), tem se beneficiado do processo de antropização em curso nos últimos anos. Não foram observados indicadores de boa qualidade ambiental para áreas alagadas, como a saracura-da-mata (*Amaurolimneas concolor*).

### **Mastofauna**

Ao longo de todo o curso do estudo, foi possível registrar 36 espécies de mamíferos para a região em questão (Quadro 3.2.4-3) distribuídas da seguinte forma:

- Marsupiais: 2
- Artiodactídeos: 2
- Edentados: 5
- Primatas: 10
- Carnívoros: 8
- Roedores: 8
- Lagomorfos: 1

Cabe ressaltar que este número é muito inferior ao total de espécies que realmente ocorrem na região, visto que não foi inventariada a fauna de quirópteros, bem como um adequado levantamento da população de marsupiais e de roedores. Para o levantamento dessas três ordens, seria necessário um esforço grande de campo, fazendo-se o uso de metodologias e equipamentos específicos que visam a captura dos animais permitindo assim uma adequada identificação. A ausência de levantamentos específicos para essas ordens, neste trabalho, deveu-se ao fato de que, conforme já comentado, optou-se pela utilização do grupo das aves como bioindicador. Além disso, quando do planejamento da campanha de campo, em escritório, uma vez reconhecido o elevado estado de degradação da Área Diretamente Afetada, procurou-se direcionar os serviços de campo para o reconhecimento de espécies da mastofauna consideradas ameaçadas de extinção,



associadas aos remanescentes de vegetação natural mais representativos e que se restringem apenas a Área de Influência Indireta.

**QUADRO 3.2.4-3**  
**MASTOFAUNA DE PROVÁVEL OCORRÊNCIA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO**  
**APROVEITAMENTO DE ITAPEBI**

Taxonomia de acordo com Honacki et al (1982)

FL.1/2

ESPÉCIE	NOME VULGAR	TIPO DE REGISTRO *
ORDEM MARSUPIALIA Família Didelphidae <i>Didelphis marsupialis</i> <i>Philander opossum</i>	gambá cuíca-quatro-olhos	2, 3 2
ORDEM ARTIODACTYLA Família Cervidae <i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	2
Família Tayassuidae <i>Tayassu tajacu</i>	cateto	2
ORDEM EDENTATA Família Myrmecophagida <i>Tamandua tetradactyla</i> <b><i>Bradypus torquatus</i></b> <i>B. variegatus</i>	tamanduá-mirim <b>preguiça-de-coleira</b> bicho-preguiça	2, 3 1, 2, 3 3
Família Dasypodidae <i>Dasyopus novemcinctus</i> <i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-galinha tatu-peba	2 2, 4
ORDEM PRIMATES Família Callitrichidae <i>Callithrix penicillata</i> <b><i>C. penicillata kuhlii</i></b> <b><i>C. geoffroyi</i></b> <b><i>Leontopithecus chrysomelas</i></b>	sagui <b>sagui-de-wied</b> <b>sagui-de-cara-branca</b> <b>mico-leão-de-cara-dourada</b>	2, 3 1, 3 1, 3, 4 1, 3
Família Cebidae <b><i>Callicebus personatus</i></b> <b><i>melanochir</i></b> <b><i>Alouatta fusca fusca</i></b> <b><i>Cebus apella xanthosternos</i></b> <b><i>C. apella robustus</i></b> <i>C. apella nigrinus</i> <b><i>Brachyteles arachnoides</i></b>	<b>guigó, sauá</b> <b>bugio, guariba</b> <b>macaco-prego-do-peito-amarelo</b> <b>macaco-topetudo</b> macaco-prego <b>mono, miqui</b>	1, 3 1, 3 1, 3 1, 3 2, 3 1, 3
ORDEM CARNÍVORA Família Canidae <i>Dusycion thous</i>	cachorro-do-mato	2, 4
Família Procyonidae <i>Procyon cancrivorous</i> <i>Nasua nasua</i>	guaxinim/mão-lisa quati	2, 5 2
Família Mustelidae <i>Conepatus sp</i> <b><i>Lutra longicaudis</i></b> <i>Eira barbara</i> <i>Galictis cuja</i>	jaritataca/gambá <b>lontra</b> irara furão	2, 3, 4 1, 2, 3 2, 3 3
Família Felidae <i>Felis yagouaroundi</i> <i>Felis concolor</i>	jaguarundi onça-parda	2 2

**QUADRO 3.2.4-3**  
**MASTOFAUNA DE PROVÁVEL OCORRÊNCIA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO**

## APROVEITAMENTO DE ITAPEBI

Taxonomia de acordo com Honacki et al (1982)

FL. 2/2

ESPÉCIE	NOME VULGAR	TIPO DE REGISTRO *
ORDEM RODENTIA		
Família Muridae		
<i>Mus musculus</i>	camundongo	2
<i>Rattus rattus</i>	rato	2
Família Caviidae		
<i>Cavia aperea</i>	preá	2
Família Agoutidae		
<i>Agouti paca</i>	paca	2
Família Erethizontidae		
<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço-cacheiro	2
<b><i>Chaetomys subspinosus</i></b>	<b>ouriço-preto</b>	<b>1, 3</b>
<b><i>Sphiggurus insidiosus</i></b>	<b>ouriço-cacheiro</b>	<b>1, 3</b>
Família Hydrochaeridae		
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara	2, 5
ORDEM LAGOMORPHA		
Família Leporidae		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti	2, 3, 4

### LEGENDA:

- 1 - espécie rara e/ou ameaçada de extinção
- 2 - registro a partir de entrevistas
- 3 - ocorrência citada a partir de consultas a bibliografias
- 4 - observações diretas
- 5 - observações indiretas

## Caracterização Mastofaunística da Região

Considerando o sul da Bahia e o norte do Espírito Santo dentro de um contexto zoogeográfico, reconhece-se que parte da Área de Influência do AHE está inserida no refúgio pleistocênico do sub-centro baiano, que por sua vez faz parte do refúgio da Serra do Mar (VANZOLINI, 1970; MULER, 1968; HAFFER, 1974 e BROWN, 1982; in GEOTÉCNICA & DHV, 1994). Tal situação faz com que a região se caracterize como uma das áreas de maior concentração de espécies animais da Floresta Atlântica, notadamente de mamíferos.

Uma questão ainda mais interessante refere-se ao grande número de primatas registrados para a região. Tal situação pode ser explicada pelo fato de toda essa zona marcar o ponto de convergência da distribuição desse grupo de mamíferos de três regiões: a nordeste, a sudeste e o planalto central.

Dentre as espécies relacionadas no Quadro 3.2.4-3, um terço do total registrado, ou seja 12, estão incluídas na relação das espécies da fauna ameaçada de extinção, segundo portaria nº 1.522 de 19 de dezembro de 1989 do IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), no "Mammal Red Data Book" e/ou na "Red List of Threatened Animals" da I.U.C.N (União para a Conservação Mundial).



Entretanto, para a maioria dessas espécies, não se obteve registros de sua ocorrência na Área de Influência Indireta do AHE Itapebi, muito menos para a ADA.

A seguir será apresentada uma pequena análise da situação dessas doze espécies na região sul da Bahia e na área que envolve o empreendimento de Itapebi.

No caso das duas espécies de ouriços relacionadas, *Chaetomys subspinosus* e *Sphiggurus insidiosus*, a partir do estudo realizado por OLIVER & SANTOS (1991), no qual se procurou mapear a atual distribuição de diversas espécies ameaçadas de extinção do leste brasileiro, as seguintes conclusões podem ser tiradas.

Para a espécie *Chaetomys* pode-se afirmar que a sua distribuição geográfica é muito maior do que o previamente suposto. Espécimes vivos foram capturados em formações de restinga nas proximidades da cidade Itapebi dentre outras localidades (Figura 3.2.4-4). Um ponto importante que deve ser comentado, que apresenta íntima relação com o estudo em questão, relaciona-se com a ausência de registros dessa espécie na região que envolve o AHE de Itapebi, especificamente na porção oeste da BR 101 e noroeste da bacia do rio Jequitinhonha (OLIVER & SANTOS, 1991).

No caso da espécie *Sphiggurus* esta se mostra simpátrica em diversos pontos com a anterior apresentando, entretanto, um padrão distribucional mais amplo e contínuo do que *Chaetomys*, ocorrendo em diversos pontos da formação Atlântica, desde o Estado de Sergipe até o norte do Rio de Janeiro. A sua área de ocorrência se estende também além das florestas pluviais, alcançando o domínio da caatinga. A distribuição dessa espécie, no sul da Bahia, pode ser visto também na Figura 3.2.4-4. Como pode ser ainda constatado na citada figura, os registros da espécie na região de Influência Indireta do AHE se limitaram a pontos a jusante do barramento previsto, próximo à cidade de Itapebi e a montante da cidade de Salto da Divisa, ambos fora da AII.



**FIGURA 3.2.4-4**

Um quadro semelhante ao das espécies anteriores se observa na região onde se insere o empreendimento de Itapebi, com as preguiças *Bradypus torquatus* (preguiça-de-coleira) e *B. variegatus* (bicho-preguiça). A ocorrência dos dois animais, no sul da Bahia, foi, segundo OLIVER & SANTOS (op.cit), reportada a um número pequeno de localidades, concentradas, principalmente, no centro da produção cacauzeira do Estado, entre as regiões de rio de Contas e o baixo vale do rio Jequitinhonha. Apesar de se mostrar mais ameaçada, uma vez que apresenta uma peculiar disjunção em sua distribuição, estando ausente em diversas áreas naturais protegidas por lei, *B. torquatus* foi registrada mais freqüentemente que *B. variegatus*. Ambas as espécies, inclusive, foram vistas habitando uma variedade de habitats, incluindo aí desde formações primárias e secundárias Atlânticas como também matas de galeria. Há registros, inclusive, da presença desses animais em matas de “cabruca” (matas com plantio de cacau no sub-bosque). No caso de *B. torquatus*, a ausência de dados de sua ocorrência na All do AHE Itapebi indica o grande hiato na sua distribuição, o que coincide com, pelo menos, outros dois mamíferos ameaçados da região, o ouriço *Chaetomys subspinosus* e o mono (*Brachyteles arachnoides*). A distribuição das duas espécies de preguiça, no sul da Bahia, podem ser vistas na Figura 3.2.4-5.

Para as espécies de pequenos primatas, *C. penicillata kuhlii*, *C. geoffroyi* e *Leontopithecus chrysomelas*, parece que apenas as duas primeiras aparentam estar mais bem distribuídas em sua área de ocorrência (Figura 3.2.4-5). *C. penicillata kuhlii*, se distribui nas formações costeiras das proximidades do município de Valença até o rio Jequitinhonha. Ao norte essa espécie é substituída por *C. jacchus* e a oeste por *C. penicillata penicillata*. Segundo OLIVER & SANTOS (op.cit), o sagui-de-wied ocorre em simpatria com *C. geoffroyi* nos arredores de Itapebi e Belmonte, quando então, seguindo para o sul, apenas o sagui-da-cara-branca parece estar presente, sendo substituído, já no sul do Espírito Santo, por *C. penicillata* e *C. flaviceps*. Essas duas espécies, no sul da Bahia, se mostram relativamente abundantes, apresentado uma boa capacidade de sobrevivência em uma variedade de habitats, incluindo comunidades florestais severamente. No caso do mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*), apesar de apresentar uma distribuição relativamente ampla ao longo de sua área de ocorrência, sobrevivendo, inclusive, em remanescentes que foram alvos de caça predatória de animais e de desmatamento, quando então outros primatas de maior porte foram eliminados, a



**FIGURA 3.2.4-5**



pressão de captura desse animal para xerimbabo (criação em cativeiro) vêm provocando uma grave diminuição de suas populações. Na região de Influência do AHE Itapebi, a ocorrência dessa espécie não foi confirmada a partir das entrevistas, ao contrário das outras duas que, além de relatadas, no caso de *C. geoffroyi*, sua presença foi confirmada a partir da observação de um espécime em cativeiro na cidade de Caiubi. Segundo OLIVER & SANTOS (op.cit), há registro das três espécies para as proximidades tanto da cidade de Itapebi como de Salto da Divisa (Figura 3.2.4-6).

Outro primata que também ocorre nos remanescentes de Mata Atlântica do sul da Bahia é o sauá (*Callicebus personatus melanochir*). Apesar de não ter sido registrado para a região de influência do AHE Itapebi a partir das entrevistas, KINZEY (1982) confirma a presença da espécie em diversas localidades, em ambas as margens do rio Jequitinhonha, no trecho entre as cidades de Belmonte, na Bahia, e Almenara, no Estado de Minas Gerais (Figura 3..2.4-7). A sobrevivência dessa espécie, na região, se deve à sua capacidade de sobreviver em fragmentos de mata extremamente pequenos, incapazes de suportar populações viáveis de outros cebídeos.

Outras quatro espécies de primatas ameaçados também presentes na região sul da Bahia são os macacos *Cebus apella xanthosternos* e *C. apella robustus*, o guariba (*Alouatta fusca fusca*) e o mono (*Brachyteles arachnoides*). No caso dos macacos, observa-se que o rio Jequitinhonha se mostra como um divisor na distribuição das duas espécies, estando *Cebus apella xanthosternos* presente ao norte do rio e *C. apella robustus* ao sul. Uma observação interessante, frequente em diversos grupos de animais, é que a possibilidade de simpatria na distribuição de duas espécies, potencializa o aparecimento de híbridos. RYLANDS et. al. (In press.), identificou híbridos selvagens dessas espécies de macacos em remanescentes florestais localizados no vale do Jequitinhonha no Estado de Minas Gerais. A ocorrência de híbridos de determinadas espécies pode sugerir uma estratégia de manutenção de sua população sob pressões ambientais, o que é real para a Área de Influência do AHE Itapebi. No caso específico da região de interesse deste trabalho, apenas *C. apella robustus* parece ter sua ocorrência registrada para a AII de Itapebi (Figura 3.2.4-7).



**FIGURA 3.2.4-6**





**FIGURA 3.2.4-7**



Para o guariba, ao contrário da subespécie *Alouatta fusca clamitans*, de distribuição mais interiorana, e que apresenta uma alta capacidade de sobreviver com populações viáveis em remanescentes extremamente alterados, uma vez se mostra pouco exigente em seus requerimentos alimentares e estratificação do seu habitat florestal (SÁBATO et.al., 1994), a subespécie ocorrente na região (*Alouatta fusca fusca*), encontra-se em situação bastante crítica. Segundo pesquisas realizadas na região sul da Bahia, a espécie desapareceu na maioria dos remanescentes florestais de sua área de distribuição. Segundo OLIVER & SANTOS (op.cit), os dados mais recentes de sua presença estão relacionados aos remanescentes florestais do vale do Jequitinhonha notadamente na região a montante da cidade de Salto da Divisa, fora da Área de Influência do empreendimento de Itapebi (Figura 3.4.2-8). Isto, entretanto, não descarta a possibilidade de sua ocorrência na Área de Influência.

O mono (*Brachyteles arachnoides*), conforme apresentado na Figura 3.4.2-8, apesar de haver registros de sua ocorrência em alguns poucos remanescentes do sul da Bahia, conforme descrito por OLIVER & SANTOS (op.cit), parece que a sua distribuição está concentrada no Estado do Espírito Santo, notadamente na região do vale do rio Doce. Desta forma, com relação ao empreendimento de Itapebi, a possibilidade de sua ocorrência na AII e ADA mostra-se bastante remota, uma vez que nem as entrevistas e nem as bibliografias registram dados de sua presença no vale do Jequitinhonha a montante da cidade de Itapebi.

O último mamífero da relação das espécies ameaçadas, a lontra (*Lutra longicaudis*), segundo diversas pesquisas realizadas no Brasil e na América Latina, valendo citar os trabalhos de COLARES (no prelo) e de COLARES & SABATO (1994), apresenta uma capacidade adaptativa muito grande, maior do que antigos estudos haviam demonstrado, e aparenta possuir um distribuição bem mais ampla do que aquela anteriormente constatada. Além disso, nas bacias hidrográficas onde ocorre, mostra-se bastante comum, de vez que se trata de um animal pouco exigente em termos de requisitos ecológicos. A sua presença, inclusive, já foi verificada em sistemas, bastante alterados como reservatórios, águas com níveis representativos de poluição e/ou completa ausência de mata ciliar (COLARES op.cit).



**FIGURA 3.2.4-8**

## **Conclusões**

Os resultados das entrevistas e das consultas bibliográficas comprovaram o elevado estado de degradação que se encontra a maior parte da Área de Influência Indireta e notadamente a Área Diretamente Afetada do empreendimento, uma vez que a maioria das espécies relacionadas caracterizam-se por apresentarem uma grande plasticidade ambiental, como é o caso do cachorro-do-mato (*Dusycion thous*), do tatupeba (*Euphractus sexcinctus*) da preá (*Cavia aperea*), do tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*), da jaritataca (*Conepatus* sp.) e do mico (*Callithrix penicillata*). Outras citadas podem ser consideradas comuns em suas áreas de ocorrência, mas necessitam de ambientes mais conservados para sua sobrevivência. Nesse grupo, podem ser citados, como exemplos, o quati (*Nasua nasua*), a paca (*Agouti paca*), o tamanduá mirim (*Tamandua tetradactyla*), a irara (*Eira barbara*) e as espécies de tatus que foram relacionadas.

Dessa forma, é possível afirmar que o componente mastozoológico da região de Itapebi, principalmente aquele associado à Área Diretamente Afetada, está hoje diminuído em sua biodiversidade, tanto em termos qualitativos como quantitativos. Apesar do empreendimento estar inserido em um dos mais importantes pontos de convergência de diversos grupos de mamíferos, apresentando um grande número de animais endêmicos, das doze (12) espécies consideradas, segundo organizações governamentais e não governamentais, como raras e/ou ameaçadas de extinção, quatro, provavelmente, ocorrem na região, *Lutra longicaudis*, *C. penicillata kuhlii*, *C. geoffroyi* e *Callicebus personatus melanochir*. A ocorrência dessas espécies, inclusive, parece se limitar a All, uma vez que a área a ser atingida pelo empreendimento se apresenta-se atualmente quase que totalmente ocupada por pastagens.

O restante das espécies relacionadas são típicas para a situação de degradação em que se encontra a região, sendo caracterizadas, predominantemente, por espécies associadas a ambientes abertos e de ampla distribuição pelo território nacional.

## **Herpetofauna**

Os dados levantados para esse grupo de vertebrados relacionam-se a, basicamente, a projetos já realizados na região do Jequitinhonha. Inclusive os registros nem sempre estão espacializados, sendo bastante genéricos. Entretanto, as informações mais relevantes relacionam-se com os répteis associados aos rios da bacia, uma vez que

apresentam um potencial maior de distribuição. Dentro deste quadro, registra-se a possibilidade de ocorrência de uma espécie ameaçada de extinção na All de Itapebi, o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*). A sua ocorrência na bacia do Jequitinhonha foi confirmada em estudo realizado pela ENGEVIX no ano de 1990, quando da elaboração Estudos Ambientais da barragem de perenização de Bananal. Durante esse estudo, outra espécie de jacaré também foi confirmada a *C. crocodillus*. Além disso mais duas espécies de cágados também foram coletadas, ambas do gênero *Phrynos*, *P. complexo geoffroanus* e *P. tuberculatus*.

O Quadro 3.2.4-4, a seguir relaciona as principais espécies de répteis e anfíbios, excluindo os ofídios, de ocorrência para a bacia do rio Jequitinhonha, segundo GEOTÉCNICA & DHV (1994).

**QUADRO 3.2.4-4**  
**RÉPTEIS E ANFÍBIOS REGISTRADOS PARA O VALE DO RIO JEQUITINHONHA,**  
**SEGUNDO GEOTÉCNICA & DHV (1994)**

FL. 1/2

Espécie	Ocorrência na bacia		Relações Antrópicas
	Prevista	Confirmada	
<b>Classe Amphibia</b>			
<b>Ordem Anura</b>			
<b>Família Bufonidae</b>			
<i>Bufo granulosus</i>		X	Abundante em ambientes alterados pelo Homem
<i>B. paracnemis</i>		X	Abundante em ambientes alterados pelo Homem
<b>Família Leptodactylidae</b>			
<i>Odontophrynus sp.</i>		X	
<i>Phisalaemus curvieri</i>		X	
<b>Família Hylidae</b>			
<i>Ololygon fuscovaria</i>		X	
<i>Phyllomedusa aff. bumeisteri</i>		X	
<i>P. hypochondrialis</i>		X	
<i>Hyla minuta</i>		X	

**QUADRO 3.2.4-4**  
**RÉPTEIS E ANFÍBIOS REGISTRADOS PARA O VALE DO RIO JEQUITINHONHA,**  
**SEGUNDO GEOTÉCNICA & DHV (1994)**

FL. 2/2

Espécie	Ocorrência na bacia		Relações Antrópicas
	Prevista	Confirmada	
<b>Classe Reptilia</b>			
<b>Ordem Squamata</b>			
<b>Sub-Ordem Amphisbaenida</b>			
<b>Família Amphisbaenidae</b>			
<i>Amphisbaena vermicularis</i>		X	
<i>A. alba</i>		X	
<b>Sub-Ordem Lacertilia</b>			
<b>Família Teiidae</b>			
<i>Ameiva ameiva</i>		X	
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>		X	
<i>Cercosaura ocellata</i>		X	
<i>Tupinambis teguixim</i>		X	Cinegética
<i>Tropidurus torquatus</i>		X	Abundante em ambientes alterados pelo Homem
<b>Família Gekkonidae</b>			
<i>Hemidactylus mabouia</i>		X	Abundante em ambientes alterados pelo Homem
<b>Ordem Crocodilia</b>			
<b>Família Alligatoridae</b>			
<i>Caiman crocodilus</i>	X		Cinegética
<i>C. latirostris</i>		X	Cinegética/ Ameaçada de extinção
<b>Ordem Chelonia</b>			
<b>Família Chelidae</b>			
<i>Phrynops complexo geoffroanus</i>	X		Cinegética
<i>P. tuberculatus</i>	X		Cinegética



No caso dos ofídios, o trabalho realizado por ARGOLLO (1992), mostra-se como uma excelente referência para a caracterização das serpentes da All de Itapebi, uma vez que se obteve registros de diferentes localidades próximas da área do empreendimento, tais como Belmonte, Canavieiras, Mascote, Santa Luzia, Camacã, Pau-Brasil e Itarantim. As seguintes espécies de serpentes foram registradas:

Família Boidae

*Corallus enydris*

*Epicrates cenchria*

Família Colubridae

*Chironius exoletus*

*C. fuscus*

*C. laevicollis*

*C. quadricarinatus*

*D. quadricarinatus*

*Dipsas catesbyi*

*D. indica*

*D. neivai*

*Drymoluber dichrous*

*Erythrolamprus aesculapii*

*Leptodeira annulata*

*Lipohis miliaris*

*L. poecilogyrus*

*L. reginae*

*Mastigodryas bifossatus*

*Oxybelis aeneus*

*O. trigeminus*

*O. petola*

*Philodryas olfersii*

*P. patagoniensis*

*Pseudoboa nigra*

*Pseustes sulphureus*

*Sibynomorphus neuwiedii*

*Tamnodynastes pallidus*

*T. sirigillis*

*Waglerophis merremii*

*Xenodon rabdocephalus*

*Xenopholis scalaris*

Família Viperidae

*Bothriopsis bilineata*

*Bothrops jararaca*

*B. leucurus*

*B. pradoi*

Família Elapidae

*Micrurus* sp.

*Micrurus corallinus*

**b. Ecossistemas Aquáticos**

**(1) Aspectos Metodológicos**

Os estudos sobre a ictiofauna da região de influência da UHE Itapebi se basearam em dois tipos de levantamento.

O primeiro procurou levantar todas as publicações que relacionassem a ictiofauna do rio Jequitinhonha. Fora os estudos históricos, desenvolvidos no século passado, as informações disponíveis para a bacia do rio Jequitinhonha, na sua grande maioria, foram geradas a partir de projetos internos de instituições, os quais normalmente não são disponíveis para o público. Dentre os trabalhos consultados, destacam-se os estudos desenvolvidos pelo Museu de Zoologia da USP, que associados a pesquisadores da Smithsonian Institute, realizaram viagens para a coleta de peixes em diversas bacias do leste brasileiro, incluindo aí o rio Jequitinhonha. Os estudos ambientais, desenvolvidos por pesquisadores das Universidades Federal de Minas Gerais e Estadual de São Carlos - SP, nas áreas de influência das UHE's projetadas de Santa Rita e Irapé (GARAVELO E ALVES, 1987), na bacia do rio Jequitinhonha, propiciaram também a reunião de uma extraordinária coleção ictiológica.

A segunda etapa de trabalho se relacionou com os serviços de campo. Durante a campanha de campo, foram realizadas entrevistas direcionadas especificamente para questões relativas às atividades pesqueiras desenvolvidas na região, procurando identificar a sua importância econômica para a população local e quais os possíveis comprometimentos que o empreendimento poderia causar sobre essa atividade.





As entrevistas foram concentradas, principalmente, nos núcleos urbanos de Belmonte, Itapebi e Salto da Divisa.

## **(2) Resultados**

### **Macrófitas Aquáticas**

Os resultados aqui apresentados referem-se à bacia do rio Jequitinhonha como um todo, e não apenas à área restrita de influência do empreendimento, uma vez que estandes de macrófitas localizados em setores de montante podem facilmente ser transportados pelo rio até o reservatório.

Pelas bibliografias consultadas, foi possível registrar 26 gêneros de macrófitas que são de grande importância na composição dos habitats dos caramujos vetores.

Os gêneros mais frequentes identificados foram *Eleocharis sp*, *Hydrocotyle sp*, *myriophyllum sp*, *Utricularia sp* e *Rumex sp*. A *Eichhornea sp*, considerada de grande importância em reservatórios, foi identificada em 20% dos locais investigados, CETECT (1980).

Com relação ao rio Araçuaí, a ENGEVIX (1988) observou que as maiores riquezas específicas de macrófitas ocorrem mais a jusante. As formas emergentes são mais representativas nas áreas marginais, protegidas da correnteza e dos ventos. No caso das plantas flutuantes livres (*Eichhornea sp*, *Salvini sp* e *Pistia sp*), o potencial de reprodução é insuficiente pela alta velocidade das águas. Dentre as espécies ditas plantas daninhas, que apresentam um alto potencial de infestação em reservatórios, cita-se, para a bacia do rio Araçuaí, a ocorrência das seguintes taxas: *Eichhornea sp*, *Granuliformes* (chapéu de couro), *Cyperus sp* (tiririca), *Hedychium coronarium* (lírio do brejo) e *Panicum sp* (capim). Na bacia do ribeirão Calhauzinho, próximo a Araçuaí, verificou-se a presença de grande número de macrófitas aquáticas (ENGEVIX, 1990).

### **Ictiofauna**

#### **- Geral**

A compreensão da colonização dos ambientes aquáticos fluviais, pelas diferentes espécies de peixes, passa pelo entendimento dos episódios geológicos e geográficos ocorridos em épocas passadas, os quais determinaram a diversificação e a distribuição das populações ícticas nas diversas bacias hidrográficas sulamericanas.



Os episódios de colonização das bacias localizadas nas regiões de clima semi-árido do Brasil têm sido tratados dentro de um mesmo capítulo da ictiogeografia, principalmente aqueles que ocorrem nas bacias dos rios de maior porte, como são os casos do Jequitinhonha e São Francisco. O rio São Francisco, por sua vez, guarda relações geográfico-geológicas pretéritas com o Alto Paraná e o Tocantins. Por sua vez, os rios Jequitinhonha e Pardo parecem ter permanecido, por um longo período geológico, isolados das bacias mais interiores, retendo uma ictiogeografia diferenciada das demais (GEOTÉCNICA & DHV, 1994).

Na bacia do rio Jequitinhonha, verifica-se um reduzido número de espécies, quando comparado ao encontrado em outras bacias interiores, tais como as dos rios São Francisco e Paraná. Este fato, associado ao elevado grau de endemismo verificado para cada uma delas, vem comprovar a hipótese de isolamento geográfico. A ictiofauna de água doce da bacia pode ser considerada remanescente de comunidades pretéritas, se observada a listagem apresentada ao final desta seção.

Espécies exclusivas da bacia do rio Jequitinhonha, tais como *Wertheimeria maculata*, *Leporinus crassilabris*, *Steindachneridion ambluyra*, *Brycon insignis* e *Pseudauchenipterus jequitinhonhae* individualizam essa ictiofauna.

Quanto à ictiofauna marinha, ela tende a acompanhar os padrões ictiogeográficos estabelecidos para os peixes da costa atlântica do Brasil. As espécies marinhas se distribuem de acordo com as migrações das correntes frias provenientes do mar da Patagônia, que várias vezes ao ano se intercalam com a corrente quente do Brasil. De certa forma, é a alternância dessas correntes que, normalmente, determina o elenco das espécies. Estas, via de regra, são encontradas pela pesca marítima nas diferentes estações do ano e nos diferentes pontos pesqueiros do Atlântico sudeste.

A ictiofauna do Atlântico sudeste possui espécies que invadem os estuários para a desova, tais como sardinhas (*Sardinella brasiliensis*), anchovas (*Anchoviella brevirostris*) e manjubas (*Lycengraulis grossidens*), bagres-marinhos da família Ariidae, robalos (*Centroponus undecimalis* e *C parallelus*), tainhas (*Mugil cephalus*) e pescadas de várias espécies dos gêneros *Micropogonias* e *Pogonias*, as quais são muito comuns nas regiões estuarinas dos rios maiores da costa leste. Essas espécies são encontradas nas regiões baixas da bacia do rio Jequitinhonha e seu território não chega a ultrapassar o Salto da Divisa, no município de mesmo nome, em Minas Gerais, devido à presença da grande queda existente nesse local. A presença dessa grande queda parece, inclusive, interferir na estruturação da comunidade de peixes



dos setores médio e baixo da bacia, uma vez que promove uma compartimentação das populações, devendo-se, provavelmente, observar nítidas diferenças entre a composição de espécies de jusante da citada queda com a de montante.

### **Biologia das Principais Espécies da Bacia**

Com base em seus hábitos alimentares, os peixes da bacia do Jequitinhonha podem ser classificados em três grupos: iliófagos, carnívoros e omnívoros. As características relacionadas a estes hábitos são as seguintes:

- iliófagos: dieta composta, principalmente, por algas planctônicas, sedimentos ou fito e zooplâncton, onde se enquadram as espécies *Prochilodus hartii* (curimatá) e *Steindachnerina elegans* (saguiru), preferencialmente capturadas na calha e margens dos rios;
- carnívoros bentófagos: dieta composta principalmente de macroinvertebrados aquáticos e pequenos peixes, como nas espécies: *Steindacheridion amblyura* (surubim) e *Rhamdia quelen* (bagre) que poderão ser encontradas na calha, nas margens e em poços marginais;
- carnívoros piscívoros: dieta preferencialmente de peixes, porém alimentando-se secundariamente de insetos e invertebrados aquáticos, como nas espécies *Hoplias malabaricus* (traíra) e *Oligosarcus hepsetus* (cachorro) e peixes do gênero *Centroponus* (robalos), podendo ser encontradas na calha, margens, córregos e poças;
- omnívoros bentófagos: dieta preferencial em macroinvertebrados aquáticos, vegetais superiores, zooplâncton e sedimentos, como nas espécies *Leporinus crassilabris* (piauí), *Leporinus bahiensis* (piauí), *Leporinus sp* e *Mugil cephalus* (tainha), podendo ser encontradas na calha, margens e ribeirões maiores das bacias;
- omnívoros insetívoros: dieta basicamente constituída por material não aquático, vegetais superiores, macroinvertebrados aquáticos, restos de peixes e sedimentos, como nas espécies *Parauchenipterus sp* (maria-mole), *Brycon bahiensis* (piabanha) e *Geophagus brasiliensis* (acará), podendo ser encontradas, principalmente, na calha e nas margens dos rios maiores;

- omnívoros herbívoros: dieta preferencial sobre macroinvertebrados aquáticos, insetos, vegetais superiores, zoo e fitoplâncton e sedimentos, como nas espécies *Wertheimeria maculata* (roncador) e *Leporinus sp.* (piauí), podendo ser encontradas, principalmente, nas margens e na calha dos rios maiores.

### **Atividade Pesqueira**

Apesar de ser quase inexistente a pesca de água doce na bacia do rio Jequitinhonha, ocorrendo esporadicamente somente como prática de lazer, os elementos de maior potencial para esta atividade são as seguintes espécies: *Brycon insignis* (piabanha), *Hoplias malabaricus* (traíra), *Hoplias lacerdae* (trairão), *Leporinus crassilabris* (piapara), *Leporinus sp.* (piauí), *Prochilodus hartii* (curimatá), *Wertheimeria maculata* (roncador) e *Steindachneridion amblyura* (surubim);

O trecho litorâneo do estuário do Jequitinhonha também não se constitui em grande centro pesqueiro. Este está situado mais ao norte, onde as atividades de pesca mostram um acentuado dinamismo. Exemplos desses locais são as cidades de Valença, grande centro distribuidor de pescado, e de Ilhéus, que possui infra-estrutura portuária desenvolvida para a recepção de pescado. Os centros populacionais na área do estuário do Jequitinhonha podem ser classificados como municípios importadores de pescado das regiões vizinhas.

Segundo entrevistas realizadas com pescadores profissionais, sediados na cidade de Belmonte e pertencentes à Colônia Z 21, as principais espécies pescadas na região, em maior escala no litoral e em menor na foz do Jequitinhonha, são: o robalo e o cabuaçu (*Centropomus spp.*), o curumatá (*Prochilodus hartii*), o bratibu (?), a tainha (*Mugil spp.*), o cangoá (*Stellifer spp.*), a carapeba (*Diapterus spp.*), o carapicú (*Eucinostomus spp.*), o mandi (*Pimelodus maculatus*), o guaibira (*Oligoplites spp.*), a ariê (?), o piauí (*Leporinus spp.*), a caranha (*Lutjanus spp.*), a piabanha (*Brycon insignis*), o cascudo (*Hypostomus spp.*), o camboja (?), o jundiá (*Rhamdia spp.*), a traíra (*Hoplias spp.*) e a manjuba (*Anchoviella sp.*).

A listagem a seguir apresenta uma relação de 38 espécies dulcícolas levantadas em diversos estudos científicos na bacia do rio Jequitinhonha. A classificação utilizada foi a de Lauder & Liem (1983) para os Actinopterygii e a de Fink (1983) para os Ostariophysii.

### **Listagem:**



Ostariophysi

Characiformes

Characoidei

Erythrinidae

*Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794)

Curimatidae

*Steindachnerina elegans* (Steindachner, 1875)

*Curimata elegans* (Steindachner, 1874)

Prochilodontidae

*Prochilodus hartii* (Steindachner, 1874)

Anostomidae

*Leporinus crassilabris* (Borodin, 1990)

*L. thayeri* (Borodin, 1929)

*Leporinus* sp

Characidae

Tetragonopterinae

*Nematocharax venustus* (Weitzman, menezes & Britski, 1986)

*Astyanax brevirostris* (Eigenmann, 1908)

*Astyanax fasciatus jequitinhonhae* (Steindachner, 1876)

*Astyanax taeniatus* (Jenyns, 1842)

Bryconinae

*Brycon insignis* (Steindachner, 1876)

Characidiinae

*Characidium cf. fasciatus* (Reinhardt, 1886)

Acestrorhynchinae

*Oligosarcus macrolepis* (Steindachner, 1876)

Siluriformes

Siluroidei

Pimelodidae

*Steindachneridion amblyura* (Eigenmann, 1888)

*Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803

*Pimelodella lateristriga* (Muller & Troschel, 1849)

*Pimelodella vittata* (Kroyer, 1875)

*Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824)

Callichthyidae

*Corydoras* sp.

Loricariidae



Hypostominae

*Hipostomus cf. comersoni*

*Hipostomus sp. 2*

*Hipostomus sp. 3*

*Hipostomus sp. 4*

*Harttia sp.*

Hypoptopomatinae

*Parotocinclus sp. 1*

*Parotocinclus sp. 2*

Trichomycteridae

*Trichomycterus sp. 1*

*Trichomycterus sp. 2*

*Trichomycterus sp. 3*

Auchenipteridae

*Glanidium albescens* (Reinhardt, 1874)

*Pseudauchenipterus jequitinhonhae* (Steindachner, 1876)

*Wertheimeria maculata* (Steindachner, 1876)

Gymnotoidei

Gymnotidae

*Gymnotus carapo* Linnaeus, 1758

Atherinomorpha

Cyprinodontiformes

Poeciliidae

*Poecilia vivipara* Schneider, 1801

*Poecilia reticulatus* Peters, 1837

Perciformes

Cichlidae

*Geophagus cf. brasilienses* (Quoy & Gaimard, 1824)

*Cichlasoma sp.*

### **3.3 SÓCIO-ECONOMIA**

#### **3.3.1 Metodologia**

As observações relativas aos itens abordados na análise sócio-econômica-ambiental da área de influência do Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi, foram construídas a partir de dados secundários levantados no Rio de Janeiro, em Salvador e na região do Projeto (junto às Prefeituras Municipais) e de informações obtidas em trabalho de campo, que se constituiu em visitas às áreas diretamente afetadas pelo Reservatório, em observações, em documentação fotográfica e em entrevistas com representantes das administrações municipais e de ONG atuante na região. Contribuíram ainda para a presente análise, informações contidas no Inventário do baixo Jequitinhonha, elaborado em 1989.

E, finalmente, foram também substanciais as análises feitas por publicação da CAR órgão de Planejamento do Governo do Estado da Bahia, reproduzidas na publicação intitulada “Cadernos da CAR”, de agosto de 1994.

#### **3.3.2 Processo de Ocupação**

O processo de ocupação do Extremo Sul da Bahia, que se inicia no século XVI, quando do descobrimento do Brasil, passa sucessivamente por diferentes ciclos econômicos, em função das perspectivas impostas pelos colonizadores e até mesmo das limitações técnicas (incluindo-se aí o transporte) de cada época.

Assim, a Região conheceu uma fase de extrativismo (pau-brasil e outras madeiras nobres exportadas para Portugal) e posteriormente de agricultura canavieira e produção de açúcar (em meados do século XVI, o ciclo da agroindústria açucareira alcançou o seu desenvolvimento máximo na Capitania de Porto Seguro, onde foram instalados cinco engenhos para a produção de açúcar, visando à exportação para Lisboa). Nesta fase, o transporte marítimo era o principal responsável pelo escoamento da produção, exercendo as estradas vicinais um papel secundário, mas que possibilitava a comunicação entre as vilas.



No século XVIII, iniciou-se a policultura de gêneros alimentícios, principalmente de farinha de mandioca e feijão, que passou a ser a principal atividade econômica da Região, caracterizando-a a partir de então, como fornecedora de alimentos para o Recôncavo Baiano e para o Nordeste do País.

Ainda no século XVIII, iniciou-se o ciclo das culturas de mercado tradicionais com o plantio do café e do cacau e, até meados do século XIX, essas culturas exerceram um papel fundamental no crescimento demográfico, na expansão do povoamento e na dinamização interna de economia regional, que permaneceu, contudo, fracamente povoada e pouco integrada à economia regional.

A libertação dos escravos resultou na ocupação das margens dos principais rios da Região, entre eles o Jequitinhonha, onde foram derrubadas matas para o cultivo de alimentos e, posteriormente, para o plantio do cacau.

Este padrão de ocupação foi dominante até meados do século XX, quando a expansão da economia de mercado no País exigiu a incorporação de áreas até então mantidas em situação “marginal”. A construção da BR-101 foi decisiva no processo de inserção da Região na economia nacional e, por isso mesmo, central na reestruturação das comunidades em novas bases.

Os investimentos estatais possibilitaram, ao longo do tempo, a imigração de um grande contingente populacional, principalmente de grupos atraídos pelas facilidades de transporte e pela existência de terras de baixo valor, instalando-se na Região os madeireiros, os pecuaristas, os agricultores de origem japonesa e os industriais do setor de celulose e papel.

O crescimento econômico e populacional da região, especialmente a partir dos anos 70, quando houve uma modernização da economia regional, gerou um grande impacto sobre o meio ambiente, sobretudo no que se refere a áreas florestais exterminadas. Os mananciais (e evidentemente o rio Jequitinhonha) não escaparam aos efeitos desse processo acelerado de ocupação da região e conseqüentemente na degradação do meio ambiente.

Mais recentemente, o Extremo-Sul, por possuir grandes áreas desmatadas e de baixo valor fundiário, tornou-se uma região propícia ao reflorestamento incentivado. Assim, em 1991, a empresa Vera Cruz Celulose instalou-se no município de Eunápolis,



iniciando o plantio de eucalipto e objetivando instalar uma unidade de produção de celulose.

### **3.3.3 Aspectos Sociais**

#### **a. Principais Questões**

Com uma economia baseada na produção declinante de cacau (ameaçada pela “vassoura de bruxa”) e tendo na pecuária extensiva seu principal esteio (atividade que absorve pequeno contingente de trabalhadores), a região onde se localizam os municípios da área de influência do Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi passa por uma crise de emprego.

O desemprego tem sido contornado, em parte, pelas prefeituras municipais, que elevam seu quadro de funcionários. Na interpretação de um representante da administração municipal, as pessoas preferem ganhar um salário mínimo a estarem desempregadas. A Prefeitura mantém-nas, uma vez que, ao desempregá-las, estaria criando um sério problema social.

Por outro lado, como em tantas outras regiões do País, a carência em termos de serviços de saneamento, saúde e educação na visão de representante do poder público local, constitui o mais sério e recorrente problema da região.

A seguir são apresentados alguns depoimentos que ilustram a compreensão destas questões por parte dos representantes locais.

#### **(1) Salto da Divisa**

“ Os problemas mais sérios são os de emprego e o problema de saúde, porque estamos numa região de fronteira e absorvemos muita coisa da Bahia , que está com os mesmos problemas ou pior do que nós. Nós importamos doentes da Bahia. E é realmente um problema sério ”.



**(2) Itapebi**

“ O problema aqui, no município, como todo o interior, é a carência de saúde, de saneamento, de educação ”.

**(3) Itagimirim**

“ O problema de educação é grande. A Bahia toda, Itagimirim não é exceção, tem um índice de analfabetismo elevado, se comparado com os estados do Sul. Há falta de emprego, porque Itagimirim não tem indústria. O emprego da pecuária é pouco. A distribuição de renda é pequena ”.

**(4) Eunápolis**

“ Eu acho que o principal problema aqui é sanitário. Porque a cidade, praticamente, não tem rede de esgoto. É na base da fossa séptica ”.

**b. Associativismo**

Com o esvaziamento do campo, em termos de atividades e, conseqüentemente, de população, há, concomitantemente, um esvaziamento de movimentos associativistas relacionados à questões rurais e conseqüentemente, uma desmobilização e desestruturação de sindicatos e associações de trabalhadores rurais, situação característica na maioria dos municípios brasileiros.

Observa-se que as organizações que cuidavam de questões rurais, vem cedendo, gradativamente, lugar a movimentos associativistas voltados para questões urbanas, essencialmente de infra-estrutura e fortalecem um tipo de movimento que se traduz em organizações específicas, conhecidas como associações de moradores.

Surgem também movimentos de reivindicações em torno da resolução de problemas ambientais, que têm como espaço legal o Conselho Municipal de Meio Ambiente e inúmeras organizações não - governamentais, que cuidam, especificadamente, de questões ambientais, mas que são em última estância (como no caso das associações de moradores) questões de infra-estrutura urbana, de falta de serviços básicos de energia, água, esgoto, coleta de lixo. As questões ambientais são também tipicamente urbanas e recaem, fundamentalmente, sobre aspectos sanitários.



Os municípios da Sub-região de Eunápolis que integram a área de influência do Aproveitamento Hidrelétrico do rio Jequitinhonha, com exceção de Eunápolis, não se caracterizam por uma organização da população em padrões associativistas. Assim, a maioria deles não conta, por exemplo, com associações de moradores ou de categorias profissionais, exceto com sindicatos rurais (patronais e de trabalhadores), estes, porém, sem atuação relevante.

A relativa estagnação econômica da maioria dos municípios (cujas sedes espelham nitidamente esse processo) e o próprio esvaziamento de atividades agrícolas importantes na região (onde se expande gradativamente a pecuária e se retrai, também gradativamente, a lavoura cacaueteira, ameaçada pela “vassoura de bruxa”, entre outros fatores mais conjunturais), respondem, evidentemente, por essa lacuna, que recai também na área ambiental: não existe sequer o Conselho de Meio Ambiente nos municípios dessa região, embora constate a existência de algumas ONGs, sediadas em Eunápolis, Cabrália e Porto Seguro, e que expandem sua atuação aos demais municípios da vizinhança, incorporando, inclusive, questões relativas à poluição do rio Jequitinhonha.

A seguir são apresentados os principais aspectos relacionados ao Associativismo na Área de Influência.

### ***Salto da Divisa***

- conta com uma associação de moradores em cada bairro;
- possui um Sindicato de Trabalhadores Rurais, mas com pequena atuação;
- Polícia Florestal, que procura disciplinar a caça e a pesca.

### ***Itarantim***

- conta com o Sindicato Rural, dos Trabalhadores e Patronal.

### ***Itapebi***

- conta com o Sindicato Rural, dos Trabalhadores e Patronal.

### ***Itagimirim***

- conta com o Sindicato Rural, dos Trabalhadores e Patronal;
- em alguns bairros existem associações de moradores.

### ***Eunápolis***

- no município de Eunápolis, concentram-se várias entidades representativas da sociedade civil, bem como de diferentes categorias profissionais;
- CDL-Clube de Diretores Lojistas com SPC (Serviço de Proteção ao Crédito);
- Associação Comercial, Industrial e Agropecuária;
- Sindicato dos Professores (primeiro e segundo grau);
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais;
- Sindicato dos Motoristas de Táxi;
- Associações de Moradores (52);
- Sindicato dos Comerciantes;
- Associação Baiana de Criadores;
- Associação das Micro e Pequenas Indústrias de Eunápolis -AMPLIAR;
- Centro de Estudos e Pesquisa para o Desenvolvimento do Extremo Sul da Bahia (ONG).

Todavia, o trabalho mais efetivo, em termos de movimento associativista e educativo, parece ser desenvolvido pela Igreja Católica, que atua em toda a região, introduzindo, inclusive, via Pastoral da Criança, uma prática preventiva de “saúde bucal”, entre as quais a fluoretação.

### **c. Relação entre Municípios**

A influência de Eunápolis nos processos de polarização regional é bastante significativa. O crescimento do município, a ampliação de sua infra-estrutura de serviços e seu maior aporte comercial, tornaram-no o principal polo econômico da região.

Em contra partida, tratando-se de serviços sociais básicos mais especializados, principalmente com relação à educação, outros municípios se destacam. Neste caso, recorre-se por exemplo, a Itabuna, Vitória da Conquista e até mesmo à capital estadual, Salvador, que oferece cursos universitários.

Toda essa situação que se procurou descrever, pode ser visualizada nas Figuras 3.3.3.1 e 3.3.3.2 que se seguem, que procuram traduzir, de maneira esquematizada, as relações entre os diferentes municípios, no que respeito ao atendimento do comércio, serviços, saúde, educação e lazer.

### **d. Atividades Culturais e de Lazer**

Assim como Eunápolis figura na região como o principal pólo de serviços e comércio, é para Porto Seguro que os habitantes dos diferentes municípios da área de influência do Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi se dirigem quando buscam diversão, embora alguns eventos pontuais, como festas de padroeiro (a) ou de fundação das cidades e, principalmente festas juninas (uma forte tradição baiana), carnaval e “micareta” (carnaval fora de época) aconteçam nas próprias sedes municipais, constituindo-se também, na visão de representantes municipais, em práticas de diversão das populações locais.

Neste sentido, observa-se que as festas folclóricas, como manifestações típicas da região, cedem lugar, fundamente, à “micareta”, invenção baiana que extrapola o Estado da Bahia, alcançando, com sucesso, cidades como Natal, Recife e Fortaleza.

Figura 3.3.3.1

Figura 3.3.3.2



São as seguintes, as festas e diversões relacionadas pelos representantes locais:

***Salto da Divisa***

- Festa do Padroeiro, São Sebastião, no mês de janeiro;
- Lazer: Porto Seguro, ônibus diário, com intervalo de uma hora e meia;
- Pontos Turísticos: cachoeiras (“ Tombos ”), “ Cachoeira da Fumaça ”, “ Cantagalo ”, etc...

***Itarantim***

- Festa de São João e “Micareta”;
- Lazer: Porto Seguro e Ilhéus.

***Itapebi***

- Festa de São João, Carnaval e “Dia da Cidade”, 7 de setembro;
- Lazer: Porto Seguro.

***Itagimirim***

- Festa de São João (Padroeiro da Cidade) e “ Micareta” realizada no aniversário da cidade, 21 de abril;
- Lazer: Porto Seguro.

***Eunápolis***

- Festa do Dia da Fundação do Município, 5 de novembro;
- Lazer: Porto Seguro.



**e. Turismo**

Embora no Extremo Sul da Bahia, Porto Seguro se constituía, sem dúvida, no grande pólo turístico, a região, como um todo, possui alguns atrativos inexplorados, com fins turísticos, como por exemplo, as cachoeiras do rio Jequitinhonha em território do município de Salto da Divisa ou a travessia do rio, partindo de Itapebi Velho (município de Itapebi) em direção ao antigo povoado de Cachoeirinha, passando pela ilha de Maraú.

Todavia, os grandes investimentos em relação ao turismo na região, não se direcionam nesse sentido; ocorrem, substancialmente, no eixo Porto Seguro-Belmonte, passando por Santa Cruz de Cabralia e Santo André.

Nesta direção, uma estrada está sendo construída, com recursos do BIRD, e integrando o Programa de Turismo da Região.

“ Aqui as pessoas vêm, fazem visitas e voltam para Porto Seguro...Essa estrada, muito provavelmente, vai criar um corredor de turismo ” , declara o representante da administração municipal de Belmonte, em entrevista concedida à equipe de campo.

Belmonte tem a particularidade de possuir alguns prédios antigos, de grande beleza arquitetônica (que falam de um passado próspero, quando grandes embarcações ancoravam em seu porto) e cuidadosamente preservados, além de suas praias e manguezais e do encontro entre o rio e o mar. Esse potencial, todavia, tem servido apenas as visitas e não há ainda infra-estrutura voltada para um turismo mais regular. O município conta apenas com um bom restaurante e um hotel composto por seis apartamentos.

**f. Expectativa Frente à Hidrelétrica**

Na visão dos representantes do poder público entrevistados no trabalho de campo, o empreendimento hidrelétrico projetado para o rio Jequitinhonha só trará benefícios para a região, e particularmente para os municípios que integram a área de influência.

De fato, como a priori não existem grandes impactos sobre a população e a produção, pode se pensar nas medidas compensatórias, asseguradas pelo Decreto número 1, de 11 de janeiro de 1991, que regulamenta o pagamento de compensação financeira,



instituída pela Lei número 7.990, de 28 de dezembro de 1989. O referido decreto , nos artigos segundo e quinto do Capítulo II, reza:

**Artigo Segundo:** A compensação financeira devida pela utilização de recursos hídrico para fins de geração devida pela utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica será de 6% (seis por cento) sobre o valor de energia produzida.

**Artigo Quinto:** A compensação financeira de que trata o Artigo Segundo deste decreto será paga, mensalmente, pelas concessionárias distribuidoras de energia elétrica, aos Estados, ao Distrito Federal e aos municípios, em cujos territórios se localizam instalações destinadas à produção de energia elétrica ou que tenham áreas invadidas por águas dos respectivos reservatórios...

Pelos contatos realizados na região do Jequitinhonha e, particularmente, pelos depoimentos de representantes das administrações municipais locais (entrevistas locais), pode-se esperar uma boa receptividade do poder público e da população, que anseiam por novas atividades na região, por geração de energia e emprego. Vislumbra-se, porém, uma postura desfavorável, partilhada pelos proprietários de terras com áreas inundadas e pelas Organizações Não Governamentais, que, segundo observa um entrevistado, costumam ser “radicais”.

A seguir são apresentados trechos dos depoimentos dos representantes locais, que traduzem às expectativas em relação ao empreendimento.

### ***Salto da Divisa***

“ A Hidrelétrica traz hoje uma série de dúvidas, quanto à veracidade da construção. Porque nós já tivemos experiências anteriores e essas experiências ficaram em nada. O que a gente vê é o que sempre a gente viu; melhoria ambiental, melhoria em termos de comunicação, de estradas, em termos de desenvolvimento de uma agricultura, de piscicultura. Nós vamos desenvolver, naturalmente, outros programas paralelos, como por exemplo de irrigação para a agricultura, e até de lazer também. As barragens trazem também lazer ”.

### ***Itarantim***



“ Eu acredito que uma Hidrelétrica no rio Jequitinhonha, só iria trazer benefícios aqui para nossa região. Tem várias fazendas às margens do rio que não deixaria de inundar uma parte de terra cultivada, de pecuária, mas acho que também, por outro lado, ela traria muitos benefícios aqui pra nossa região ”.

“ Acho que até o índice pluviométrico aumentaria, acho que tem alguma influência sobre isso. Então eu acho que a gente não teria nada contra, pra gente seria uma beleza ”.

### ***Itapebi***

“ Acho que é um benefício para a região, primeiro porque o País está carente de energia elétrica e a Barragem vai unir o útil ao agradável. Porque vai fornecer energia pra gente e vai ter trabalho para o povo. O povo tá nessa expectativa de trabalho ”.

### ***Itagimirim***

“ Olha, nossa região tem déficit de energia, esse déficit é antigo, é crônico, apesar de que o Governo do Estado fez algumas obras de reforço, não funciona. Porque o município de Porto Seguro tá crescendo demais, a demanda em Porto Seguro é grande, a demanda em Eunápolis é grande, que é a cidade que cresce. É um projeto antigo e eu soube que esse projeto não foi a frente devido a influência de grandes fazendeiros do Salto da Divisa. Eu tenho conhecimento desse fato, porque eu sou da região ”.

### ***Eunápolis***

Quando indagado sobre a expectativa dos habitantes quanto à instalação de uma Hidrelétrica no Jequitinhonha, o representante do poder público local observa que a idéia ainda figura como embrionária. Complementa, ainda, sua ponderação, lembrando a grande expectativa em torno do projeto da fábrica de celulose.

De um lado, uma parte da população que é a favor, por vislumbrar a possibilidade de se criarem novos empregos; de outro, as ONGs, contra o projeto, questionando sua efetiva contribuição para a economia regional e, fundamentalmente, sua interferência

no meio ambiente - postura que o entrevistado classifica de radical: “porque são radicais”, observa.

### **3.3.4 Dinâmica Populacional**

#### **a. Evolução**

A região onde se insere o Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi comporta, segundo o Censo Demográfico do IBGE de 1991, 114.514 habitantes, sendo que 70.545 destes (ou seja, cerca de 50%) vivem no município de Eunápolis, emancipado de Porto Seguro e Santa Cruz de Cabrália em 1988 e instalado enquanto município no ano seguinte (ver Quadro 3.3.4.1).

De acordo com a pesquisa realizada pela CAR (órgão de planejamento do Governo do Estado da Bahia), em junho de 1993, observa-se que a região de influência do município de Eunápolis se estende em toda a porção norte da Região extremo Sul da Bahia, compreendendo os municípios de Belmonte, Guaratinga, Itanela, Itagimirim, Itapebi, Porto Seguro, Santa Cruz de Cabrália até os municípios mineiros de Santo Antonio do Jacinto, Santa Maria do Salto e Salto da Divisa.

Eunápolis cresceu como povoado à beira da BR-101, concentrando grande parte dos benefícios da madeira e dos serviços comerciais de apoio às atividades agrícolas, particularmente, do cacau. Atualmente, a cidade soma 30% dos estabelecimentos industriais da sub-região, dos quais cerca da metade é do ramo madeireiro.

Assim como a indústria, a atividade comercial mantém um papel relevante, pois comparando Eunápolis às demais cidades sob sua influência, constata-se que esta detém 45% dos estabelecimentos comerciais.

A posição de Eunápolis na Sub-região só é rivalizado por Porto Seguro que sedia um número expressivo de indústrias do ramo madeireiro e, graças ao intenso crescimento do turismo, ampliou significativamente os pequenos negócios dedicados à oferta de serviços, tais como Transporte, hotelaria, alimentação, entre outros. (Cadernos da CAR, 1994).

Quadro 3.3.4.1



Esse panorama da economia da região e fundamentalmente da polarização exercida por Eunápolis, se confirma na pesquisa de campo realizada para o EIA/RIMA do Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi (rio Jequitinhonha) e estende-se inclusive ao município de Itarantim, sediado na região Sudoeste e integrante da área de influência mais direta do empreendimento, composto, além de Itarantim, pelos municípios de Itagimirim e Salto da Divisa (município mineiro).

Esses quatro municípios, que receberão de maneira mais direta os impactos do empreendimento, somam, segundo dados do censo de 1991, cerca de 43.969 habitantes, sendo o município de Itarantim o de mais expressivo contingente populacional (17.520), seguido por Itapebi (11.078), Itagimirim (7.887) e Salto da Divisa (7.788).

Observando-se as taxas de crescimento populacional dos municípios que compõem a área de influência do AHE Itapebi (Quadro 3.3.4.2), percebe-se, todavia, que essas taxas experimentam uma ligeira recuperação na última década (80/91), o que se deve, fundamentalmente, ao crescimento dos contingentes urbanos, exceção feita ao município de Itagimirim, que registra um ligeiro decréscimo na taxa anual de crescimento urbano, passando de 2.84 entre 70/80, para 2.67 no período subsequente (80/91).

Quanto às taxas de crescimento anual da população rural, já negativas desde a década de 70/80m, eles passam por uma ligeira recuperação rural, já negativas desde a década de 70/80, elas passam por uma ligeira recuperação na última década (80/91), exceção feita ao município de Itapebi, cuja taxa continua declinando ao longo dos anos 80 e 90.

#### ***b. Distribuição Rural e Urbana***

Uma análise mais detalhada da dinâmica populacional da região, revela para Eunápolis uma grande concentração de população urbana, registrando-se para o ano de 1991, 63.540 habitantes na área considerada urbana, contra apenas 7.005 habitantes na área considerada rural; enquanto nos municípios de menor dinamismo econômico, particularmente nos mais diretamente afetados pelo reservatório, observa-se ainda contingentes relativamente expressivos de populações rurais (figuras em anexo) apesar da crescente e gradativa concentração urbana, tendência quase que nacional e que na região (como em tantas outras regiões do país), deve-se, substancialmente, a falta de uma política de fixação do homem no campo e a expansão da atividade criatória, que responde em grande medida pela liberação de mão-de-obra.

Quadro 3.3.4.2



Análises feitas pela CAR (órgão de planejamento do Governo do Estado da Bahia) falam de um processo de emigração de população rural e aceleração da urbanização, identificado apenas a partir da década de 80, o que diferencia o Estado da Bahia das demais Unidades da Federação, que tiveram o “ bum ” da urbanização em período anterior, mais precisamente, a partir dos anos 70.

Uma das principais razões das baixas taxas de emigração da população baiana estaria exatamente na estrutura fundiária, que além de se caracterizar por um grande número de propriedades com áreas não inferiores a 2 hectares, permitiam ainda aos pequenos produtores, na maioria dos casos, a condição de proprietário.

O movimento de emigração (para fora ou mesmo dentro do estado) era, portanto, apenas sazonal, temporário, quando o pequeno produtor se ausentava no período de entre-safra, retornando, todavia, em período subsequente.

Essa realidade vem no entanto se modificando na última década, particularmente nas áreas onde a agricultura vem dando lugar a pecuária extensiva, como o caso da região considerada como área de influência do AHE Itapebi.

Observa-se as figuras que se seguem, que falam da distribuição rural/urbana da população dos municípios da área, ilustrando o processo de concentração urbana, que se acelera, como observado anteriormente, na última década.

### ***c. Densidade Demográfica***

A densidade média de 21,03 habitantes por quilômetro quadrado, da área de influência do Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi, tem que ser relativizado em função do peso da expressiva densidade demográfica registrada (segundo dados do Censo Demográfico de 1991) para o município de Itapebi: 16.81 habitantes. Esta, por sua vez, tem que ser pensada em função da própria dimensão da área do município, que não chega a atingir 700 quilômetros quadrados (659.0), enquanto os demais municípios que integram a área de influência do empreendimento, a saber, Salto da Divisa, Itagimirim e Itarantim, contam, respectivamente com áreas de 794.0, 953.0 e 1.847.0 quilômetros quadrados. (ver Quadro 3.3.4.3).

Figura 3.3.4.1



Figura 3.3.4.1

Quadro 3.3.4.3



Por outro lado, o esvaziamento populacional, ou pelo menos o insignificante crescimento registrado na última década (80/81), associado ao esvaziamento de atividades econômicas (ou deles decorrentes) tem influência, evidentemente, na questão demográfica. É por aí que se explica, por exemplo, a alta densidade registrada para o município de Eunápolis, que embora com uma área relativamente grande (1.192.0 quilômetros quadrados, apesar de inferior a área do município de Itarantim, 1.874.0 quilômetros quadrados ) apresenta, já em 1991, uma relação de 59.18 habitantes por quilômetro quadrado.

Eunápolis que nasceu na confluência de rodovias (como já observado), foi considerado até sua constituição como município em 1988, e segundo depoimento de representante da administração municipal, “ o maior povoado do mundo ”, tendo sido formado basicamente por migrantes, oriundos, essencialmente, do Estado do Espírito Santo.

Como a polarização da região em termos da oferta de serviços e comércio, e em função da própria localização espacial, Eunápolis continua a atrair migrantes, o que contribui, evidentemente, para o crescimento e adensamento populacional, com o agravante de que seus mais de setenta mil habitantes (70.545, registrados pelo censo de 1991) não contam com rede de esgoto, o que se constitui, sem dúvida, num grave problema sanitário-ambiental para o município e enfim para o seu entorno.

#### **d. População Indígena**

Levantamento feito para o Inventário Salto da Divisa/Itapebi, contém as seguintes informações sobre população indígena nos estados da Bahia e de Minas Gerais.

A população indígena dos estados de Minas Gerais e Bahia está estimada em mais de 10.000 pessoas (aproximadamente 7.355 na Bahia e 4.853 em Minas Gerais), pertencentes a grupos indígenas diferentes, ou seja, Pataxó, Tuxá, Kiriri, Kaimbé, Pankararé, Pataxó, Ha-ha-hae, Krenak, Maxacali, Xacriabá e Avá-Canoeiro.

Esses grupos, que pertencem em sua maioria ao Tronco Macro-Jê, estão localizados em 18 áreas indígenas, sendo 12 na Bahia e 06 em Minas Gerais. Um grande número dessas áreas está apenas identificado (08); apenas 4 áreas se encontram demarcadas.

Em Minas Gerais, na parte noroeste do Estado, principalmente nos municípios de Arinos, Buritis e Unaí, têm sido encontrados sinais isolados, tais como acampamentos, pontos de parada, malocas, cestos, além de testemunhos de moradores e abates de animais. Esses registros foram feitos especialmente no período de 1982 a 1985 e supõe-se que seja de índios Avá-Camoeiro, Grupo Tupi.

O Quadro 3.3.4.4, a seguir, ilustra a ocupação nos estados aqui tratados.

Como se pode observar, nenhuma área indígena se localiza dentro dos limites das áreas de influência direta ou indireta do Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi. Nas proximidades, mais especificamente no município de Porto Seguro, há, todavia, um expressivo contingente de índios Pataxó, cujas informações se encontram referidas no Quadro 3.3.4.4 e que vivem, substancialmente, da venda de produtos artesanais, destinados ao comércio de Porto Seguro ou a turistas que cruzam a região.

**QUADRO 3.3.4.4**

ÁREA INDÍGENA	POVO	SITUAÇÃO JURÍDICA	MUNICÍPIO	UF	POPULAÇÃO
AI Águas Belas	Pataxó	Identificada	Prado	BA	70
AI Barra Velma	Pataxó	Delimitada - Demarcação física FUNAI/81	Porto Seguro	BA	1.082
AI Coroa Vermelha	Pataxó	Identificada	Sta. Cruz de Cabrália	BA	214
AI Ibotirama	Tuxá	Identificada	Ibotirama	BA	170
AI Imbiriba	Pataxó	Identificada	Porto Seguro	BA	92
AI Kiriri	Kiriri	Identificada	Ribeira do Pombal	BA	1.800
AI Massacará	Kaimbé	Delimitada	Euclides da Cunha	BA	507
AI Mata Mebonha	Pataxó	Identificada	Sta. Cruz da Cabrália	BA	26
AI Nova Robelas (Riacho do Bento)	Tuxá	Identificada	Rodelas	BA	610
AI Pankararé	Pankararé	Identificada	Nova Glória	BA	1.800
AI Paraguassu/Caramuru	Pataxó Ha-ha-hae/Pataxó	Reservada SPI em redefinição	Pau Brasil/Itaju da Colônia/Itabuna	BA	834
AI Vargem Alegre	Pankararu	Identificada	Bom Jesus da Lapa	BA	130
AI Fazenda Guarani	Krenak/Pataxó	Regularizada - Registro em Cartório	Carmesia	MG	15
AI Krenak	Krenak	Reservada SPI - em definição	Resplendor	MG	92
AI Maxacali	Maxacali	Reservada SPI - demarcação física FUNAI/70	Bertópolis	MG	245
AI Pradinho	Maxacali	Reservada SPI - redemarcada em 1979	Bertópolis/Maxacali	MG	264
AI Riachão	Xacriabá	Dominial Indígena - Demarcada pela FUNAI	Rio Pardo	MG	02
AI Xaxriabá	Xacriabá	Homologada	Itacarambi	MG	4.235

FONTE: CEDI/Museu Nacional - Terras Indígenas no Brasil, novembro de 1987.

### **3.3.5 Patrimônio Histórico-Cultural**

O patrimônio histórico de Minas Gerais é um dos mais ricos do país, compreendendo cerca de 70% de todo o acervo nacional.

A região foi colonizada principalmente a partir do século XVII, atraindo, por causa da descoberta do ouro de aluvião, um afluxo de indivíduos das mais variadas procedências, especialmente paulistas, baianos e portugueses. Junto às áreas de mineração começaram a se instalar os arraiais que cresciam geralmente ao redor de uma capela, transformando-se em vilas e, posteriormente, em cidades; localizavam-se em regiões mais acessíveis, próximo ao leito dos rios, ou em áreas de difícil acesso, tais como fundos de vales, fraldas de serras ou encostas abruptas. Suas instalações dependiam, quase que exclusivamente das disposições das labras, das cotas de ouro e pedras preciosas.

O patrimônio histórico da Bahia é igualmente expressivo. As construções religiosas, caracterizadas principalmente pela ação de jesuítas, franciscanos, carmelitas e depois, beneditinos, além das irmandades (as Ordens Terceira e da Misericórdia), legaram a região um conjunto arquitetônico ímpar, constituído por inúmeros mosteiros, conventos e igrejas que acompanharam os diferentes estágios de desenvolvimento da região.

O sul do litoral baiano, embora comportasse a antiga feitoria de Porto Seguro (um dos mais primordiais centros de colonização e catequese), ficou à margem do desenvolvimento econômico, político e cultural da região, vindo a adquirir maior importância somente a partir de meados do século passado.

A incidência de bens históricos na região estudada é, portanto, bastante limitada e, quando existem, estão descaracterizadas. O acervo encontrado, embora relativamente recente, é relevante para a população local e regional, especialmente as residências de pessoas importantes, os locais de devoção e os mercados municipais, não apresentando um interesse nacional.

De modo geral, a conservação desses bens históricos é muito precária, principalmente em função das condições de acessibilidade e dos materiais utilizados. Além de tais problemas, acrescenta-se ainda a visão de parte da população e de dirigentes

locais, que acreditam serem sinônimos “modernização” e “desenvolvimento”. Desta forma, é muito comum a substituição de casas ou igrejas antigas por construções mais modernas, ou a alteração de fachadas que têm paredes recobertas com azulejos e suas portas e janelas originais substituídas por esquadrias de alumínio, além de colocação de plantibandas para esconder antigos beirais.

Nos municípios estudados encontra-se apenas em Itapebi um edificação registrada no Arquivo Histórico da Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN). Trata-se de uma casa sobre pilotis.

### **3.3.6 Patrimônio Arqueológico**

Segundo informações veiculadas no Inventário Salto da Divisa/Itapebi, desde o século passado, vários cronistas e viajantes assinalaram a existência de sítios arqueológicos no Estado de Minas Gerais. Dessa época em diante, muitas pesquisas foram realizadas, ratificando as informações dos viajantes.

A riqueza de vestígios arqueológicos encontrada é explicada em parte pelas características geológicas e naturais do próprio Estado. Os abrigos, que existem em número considerável, relacionam-se com os relevos cársticos e de falha, bastante comuns na região. Dentro dos abrigos, que são bem secos, conservaram-se materiais perecíveis, como ossos e tecidos vegetais que não são encontrados nos sítios a céu aberto.

Além disso a região apresenta também registros de ocupação indígena desde o século XVI, tendo sido mencionadas tribos tais como Kayapó (1723/1809/1816), Sakriabá (1775/1819), Bororó (1750/1755), Paresi (1739), Tamoyo (1553), Cataguá (1553), Malali/Monoso (1877), Botocudos (1758), entre outras.

A ocupação de Minas Gerais é considerada bem antiga, com datações de 12.000 anos para a região de Lagoa Santa. Parece que os habitantes mais antigos procuravam os abrigos naturais, enquanto que as populações ceramistas se instalavam em sítios a céu aberto.



Os sítios a céu aberto, embora numerosos, sofrem em algumas regiões, problemas de conservação. A forma de ocupação do Estado, com predomínio de atividades de pecuária, agricultura e garimpo, além de áreas de reflorestamento, não favorece a preservação de sítios, já que alteram a estrutura original dos terrenos onde se implantam. Além disso, muitas áreas são sujeitas a transbordamento dos rios, com constante sedimentação de material aluvionar, causando o soterramento de vestígios.

Desta forma, no acervo arqueológico de Minas Gerais destacam-se, principalmente, as pinturas ruprestes encontradas nos abrigos sob rocha que, por se localizarem em regiões mais protegidas, são mais facilmente preservadas. São encontrados ainda sítios a céu aberto (cerâmicos, líticos, de osso e/ou concha, sepultamentos) e sítios históricos (quilombos).

O Estado da Bahia também é uma região expressiva em relação ao potencial arqueológico, que não se acha totalmente explorado. Principalmente no litoral do Estado, primeiro local visitado pelos exploradores europeus que aí estabeleceram seus núcleos populacionais, eram encontradas várias tribos indígenas. Entre elas destacam-se: Tupinambá (século XVI), Guerem (1600), Aimoré (1560/1602), Tabajara (1594), Payayá/Maracá/Topim (1657/1672), Caimbé (1713/1750), Ori (1713), Tapuya (1740/1819), Kamuru/Kariri (1740/1866), Tupinãki (1759), Catrimbé (1759), Masakari/Muruni (1786/1793), Pataxó, Ramakã, etc...

No acervo arqueológico do Estado, há registro de pinturas ruprestes, sítios-cemitérios com urnas funerárias, sítios líticos e cerâmicos, além de sítios históricos (quilombos).

Tanto a região mineira quanto a baiana carecem de estudos mais sistemáticos. Muitos municípios ainda não foram devidamente pesquisados e, portanto, não se pode concretamente avaliar sua riqueza em termos arqueológicos.

A Universidade Federal da Bahia vem desenvolvendo um levantamento sistemático no estado apesar das dificuldades de recursos humanos e de materiais.

Por sugestão da 6ª Regional do IPHAN, foi dado prosseguimento ao levantamento de informações sobre o eventual registro de sítios arqueológicos na área de influência do reservatório, consultando-se o Museu de Arqueologia da Bahia, veiculado a Universidade Federal. Nesta instituição, constatou-se a grande quantidade de

materiais a serem catalogados, mas não foi identificado, a priori, pesquisas sistemáticas na Área de Influência do AHE Itapebi.

### **3.3.7 Economia**

#### **a. Introdução**

Os municípios baianos que constituem a Área de Influência Indireta do Aproveitamento Hidrelétrico Itapebi, estão contemplados pelos planos e programas governamentais, que visam integrar a região do extremo sul do Estado da Bahia com o processo de desenvolvimento da economia nacional, merecendo destaque o Programa de Reconstrução Dinâmica da Bahia.

A companhia de Desenvolvimento e Ação Regional - CAR; órgão vinculado a Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia - SEPLAN - TEC do Governo do Estado da Bahia; elaborou um documento intitulado “Política de Desenvolvimento Regional para o Extremo Sul da Bahia”, no qual define diretrizes setoriais de desenvolvimento, propões uma programação indicativa, buscando oferecer subsídios para a formulação de políticas públicas e de investimentos privados na região, considerando, em caráter oficial, a importância de seus centros de influência, Eunápolis e Teixeira de Freitas.

Dos municípios baianos que constituem a Área de Influência Indireta do AHE Itapebi, quatro - Itapebi, Itagimirim e Eunápolis - juntamente com outros quatro, formam a sub-região de Eunápolis, sendo polarizados por este município. Itarantim, que também constitui a Área de Influência Indireta do empreendimento, embora geograficamente localize-se na região sudoeste do Estado, é, tal qual os demais, influenciado por Eunápolis.

Completando a Área de Influência Indireta, encontra-se o município mineiro Salto da Divisa que se localiza a nordeste do Estado de Minas Gerais, fazendo fronteira com os municípios baianos Itapebi, Itarantim e Itagimirim. Estes municípios situam-se na região do baixo Jequitinhonha, possuem características sócio-econômicas similar, tendo no setor primário o principal vetor de suas economias.



### **b. Característica Econômica**

A agropecuária, em relação ao valor engendrado na produção, é o mais importante setor da atividade econômica, nos municípios que constituem a Área de Influência Indireta do AHE Itapebi. Esta atividade econômica vem se desenvolvendo, ao longo do tempo, centrada numa estrutura agrária bastante concentrada - grandes propriedades e/ou latifúndios -, explorando principalmente, a pecuária extensiva com aptidão para corte, a lavoura do cacau, e, mais recentemente (nos últimos 10 anos) a fruticultura e o eucalipto.

Considerada por estudiosos uma “pobre região rica”, o sul do Estado da Bahia fez jus por muito tempo a discutível expressão. “Pobre região”, face ao problema da distribuição de renda, das péssimas condições de vida da maior parte de sua população. “Rica” fazendo alusão à riqueza gerada com as exportações de cacau e derivados. A discutível expressão mascarava em si, a problemática da distribuição de riqueza que, por ser altamente concentrada e representar o poder, a força e a lei na região, se constituía num fator de expulsão da mão-de-obra e, conseqüentemente, num esvaziamento populacional.

É importante ressaltar que a região cacaueira da Bahia, nem de longe conheceu um processo de industrialização, que São Paulo conheceu com o café. A acumulação de capital ali realizada, promoveu a industrialização e o crescimento econômico de outros centros urbanos como Salvador. A região não soube assegurar um expressivo desenvolvimento sócio-cultural e econômico, tampouco superar os riscos inerentes à condição de região monocultora, ficando vulnerável a crises, face as oscilações de preços do cacau no mercado internacional.

A construção da rodovia BR-101, no início da década de 60, foi decisivo no processo de inserção da região na economia nacional e, portanto, central na reestruturação das atividades econômicas em novas bases. Os investimentos estatais realizados na construção daquela rodovia, principalmente no trecho que liga Vitória (ES) a Salvador, criaram condições para o desenvolvimento de um novo ciclo madeireiro - ciclo este caracterizado pelo uso da moto mecanização, e pela prática do reflorestamento. Advém daí a implantação de uma série de serrarias no sul do Estado como as localizadas no então povoado de Eunápolis, e a exportação em grande escala, na década de 70, de madeira em toros sem qualquer beneficiamento.



Outro investimento estatal de grande repercussão na região foi a criação, em fins da década de 50, da CEPLAC - Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira - instituição vinculada a princípio, ao Ministério da Fazenda e a posteriori ao Ministério da Agricultura. A CEPLAC resgatou a lavoura cacaueira de um crescente estado de declínio em que se encontrava, desde o fim da década de 50 e início dos anos 60, reconduzindo-a a patamar de liderança - entre primeiro e segundo lugares - na produção mundial de cacau.

A CEPLAC promoveu o processo de modernização da lavoura cacaueira, implantando tecnologias sofisticadas como: a análise permanente dos solos; a aplicação de corretivos (calagem) e de insumos industriais (fertilizantes químicos) na lavoura; a remoção de cacauais velhos e decadentes e plantio de novos; o combate às pragas e às doenças da lavoura, especialmente o controle químico à “podridão parda”, doença que surgiu em meados da década de 50.

Em 1963 a CEPLAC sediada no município de Ilhéus; cujo porto concentram quase toda exportação de cacau; criou o Centro de Pesquisa do Cacau que, a partir da década de 70, produziu e passou a recomendar aos cacauicultores, via os técnicos do Departamento de Extensão Rural, um conjunto de prática agrícolas objetivando maior produção e produtividade.

Especificamente na Área de Influência Indireta do AHE Itapebi, a CEPLAC em fins da década de 70 instalou, no município de Itapebi, um escritório, vinculado ao Departamento de Extensão Rural, para prestar assistência técnica aos cacauicultores da região. É importante observar que na sede municipal de Itapebi, no início da década de 80, se instalaram, também, uma série de representações de escritórios de exportação de cacau. Registra-se, em meados da década passada, nesse município, o surgimento de empresas operando diretamente na produção de cacau, alicerçados na utilização de mão-de-obra assalariada e de inovações tecnológicas.

Nos municípios baianos da Área de Influência Indireta do empreendimento, a expansão da bovinocultura, ocorreu, sobretudo, após os desmatamentos realizados a partir da década de 60, com a implantação da rodovia BR-101. Atualmente, a atividade de pecuária tem maior significado nos municípios de Itagimirim, Itarantim e Itapebi, onde, em geral, se pratica a pecuária mista de dupla aptidão: corte e leite. A criação de gado para o abate, por ser hoje mais rentável do que a produção leiteira, é



mais representativa não só do ponto de vista do efetivo, como também do valor da produção.

Cerca de 80% do leite produzido nos municípios baianos da Área de Influência Indireta, destinam-se a fábrica da Nestlé localizada em Itabuna. Esta indústria dispõe de postos de resfriamento nas sedes municipais de Itapebi, Eunápolis e Itarantim. A Nestlé também dispõe de um serviço de orientação técnica, destinado aos pecuaristas cadastrados nos postos de resfriamento, objetivando aprimorar o plantel e melhorar a qualidade da bacia leiteira.

A atividade pecuária desenvolvida no município mineiro Salto da Divisa, possui característica similar a dos municípios baianos Itagimirim, Itarantim e Itapebi. Naquele município, a produção de leite destina-se, parte ao consumo municipal, outra parte a uma pequena indústria laticínica localizada na cidade, que além da pasteurização, produz queijo e manteiga. Dentre os municípios mineiros localizados na região do baixo Jequitinhonha, Salto da Divisa embora possua um dos menores rebanhos, o seu plantel é considerado um dos melhores em termos do aproveitamento genético.

No final da década de 80, a crise da lavoura cacaueteira gerou sérias dificuldades para a economia dos municípios baianos da Área de Influência Indireta do empreendimento. Os baixos preços do produto no mercado internacional, associado às doenças que infestaram os cacauais, como a “vassoura de bruxa”, e a alta inflacionária repercutiram negativamente sobre os custos da produção, constituindo-se os principais fatores responsáveis pelo agravamento da situação da economia cacaueteira. Em decorrência desta situação, a taxa de desemprego aumentou de forma significativa, o nível de renda do cacauicultor decresceu, da mesma forma que diminuiu o retorno do ICMS para os municípios.

A lavoura do cacau ainda ocupava o primeiro lugar em termos da área colhida e do valor da produção, entretanto, é crítica a situação da maioria dos seus produtores, que se encontram endividados e descapitalizados. Como consequência, o plantio de novas áreas não está sendo efetuado, pelo contrário, os grandes produtores vêm introduzindo a pecuária em suas propriedades, apenas um pequeno número de produtores optaram por investir em outras atividades. É importante observar que, nessa região, recente pesquisa de campo realizada por técnicos da CAR detectou



que a doença “vassoura de bruxa”, ainda não se encontra disseminada, como ocorre em outras regiões produtoras de cacau.

É a partir da segunda metade da década passada, que a agricultura começa expandir-se dentro de padrões modernos nos municípios baianos. A fruticultura, tendo como ponta de lança o cultivo do mamão, que é responsável por tais mudanças. Disseminada a partir de Eunápolis, essa cultura vem sendo praticada nas médias e grandes propriedades rurais da região.

O seu plantio é realizado com tecnologia avançada, sendo habitual o consórcio com o café, a laranja, o limão e, menos freqüentemente, com a macadâmia. Grande parte da produção destina-se, principalmente, aos grandes centros Rio de Janeiro e São Paulo.

A cultura da banana vem assumindo importância econômica nos municípios baianos, principalmente pelo papel que exerce de coadjuvante da cultura cacauzeira - experimentos realizados por técnicos da CEPLAC concluíram que a cultura da banana é a que melhor gera sombreamento para o cacau - . Grande parte da produção de banana é comercializada no mercado regional, somente uma pequena parcela destina-se a Salvador e outros centros consumidores.

A agricultura semimercantil, ou de subsistência, encontra-se disseminada, principalmente nos minifúndios e pequenas propriedades localizadas nos municípios de Itapebi, Itarantim e Eunápolis.

Neles se cultiva milho, feijão e mandioca (esta em maior proporção) destinada a produção de farinha, cujo excedente, em torno de 40%, destina-se ao mercado regional. As condições em que são produzidos esses produtos, são bastantes diversificados indo desde a unidade familiar no minifúndio e/ou pequena propriedade, passando pela parceria e o arrendamento. A importância do cultivo da mandioca, no contexto dos produtos alimentares está relacionada com os preços alcançados pela farinha no mercado. Registra-se, no período de 1989 a 1992, uma redução da área colhida e da produção de mandioca na região.

A perda de importância da produção de alimentos, principalmente do milho e do feijão, é fruto do processo de penetração do capital no meio rural, com a conseqüente modernização das relações de trabalho, do incentivo à silvicultura, aos produtos



comerciais e de exploração através do principal instrumento de política agrícola, o crédito rural.

Nos municípios baianos, o incentivo a silvicultura visando produzir celulose, decorre de políticas públicas de incentivo fiscal para o reflorestamento, motivou grandes e pequenos empresários desse segmento a buscar novas áreas de produção. em 1991, instalou-se em Eunápolis a Veracruz Florestal constituindo, numa primeira fase, o cultivo de florestas de eucalipto para fins de comercialização de madeira (exportação de chips, vendas de toros etc) numa área de 47 mil hectares.

Para uma segunda fase, a Veracruz Florestal prevê a ampliação de sua base florestal de 47 mil para 70 mil hectares, e a instalação de uma unidade industrial com capacidade para produzir 750 mil toneladas/ano de celulose para exportação. O projeto Veracruz dará um impulso importante ao desenvolvimento regional, funcionando como um pólo de desenvolvimento, atraindo outras empresas e empreendimentos. A Veracruz prevê a geração de cerca de 2.810 empregos diretos quando a fábrica estiver funcionando, sendo aproximadamente 2.260 no projeto florestal e 550 na unidade para produção de celulose.

É importante observar que com o processo de mudança da característica econômica, hora em marcha, dos municípios que constituem a Área de Influência Indireta do AHE Itapebi, bem como de todo extremo sul do Estado da Bahia, acentua-se ainda mais problemas graves da região, tais como:

- segundo estatísticas do IBGE, baseada no Censo Demográfico de 1991, o êxodo rural, no extremo sul da Bahia, bem como na região do baixo Jequitinhonha em Minas Gerais, superou as expectativas mais pessimistas, feitas ao longo da última década. A porcentagem da população rural em relação à urbana caiu, pelo menos à metade;
- a concentração de grandes extensões de terras, pela indústria de celulose, cuja marcha vem-se alastrando desde a divisa dos Estados da Bahia com o Espírito Santo em direção ao rio Jequitinhonha, acarretará uma completa dependência dessa região quanto aos produtores agrícolas de alimentação básica, fato que acentua o fenômeno do êxodo rural, pois essas áreas, eram antes ocupadas por mini e pequenos produtores, ou possuíam vocação para agricultura.

### **3.3.8      *Infra-Estrutura***

O AHE Itapebi localiza-se numa região que dispõe de infra-estrutura de transporte, composta por rodovias federais, estaduais, municipais e vicinais, suficiente para interligá-la aos grandes centros do país como Salvador, Rio de Janeiro e São Paulo. Essa infra-estrutura tem capacidade para absorver as demandas geradas durante a fase de construção do empreendimento.

A rodovia federal BR-101 é a principal via de comunicação da região do empreendimento com os principais centros econômicos do país, além de passar pelas sedes municipais de Itagimirim e Eunápolis. Neste município se interliga a rodovia federal BR-367, promovendo a comunicação com os pólos turísticos da região Porto Seguro e Santa Cruz de Cabrália.

A rodovia estadual BA-275, cujo leito não é pavimentado, é a principal via de acesso a Área de Influência Direta do AHE Itapebi. Ela liga a sede municipal de Belmonte à fronteira com o Estado de Minas Gerais (município de Salto da Divisa), passando pela sede municipal de Itapebi, margeando toda a região do baixo Jequitinhonha. Embora possua o leito de terra, essa estrada é periodicamente trafegável, servindo ao processo de comercialização da produção pecuária leiteira e de corte das fazendas locais.

A BA-275 a partir da fronteira com o Estado de Minas Gerais, no município de Salto da Divisa, transforma-se em rodovia estadual MG-405 e promove a ligação com o município mineiro de Almenara, onde interliga-se com a rodovia federal BR-116.

Na região objeto do estudo a interligação com a sede municipal de Itarantim pode-se dar, via a Área de Influência Direta, pelas rodovias BA-275, MG-405, a travessia de balsa localizada a montante do futuro reservatório do AHE Itapebi, a rodovia estadual BA-120, que, também, serve de acesso ao distrito de Caiúbi (município de Itapebi) e a rodovia estadual BA-270 que liga o município de Potiraguá a Itarantim. Esta rodovia encontra-se, atualmente, em pavimentação.

A comunicação intermunicipal na região do empreendimento é realizada por empresas de ônibus particulares, que mantêm regularmente, em intervalos de 1 hora,



viagens partindo das sedes municipais para os principais centros da região - Eunápolis e Porto Seguro, passando pelas cidades que margeiam a rodovia BR-101.

Observa-se nessa região, o transporte de pessoas e mercadorias, realizados por canoas no rio Jequitinhonha. Este transporte normalmente é utilizado por moradores das fazendas que possuem casas à beira do rio, e por pescadores residentes na parte antiga da cidade de Itapebi.

Dos acessos citados acima e percorridos pela equipe em campo, nenhum deles será afetado, não havendo interferência de alagamento de trechos das estradas ou submersão de pontes ou passarelas.

Existe apenas uma ponte sobre um braço do reservatório, no córrego Cotinguiba, no acesso que liga Caiúbi à BR-101, que poderia ser afetada somente eventualmente em eventos de cheias, isto é, se houver elevação do nível d'água normal do reservatório.

#### **a. Saneamento Básico e Limpeza Urbana**

Os municípios localizados na região do AHE Itapebi, possuem em suas sedes, rede de distribuição e estação de tratamento de água. Em todos estes a fonte de captação são os rios da região. Especificamente o município de Salto da Divisa têm como fonte de captação o rio Jequitinhonha.

Nas sedes dos municípios baianos, o Estado, através de sua empresa de águas e saneamento básico, se responsabiliza pela captação, distribuição e tratamento da água. Assim é que a EMBASA (Empresa Baiana de Águas e Saneamento) se responsabiliza, também, pela rede de esgotamento fluvial e pelo esgotamento sanitário. Na maioria das sedes municipais baianas, o esgotamento sanitário é realizado por fossas sépticas. Somente a sede municipal de Itarantim conta com rede de esgoto sanitário, cujo resíduo, ainda, é carregado diretamente para os rios sem sofrer algum tratamento.

Em Salto da Divisa, o Estado de Minas Gerais através de sua empresa COPASA, se responsabiliza pela captação, distribuição e tratamento da água na sede municipal, além das redes de esgotamento fluvial e sanitário. Somente 15% das residências da cidade, são atendidas pela rede de esgotamento sanitário, cujo resíduo é carregado



sem tratamento para o rio Jequitinhonha. As demais residências desta cidade contam com fossas sépticas.

Nos distritos, vilas e povoados da região, as Prefeituras Municipais se responsabilizam pelo abastecimento de água e pelo esgotamento sanitário. Observa-se que, de modo geral, as Prefeituras constroem poços artesianos e/ou pequenas barragens (caso específico do município de Itapebi) para captação da água e chafarizes para sua distribuição. O esgotamento sanitário nessas comunidades é extremamente precário, a maioria da população ali residente, não possui escoamento sanitário.

O sistema de limpeza urbana nessa região é muito deficiente, realizado através da varrição e coleta de lixo, coleta esta feita por caminhão caçamba e/ou trator, sendo o destino final depósitos a céu aberto. As Prefeituras Municipais se responsabilizam por esse serviço.

#### **b. Rede Elétrica e Comunicações**

A COELBA - Companhia de Energia Elétrica da Bahia, é responsável pela distribuição de energia elétrica nos municípios baianos da região do empreendimento. Registros dessa empresa, datada de 1990, apontam a seguinte situação na região: em Eunápolis aproximadamente 14.500 ligações das quais, 12.700 de unidades residenciais; em Itagimirim cerca de 1.600 ligações, sendo 1.320 de unidades residenciais; em Itapebi um total de 1.400 ligações, das quais 1.200 de unidades residenciais; e em Itarantim cerca de 2.500 ligações, sendo 2.050 residenciais.

No município de Salto da Divisa, a CEMIG - Centrais Elétricas de Minas Gerais é responsável pela distribuição de energia elétrica. Nele, cerca de 90% do total das ligações existentes pertencem a unidades residenciais. O sistema de telecomunicações nesse município é comandado pela TELEMIG - Telecomunicações de Minas Gerais. Esta empresa registrou, em 1990, no município, 120 telefones em serviço.

O sistema de telecomunicações nos municípios baianos, fica a cargo da TELEBAHIA. Esta empresa, em 1990, registrou o seguinte quadro: em Eunápolis cerca de 3.400 telefones em serviço; em Itagimirim 150 telefones em serviço; em Itapebi aproximadamente 240 aparelhos em serviços; e em Itarantim um total de 250 telefones em serviço.





Na região do empreendimento, o sistema de telecomunicações é complementado por estações repetidoras e antenas captadoras, que reproduzem as imagens dos principais canais de televisão do país (Globo, SBT, Educativa, Bandeirantes e Manchete), em alguns casos via seus transmissores regionais como a TV Bahia, TV Santa Cruz e a TV Sudoeste.

Apenas dois dos municípios da região do AHE Itapebi - Eunápolis e Itarantim - contam com o sistema de radiodifusão, os demais captam a programação das grandes emissoras de rádio do país, e de algumas expoentes da macrorregião (estações de rádio de Ilhéus, Vitória da Conquista entre outras). O município de Eunápolis conta com 3 emissoras de rádio, sendo duas AM e uma FM. Em Itarantim existe uma estação de rádio que opera na faixa AM.

### **c. Educação e Serviços**

Eunápolis, em termos de infra-estrutura de educação, dispõe de: 3 estabelecimentos de ensino pré-escolar (1 estadual e 2 municipais); 96 estabelecimentos de ensino de 1º grau, sendo 54 municipais, 20 estaduais e 22 particulares; e 3 estabelecimentos de ensino do 2º grau todos ligados a rede estadual de educação. Esse município, no que diz respeito a infra-estrutura de cultura e lazer, conta ainda com 1 biblioteca pública com capacidade para 50 pessoas, 1 cinema com capacidade para 200 pessoas, 8 campos de futebol, 2 estádios e 5 quadras polivalentes (vôlei/basquete/futebol de salão).

Em Itagimirim a infra-estrutura educacional é composta por: 8 estabelecimentos de ensino pré-escolar, 7 municipais e 1 estadual; 17 estabelecimentos de ensino do 1º grau, dos quais 14 são municipais e 3 estaduais; e 1 estabelecimento de ensino do 2º grau vinculado a rede municipal de educação. Em termos da infra-estrutura de cultura e lazer, o município dispõe de: 1 biblioteca pública com capacidade para 10 pessoas; 1 campo de futebol, 1 estádio e 1 quadra polivalente.

A infra-estrutura educacional de Itapebi possui a seguinte configuração: 3 estabelecimentos de ensino pré-escolar, 2 municípios e 1 particular; 39 estabelecimentos de ensino de 1º grau, sendo 34 municipais, 4 estaduais e 1 particular; e 1 estabelecimento de ensino do 2º grau ligado a rede municipal de educação. O município dispõe, ainda, de 1 biblioteca pública com capacidade para 20 pessoas; 1 estádio e 1 quadra polivalente.



Itarantim dispõe da seguinte infra-estrutura educacional: 6 estabelecimentos de ensino pré-escolar, 4 municipais, 1 estadual e 1 particular; 40 estabelecimentos de ensino de 1<sup>o</sup> grau, sendo 30 municipais, 8 estaduais e 2 particulares; e 2 estabelecimentos de ensino do 2<sup>o</sup> grau, 1 municipal e o outro particular. Esse município conta, também, com 1 biblioteca pública com capacidade para 30 pessoas; 4 campos de futebol, 1 estádio e 1 quadra polivalente.

Em Salto da Divisa, a infra-estrutura educacional é composta da seguinte forma: 3 estabelecimentos de ensino pré-escolar, 2 municipais e 1 particular; 27 estabelecimentos de ensino de 1<sup>o</sup> grau, dos quais 21 são municipais, 3 estaduais e 3 particulares; e 2 estabelecimentos de ensino de 2<sup>o</sup> grau, 1 particular e outro vinculado a rede estadual de educação. O município dispõe de 1 biblioteca pública com capacidade para 25 pessoas; 1 estádio e 2 quadras polivalentes.

Todos os municípios da região do empreendimento, contam em suas sedes, com serviços de correio e telégrafos, estabelecimentos bancários público e privado, e com um serviço de segurança pública, composto por um posto policial vinculado a polícia militar do Estado. O município de Eunápolis dispõe de um serviço de segurança pública composto por, um distrito policial no qual estão lotados 12 policiais civis, e um destacamento da polícia militar baiana que conta com um efetivo de 50 policiais, 39 vinculados aos serviços de vigilância e 11 vinculados ao serviço de trânsito.

A infra-estrutura educacional, segundo os dados e entrevistas realizadas junto as prefeituras, é capaz de atender a atual demanda, não existindo falta de vagas. Os problemas enfrentados pelas administrações locais estão relacionados à falta de professores, especialmente nos períodos mais avançados como o segundo grau. Apesar da disponibilidade de vagas, verifica-se a ocorrência da evasão escolar, comum na maioria dos municípios brasileiros. Os estudantes, em geral, compõem a força de trabalho familiar, trabalhando nas roças e nas mangas (áreas de pastagem) durante o dia e estudando à noite.

A intensidade do trabalho no campo, aliado a falta de motivação e as dificuldades financeiras contribuem para intensificar o processo de evasão escolar nos municípios da área de influência.

Em relação aos demais serviços de cultura e lazer, é importante destacar a ação polarizadora de Porto Seguro, um dos principais pontos turísticos da Bahia e do

Brasil. Assim sendo, devido à proximidade dos municípios à Porto Seguro, os interesses e as atividades estão voltados, em grande parte, para esta cidade.

### **3.3.9 Indicadores de Saúde**

#### **a. Introdução**

Para a avaliação do quadro nosológico dos municípios que compõe a Área de Influência do AHE Itapebi foram consultados os dados do IBGE, relativos as Estatísticas do Registro Civil, o Ministério da Saúde, as Secretarias Estaduais e as Prefeituras Municipais.

Ressalta-se que a qualidade dos serviços de diagnóstico e de notificação estatística é fundamental para uma avaliação precisa das condições de saúde, e que, na área dos estudos, constatou-se uma relativa precariedade destes serviços. Este fato é por si só um indicador do sistema de saúde da região, que apresenta limitações de pessoal técnico qualificado e de recursos financeiros disponíveis.

#### **b. Condições Materiais e Saneamento Básico**

Nos municípios que compõe a Área de Influência, as condições de saneamento básico se apresentam precárias, como mostram os Quadros 3.3.9.1 e 3.3.9.2 a seguir. Mais da metade da população não possui escoadouro sanitário, não existindo redes de escoamento ou de tratamento. Eunápolis verificou-se a existência de uma rede de abastecimento que alcança pouco mais da metade das populações em todas as cidades da AII, à exceção da localidade de Itapebi. Os aspectos sanitários a respeito da disposição do lixo ainda se apresentam pouco discutidas pelas prefeituras locais, não havendo uma coordenação das ações de coleta, tratamento e disposição final, sendo que ao longo da BR - 101 são despejados boa parte do volume de lixo das cidades próximas ao local dos estudos.



As condições precárias de saneamento influenciam diretamente nas características relativas à morbidade da região. Dessa forma, a população é mais sensível as doenças como cólera, febre tifóide, esquistossomose, e as doenças do aparelho digestivo em geral. O quadro nosológico da Área de Influência é apresentado a seguir.

Em relação à infra-estrutura material e de recursos humanos, os Quadros 3.3.9.3 e 3.3.9.4 apresentam o número de unidades e de profissionais de saúde. Itapebi, Itarantim e Eunápolis possuíam hospitais com leitos para internação. Boa parte dos medicamentos e exames destinados à população carente são subsidiados pelas prefeituras locais. Os atendimentos mais complexos são efetuados em Itabuna e, em menor escala, em Eunápolis. O transporte dos pacientes é realizado pelas ambulâncias das próprias prefeituras.

Em relação aos profissionais de saúde, verifica-se que o atendimento à população é realizado por médicos que, em geral, visitam periodicamente os municípios. Os Auxiliares de Enfermagem estão em maior número, e de forma permanente, à disposição da população. No entanto, a demanda por atendimento médico é grande, e não é totalmente atendida pela atual infra-estrutura de saúde. Em relação ao atendimento ambulatorial, verificou-se, em alguns casos, que, devido, dentre outros fatores, a deficiência de pessoal especializado, as consultas são marcadas em períodos específicos, sem que sua continuidade seja garantida, como ocorre nos tratamentos oftalmológicos, e, em alguns casos, odontológicos.

Em Salto da Divisa a prefeitura informou a existência de um hospital com 45 leitos e um posto de saúde anexo. No hospital há um centro cirúrgico, equipamentos para ultrasonografia, raio X e um laboratório. Os dados estatísticos de saúde para o município não estavam disponíveis com a desagregação necessária, não sendo possível a apresentação dos mesmo em alguns quadros a seguir.

Apesar das limitações financeiras e de pessoal especializado, as administrações locais tem investido razoavelmente no setor, melhorando, sensivelmente o atendimento à população. As obras de saneamento e abastecimento de água, por serem empreendimentos cujos investimentos são elevados, se comparados à capacidade financeira das prefeituras, dependem de verbas federais e/ou estaduais, (que, muitas vezes são provenientes de recursos externos), o que limita os horizontes de planejamento das prefeituras para implantação de uma melhor infra-estrutura sanitária.

Quadro 3.3.9.1

Quadro 3.3.9.2

Quadro 3.3.9.3

Quadro 3.3.9.4



**c. Indicadores de Morbidade, Mortalidade Geral e Infantil**

Os dados referentes ao Coeficiente de Mortalidade Infantil, quadro 3.3.9.5 mostram que os municípios da Área de Influência registraram índices bastante superiores à média dos estados analisados. As altas taxas de mortalidade infantil são indicadores de deficiências sanitárias, e de qualidade de vida em geral, uma vez que o grupo dos etário de menores de um ano se caracteriza pela grande sensibilidade às condições ambientais globais. Assim sendo, quando tais condições são desfavoráveis, é grande a probabilidade de que estes indivíduos não sobrevivam.

**QUADRO 3.3.9-5  
MORTALIDADE INFANTIL**

Estados e Municípios	Mortalidade Infantil (por mil)			Nascidos Vivos			Óbitos de menores de 1 ano		
	1980	1985	1989	1980	1985	1989	1980	1985	1989
MINAS GERAIS	58,32	45,08	35,81	351.023	312.603	318.083	20.472	14.092	11.389
Salto da Divisa	85,00	146,15	63,16	200	130	95	17	19	6
BAHIA	65,39	50,57	42,64	226.949	209.082	187.705	14.840	10.574	8.003
Itapebi	108,84	125,75	81,76	147	167	159	16	21	13
Itagimirim	133,33	204,08	157,89	60	49	57	8	10	9
Itarantim	40,00	-	-	275	288	236	11	-	-
Eunápolis (1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)

(1) Criado pela Lei Estadual nº 4770, de 12-05-1988, e desmembrado de Porto Seguro e Santa Cruz Cabrália.

    Instalado em 01-01-1989.

(2) Informação não disponível.

FONTE : IBGE - Estatísticas do Registro Civil, 1980, 1985 e 1989.

O quadro 3.3.9.6, a seguir, apresenta as principais causas de óbitos nos municípios da Área de Influência dos estudos. Observa-se o elevado número de óbitos por causas mal definidas. Tal indicador reflete, em parte, deficiências de diagnóstico, decorrentes de falta de recursos humanos e materiais. As doenças do aparelho circulatório são as que também apresentam o maior número de registros, o que segue à média brasileira.

Quadro 3.3.9.6



Em seguida, as doenças infecciosas e parasitárias, evidenciando a possibilidade de deficiências no sistema preventivo, como campanhas de vacinação, e de tratamento adequado. As afecções originárias do período perinatal, são outras importantes causas de morte, como apresenta o quadro a seguir.

Em relação às doenças de notificação compulsória, o pequeno número de registros deve ser avaliado também sob a perspectiva referente à deficiência nas efetuações dos registros. Observa-se que a Hepatite apresentou um número expressivo de casos, o que pode estar associado à outras doenças transmissíveis através do sangue. O Sarampo e a Coqueluche, evitáveis por vacinação, apresentaram registros importantes em Itapebi, Itarantim e Eunápolis. Em Itarantim, foram notificados em 1989, 11 casos de Meningite, 6 em Eunápolis e um em Itapebi e Itagimirim, indicando a necessidade de um maior controle sobre sua evolução. Das doenças sexualmente transmissíveis, a Gonorréia apresentou 4 casos em Eunápolis e 2 em Itapebi.

Na região de influência, as limitações de pessoal qualificado para a realização do trabalho estatístico e do controle da notificação das doenças, podem proporcionar o sub-registro dos mesmos. Os óbitos dos recém-nascidos, por serem contabilizados através das Estatísticas do Registro Civil, carecem de amplitude.



quadro 3.3.9.7

quadro 3.3.9.7

**4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA**



## **4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA**

### **4.1 MEIO FÍSICO**

#### **4.1.1 Geologia e Recursos Minerais**

A área abrangida pelo empreendimento é constituída essencialmente por rochas do Complexo gnaissico-migmatítico e, subordinadamente, por granitóides indiferenciados. São rochas pré-cambrianas, onde predominam muscovita-biotita gnaisses, biotita-hornblenda - gnaisses, gnaisses quartzo - feldspáticos e migmatitos heterogêneos com estruturas, na maioria das vezes, estromáticas e porfiroblásticas.

As rochas graníticas (granitóides indiferenciados) são equigranulares, porfiroblásticas, ricas em biotita, quartzo, feldspato potássico e plagioclásio.

Na região próxima ao eixo da barragem, na margem direita do rio Jequitinhonha, ocorrem sedimentos do grupo Barreira.

A Área Diretamente Afetada apresenta-se fraturada por diáclases e falhas muitas vezes associadas aos dobramentos e lineamentos regionais.

A drenagem da área é influenciada pelas diáclases e falhas, evidenciadas nos trechos retilíneos dos cursos d'água, resultando em um modelado sub-retangular. Trata-se de uma região onde ocorreram diferentes fases de deformação e que apresenta domínios estruturais complexos.

A maioria das fraturas estão orientadas segundo as direções NW-SE e NE-SW. As falhas do sistema NE-SW normalmente deslocam as do sistema NW-SE.

Os processos em tramitação junto ao DNPM, cujas áreas encontram-se sob interferência direta no empreendimento - área a ser inundada ou relativamente próxima às margens do futuro reservatório - estão discriminadas no Quadro 4.1.1-1, e assinaladas nas Folhas 14, 15 e 16 do Volume de Desenhos.



As substâncias de interesse para exploração mineral referem-se à areia (1 área), migmatito (2 áreas), granito (8 áreas), diamante industrial (2 áreas), e fosfato (1 área).

Na área em apreço, existem 14 áreas protocoladas junto ao DNPM das quais 3 (três) estão em fase de Alvará de Pesquisa e 11 em Requerimento de Pesquisa.

Os recursos minerais mais afetados com a formação do reservatório do AHE Itapebi serão a areia e o diamante industrial, pelo fato de os mesmos estarem associados aos depósitos aluviais existentes ao longo da calha do rio Jequitinhonha.

#### **4.1.2      *Estanqueidade***

##### **(1)    *Introdução***

O presente item tem por objetivo apresentar uma análise sobre a estanqueidade do futuro reservatório do empreendimento em questão.

A ocorrência de problemas relativos à estanqueidade do reservatório está associada às características litológico-estruturais do maciço rochoso ou da combinação deste com feições morfológico-geométricas desfavoráveis.

O estudo em questão foi baseado em levantamentos de informações secundárias e primárias geológicas regionais, acrescida de análise aerofotogeológica a partir de fotos aéreas, na escala aproximada de 1:100.000. Neste estudo procurou-se identificar as descontinuidades (fotolineamentos) e eventuais feições litológicas e geomorfológicas associadas aos aspectos geotécnicos e topográficos desfavoráveis, que possam comprometer o enchimento do lago, incluindo o local das fundações do barramento.

##### **(2)    *Aspectos Litológicos e Estruturais***

As características lito-estruturais que devem ser consideradas neste tipo de estudo são: a presença de rochas solúveis e zonas geoestruturais desfavoráveis.





## QUADRO 4.1.1-1

## RELAÇÃO DAS ÁREAS REQUERIDAS AO DNPM COM INTERFERÊNCIA DIRETA NO FUTURO RESERVATÓRIO

ANO/Nº DO PROCESSO	TITULAR	SUBSTÂNCIA	ÁREA (Ha)	LOCAL	MUNICÍPIO	SITUAÇÃO LEGAL	DATA DO ÚLTIMO EVENTO
85/871047	CAM Mineração	Migmatito	322,8	Faz. Carangola	Itapebi	Alvará de Pesquisa	15/07/91
87/870318	Ricardo Guidi	Areia	992	Faz. Massaranduba	Itapebi	Req. Pesquisa	03/11/88
89/833166	Ubaldo de Sousa Sena Filho	Granito	927	Salto da Divisa	Salto da Divisa	Requerimento de Pesquisa	08/01/90
89/871455	Ubaldo de Sousa Senna Filho	Granito	1000	Faz. Carangola	Itapebi	Alvará de Pesquisa	07/07/93
89/871888	Ubaldo de Sousa Senna Filho	Diamante Industrial	470	Rio Jequitinhonha	Itapebi	Compl. Requerimento de Pesquisa	18/12/89
89/872429	Ubaldo de Sousa Senna Filho	Diamante Industrial	933	Rio Jequitinhonha	Itapebi	Compl. Requerimento de Pesquisa	08/01/90
89/872446	Ubaldo de Sousa Senna Filho	Migmatito	988,75	Faz. Bom futuro	Itapebi	Alvará de Pesquisa	07/07/93
94/872402	Ely Dyorio	Granito	1000	Faz. Nova Alegria II	Itarantim	Requerimento de Pesquisa	08/08/94
94/872462	Ely Dyorio	Granito	1000	Faz. Córrego do Padre	Itagimirim	Requerimento de Pesquisa	08/08/94
94/872463	Ely Dyorio	Granito	1000	Faz. Córrego do Padre	Itagimirim	Requerimento de Pesquisa	08/08/94
94/872464	Ely Dyorio	Granito	1000	Faz. Ensuido	Itagimirim	Compl. Requerimento de Pesquisa	08/08/94
94/872465	Ely Dyorio	Granito	1000	Faz. São Benedito	Itagimirim	Requerimento de Pesquisa	12/08/94
94/874459	Francisco de Paula Magna Vita	Granito	1000	Faz. Gioconda	Itapebi	Compl. requerimento de Pesquisa	09/02/95
94/874460	Mineração Tabuleiro	Fosfato	2000	Faz. Serrinha	Quijingue	Requerimento de Pesquisa	09/02/95

FONTE: Serviço de Informações do DNPM - Brasília

Nas diversas litologias da área do futuro reservatório, não ocorrem rochas solúveis (calcárias ou calcossilicatadas) que poderiam, através do processo de carstificação, dar origem a cavernas e dolinas que se interligadas poderiam apresentar caminhos para percolação d'água pelo subsolo. Como observado no Mapa Geológico Regional (ver Folha 7 no Volume de Desenhos), existem mármore fora da Área Diretamente Afetada, que não apresentam características de solubilização. Estes mármore possivelmente aparecem em forma de lentes isoladas, com pequena distribuição espacial, sem comunicação com a área do reservatório.

As estruturas geológicas seriam as únicas que poderiam eventualmente permitir a percolação d'água através de fraturas e falhas, já que as rochas pré cambrianas, tais como os gnaisses variados e os granitóides presentes na ADA, são maciças e desprovidas de permeabilidade primária.

### **(3) Foliação**

As rochas gnáissicas predominantes são caracterizadas pela existência de uma marcante foliação de direção predominante NW-SE e mergulhos predominantemente verticais a subverticais, definida pela orientação das micas, quartzos, anfibólios e piroxênios.

### **(4) Falhas e Fraturas**

A área de inundação é cortada por poucas falhas indiscriminadas de direção NW-SE e NE-SW. Duas zonas de cisalhamento são encontradas acompanhando as falhas de direção NW e NE cortando a ADA, na margem esquerda, no braço maior do futuro reservatório. A maioria das fraturas são de pequena extensão e apresentam-se em profundidade fechadas e seladas em geral, por sílica injetada.

### **(5) Contatos Litológicos**

Os contatos litológicos entre as unidades geológicas dos gnaisses migmatíticos, biotita-gnaisses, etc. e os granitóides, ocorrem em geral de forma gradacional apresentando-se selados em profundidade.



## **(6) Solos**

A área de interesse é recoberta, em sua grande parte, por espessa camada de solos silto-arenosos, provenientes das rochas matrizes, de baixa permeabilidade, fornecendo um manto impermeável a quase totalidade da área de inundação do futuro reservatório.

A morfologia e a conformação do futuro reservatório, isto é, bem encaixado no “canyon” do rio Jequitinhonha, a grande diferença entre a cota do lago de inundação e a dos divisores de água, da bacia de drenagem, a inexistência de selas topográficas sendo impermeáveis, o maciço rochoso e a espessa camada de solos e as fraturas e falhas fechadas demonstra que a estanqueidade da bacia de inundação está preservada.

No eixo da barragem, na calha do rio, é comum ocorrerem fraturas abertas localizadas próximo a superfície. Neste caso tradicional tratar-se a fundação através de uma cortina de injeção de cimento para evitar a percolação d’água não só para preservar a integridade do barramento, como para manter a estanqueidade do reservatório.

### **4.1.3 Estabilidade das Encostas**

Baseado na viagem de campo e na análise de fotos aéreas, a área do reservatório é encaixada no desfiladeiro do rio Jequitinhonha. A área é caracterizada por encostas desenvolvidas em solos residuais e coluvionares espessos de gnaisses variados e migmatitos com declividades fortes e abruptas, apresentando nas margens do futuro reservatório, suscetibilidade à instabilização variada. O manto de alteração das rochas é bastante irregular em termos de espessura. As áreas das vertentes, onde os solos residuais são mais espessos e a declividade acentuada (em torno de 25-30<sup>0</sup>), poderão ser consideradas suscetíveis a escorregamentos. Além disto outras áreas potencialmente instáveis são representadas por depósitos de tálus, que ocorrem com relativa freqüência nos trechos ao longo do rio Jequitinhonha.

Os depósitos de tálus são constituídos por fragmentos rochosos de tamanhos variados, por vezes atingindo mais que 3 m de diâmetro, imersos total ou



parcialmente em matriz terrosa silto-areno-argilosa. Estes depósitos localizam-se principalmente nas bases das encostas abruptas e ocasionalmente ocupam a meia encosta. Suas espessuras são variáveis, estimando-se valores da ordem de 1 a 7 m, podendo, em determinados locais, ocorrer com espessuras maiores.

Algumas cicatrizes de deslizamentos em solos residuais e coluvionares atuais e pretéritas foram observadas, ao longo do desfiladeiro do rio, porém com características de pequenos movimentos localizados. Diversas marcas de deslizamento parecem posicionar-se abaixo da cota de inundação do reservatório.

Alguns dos depósitos de tálus, bem como as áreas que apresentam cicatrizes de escorregamentos, poderão situar-se na faixa de oscilação correspondente ao nível de operação do reservatório, e eventualmente se constituirão em zonas potencialmente instáveis. Se houver este tipo de ocorrência o material escorregado poderá ocupar a área do assoalho do reservatório. Os volumes potencialmente escorregáveis, podem ser pouco representativos para o volume útil do reservatório.

A forma alongada do lago de inundação, encaixado no desfiladeiro, aliado a eventual ocorrência de maiores deslizamentos pode gerar ondas e propagar-se no sentido das obras civis.

Em face do exposto é recomendável que se realizem estudos geológico-geotécnicos, geomorfológicos e pedológicos, na fase de projeto básico, constando de mapeamento e investigações de campo, análise de fotos aéreas e ensaios laboratoriais. Esses estudos irão possibilitar a avaliação das reais conseqüências para as obras do empreendimento.

Os eventuais prejuízos sócio-econômicos que os deslizamentos poderão acarretar, são irrelevantes, visto que a área adjacente ao reservatório é pouco habitada.



#### **4.1.4 Assoreamento**

A questão de assoreamento está diretamente relacionada a susceptibilidade de contribuição de sedimentos da bacia de drenagem do reservatório, as formações friáveis presentes e a estabilidade das margens do lago de inundação.

A situação atual da erosão, transporte de sólidos e de sedimentação, a montante da AHE Itapebi, onde ocorrem rochas pré-cambrianas com cobertura de espessos solos residuais e coluvionares, é visualmente preocupante. Durante a campanha de campo observou-se que, ao longo do rio Jequitinhonha, desde a cidade de Salto da Divisa até o local do eixo de barragem, as águas estão com uma coloração avermelhada e que segundo informações locais, este fenômeno ocorre durante o ano inteiro.

É recomendável que se elabore, na fase posterior de projeto, estudos atualizados de vida útil do reservatório, previstos na etapa da viabilidade, em 60 anos.

A questão da retenção dos sedimentos para jusante, já foi abordada no item de Geologia da Área de Influência Direta.

No sentido de evitar-se tanto o assoreamento do reservatório, como manter-se a produção de sedimentos necessários para a jusante da barragem, recomenda-se os estudos para verificar a possibilidade de projetar-se um descarregador de fundo para fornecer a passagem de material sólido.

#### **4.1.5 Geomorfologia**

A área de influência direta do reservatório de Itapebi está inserida na unidade geomorfológica denominada Depressão do Jequitinhonha. Nesta região, esta unidade é caracterizada por apresentar dois tipos de relevo: o primeiro deles é representado por um relevo dissecado em morrotes, que ocupa a maior parte da área; o segundo corresponde a um relevo de morros, representado pelas serras Palmitar e Putumuju, situadas próximas ao eixo da barragem (ver Folhas 17, 18 e 19 no Volume de Desenhos).



Na sua porção dissecada em morrotes, o vale apresenta cotas oscilando entre 180 m até abaixo de 100 m, com declividades variando entre 3% até acima de 10%. A amplitude média do relevo é de aproximadamente 80 m, com as declividades das encostas variando entre 3% até acima de 50%. O topo dos morrotes apresenta-se arredondado ou anguloso. A densidade de drenagem é alta, com aprofundamento forte.

Na região dissecada em morros as cotas variam desde acima de 500 m até abaixo de 100 m. Nestas localidades o vale apresenta declividades que podem ser superiores a 20%. Estes relevos são sustentados por rochas de composição granítica, que devido ao seu maior grau de resistência à erosão, permitiu a formação destas feições, através de processos de erosão diferencial. Nesta região o vale do Jequitinhonha estreita-se de modo bastante expressivo.

Na área de influência direta o rio Jequitinhonha em grande parte apresenta-se controlado estruturalmente, acompanhando linhas de falhas ou fraturas. A dissecação do vale em grande parte também apresenta controle estrutural, com seus afluentes situados em vales estruturais.

Neste trecho o rio Jequitinhonha transporta uma carga expressiva de sedimentos, o que favorece a formação de praias resultantes da deposição destes materiais. Na área ocorrem praias de dimensões variadas, sendo encontradas feições desta natureza com dimensões que podem atingir 1.500 m de comprimento por 250 m de largura. Estas feições ocorrem de modo mais expressivo à jusante do local previsto para implantação do eixo da barragem.

#### **4.1.6 Solos e Aptidão Agrícola**

A descrição dos grandes grupos de solos, as unidades taxonômicas e a ocorrência destas, como componente das unidades de mapeamento de entorno ao empreendimento, encontram-se inseridas no item 3.1.5 deste relatório, referente ao Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Indireta.

#### **4.1.7 Recursos Hídricos e Qualidade da Água**

No trecho fluvial do reservatório o rio Jequitinhonha recebe os seguintes afluentes:



- pela margem esquerda
  - . córrego do Trabalho;
  - . córrego Gamela Seca;
  - . córrego do Dionísio;
  - . córrego do Peixe;
  - . córrego dos Guaribas.
  
- pela margem direita
  - . córrego Carreira Comprida;
  - . córrego Ribeira;
  - . córrego Teixeira.

Estes cursos d'água possuem vazão de contribuição relativamente pequena, sendo afetados pelo remanso do futuro reservatório numa pequena extensão, no seu trecho próximo a foz do reservatório, devido à morfologia do reservatório.

Com 85% de sua extensão em território mineiro, onde a maioria dos dados de qualidade físico-químicas e bacteriológicas foram coletados nas estações chuvosas e datam de antes de 1990, o potencial hídrico, os valores de "run-off" (escoamento superficial) e de restituição das águas superficiais do rio Jequitinhonha são considerado reduzidos, em comparação com outras bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais.

As águas do rio Jequitinhonha e de seus principais afluentes (Itacambiruçu e Araçuaí) são de boa qualidade, prestando-se para qualquer uso, sob o ponto de vista químico, uma vez que no alto curso do rio principal e de alguns afluentes, o rio corre, predominantemente, sobre quartzitos e alguns xistos. NO que se refere à salinização, no médio vale, predominam os granitos e gnaisses, que liberam maiores quantidades de sais, tendo assim grande influência nos períodos secos e chuvosos para a salinização das águas superficiais. (ENERCONSULT op.cit; 1987, 1992).

O relatório elaborado pelo CETEC, 1980, propôs uma avaliação da qualidade das águas, da parte mineira da bacia do rio Jequitinhonha e do rio Pardo, utilizando o IQA (Índice de Qualidade da Água), o qual se baseia na magnitude de 9 parâmetros físico-químicos e bacteriológicos principais: concentrações de O.D. (oxigênio dissolvido), coliformes, nitrato, fósforo e sólidos totais dissolvidos, o pH, a DBO (demanda bioquímica de oxigênio), a temperatura e a turbidez.



Nos períodos chuvosos analisados, a turbidez figurou como o principal parâmetro em desacordo com os limites estabelecidos na classe 2, pelo COPAM, tendo, basicamente, duas origens principais: a erosão das áreas ribeirinhas, provocada pelas águas pluviais no médio curso do rio Jequitinhonha, e o garimpo e a dragagem para mineração, constatadas no alto curso do rio sendo seus valores muito altos durante todo ano, principalmente nesta estação (CETEC, 1980; ENERCONSULT, 1987, **ENGEVIX**, 1988; LEME, 1989; CONSÓRCIO SPEC.DAM, 1990; BRANDT MEIO AMBIENTE, 1992).

Na seca, observa-se um aumento da turbidez até o trecho de influência das minerações e decaindo até Itaobim, onde registra-se, ainda, teores de óleos e graxas acima do padrão (40 mg/l), estabelecido para águas de classe 2, indicando a poluição gerada pelo funcionamento das bombas e dragas (BRANDT MEIO AMBIENTE, 1992).

A principal fonte de poluição bacteriológica dessas águas pode estar relacionada à pecuária, sendo o aporte de microorganismos mais acentuado nas épocas chuvosas, quando as águas percolam nos campos e várzeas ribeirinhas. Pode-se constatar ainda, que a jusante das cidades de Araçuaí, Itaobim e Almenara o número de bactérias coliformes (totais e fecais) e estreptococos fecais é elevado; o oxigênio dissolvido está quase sempre próximo da saturação, sendo muito baixos os valores de DBO.

A atividade minerária e a exploração agropecuária da bacia a montante (alto e médio curso), alteraram de forma acentuada a qualidade da água do rio Jequitinhonha. A atividade de garimpo provoca a ressuspensão de material orgânico e inorgânico depositado no fundo do rio, provocada pelo succionamento do material, resultando no aumento descontrolado da turbidez e teor de sólidos em suspensão. Estes fatores podem provocar a quebra do equilíbrio ecológico.

Na região de Salto da Divisa e Itapebi, que é a região do reservatório, não é encontrada nenhuma anormalidade com relação à presença de coliformes fecais, nem os resquícios de graxas ou óleos das bombas e dragas, utilizadas nas minerações a montante do reservatório. Pode-se apenas observar, assim como em toda a extensão do rio Jequitinhonha, a turbidez da água devido principalmente ao carreamento dos sólidos em suspensão.



No entanto no trecho da área afetada, pode-se constatar na viagem de inspeção, o lançamento de esgotos e outros dejetos de urbanização e vilas, ou de casas isoladas assentadas ao longo do curso d'água.

## 4.2

### **MEIO BIÓTICO**

Conforme demonstra o Quadro 4.2-1, observa-se que a Área Diretamente Afetada pelo reservatório de Itapebi encontra-se hoje predominantemente coberta por pastagens, representando mais que 70% dessa área. Os poucos remanescentes florestais ainda em bom estado de conservação, ou seja, 415 ha (3,5% do total atingido), distribuem-se de forma bastante fragmentada, entremeados entre formações degradadas e pastagens. O desenho das Folhas 26, 27, 28 do Volume de Desenhos, representa bem esse quadro de deterioração ambiental. Em termos ecológicos, toda essa região encontra-se bastante comprometida observando-se apenas espécies florestais comuns em ambientes em início de sucessão.

**QUADRO 4.2-1  
FISIONOMIAS A SEREM SUPRIMIDAS A PARTIR DA FORMAÇÃO DO  
RESERVATÓRIO DE ITAPEBI**

CLASSES DE USO	ÁREA A SER SUPRIMIDA EM HECTARES	%
. Mata pluvial de encosta conservada	4,0	0,07
. Mata pluvial de encosta degradada	24,3	0,42
. Mata caducifólia conservada	-	-
. Mata caducifólia degradada	22,0	0,38
. Macega e pasto sujo	389,0	6,73
. Pastagem plantada	5.340,7	92,4
<b>TOTAL:</b>	<b>5.780,0</b>	<b>100,0</b>

Em termos de fauna associada, observa-se que a área diretamente afetada, em concordância com as características da cobertura vegetal, caracterizada, predominantemente por ambientes de baixa qualidade ambiental, mostraram-se muito pobres em termos de endemismos e táxons ameaçados, além de ser caracterizada pela presença de uma fauna sinantrópica característica de outras regiões fitogeográficas.

As áreas mais importantes à nível de conservação, portanto, restringem-se apenas à região de influência indireta do empreendimento, e caracterizam-se por áreas de



vegetação relativamente estruturada. A fauna, bastante diversificada dessas áreas de entorno, apresentou possuir um relevante número de endemismos e de espécies ameaçadas.

## **4.3 ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS**

### **4.3.1 Introdução**

Para a caracterização da Área de Influência Direta do AHE Itapebi, definida no item 1.1, foram consultados os dados, dentre outras instituições, do IBGE e da Fundação Getúlio Vargas, e as informações da CEPLAC em Itapebi. Foram realizadas entrevistas com as prefeituras locais e seus representantes e com os moradores e proprietários das áreas rurais atingidas.

As informações obtidas foram sintetizadas na Folha 13 do Volume de Desenhos que apresenta a área do reservatório e as principais características sócio-econômicas.

### **4.3.2 Áreas Rurais**

#### **(1) Principais Características**

As áreas rurais diretamente atingidas pelo AHE Itapebi se caracterizam por apresentar uma homogeneidade significativa em relação aos padrões fundiários, padrões de uso e de ocupação. Dentre as principais características, destacam-se:

- a grande extensão territorial das fazendas cujo tamanho médio é superior a 1.000 ha e que são, em sua maioria, pertencentes a famílias tradicionais e de grande influência na região;
- a pecuária extensiva, como principal atividade econômica desenvolvida nas fazendas, cuja finalidade predominante é a engorda/abate, embora seja crescente o rebanho destinado à produção de leite. Em algumas propriedades



verificou-se o aumento da utilização de recursos mais modernos, como a inseminação artificial e as melhorias no raceamento do gado;

- a redução parcial e, em alguns casos, total, das lavouras cacauceiras em função das condições de comercialização e devido às dificuldades de manejo frente a possibilidade de pragas como a *vassoura de bruxa*. Apenas duas fazendas na Área Diretamente Afetada possuíam áreas com lavouras de cacau, que se localizavam distantes do rio Jequitinhonha, as fazendas Palmeira e a fazenda Massaranduba.
- o pequeno volume de mão-de-obra empregado, onde grandes fazendas são gerenciadas por uma até duas famílias em média.

Foram identificadas cerca de 27 propriedades ao longo da área onde será formado o futuro reservatório de Itapebi, sendo que residiam 396 pessoas distribuídas em 94 famílias.

As fazendas de Massaranduba, Putumuju, Palmeira e Estreito são as principais propriedades rurais identificadas na Área Diretamente Afetada, como mostra a Folha 13 do Volume de Desenhos.

Nestas propriedades a principal atividade é a pecuária de corte, cuja produção é destinada aos mercados da região, principalmente Ilhéus, Itabuna e Salvador. As terras atingidas são áreas de pasto, a maioria sem ocupação ou benfeitorias de modo que o enchimento do reservatório não deverá comprometer as atividades atualmente desenvolvidas.

A maior parte da população residente nas propriedades passíveis de serem afetadas pelo empreendimento, possuem suas residências distantes do rio Jequitinhonha. Apenas 6 famílias (17 pessoas) fixaram residência em casas na área atingida, duas próximas ao eixo, três próximas ao córrego da Cotinguiba e uma na região vizinha da fazenda Gangorra. Destas, 5 famílias haviam estabelecido uma relação de trabalho na propriedade, com as seguintes características:

- trabalhavam em atividades ligadas a pecuária e serviços domésticos;



- haviam sido contratados pelos proprietários das terras, recebendo 1 salário mínimo;
- não desenvolviam agricultura de subsistência, apenas pequenas criações de galinhas e, em alguns casos, de porcos.

## **(2) Propriedades**

O quadro a seguir apresenta as principais características das propriedades potencialmente atingidas.

Para uma melhor análise das informações obtidas, a região do futuro reservatório foi subdividida em 3 áreas específicas:

- a região próxima ao futuro eixo da barragem;
- a área próxima ao córrego da Cotinguiba;
- a região da Gameleira, em direção a Caiubí.

### **Região Próxima ao Eixo**

As principais fazendas deste trecho são: Fazenda Massaranduba, Putumuju e Palmeira, além da antiga localidade de Cachoeirinha.

A fazenda Massaranduba dedica-se à pecuária extensiva de corte/leite, possuindo ainda uma lavoura de cacau, localizada nas partes mais elevadas da área, distante do Jequitinhonha. Na última safra foram produzidos aproximadamente 1.000 arrobas de cacau.

A fazenda Putujumu, possui mais de 5.000 ha, utilizados, na maior parte, por pastagens. A criação de cavalos em haras também é desenvolvida. A sede da fazenda localiza-se distante do Jequitinhonha e pode ser considerada de alto padrão construtivo. O acesso à sede pode ser feito a partir da BR-101, entre Itapebi e Itagimirim.

**QUADRO 4.3-1**  
**CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES RURAIS A SEREM ATINGIDAS**

MUNICÍPIOS	NOME DA FAZENDA	MARGEM	NOME DO PROPRIETÁRIO	Nº DE FAM.	Nº DE PESS.	ÁREA TOTAL (ha)	CARACTERÍSTICAS
ITAPEBI	Palmeira	E/D	José Luiz Moura	8	33	1.200 ha	3.500 arr- cacau
	Massaranduba	E	Milton da Costa Soares	2	3	600 ha	1.000 arr-cacau
	Putumuju	D	Alejandro G. Posadas	5	28	5.280 ha	haras+gado+3sedes de fazenda
	Estreita	D	Vera M <sup>a</sup> Melo Socorro	1	6	140 ha	
	Paxé	D	Olimpio S. Esteves	1	4	280 ha	200 cabeças
	Cachoeirina	D	-	2	2	-	antiga cidade
	Carangola	E	José M <sup>a</sup> . P. Magnavita	1	2	800 ha	1.000 cabeças
	Gangorra	G	Delfino Rodrigues da Silva	1	4	80 ha	50 cabeças (feijão e mandioca)
	São Francisco	E	Vera M <sup>a</sup> Melo Socorro	1	7	600 ha	350 cabeças
	Relógio	E	Robério	2	8	600 ha	
	Califórnia	E	Vera M <sup>a</sup> Melo Socorro	7	13	2.000 ha	950 cabeças
	S <sup>o</sup> Antônio	E	Sr. Josevaldo	3	17		(Contiguiba)
	Itacira	E	Nilo Coelho	7	34	4.400 ha	10.000 cabeças
	S. Francisco de Paula	D	José Maria	1	3	800 ha	2.000 cabeças
	S/denominação	D	Dr. Peixoto	2	6	640 ha	600 cabeças
Esperança	E	Nilo Coelho	5	37			
Cachoeira Seca	E	Nilo Coelho	4	28			
ITAGIMIRIM	S/Denominação		Propriedade não identificada	4	15		
	Marimbondo	D	Cori Moreira	1	3	1.600 ha	gado de corte/leite
	Limeira	D	Santineu Bonfim	1	3	3.500 ha	
	Cameira Comprida	D	Felipe Lima	9	39	1.500 ha	
	Cancela Verda	D	Dedé Moreira	1	1	1.500 ha	
ITARANTIM	Região da Gameleira			17	80		Itarantim
	S/Denominação		Dona Eliete	4	10	2.400 ha	1.400 cabeças
SALTO DA DIVISA	S/Denominação		Dr. Harnon Peixoto	2	5		15.000 cabeças
	S/Denominação		Paulo Araujo	1	3	800 ha	
	S/Denominação		D. Laura Peixoto	1	2		
	S/Denominação		Jaime Fernando	-	-		

FONTE: Pesquisa de campo - Novembro/1995.

IBGE - Dados por setores censitários, 1991.



Próximo ao Jequitinhonha, ainda na Putumuju, está localizada em ruínas, a antiga localidade de Cachoeirinha, um povoado que originou a atual cidade de Itapebi. O acesso ao local é feito basicamente pelo rio, existindo um pequeno caminho, no interior da fazenda que atinge a porção elevada, não sendo possível descer a margem por esta estrada.

A fazenda Palmeira, possui cerca de 1.200 ha. Além da pecuária, atividade predominante, desenvolve-se ainda, a plantação de cacau, cuja safra 1993/1994 foi de 3.500 arrobas. A área de plantação cacauzeira não deverá ser afetada pelo empreendimento.

### ***Área Próxima ao córrego Cotinguiba***

Esta área é caracterizada por uma maior heterogeneidade nos padrões fundiários, existindo propriedades com áreas superiores a 3.000 ha e algumas fazendas que variam de 80 a 600 ha.

Destaca-se a Fazenda Califórnia, indicada na folha 13, de cerca de 2.000 ha, próximo ao córrego de Cotinguiba, onde é realizada a melhoria do gado através de raceamento e inseminação artificial.

A fazenda Estreita, na margem direita do Jequitinhonha, possui cerca de 140 ha, voltados para a pecuária extensiva de corte, havendo poucas benfeitorias, e apenas uma família residente, composta por seis pessoas.

A fazenda Carangola, na margem esquerda, possui com aproximadamente 800 ha e mais de 1.000 cabeças de gado. Nesta propriedade moram atualmente uma família composta por duas pessoas.

Na margem direita, no lado oposto à fazenda Carangola, localiza-se a Paxé. Com cerca de 280 ha, a produção está voltada para a pecuária de corte e leite, com um rebanho de 200 cabeças. Nesta fazenda residem atualmente quatro pessoas.

A menor propriedade nesta área é a fazenda Gangorra, pertencente ao Sr. Delfino Rodrigues da Silva, com 80 ha, residente na cidade de Itapebi. São desenvolvidos o cultivo de produtos básicos, como o milho e o feijão, de grande importância na formação de sua renda familiar. O caráter de subsistência desta propriedade a



diferencia das demais áreas atingidas utilizadas apenas por pastos em fazendas de grande extensão territorial.

### ***Região da Gameleira***

A região da Gameleira situa-se na margem esquerda, município de Itarantim. Nesta área, uma das maiores fazendas é pertencente a Sr. Eliete, com cerca de 2.400 ha e 1.400 cabeças de gado, onde residiam 4 famílias. Nas margens do Jequitinhonha e ao longo do córrego da Gameleira encontram-se 4 propriedades menores, com cerca de 80 a 200 ha, onde são cultivados em pequenas áreas, produtos de subsistência, como milho, mandioca e em alguns casos, feijão. Residiam nesta região, 80 pessoas distribuídas em 17 famílias.

Destacam-se ainda as propriedades na margem direita do Jequitinhonha, no município de Salto da Divisa. São fazendas que variam de 800 a 2.000 ha, de propriedade da família Peixoto de grande influência na região. Estas fazendas também se dedicam a pecuária de corte e leite, residindo cerca de 5 famílias em seus territórios.

O principal acesso é feito através da estrada para Caiubí, que parte da BR-101 ou da estrada entre Salto da Divisa e Itarantim.

Em apenas um estabelecimento, a residência de seu proprietário está próxima a área diretamente afetada. A fazenda é conhecida com fazenda do “seu Crioulo”, de tamanho pequeno para os padrões locais (cerca de 80 ha). Nesta propriedade desenvolve-se uma pequena criação bovina, associada ao cultivo de mandioca, milho e feijão, para consumo próprio.

#### **4.3.3**

### ***Distrito de Caiubí***

O distrito de Caiubí, apesar de sua relativa distância ao eixo proposto para o AHE Itapebi, é o principal núcleo populacional nas regiões ao oeste do futuro reservatório, em direção a Itagimirim.

O acesso a Caiubí pode ser feito a partir da BR-101, ou, a partir de Itarantim, por estrada vicinal que atinge a balsa de travessia do Jequitinhonha para Salto da



Divisa. O acesso pela BR torna a estrada de Caiubi a principal via de escoamento da produção de leite das fazendas próximas para o posto de coleta da Nestlé em Itapebi ou para o laticínio Campo Verde.

O posto da Nestlé funciona no município desde 1980. São cadastrados 218 produtores e resfriados 20.200 l/dia, apesar da capacidade instalada ser de 50.000 l/dia. A coleta é feita por 12 linhas que percorrem vários pontos em Itapebi, Belmonte, Canavieiras, Potiraguá, Eunápolis e Itarantim. A empresa fornece assistência técnica aos produtores associados, além de financiar a ração e o sal mineral (usado para estimular a engorda do gado).

A produção destina-se, basicamente aos mercados de Itabuna, Ilhéus, Salvador, e, em menor escala, para São Paulo e Minas Gerais, no caso da pecuária de corte. A produção leiteira é destinada, fundamentalmente ao posto receptor da Nestlé, em Itapebi.

O trabalho nas fazendas, incluindo as que serão potencialmente atingidas pelo AHE Itapebi, se constitui na principal fonte de renda da população residente em Caiubi. Há ainda alguns postos de trabalho oferecidos pela prefeitura. As atividades desenvolvidas estão voltadas para o plantio de capim e a limpeza das “ mangas” (áreas com pastagens).

Em 1994, a prefeitura construiu uma casa de farinha, onde a mandioca é torrada por motor. O plantio é feito em áreas próximas, geralmente em pequenos terrenos dos moradores. A produção é distribuída de acordo com a quantidade fornecida para o beneficiamento, e já se tornou um dos componentes básicos do padrão alimentar local.

Funcionam no distrito, duas escolas de até 4ª série e uma de pré-escolar. Há um posto de saúde com uma enfermeira de plantão, sendo que a visita do médico ocorre a cada 15 dias. O comércio é simples, existindo pequenos armazéns para venda de produtos básicos pouco diversificados. Para o abastecimento e aquisição de outros bens de consumo, a população procura a “ Cidade Nova de Itapebi”.



#### 4.3.4 *A Cidade de Salto da Divisa*

As referências mais antigas sobre Salto da Divisa informam que a cidade originou-se no povoado que se desenvolveu próximo ao "**Quartel do Salto**", instalado na região no início do século XIX. Com o nome de São Sebastião do Salto Grande, o povoado já tinha, na segunda metade daquele século, importância como ponto de transbordo para a navegação do rio Jequitinhonha, por se encontrar, próximo ao "**Salto**", a sua queda d'água de maior expressão. A partir do final do século XIX e início do século XX, as terras da região começaram a ser ocupadas pela atividade agrícola, a princípio, e posteriormente pela pecuária, e a povoação passou a servir de apoio a essas atividades.

Como sede de distrito, a localidade integrou sucessivamente os municípios de Minas Novas, Araçuaí, Jequitinhonha e Almenara, tendo sua denominação mudada para Salto Grande em 1923. Com a criação do município de Jacinto em 1943, o distrito de Salto Grande passou a integrar esse município com o nome de Salto da Divisa. A emancipação administrativa se deu por efeito da Lei Estadual número 336, de 27 de dezembro de 1948.

A cidade de Salto da Divisa está localizada no extremo nordeste de Minas Gerais, na margem direita do rio Jequitinhonha, no trecho em que ele faz divisa entre esse Estado e o Estado da Bahia. A distância a Belo Horizonte é de 854 km e as coordenadas geográficas são 16<sup>o</sup>00'30" de latitude sul e 39<sup>o</sup> 57'00" de longitude oeste.

Salto da Divisa se desenvolve sobre um conjunto de pequenas elevações que dominam uma curva do rio onde se localiza o "**salto**" ou o "**tombo**", a queda d'água mais importante do Jequitinhonha. A estrutura viária básica é ortogonal, adaptada à topografia. O padrão geral de assentamento apresenta edificações que não ocupam excessivamente o lote, embora predomine a ausência de afastamento frontal (à exceção das edificações mais recentes e de padrão superior). Os quintais são, em geral, bem cuidados.

Segundo dados do IBGE relativos ao censo de 1991, a cidade conta com 1.117 edificações. O padrão construtivo geral dessas edificações pode ser considerado como médio e médio-baixo, ocorrendo edificações de bom padrão, assim como de padrão inferior. De uma maneira geral, pode-se dizer que a diferença do extrato social não se define com muita clareza espacialmente, no sentido de que se encontram edificações de padrão superior junto às de padrão médio, e mesmo in-



ferior. Tal característica reflete certamente o fato de que o extrato social de renda superior é muito pequeno em relação à cidade, não conseguindo impor-se urbanisticamente. Embora em grande parte da cidade o padrão construtivo seja bastante mesclado, é possível determinar áreas típicas de padrão construtivo inferior com ocorrência de padrão precário. Tais áreas se localizam a nordeste e numa elevação ao sul da cidade, além de outras áreas mais junto ao rio. Predominam as construções em alvenaria, sendo que o adobe e a taipa surgem em menor escala, principalmente nas áreas de baixa renda. O tipo de cobertura predominante é a telha de barro, sendo que o número de edificações sem nenhum tipo de forro é elevado.

A população urbana do município era, em 1991, de 5.408 habitantes. Com uma atividade econômica estagnada e sem diversificação, Salto da Divisa sofre considerável polarização por parte dos centros regionais mais expressivos, como Almenara e Eunápolis (este último inclusive como fonte de abastecimento de gêneros perecíveis), sendo que Belo Horizonte fica por conta das necessidades mais específicas da população.

A cidade apresenta o seguinte quadro geral, em termos de infra-estrutura urbana e econômica, equipamentos e serviços:

- água: a cidade dispõe de água tratada, distribuída pela Companhia Estadual (COPASA). A rede instalada abrange cerca de 80% da cidade;
- esgoto: a rede implantada (de responsabilidade da prefeitura) abrangia, em 1991, 19% da cidade que ainda é deficiente nesse serviço, cujo ponto de lançamento final é o córrego Lava-Pés, contribuinte do rio Jequitinhonha. A maioria da população utiliza fossas;
- energia elétrica: Salto da Divisa é bem dotada de energia elétrica. A rede instalada abrange praticamente 100% da cidade; o número de ligações é de 1015;
- telefone: a cidade dispõe de um posto telefônico que permite ligações interurbanas a partir da conexão com Governador Valadares, e 100 terminais instalados;
- pavimentação: a pavimentação predominante é a poliédrica e abrange a maior parte da cidade, com a existência de meio-fio e passeio. As áreas onde ainda



existe maior concentração de ruas sem pavimentação são as já identificadas anteriormente como predominantes de baixa renda;

- paisagismo: não existe praticamente arborização nas vias públicas. Existe uma avenida com canteiro central e duas praças com bom tratamento paisagístico;
- transporte: a cidade conta com dois ônibus diários para Belo Horizonte. Há também ônibus para Jacinto e Almenara;
- educação:
  - . pré-escola: - pública - 1;  
- particular - 1;
  - . 1º grau: - pública - 2;
  - . 2º grau: - pública - 1;
- saúde:
  - . 1 hospital geral e maternidade - 52 leitos;
  - . 1 posto de saúde;
  - . 2 consultórios dentários;
  - . 1 laboratório de análises clínicas;

OBS: O hospital é mantido pela Fundação Tinô de Cunha, sendo o salário dos médicos pago pela Prefeitura. Todos os leitos são conveniados através do SUS.
- comunicação:
  - . televisão - transmissões da TV Globo, da TV Manchete e SBT;
- equipamentos/instituições:
  - . agência dos Correios e Telégrafos - 1;
  - . rodoviária;
  - . campo de pouso;
  - . igreja - 2;
  - . mercado;



- . delegacia;
- . cartório;
- . LBA (PRONAVE, CABE);
- . IESA - Instituto Estadual de Saúde Animal;
- . SIAT - Sistema Integrado de Assistência Tributária;
- . IBDF;
- . IBGE;
  
- indústria/comércio:
  - . serrarias - 1;
  - . posto de gasolina - 1;
  
- serviços:
  - . bancos - 3 agências (Minas Caixa, Caixa Econômica Federal e Econômico);
  - . hotéis (pensões) - 4.

Os trabalhos de engenharia realizados em 1989, contidos no Relatório de Inventário do Baixo Jequitinhonha, foram realizados estudos de remanso dos reservatórios de Lua Cheia, Salto da Divisa e Itapebi. Para o AHE Itapebi, foi concluído que seria possível minimizar interferências com a cidade de Salto da Divisa através da operação do reservatório a fio d'água na cota 110 m.

Relativamente à interferência do reservatório de Itapebi com a cidade de Salto da Divisa, como já foi descrito no histórico dos estudos, na etapa de inventário foi diagnosticada a importância de evitar/mitigar este impacto.

Na etapa de viabilidade, verificou-se a necessidade de um levantamento mais preciso desta interferência, e para levar a termo esta investigação foram necessários os seguintes procedimentos:

- amarração da restituição aerofotogramétrica do reservatório (escala 1:25.000) feita com base em fotos aéreas na escala 1:40.000, que à época do inventário havia sido feito por barometria; e



- levantamento topográfico de detalhe (nivelamento geométrico) da área da cidade de Salto da Divisa, identificada na restituição e aferida no local quando da viagem de inspeção, sujeita a influência do nível d'água do reservatório (foi considerado o efeito de remanso).

Esta área sujeita à influência do remanso do reservatório na cota 110 m, foi levantada, suas benfeitorias identificadas e lançadas em planta topográfica mostrada na ilustração 29.

Nas fotos mostradas a seguir pode-se ver uma vista aérea da cidade e alguns detalhes do Salto (quedas d'água).

É importante ressaltar que a restituição aerofotogramétrica (na escala 1:20.000) e a inspeção de campo mostrada nas fotos a seguir, atestam que o nível d'água do reservatório e seu remanso não afogam o Salto, tendo pequena influência nas últimas corredeiras, próximo ao mirante da cidade de Salto da Divisa.

Pode-se dizer que este levantamento deu segurança à avaliação deste impacto relativamente ao nº de benfeitorias e famílias afetadas, restando na fase dos programas ambientais o levantamento de detalhe das interferências com a infraestrutura urbana de drenagem pluvial e esgotamento sanitário.

Através da imagem de satélite Land Sat TM e a sobreposição do reservatório de Itapebi constatou-se a possibilidade de interferência, ainda que reduzida, com a cidade. Foram realizados levantamentos de campo que procuraram identificar o número de casas passíveis de serem atingidas.



---

---

**Foto 1: Vista aérea da cidade de Itapebi.**

---

---

---

---

**Foto 2: Vista aérea dos Saltos e da cidade de Salto da Divisa.**

---

---



---

---

**Foto 3: Vista da Av. Beira Rio, no trecho atravessado pelo córrego Salto da Divisa.**

---

---

---

---

**Foto 4: Trecho entre a Av. Beira Rio e a Av. Beira Mar.**

---

---



---

---

**Foto 5: Trecho entre a Rua Belo Horizonte (à frente) e a Rua Aurélio Oliveira (de onde a foto foi tirada)**

---

---

---

---

**Foto 6: Vista do mirante ao final da rua Clemente Martins. Observa-se à frente o Curtume Público.**

---

---





---

---

**Foto 7: Vista do Salto, para jusante, a partir do mirante em Salto da Divisa.**

---

---

---

---

**Foto 8: Vista do Salto, para montante, a partir do mirante em Salto da Divisa.**

---

---



O quadro a seguir apresenta as informações sobre Salto da Divisa.

DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)	Nº DE DOMICÍLIOS	POPULAÇÃO
TOTAL DO MUNICÍPIO (1)	79.400	1.580	7.788
URBANA	79.272	1.117	5.408
RURAL	128	463	2.380
CIDADE DE SALTO DA (1) DIVISA (1º DISTRITO)	128	1.117	5.259
ÁREA AFETADA PELO AHE ITAPEBI (2)			
TOTAL	390	54	245
URBANA	2,6	50	235
RURAL	387,4	4	10

FONTE: (1) IBGE - Divisão Territorial e Censo Demográfico, 1991.

(2) ENGEVIX Engenharia S/C Ltda.

Na folha 29 apresenta-se o trecho da cidade de Salto da Divisa, afetado pela formação do reservatório, com a identificação das principais ruas próximas ao Jequitinhonha. Na área compreendida entre a Av. Beira Mar e a rua Bela Vista, estando ao centro a rua Belo Horizonte, existem 50 residências, e uma população de cerca de 235 . As casas são simples, de alvenaria, e, em alguns casos, de teto de sapê.

**5. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE  
MEDIDAS MITIGADORAS**



## **5. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS**

### **5.1 GERAL**

A avaliação dos impactos ambientais foi desenvolvida considerando-se o empreendimento em suas diversas fases (planejamento, implantação e operação) e suas implicações sobre os meios físico e biótico e a sócio-economia. Desta forma, para avaliação dos impactos, desenvolveram-se as seguintes etapas:

#### **a. Conhecimento do Projeto e Seleção das Ações Programadas**

Nessa fase, a equipe técnica responsável pela execução dos estudos ambientais consultou o projeto de engenharia do aproveitamento de Itapebi, em especial, no que tange aos procedimentos técnicos.

A partir daí, foram selecionadas todas as atividades previstas pelos vários projetos relacionados ao empreendimento que apresentassem qualquer potencial de alteração ambiental. À série dessas atividades foi dado o nome de “Ações Programadas”.

#### **b. Diagnóstico da Área de Influência/Seleção dos Componentes Ambientais**

Nessa fase dos estudos, procedeu-se à caracterização e ao diagnóstico da área de influência potencial do empreendimento, buscando observá-la dos pontos de vista referentes às áreas de conhecimento relacionadas aos meios físico e biótico e à sócio-economia. Desse esforço, resultou, além de toda a informação contida nos diagnósticos das seções anteriores deste relatório, a seleção dos fenômenos ou das situações que fossem passíveis de alteração a partir da implantação do empreendimento.

À lista decorrente dessa seleção, foi dado o nome de “Componentes Ambientais”.



***c. Elaboração da Matriz de Impacto***

As listagens “Ações Programadas” e “Componentes Ambientais” foram, então, organizadas em uma matriz, que permitiu verificação das relações entre as atividades previstas para as obras e as características ambientais da área de influência.

Da análise destas relações, resultou o levantamento dos impactos ambientais relevantes descritos e prognosticados nesta Seção, acompanhados das medidas e recomendações propostas.

São apresentadas, nas folhas a seguir, a Matriz de Identificação de Impactos e a Matriz Classificatória dos Impactos.



MATRIZ DE IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

**MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS****MEIOS FÍSICO E BIÓTICO**

IMPACTOS	ADVER-SIDADE	IMPOR-TÂNCIA	MAGNI-TUDE	REVERSI-BILIDADE	DURAÇÃO	FORMA	TEMPORA-LIDADE	ABRAN-GÊNCIA
1. Alteração da Rede de Drenagem	NEG	GDE	MED	REV	PER	DIR	IME	LOC
2. Início e/ou Aceleração de Processos Erosivos	NEG	GDE	MED	REV	PER	DIR	MLP	LOC
3. Interferência com Direitos Minerários	NEG	MED	MED	IRR	PER	DIR	MLP	LOC
4. Alteração ou Eliminação da Vegetação Existente	NEG	GDE	MED	IRR	PER	DIR	IME	LOC
5. Alteração dos Habitats Florestais	POS	GDE	MED	IRR	PER	DIR	IME	LOC
6. Aumento da Caça	POS	PEQ	PEQ	IRR	TEM	DIR	IME	LOC
7. Acidentes com a Ornitofauna	NEG	MED	PEQ	IRR	PER	DIR	MLP	LOC

**MEIO SÓCIO-ECONÔMICO**

IMPACTOS	ADVER-SIDADE	IMPOR-TÂNCIA	MAGNI-TUDE	REVERSI-BILIDADE	DURAÇÃO	FORMA	TEMPORA-LIDADE	ABRAN-GÊNCIA
8. Criação de Expectativas e Incertezas	NEG/POS	MED	MED	REV	TEM	IND	IME	REG
9. Eventuais Conflitos com a Comunidade	NEG	MED	PEQ	REV	TEM	DIR	CP	REG
10. Deslocamento Compulsório da População	NEG	GDE	MED	IRR	PER	DIR	CP	LOC
11. Alteração na Oferta de Emprego	NEG/POS	MED	MED	REV	PER	DIR	CP	LOC
12. Aumento na Demanda de Bens e Serviços	NEG/POS	MED	MED	REV	TEM	DIR	CP	LOC
13. Aumento na Arrecadação Municipal	POS	MED	MED	IRR	PER	IND	MLP	REG
14. Aumento do Tráfego de Veículos	NEG	MED	MED	REV	TEM	DIR	IME	REG
15. Alteração no Uso da Terra	NEG	MED	PEQ	IRR	PER	DIR	IME	LOC
16. Interferência com o Patrimônio Arqueológico	NEG	MED	MED	IRR	PER	DIR	CP	REG
17. Alteração da Dinâmica da População	NEG	MED	MED	REV	PER	DIR	MLP	LOC
18. Interferência Sobre a Área Urbana de Davinópolis	NEG	GDE	GDE	IRR	PER	DIR	IME	LOC
19. Alteração da Paisagem	NEG	PEQ	PEQ	IRR	PER	DIR	CP	LOC
20. Alteração no Quadro de Saúde e Aumento da Demanda de Serviços	NEG	MED	MED	REV	TEM	IND	IME	REG
21. Possibilidade de Acidentes com a População na Faixa de Servidão e Subestações	NEG	MED	MED	REV	PER	DIR	MLP	LOC
22. Interferência nos Sinais de Rádio e Televisão	NEG	MED	MED	REV	PER	DIR	MLP	REG
23. Melhoria no Fornecimento de Energia na Região	POS	GDE	GDE	IRR	PER	DIR	MLP	REG
24. Eventual Interferência em Área de Reserva Indígena	NEG	GDE	MED	REV	PER	DIR	CP	REG

LEGENDA: POS - positivo; NEG - negativo; PEQ - pequena; MED - média, GDE - grande ; REV - reversível; IRR - irreversível; PER - permanente; CIC - cíclico; TEM - temporário; DIR - direto; IND - indireto; IME - imediato; CP - curto prazo; MLP - médio/longo prazo; LOC - local; REG - regional.



## **5.2 ANÁLISE DE IMPACTOS E MEDIDAS RECOMENDADAS**

Foram identificados 20 impactos ambientais que poderão decorrer da implantação do Aproveitamento Hidroelétrico de Itapebi. Desses impactos, 13 dizem respeito a alterações dos componentes ambientais da sócio-economia e 7 referem-se a interferências no meio físico-biótico.

Dentre os impactos previstos para a sócio-economia, as maiores interferências referem-se às atividades econômicas. Isso se deve ao fato de o empreendimento vir a ser instalado em área predominantemente agropecuária, com mercado de trabalho restrito. Dessa forma, qualquer investimento feito na região é capaz de alterar a dinâmica econômica local.

Os impactos na sócio-economia se dividem quase que igualmente quanto à reversibilidade, sendo que os irreversíveis referem-se, principalmente, à fase de enchimento do reservatório e operação da usina. É também na sócio-economia que serão sentidos os efeitos positivos do empreendimento, como o aumento da renda regional, das arrecadações municipais e oferta de energia elétrica, o que deverá trazer novos investimentos a serem feitos pelas Prefeituras locais; a melhoria dos acessos rodoviários; o aumento dos postos de trabalho, com a criação de empregos diretos e indiretos.

Mesmo aqueles impactos que denotam grande e média importância, a maioria é de duração temporária e os programas propostos tendem a minimizar os seus efeitos quando negativos. Cabe ressaltar que, dentre os impactos, destacam-se, por sua importância e abrangência regional, as alterações previstas para o quadro de saúde. No entanto, as medidas recomendadas, se adequadamente adotadas, tendem a evitar que a sua abrangência e importância aumentem.

Ainda em relação à sócio-economia, é importante destacar que a maioria dos impactos ocorre na fase de implantação da infra-estrutura de apoio, sendo etapas importantes a mobilização de mão-de-obra e equipamentos e a construção de acessos, alojamentos e canteiros.

Já em relação ao meio físico, a maioria dos impactos ocorre a partir da elevação do nível d'água e na operação do reservatório.





Os impactos do meio físico são, na maioria, diretos, permanentes e irreversíveis. Suas magnitudes variam de pequena e média, com exceção de um, o relacionado à alteração na dinâmica hidrossedimentológica, que terá grande importância a partir da implantação do empreendimento.

No tocante ao meio biótico, os impactos se distribuem pela etapa tanto de implantação, quanto de operação. Além da perda de vegetação por consequência do reservatório, na fase de construção do empreendimento, a abertura e ampliação de acessos, implantação de alojamentos e canteiros e utilização de áreas como empréstimo e bota-fora, interferem com a vegetação e a fauna local. Esses impactos são negativos e irreversíveis, entretanto, têm magnitude e importância muito pequena, uma vez que a região já se apresenta sob fortes interferências antrópicas.

A seguir, é apresentada uma análise de todos os impactos previstos e são listadas as medidas mitigadoras associadas a cada um.

### **5.2.1 Impactos sobre a Sócio-Economia**

#### **(1) Alteração na Dinâmica Cotidiana da População**

A presença e a movimentação dos agentes empreendedores, a desapropriação de áreas, a circulação dos equipamentos e dos materiais das obras, e o afluxo de população em função dos novos empregos criados, são alguns dos elementos, presentes no processo de implantação de grandes projetos que causam uma alteração do cotidiano, sendo um elemento novo na rotina das pessoas que residem, trabalham, estudam ou possuem outras relações especialmente nos locais mais diretamente afetados.

Estas alterações já são verificadas com a presença dos técnicos envolvidos com os estudos, que visitam a área a fim de realizar medições e reconhecimentos locais, gerando um conjunto de expectativas e suposições sobre o futuro das obras. Com o avanço das etapas de implantação, a população passa a especular sobre as áreas que serão atingidas, como será a desapropriação, quem será desapropriado, e sob quais condições. Nesta etapa é fundamental que a comunidade receba as notícias diretamente dos empreendedores, sendo orientada e, de certa forma, tranquilizada, evitando o desencontro de informações e a geração de expectativas inverídicas.



No entanto, a maior parte da população da área diretamente afetada, possui poucas expectativas devido ao longo período de estudos que envolve o AHE Itapebi (mais de 20 anos, porém, considerado normal para os empreendimentos hidrelétricos). Há portanto, uma descrença na possibilidade real de implantação do projeto. Obviamente, na medida em que se concretizem as primeiras etapas, tal quadro deverá ser alterado.

Nos núcleos urbanos próximos (Caiubí, no município de Itapebi, e as cidades de Itarantim e Itagimirim, Salto da Divisa), mesmo não sofrendo deslocamento da população, os residentes sofrerão modificações em suas rotinas, devido, basicamente, ao afluxo dos trabalhadores para a região. Os novos habitantes, ainda que temporários, poderão causar expectativas negativas quanto a segurança e a pressão sobre os serviços sociais, que passarão a ser compartilhados com os novos moradores. Para os empresários locais, as expectativas tenderão a ser positivas, na medida em que poderão se constituir num mercado consumidor em potencial.

Nas áreas rurais, deverão surgir expectativas quanto à perda de terras e de produção. Para os proprietários, tais perdas serão compensadas por indenizações em dinheiro, e, como a maior parte das áreas atingidas são ocupadas por pastos pouco produtivos, o empreendimento não deverá causar danos significativos. Mas para os proprietários rurais cujas terras poderão vir a ser afetadas em mais da metade de sua área total o empreendimento poderá causar uma grande mudança em seus cotidianos, na medida em que, a perda de uma grande parcela da propriedade poderá significar o comprometimento de um meio de sustento, habitação ou trabalho. Esta situação é agravada no caso dos empregados das propriedades afetadas que poderão perder seus empregos, e, conseqüentemente, sofrer uma grande alteração em suas rotinas, apesar da criação de novos postos em decorrência das obras relativas ao AHE Itapebi.

### ***Medidas Recomendadas***

- manutenção de um canal de comunicação entre o empreendedor e a população atingida, através da implantação de um Programa de Comunicação Ambiental;
- planejamento integrado e prévio do redimensionamento e relocação da infraestrutura afetada, diminuindo as modificações na rotina e nos hábitos das pessoas,



o que deverá ser concretizado com o Programa de Redimensionamento e Relocação da Infra-Estrutura;

- indenização das famílias proprietárias ou não, cujas condições de habitação, sustento e trabalho sejam inviabilizadas total ou parcialmente devido ao empreendimento, monitorador através do Programa de Remanejamento e Monitoramento da População Diretamente Atingida;

## **(2) Alteração no Quadro Demográfico**

O AHE Itapebi, deverá gerar cerca de 2.200 empregos diretos e 1.000 indiretos. A notícia da implantação do empreendimento provoca expectativas sobre a geração de empregos e de novas oportunidades de negócios, o que, por sua vez, promove um movimento migratório de pessoas que se dirigem a área do projeto atraídas por estas expectativas. Esta população irá alterar o quadro demográfico local, incrementando as taxas de crescimento, revertendo os fluxos migratórios, que atualmente indicam a saída de população, e modificando, ainda que em pequena escala, a composição etária e por sexos da população, elevando o número de homens em idade adulta, migrantes motivados pela oferta de novos empregos devido as obras.

Este impacto deverá ser sentido durante toda a implantação do empreendimento, sendo o maior número de pessoas absorvidas no pico das obras, previsto para ocorrer no terceiro ano do projeto. No momento da desmobilização, haverá um movimento inverso ao inicial: parte da população deixará a área, e as taxas demográficas tenderão a se reduzir, ou mesmo se tornarem negativas.

As flutuações demográficas causarão um conjunto de outros efeitos associados, dentre eles, as alterações no cotidiano da população residente (impacto nº 1 descrito anteriormente), a sobrecarga dos serviços sociais, a pressão sobre o mercado imobiliário, e o aumento da demanda por bens e serviços (que são abordados neste relatório). A magnitude destes efeitos é diretamente proporcional ao volume da população atraída em função das obras.

### **Medidas Recomendadas**

- priorização para a contratação de mão-de-obra local, buscando o melhor controle do volume de população atraída;

- monitoramento da população, através do auxílio às administrações municipais no sentido de promover uma integração do projeto, dos trabalhadores e da população atraída minimizando os possíveis efeitos negativos e potencializando os benefícios advindos do novo contingente demográfico.
- Programa de Saúde Pública.

### **(3) Alteração no Mercado Imobiliário**

O Mercado Imobiliário será impactado, fundamentalmente em dois aspectos: pela perda total ou parcial de imóveis rurais e urbanos (somente em Salto da Divisa) e pelo aumento da demanda por habitação, decorrente do incremento populacional, associado ao contingente de trabalhadores atraídos pelas obras.

Serão atingidos 5.780 ha (57,8 km<sup>2</sup>) pela formação do reservatório e pelas obras de engenharia associadas (canteiro,бота-fora, empréstimo). O Quadro a seguir indica a distribuição destas áreas segundo os municípios afetados, e a população atingida estimada.

MUNICÍPIOS	ÁREA TOTAL (ha)	POPULAÇÃO TOTAL	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA			PERCENTUAL EM RELAÇÃO AO TOTAL	
			ÁREA (ha)	POPULAÇÃO RESIDENTE NAS PROP. COM ÁREAS AFETADAS	Nº DE FAMÍLIAS	ÁREA	POPULAÇÃO
	(1)	(2)	(3)	(3)	(3)		
Itapebi	65.900	11.078	2.626	235	53	4,0	2,1
Itarantim	184.700	17.216	872	90	21	0,5	0,5
Itagimirim	95.300	7.887	1.892	61	16	1,9	0,8
Salto da Divisa	79.400	7.788	390	245	54	0,5	3,1
Área Rural		2.380	387,4	10	4	0,5	0,4
Área Urbana		5.408	2,6	235	50	2,0	4,3
Total	425.300	43.969	5.780	Total 631 Rural 396 Urbana 235	Total 144 Rural 94 Urbana 50		

FONTE: (1) IBGE - Divisão Territorial.

(2) IBGE - Censo Demográfico, 1991.

(3) ENGEVIX Engenharia S/C Ltda.



Os levantamentos de campo indicaram que das 94 famílias moradoras em propriedades rurais diretamente afetadas pelo empreendimento, apenas cerca de 22 famílias possuíam suas residências em locais potencialmente inundáveis pela formação do reservatório, na área rural. A quantificação precisa das áreas e das famílias afetadas (através de cadastros físicos das propriedades) deverá ser elaborada na fase posterior, de Projeto Básico.

A notícia de interferência nas áreas rurais poderá gerar expectativas diversas sobre as consequências futuras: poderão ocorrer precipitações de alguns proprietários rurais, que poderão se desfazer de suas terras ou benfeitorias, antes de uma efetiva negociação; outros poderão buscar a valorização de suas posses na tentativa de melhores condições de negociação futura. Dentre as diversas expectativas possíveis, poderão ocorrer movimentos especulatórios sobre o preço das terras e das benfeitorias, especialmente na fase de planejamento e divulgação das obras.

Nas fases de implantação da infra-estrutura de apoio e construção das instalações principais, deverão ocorrer as negociações para aquisição de terras e benfeitorias. Neste momento, já deverão estar concluídos os cadastros físicos das propriedades afetadas, com a determinação exata das áreas e benfeitorias atingidas.

As áreas rurais afetadas pelo AHE Itapebi, de acordo com os estudos físicos, bióticos e sócio-econômicos, apresentam um elevado grau de degradação ambiental, devido, basicamente a ocupação humana que se caracterizou e se caracteriza pela formação de extensas áreas de pastagens, em propriedades de grande área territorial, cujo tamanho médio, na Área Diretamente Afetada é de cerca de 1.000 ha. Assim sendo, a aquisição de cerca de 5.700 ha, predominantemente ocupados por pastagens, não deverá interferir na produção e na geração da renda local. No entanto, a negociação das terras irá movimentar o mercado imobiliário rural local, através do crescimento da demanda por terras por parte do empreendedor.

O AHE Itapebi deverá interferir em parte da área urbana da cidade de Salto da Divisa. Esta interferência é analisada separadamente no impacto nº 12.

Poderá ocorrer ainda, alterações no mercado imobiliário da cidade de Itapebi, devido à proximidade das obras civis e do canteiro.

O canteiro de obras, como descrito no item "2.6.1.1 - Áreas Comunitárias" e nos impactos (1) e (2) irá abrigar os trabalhadores das obras, bem como, oferecer



serviços de alimentação, lazer, atendimento médico e social. No entanto, parte destes serviços deverão ser procurados por estes trabalhadores, bem como pela população atraída pelas novas oportunidades de trabalho, na cidade de Itapebi, a mais próxima do local das obras.

Em relação ao mercado imobiliário, isto significará um crescimento na demanda por imóveis urbanos. Poderá ocorrer um crescimento de imóveis alugados ou a construção de novas residências.

### ***Medidas Recomendadas***

- manutenção de informações à comunidade, para diminuir a geração de expectativas e de movimentos especulatórios, através do Programa de Comunicação Ambiental;
- estabelecimento de negociações com os proprietários, no sentido de definir os critérios para avaliação das terras e benfeitorias, garantindo-se o atendimento das normas de Avaliação do ABNT e das condições de mercado;
- elaboração de um cadastro físico das propriedades afetadas, objetivando a quantificação precisa das áreas e benfeitorias;
- estabelecer medidas de controle que evitem a ocupação adicional da área afetada após o cadastro físico, em função de ações especulativas;
- acompanhamento do mercado imobiliário rural da região, e urbano das cidades de Itapebi e Salto da Divisa, objetivando a observação das possíveis alterações decorrentes da implantação do empreendimento e a possibilidade de proposição de medidas específicas, conforme as necessidades apontadas e de acordo com os interesses das prefeituras municipais e da população, de um modo geral.

### ***(4) Perda de Produção e de Solos com Potencial Agropecuário***

A implantação do empreendimento deverá absorver áreas para a formação do reservatório, instalação do canteiro de obras, das áreas de empréstimo e bota-fora e abertura de acessos, num total de 5.780 ha distribuídos como mostra o quadro a seguir.

### ÁREA DIRETAMENTE ATINGIDA

MUNICÍPIO	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA ATINGIDA (ha)					
		RESER- VATÓRIO	EMPRÉS TIMO	BOTA- FORA	CANTEIR O	TOTAL	%
Itapebi	65.900	2546	47	18	15	2.626	4,0
Itarantim	184.700	872	-	-	-	872	0,5
Itagimirim	95.300	1892	-	-	-	1.892	1,9
Salto da Divisa (1)	79.400	390	-	-	-	390	0,5
Total	425.300	5.700	47	18	15	5.780	1,3

(1) O município de Salto da Divisa possui 2,6 ha afetados em sua porção urbana e o restante, 387,4 em áreas rurais.

Os estudos pedológicos indicaram que nestas áreas são encontrados solos dos tipos Latossolos, Podzólicos, Litólicos, correspondentes as unidades de mapeamento Lvd<sub>1</sub>, Pvd<sub>1</sub>, Pvd<sub>4</sub> e RD. Estas foram classificadas como potencialmente regulares e restritas para o desenvolvimento de culturas anuais e perenes e aptas a pastagem plantada. As áreas atingidas segundo a classificação pedológica são apresentadas no quadro a seguir.

### ÁREAS ATINGIDAS SEGUNDO A 5 UNIDADES DE MAPEAMENTO E APTIDÃO AGRÍCOLA:

UNIDADE DE MAPEAMENTO	APTIDÃO AGRÍCOLA	ÁREA (ha)
PVd <sub>1</sub>	4p	2.051
PVd <sub>4</sub>	4p	1.002
PEe	4p	695

Apesar deste potencial, as áreas diretamente atingidas estão voltadas, em mais de 90%, como mostra o quadro de uso atual apresentado no impacto 18 - Modificação na Paisagem e no Uso do Solo, para a formação de pastos de finalidade leiteira e de corte/recria, cuja capacidade de suporte é baixa, indicando uma relativa ociosidade de cerca de 0,6 bovinos por hectare.

Isto indica que, apesar do relativo potencial agrícola das terras, seu uso atual já tradicionalmente incorporado, não está direcionado para agricultura.



A perda dos solos não representa necessariamente a perda de potencial agrícola, uma vez que a pecuária tem se mostrado como a atividade mais tradicional, que continua a se expandir na região.

Em relação à produção da pecuária, serão suprimidos 5.340,7 ha de pastagens. A grande extensão das propriedades afetadas, que tem em média 1.200 ha tende a diluir esta perda tornando a redução dos pastos insignificante para a engorda do gado, de um modo geral.

Ainda assim, as perdas potenciais poderão ser supridas por aumento de produtividade ou pela elevação da capacidade de suporte das terras.

É importante ressaltar que a cultura cacaueteira, apesar de sua grande importância no sul da Bahia, não foi registrada na área do futuro reservatório, sendo que das 27 propriedades afetadas, apenas 2, a fazenda Palmeira e a Fazenda Massaranbuba possuíam lavouras de cacauete, em áreas distantes do rio Jequitinhonha.

#### ***Medidas Recomendadas***

- indenização das terras e benfeitorias, de acordo com as normas de avaliação da ABNT e das condições de mercado;
- apoio técnico aos proprietários que já desenvolviam atividades agropecuárias em suas terras e que se mostrarem interessados, no sentido de promover o aumento de produtividade compensatório a perda de áreas;
- apoio técnico as prefeituras municipais no planejamento, administração e integração das populações remanejadas;
- execução de um Programa de Remanejamento e Monitoramento da População Diretamente Atingida, juntamente com o programa de Comunicação Ambiental.

#### **(5) Alterações no Mercado de Trabalho**

Como já comentado no impacto (2) - Alteração no Quadro Demográfico, para a implantação do empreendimento, serão gerados cerca de 2.200 empregos diretos e aproximadamente 1.000 indiretos. Haverá uma elevação imediata da oferta de





empregos, especialmente para a mão-de-obra menos qualificada, mais abundante na região.

Este aumento da oferta, atrairá trabalhadores de outras regiões. Mas, nos próprios municípios da Área Diretamente Afetada, poderá haver um rearranjo no mercado de trabalho, uma vez que a população que estava desempregada encontraria uma ocupação, e mesmo aqueles que já estavam em atividade poderão se candidatar ao emprego nas obras do projeto, motivados pela perspectiva de novas oportunidades e melhores condições salariais e de trabalho.

Este impacto é bastante positivo para as economias locais, por representar um novo impulso ao crescimento, num cenário de poucas opções de investimento e de crise econômica. A criação de novos postos de trabalho deverá representar uma melhora acentuada nas condições de vida de muitas famílias.

Na etapa de desmobilização, os efeitos seriam adversos, com a eliminação dos postos de trabalho antes criados. Mas, o impulso inicial poderá gerar efeitos multiplicadores diversos nas economias envolvidas, fazendo com que uma parte dos postos de trabalho seja mantida nas atividades que crescerão, favorecidas pelo aquecimento econômico original.

### ***Medidas Recomendadas***

- priorização da contratação de mão-de-obra local;
- apoio técnico a prefeitura de Itapebi, objetivando o ordenamento e a adequação das obras e divulgação das possibilidades de contratação.

### ***(6) Alteração no Mercado de Bens e Serviços, da Renda Regional e das Arrecadações Municipais***

O crescimento demográfico associado ao início da implantação do projeto, causará um impacto direto no mercado de bens e serviços através do aumentando da demanda, uma vez que será elevado o número de consumidores potenciais.

Os novos trabalhadores representam um crescimento na massa salarial da região, que deverá ser gasta no consumo de bens e serviços locais, potencializando a expansão no setor terciário, principalmente. O aumento da demanda deverá causar uma instabilidade nos preços, que tenderão a se elevar. Trata-se, na verdade, de um



crescimento de Demanda Efetiva, uma vez que é acompanhado, não só o crescimento do consumo, como a consolidação de investimentos produtivos, estes crescimentos que por sua vez, tendem a gerar um novo ciclo de investimentos, caracterizando os efeitos multiplicadores sobre as economias locais, na proporção em que os investimentos e o consumo de bens e serviços se concentrem nos municípios da área afetada.

Como a demanda agregada deverá se elevar, aumentarão, conseqüentemente, a circulação de mercadorias e a prestação de serviços. Este crescimento significará a elevação das arrecadações municipais, na medida em que as administrações locais sejam capazes de manter um sistema de fiscalização da arrecadação, adequado e eficiente.

Na fase de operação, os municípios de Itapebi, Itarantim, Itagimirim e Salto da Divisa, deverão receber os **“royalties”** da geração de energia elétrica. A legislação sobre esta matéria teve como marco inicial de maior importância a constituição federal de 1988, e, em seguida, as leis de regulamentação, com definição de percentuais, fórmulas de cálculos e distribuição de recursos.

A Constituição de 1988, título III, capítulo II, artigo 20, parágrafo primeiro, garante a participação de estados, municípios e órgãos da administração direta da União (como o DNAEE) nos resultados da exploração dos recursos hídricos para geração de energia elétrica, ou compensação financeira.

A lei nº 7.990 de 28 de dezembro de 1989, instituiu o percentual de 6% sobre o valor da energia produzida a ser pago aos estados e municípios cujas instalações ou as áreas suprimidas pela formação do reservatório se localizassem em seus territórios.. Esta lei estabeleceu a competência do DNAEE em fixar, mensalmente, uma tarifa atualizada de referência, para efeito de aplicação das compensações financeiras, de modo a uniformizar os valores para toda a hidroeletricidade produzida no país.

A distribuição dos recursos (6% advindos da geração de energia elétrica) foi fixada pela lei nº 8.001 de 13 de março de 1990, que estabeleceu a disposição mensal da seguinte forma:

45%	aos Estados
45%	aos Municípios
8%	ao DNAEE - Dep. Nacional de Águas e Energia Elétrica
2%	ao Ministério da Ciência e da Tecnologia



O parágrafo 2º estabelece ainda a participação dos chamados reservatórios de montante. Estes reservatórios, por regularizarem a vazão que chega a nova usina deverão participar da distribuição dos **royalties**. O acréscimo de energia por eles propiciado deverá ser contabilizado em forma de participação da compensação financeira.

Com o término das obras, haverá uma diminuição das atividades e um desaquecimento econômico local. No entanto, alguns investimentos planejados nos períodos de expansão, deverão ser estimulados, para que não se revertam os planos de investimentos, o que poderia garantir a manutenção de um nível de atividade significativo.

### ***Medidas Recomendadas***

- prioridade para a contratação de serviços, mão-de-obra, consumo de materiais e equipamentos dos municípios da Área de Influência;
- apoio ao planejamento municipal, para que o poder público possa ter subsídios para a manutenção dos investimentos planejados e suporte aos empresários locais, reduzindo os efeitos adversos do fim das obras;
- solicitação ao DNAEE das estimativas de cálculo dos **royalties** da geração de energia elétrica, com comunicação às prefeituras beneficiadas, a fim de promover o planejamento da utilização dos recursos.

### **(7) Intensificação do Tráfego**

As alterações no tráfego de veículos, deverão ser consideradas sob dois aspectos: o aumento do tráfego rodoviário e aumento do tráfego urbano na cidade de Itapebi.

O primeiro aspecto deverá se refletir na ampliação do fluxo de veículos na rodovia BR-101. Este aumento do tráfego de veículos se dará em função da mobilização de equipamentos, transporte de material de construção e deslocamento diário do pessoal alocado na obra, sendo representado por veículos pesados e leves. Deve-se também esperar um aumento de intensidade, à medida em que se aproxima do local do barramento, principalmente devido ao transporte (escavação e remoção) de solos argilosos, areia e brita.



O segundo aspecto relaciona-se com a intensificação do tráfego urbano na cidade de Itapebi, uma vez que toda a movimentação econômica decorrente das obras deverá se concentrar na cidade de Itapebi, elevando-se o número de habitantes, fomentando a atividade comercial e, conseqüentemente, elevando-se o número de veículos em circulação.

### ***Medidas Recomendadas***

- intensificação de sinalização nas proximidades de escolas e travessias de pedestres;
- contactar as administrações locais e a população residente nas áreas próximas às modificações propostas, informando sobre o tipo e a intensidade dessas modificações;
- execução do Programa de Redimensionamento e Relocação da Infra-Estrutura.

### ***(8) Melhoria dos Acessos às Cidades Circunvizinhas ao Empreendimento***

A área onde se situa o AHE Itapebi tem seus principais acessos feitos por estradas não pavimentadas, em condições de trafegabilidade razoáveis na maior parte do tempo, mas precárias no período chuvoso. Entretanto, essas vias não possuem características adequadas para absorver o fluxo a ser gerado pelas obras da barragem (transporte de materiais de construção, equipamentos e mão-de-obra). Para satisfazer a demanda será necessário executar melhorias nessas estradas, com retificações de traçado, de curvas horizontais e verticais, principalmente adequando o sistema de drenagem, bem como as sinalizações, visando maior segurança e fluidez do tráfego. Quanto à pavimentação, essas estradas deverão receber um revestimento primário.

Essa melhoria deverá ser executada em todas as estradas que receberão o tráfego das obras, beneficiando os usuários locais, apesar do aumento do fluxo, que perdurará durante o período de construção.



### ***Medidas Recomendadas***

- assegurar que as melhorias atendam as especificações do DNER, quanto às características geométricas, em função do tráfego previsto, principalmente de veículos pesados (reboque e semi-reboque), com ênfase nas travessias em cursos d'água (obras de arte e especiais);
- Execução do Programa de Redimensionamento e Relocação da Infra-Estrutura.

### ***(9) Aumento da Demanda por Equipamentos e Serviços Sociais***

Com o início das obras, um contingente demográfico será atraído para a Área de Influência do projeto, motivado pelas novas oportunidades de empregos e de negócios, como analisado no impacto 1 e 2, descritos anteriormente.

Além das alterações nos mercados imobiliário, de trabalho e de bens e serviços, este contingente irá pressionar o conjunto de serviços e equipamentos, de responsabilidade, basicamente, do poder público na esfera municipal. O número maior de habitantes demandará, dentre outros, serviços e equipamentos de educação, de saúde, de transporte, de saneamento e de limpeza urbana, especialmente na cidade de Itapebi.

### ***Medidas Recomendadas***

- capacitação financeira das prefeituras com o repasse das verbas previstas por lei para os municípios afetados por empreendimentos hidrelétricos, conforme citado no Impacto 6;
- implantação do Programa de Redimensionamento e Relocação da Infra-Estrutura, com a participação ativa das cidades envolvidas com as interferências previstas;
- estabelecimento de entendimentos entre o empreendedor e as Prefeituras no sentido de melhor distribuir as demandas excedentes.

### ***(10) Aumento da Oferta de Energia Elétrica à Região***

O principal impacto positivo do AHE Itapebi é a energia que será gerada e que permitirá a melhoria do sistema hoje existente, tanto a nível local, quanto a nível regional.



A região onde será instalado o empreendimento está situada em ponto estratégico entre os sistemas interligados Sul-Sudeste e Norte-Nordeste.

A construção do AHE Itapebi, com capacidade instalada de 375 MW, interligada ao Sistema Sul-Sudeste-Norte-Nordeste, deverá permitir uma disponibilidade maior de energia local, favorecendo melhor expansão da rede de distribuição e beneficiado um número maior de consumidores.

### ***Medida Recomendadas***

- estudar a possibilidade de ampliação da eletrificação rural, especialmente na área do entorno do reservatório e nas cidades vizinhas.

### ***(11) Possível Interferência com Sítios Arqueológicos***

Os estudos desenvolvidos na área de influência do empreendimento identificaram um sítio arqueológico em Cachoeirinha na região do eixo da barragem.

A formação do reservatório do empreendimento não inundará bens com qualidades especiais, segundo as investigação realizadas.

### ***Medidas Recomendadas***

- instituição de convênios com o IPHAN e a Universidade Federal da Bahia, visando a realização de investigações arqueológicas;
- salvamento, guarda e preservação das peças arqueológicas encontradas nos sítios a serem atingidos;
- pesquisa, localização e salvamento do patrimônio histórico-cultural que venha a ser identificado localizado na área do futuro reservatório, e a consequente preservação da memória coletiva da região, atendendo a interesses científicos, através de exposições e outras atividades sócio-culturais afins;
- Programa de Salvamento do Patrimônio Arqueológico Histórico-Cultural.

### **(12) Interferência com a Cidade de Salto da Divisa**

Com a formação do reservatório, a cidade de Salto da Divisa sofrerá uma pequena inundação localizada na Avenida Beira Rio as margens do rio Jequitinhonha, como mostra a folha 29.

Nesta área existiam, segundo o levantamento realizado em 1995, 50 casas de caráter residencial que apresentavam um padrão construtivo de médio a baixo, um galpão, um curtime público e uma área de mirante, edificada pela prefeitura. A população total afetada é de cerca de 235 pessoas.

O Quadro a seguir apresenta a relação entre as áreas, habitações e número de pessoas potencialmente afetadas e os respectivos totais observados para o conjunto da cidade de Salto da Divisa.

ELEMENTOS	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (1)	TOTAL DA CIDADE DE SALTO DA DIVISA (2)	RELAÇÃO PERCENTUAL %
Área (ha)	2,6	128	2,0
Domicílios	50	1.117	4,5
População	235	5.259	4,5

FONTE: (1) ENGEVIX Engenharia S/C Ltda.

(2) IBGE - Censo Demográfico de 1991.

A população urbana total do município é de 5.408, sendo 5.259 na cidade de Salto da Divisa.

Verifica-se o pequeno percentual de área, domicílios e população afetada em relação ao total da cidade, o que indica a pequena magnitude destas interferências.

No entanto, o grau de importância de inundação do reservatório em áreas urbanas é elevado, uma vez que seus desdobramentos acarretam na possível associação a outros impactos, representando uma grande alteração do cotidiano da população afetada e propiciando o surgimento de expectativas de insegurança.

#### **Medidas Recomendadas**

- deverá ser realizado um cadastro físico das propriedades afetadas, identificando-se as características dos imóveis;



- realização de uma pesquisa sócio-econômica para caracterização da população afetada no período próximo à implantação efetiva do empreendimento. Esta pesquisa objetivará o conhecimento e a quantificação da população e suas expectativas em relação ao empreendimento de modo a subsidiar o processo de negociação do remanejamento e indenização das famílias, compatibilizando-se os interesses dos proprietários;
- manutenção de informações a comunidade, para diminuir a geração de expectativas e de possível movimentos especulatórios;
- realização de consultas e negociações com a prefeitura de Salto da Divisa, facilitando a escolha de áreas alternativas ao remanejamento;
- remanejamento da população, monitorado pelo Programa de Remanejamento e Monitoramento da População Diretamente Atingida.

### ***(13) Alterações no Quadro de Saúde***

As Alterações no Quadro de Saúde se darão em dois aspectos fundamentais: devido à introdução de novos indivíduos, com a probabilidade de ocorrência de novos hospedeiros de doenças contagiosas e pela formação de ambientes propícios à formação de criadouros de vetores, especialmente na fase de enchimento do reservatório.

Poderá ocorrer ainda uma modificação nos padrões de mortalidade por causas, devendo se elevar a mortalidade por causas externas, motivada pela possível elevação do número de acidentes de trabalho. O número de casos de doenças do aparelho digestivo poderá se elevar, caso a qualidade das águas fique comprometida com a formação do reservatório.

O incremento populacional deverá pressionar a infra-estrutura de saúde, prejudicando o atendimento em geral, diminuindo a qualidade dos diagnósticos e reduzindo a disponibilidade de material e de recursos humanos.

Por se tratar de um fator de extrema relevância para a qualidade de vida da população, as alterações no quadro de saúde apresentam uma grande importância, e





deverão ser rigorosamente monitoradas, a fim de se evitar que a magnitude destas interferências não extrapolem o nível local.

### ***Medidas Recomendadas***

- manutenção de informações à comunidade através do Programa de Comunicação Ambiental;
- cooperação técnica com a prefeitura de Salto da Divisa, contribuindo para o estabelecimento de um processo participativo;
- remanejamento da população, em local preferencia próximo ao original, em condições iguais ou melhores, em residências abastecidas por água, esgoto e energia elétrica;
- vigilância epidemiológica;
- realização, durante a fase de recrutamento da mão-de-obra, de exames e manutenção desta prática com uma periodicidade adequada;
- tratamento adequado das águas e controle de vetores;
- criação de mecanismos de comunicação e orientação médico-sanitária de caráter preventivo, especialmente no que tange as doenças sexualmente transmissíveis;
- execução do Programa de Saúde Pública.

## **5.2.2**

### ***Impactos Sobre o Meio Físico***

#### ***(14) Interferência com Direitos Minerais***

A partir do levantamento da interferência das áreas de interesse extrativo mineral com o reservatório do AHE Itapebi, foram identificadas 14 áreas requeridas junto ao DNPM para pesquisa mineral.



Dos processos cadastrados, 3 encontram-se em fase de autorização de pesquisa (Alvará de Pesquisa) e 11 em fase de requerimento de pesquisa.

As substâncias de interesse relativas a essas áreas são: areia, diamante industrial, granito, migmatito e fosfato.

Prevê-se que a implantação do empreendimento trará interferências significativas com as áreas requeridas para areia e diamante industrial, pois estas substâncias estão associadas aos depósitos aluviais do rio Jequitinhonha. A maior parte dos depósitos aluviais já se encontram submersos. A formação do reservatório iria alterar o processo de retirada desses materiais, ou seja, os equipamentos de dragagem seriam adaptados para extração a maiores profundidades, o que tornaria a exploração mais onerosa.

Para se ter uma avaliação mais precisa da repercussão sobre as demais áreas, poderá ser realizado um programa específico visando uma análise do potencial mineral a ser afetado e da reserva de valor comercial existente e sobretudo, a localização da jazida da substância mineral de interesse, dentro da área requerida, pois as interferências verificadas são com os polígonos requeridos.

### ***Medidas Recomendadas***

- Localização precisa da ocorrência ou jazida da substância mineral de interesse, dentro da área requerida;
- Situação atualizada dos processos de cada área, principalmente daqueles que possuem alvará de pesquisa, considerando o interessado, situação legal e o último evento;
- Resultados das pesquisas (geologia, potencial mineral, reservas, etc.), a partir da consulta aos relatórios de pesquisa porventura existentes;
- Avaliação do potencial mineral a ser afetado e a reserva de valor econômico existente;
- Proposição de acordos para compensar os investimentos realizados.



### ***(15) Mudança na Dinâmica Hidrossedimentológica***

A implantação do Aproveitamento Hidrelétrico de Itapebi poderá alterar o comportamento flúvio-sedimentológico a jusante do barramento. A retenção de sedimentos fluviais no reservatório e o conseqüente corte de suprimento desses materiais deverão alterar a forma do canal a jusante e provocar uma diminuição significativa do transporte sólido em suspensão naquele trecho do rio Jequitinhonha.

A existência de diversos cordões litorâneos na região da foz do rio atesta a importância dos sedimentos fluviais e marinhos na formação da costa.

As alterações na descarga sólida e líquida do rio irá, certamente, modificar os processos de construção e/ou manutenção dos terrenos litorâneos, devendo trazer reflexos sobre a morfologia do estuário.

Sabe-se que as formações geomorfológicas de regiões estuarinas são naturalmente mutáveis ao longo do tempo, onde erosões marinhas são compensadas com as reconstruções também marinhas incrementadas por uma constante chegada dos sedimentos vindos de um rio. Com o suprimento de sedimentos interrompido poderá prevalecer o trabalho erosivo do mar na atual linha de praia produzindo um recuo progressivo da linha da costa.

Por outro lado, o intenso assoreamento verificado na região da foz do rio - que além de prejudicar a navegação, vem desequilibrando o ecossistema fluvial e os manguezais será atenuado com a instalação da obra, o que caracteriza um aspecto positivo desse impacto ambiental.

Dentro da avaliação de mudança de regime no rio Jequitinhonha é importante relatar um impacto temporário, reversível, do fechamento da barragem, quando será iniciado o enchimento do reservatório.

Como na pior hipótese o reservatório sem dispositivo de passagem poderia levar mais de 30 dias para atingir a cota da crista do vertedouro ou da tomada d'água, cota a partir da qual será possível passar água para jusante, foi previsto um orifício num dos túneis, controlado por montante, que permitem a passagem de 42 m<sup>3</sup>/s (que representa 80% da mínima média mensal, atendendo norma do DNAEE) possibilitando uma descarga sanitária para jusante.



Desta forma não serão prejudicadas de forma drástica as comunidades e a vida aquática a jusante do empreendimento, durante o enchimento do reservatório, mesmo considerando que este impacto é temporário e reversível.

### ***Medidas Recomendadas***

- estudos ambientais detalhados envolvendo os aspectos costeiros, fluviais, hidráulicos e sedimentológicos. Esses estudos compreendem o levantamento de dados e informações, tais como:
  - . conhecimento da série histórica das descargas sólidas;
  - . atualização dos levantamentos batimétricos da região;
  - . medições periódicas de perfis de praia em segmentos regulares;
  - . configuração do fundo do canal;
  - . medição dos níveis d'água;
  - . caracterização dos sedimentos na área;
  - . salinidades;
  - . concentrações de sólidos em suspensão no estuário, nas cheias e estiagens;
  - . evolução do fundo do estuário e da linha de costa;
  - . estudo do clima de ondas a que a região está sujeita (incluindo análise de altura, período e direção de onda);
  - . estudo da mineralogia e granulometria dos sedimentos mais profundos.

Todos esses parâmetros (e outros) poderão ser utilizados para avaliar as alterações nos processos litorâneos e fluviais com o auxílio de modelos informatizados. Esses modelos simulam os fenômenos físicos atuantes através de formulações matemáticas, que fornecem valores numéricos, além de exibir uma saída gráfica;

- ação integrada de gerenciamento de recursos hídricos e o gerenciamento costeiro. O gerenciamento costeiro se dará através de campanhas permanentes de medição de onda, estabelecimento de uma linha de base para controle de erosão, como marcos topográficos nivelados ao longo da costa com intervalos regulares.

Para o gerenciamento dos recursos hídricos deverá ser providenciada a instalação de novos postos sedimentométricos com amostragem freqüente de água e sedimentos, acompanhamento evolutivo do perfil longitudinal do fundo do canal, além do monitoramento sistemático das vazões e níveis d'água.

- instalação de descarga de fundo na estrutura da barragem.

Deverá ser instalada uma descarga de fundo, visando restituir uma carga de sedimentos suficiente para manter o equilíbrio sedimentológico a jusante e na costa estuarina. A estimativa dessa carga de equilíbrio, levada em conta no dimensionamento e na operação da estrutura, deve ser fruto dos estudos ambientais e da modelagem matemática recomendada.

A operação adequada da descarga de fundo pode ser capaz de melhorar a situação atual que mostra um gradual assoreamento a jusante.

- instalação de orifício num dos túneis controlado por montante, que possibilite a passagem de uma descarga mínima durante a fase de enchimento.

#### ***(16) Início e/ou Aceleração dos Processos Erosivos e Aumento da Suscetibilidade a Escorregamentos***

No caso dos processos erosivos, este se deve à instalação do canteiro de obras, à abertura das estradas de serviço e à utilização de áreas para empréstimo e deposição de descartes.

O surgimento desses processos ou os já existentes decorrem principalmente do alto grau de suscetibilidade à erosão dos solos a serem atingidos pelas ações supracitadas, somadas à intensificação das chuvas e ao seu caráter torrencial, que, no período da construção, incrementam a geração de sedimentos, que podendo comprometer, nessa fase, a qualidade da água. Este impacto tem uma natureza pontual e temporária, não provocando alterações que possam comprometer de forma marcante a qualidade ambiental.

No caso do aumento da susceptibilidade a escorregamentos, embora as condições atuais das áreas marginais do futuro reservatório encontrem-se estáveis, com o enchimento e a operação poderão ocorrer alterações localizadas nas condições de estabilidade de encostas, em especial naquelas mais declivosas, como também a instalação de processos erosivos.

A formação de um lago artificial implica a elevação do lençol freático, ao longo as encostas que o circundam, na mesma medida da elevação do próprio lago. Com isto,



massas de solos e rochas existentes nessas encostas passam a ser submetidas a novas condições de carregamento hidráulico, às quais nunca haviam sido submetidas anteriormente. Essas novas condições podem se refletir, localmente, em processos de instabilização.

Via de regra, as porções de encostas “afogadas”, isto é, submergidas pela elevação do nível do lago, passam a receber da massa d’água uma contribuição no sentido de sua estabilização.

Desta forma, os processos de instabilização referidos acima não afetam a faixa de encostas submersas pelos lagos a serem criado, mas sim as imediatamente acima, atingidas pela elevação do lençol freático e submetidas, portanto, a uma nova condição de equilíbrio.

As áreas das encostas a serem atingidas pela futura elevação do lençol freático são consideradas mais suscetíveis à ocorrência de deslizamentos quando apresentam altas declividades, cortes de estradas, desproteção vegetal, concentração de terracetes de pisoteio com sulcos erosivos, evidências de rastejo, e locais com grande incidência de blocos soltos situados nas partes mais íngremes.

Durante o enchimento, é possível que haja instabilizações localizadas naqueles pontos mais suscetíveis, devido ao aumento da pressão interna dos poros do solo encharcado, alterando as forças atuantes nas encostas.

Durante a operação da usina, a suscetibilidade a deslizamentos nas margens do reservatório deverá ser baixa. Isto se deve ao fato de que, nessa fase, a oscilação do nível d’água no reservatório será pequena (usina a fio d’água), o que não deverá favorecer a indução de escorregamentos significativos nas encostas marginais.

Pequenos escorregamentos ou desbarrancamentos poderão ocorrer, também, em cortes de estradas já existentes que, por sua localização, poderão ser atingidos pela ação da elevação do nível freático e dos próprio reservatório.

Os escorregamentos, de um modo geral, deverão ser de volume restrito e locais. Suas conseqüências poderão ser o aumento, de forma pouco significativa, do assoreamento do reservatório com o surgimento de pequenas fontes de sedimentos.

### ***Medidas Recomendadas***



- verificar a declividade dos taludes a serem formados e a necessidade de implantação de canaletas e de caixa de quedas para condução de águas pluviais;
- nas áreas das encostas marginais mais suscetíveis aos problemas de estabilidade com o enchimento do reservatório, recomenda-se dotar a superfície do talude de um incremento de resistência capaz de suportar a oscilação do nível d'água e/ou a elevação do lençol freático. As soluções baseadas em alguma forma de intervenção junto ao talude podem ser:
  - . plantio de vegetação rasteira que evite o processo de ressecamento e fendilhamento do solo superficial ou de leguminosas e espécies florestais nativas no entorno do reservatório, antes do enchimento;
  - . implantação de uma estrutura sobre o talude, de forma a fortalecê-lo.
- no caso de estruturas, considerando-se os de alta susceptibilidade, destaca-se o uso de elementos pré-moldados ou mesmo materiais não usuais, como pneus, colocados sobre o talude. A proteção com pneus (sucata de pneus de custo irrisório) pode ser obtida pela simples justaposição e fixação dos mesmos sobre o talude, no sentido de incrementar a resistência do material. Esse "tapete de pneus" constitui uma estrutura que não necessita de manutenção, e tende a ser incorporado ao próprio talude. Trata-se de uma obra simples e de baixo custo, com materiais de fácil obtenção, empregando mão-de-obra não especializada. O "tapete de pneus", após implantado, pode ser preenchido por diversos materiais granulares. Na sua porção superior, pode ser implantada cobertura vegetal (grama em placa, bambu e/ou outros);
- faz-se necessária, também, a correção de qualquer erosão através de revestimento vegetal, nas áreas de encostas situadas acima da faixa de oscilação do nível d'água. Deverão ser realizados desmontes dos blocos rochosos considerados instáveis, em função dos trabalhos de escavação programados;
- em relação às estradas a serem ampliadas ou substituídas, recomenda-se o rampeamento ou a suavização dos taludes formados por cortes, implantação de terraços, canais de drenagem e revestimento vegetal;
- Programa de Proteção das Margens do Reservatório de Recuperação de Áreas Degradadas;



- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

### ***(17) Elevação do Lençol Freático***

A morfologia do rio Jequitinhonha no local do projeto, mostra que o futuro reservatório se posicionará encaixado no “canyon”. Exceção é feita por um braço do reservatório da margem esquerda, formado pelos córregos Peixe, Caboclo e Contiguibalha, que está localizado em área de relevo menos acidentado.

No entorno desta área do futuro lago de inundação aparecem algumas feições morfológicas semi-circulares, assemelhadas a pequenos “lagos”, com vegetação do tipo de brejo, apresentando o lençol freático aflorando na superfície.

Com o enchimento do reservatório poderá ocorrer nestes locais, a elevação do lençol freático e havendo o transbordamento, alagar locais não previstos, formando “banhados”, podendo acarretar situações sócio-econômicas adversas, pois nesta porção da área deste braço do reservatório estão localizadas propriedades agropecuárias. Deverá ser avaliado ainda, a possibilidade de interferência com a cidade de Salto da Divisa.

### ***Medidas Recomendadas***

- definição das áreas potenciais de interferência do enchimento do reservatório sobre o sistema aquífero livre subjacente;
- identificação das áreas críticas;
- elaboração e implantação de um modelo matemático para prever comportamento do sistema aquífero;
- implantação do Programa de Monitoramento do Nível Piezométrico.

### ***(18) Modificação na Paisagem e no Uso do Solo***

As obras para construção da barragem e a formação do reservatório deverão modificar a paisagem local bem como o uso atual das terras. As áreas, antes cobertas por pastos ou matas cederão lugar ao reservatório. De acordo com a legislação atual, será necessário implantar uma faixa de proteção de cerca de 50 m de largura em





relação à margem do rio, no trecho entre o eixo proposto para o AHE Itapebi até as proximidades da cidade de Salto da Divisa, o que implicará em limites nos padrões de uso e ocupação.

O uso atual das terras passíveis de inundação é apresentado no quadro a seguir

Classe	ha	%
Matas	50,3	0,9
Pastagens	5.340,7	92,4
Macega (pasto sujo)	389,0	6,7
Total	5.780	100,0

Fonte: Interpretação de Imagens Landsat TM de 1994.

Observa-se que a maior parte das áreas estavam ocupadas por pastagens que se caracterizavam pela reduzida capacidade de suporte (0,6 cabeças/ha) e pela baixa densidade demográfica (7,62 habitantes/km<sup>2</sup>). Estes valores, que caracterizam os padrões locais, indicam que as alterações no uso das terras serão de reduzida importância e magnitude, não alterando de modo significativo, os perfis de ocupação atuais.

Com o enchimento do reservatório e o início da operação da usina, o cenário paisagístico local deverá ser sensivelmente modificado. A estrutura da barragem, a ampliação dos acessos ao local do eixo e o lago formado, representarão novos pontos de referência cênica para a população local. Por outro lado, os trechos encachoeirados, denominados de "Tombos", serão parcialmente afetados. Isto é, o nível d'água do reservatório de Itapebi (já considerado o efeito de remanso) irá atingir os trechos dos "Tombos" próximo ao mirante da prefeitura de Salto da Divisa, junto à rua Clemente Martins. No entanto, as quedas d'água de maior expressão não serão afetadas.

### ***Medidas Recomendadas***

- manutenção de um canal de comunicação entre a empreendedora e a população local, fornecendo esclarecimentos sobre as obras, a barragem, o lago, especialmente na fase inicial do empreendimento e no período de entrada em operação da usina.



- apoio técnico aos proprietários cujas áreas sejam afetadas, que mostrarem interesse em promover o aumento de produtividade em compensação a perda das terras.

### **5.2.3 Impactos sobre o Meio Biótico**

#### **(19) Alteração ou Eliminação da Vegetação Existente**

Conforme já comentado na fase de diagnóstico, a região de inserção do empreendimento de Itapebi, já sofreu um histórico processo de degradação ambiental. Por ocasião da formação do reservatório de Itapebi serão suprimidas apenas pequenas manchas de mata já bastante degradadas. O comprometimento sobre a biodiversidade local mostra-se, portanto, inexistente.

Convém ressaltar que outras ações programadas, tais como implantação do canteiro de obras, estradas de serviço e acessos, relocação de estradas, escavações e áreas de empréstimo e de bota-fora, poderão provocar também o desmatamento de áreas de mata e/ou capoeiras.

É evidente que todas essas ações não provocam tantas perturbações na vegetação quanto o conjunto de atividades econômicas hoje desenvolvidas na área de influência e que provocaram a quase completa descaracterização ambiental da região. Portanto, comparando-se a área de mata (incluindo-se aí as florestas decíduais e de pluviais e as matas ciliares) a serem desmatadas, com a área total desse tipo fisionômico existente na área de influência indireta do empreendimento.

No caso da fauna associada aos remanescentes florestais a serem afetados, algumas considerações devem ser feitas. Algumas das principais ações da obra, tais como construção e ampliação de acessos, implantação de canteiros e alojamentos, relocação da infra-estrutura, exploração de áreas de empréstimo e bota-fora e o afogamento da vegetação, provocarão, por consequência da supressão da vegetação, particularmente da formação florestal, alterações e destruições de habitats de diversos animais. Esse comprometimento é variável para cada ação, sendo que nenhum mostra-se representativo em termos de impacto, uma vez que, pelo estado atual de descaracterização ecológica de toda a região, as ações mostram-se pontuais, a maioria delas gerando impactos sobre áreas já bastante degradadas.



### ***Medidas Recomendadas***

- revegetação das margens do reservatório com espécies de flora adequadas ao suporte de fauna nativa, de acordo com o Programa de Proteção das Margens do Reservatório e Recuperação das Áreas Degradadas;
- implantação de Unidade(s) de Conservação, visando garantir a preservação dos estoques gênicos, ou seja, das espécies e suas populações presentes nas matas da área de influência indireta, através do Programa de Consolidação das Unidades de Conservação;
- deverá ser evitado ao máximo o desmate de áreas florestais fora da bacia de acumulação. As obras de apoio deverão, sempre que possível, se localizar dentro da Área Diretamente Afetada ou, se não for possível, em áreas já degradadas, deverá ser executado também o Programa de Limpeza da Bacia de Acumulação;
- realização de resgates direcionados da fauna conforme orientação do Programa de Limpeza da Bacia de Acumulação;
- na abertura e/ou ampliação de estruturas, dever-se-á evitar que os traçados passem por áreas de matas;
- monitoramento do enchimento do reservatório por especialista visando a captura de indivíduos da fauna pertencentes à espécies relevantes à nível de conservação, que por ventura se encontrem ilhados;
- fiscalização e aplicação de plano de educação ambiental junto aos trabalhadores mobilizados para construção do empreendimento visando minimizar as atividades extrativistas que estes venham a exercer na região;
- quando empreendimentos desse porte são planejados de maneira adequada, esses podem, além de mitigar os impactos negativos até mesmo trazer benefícios à conservação da fauna da área de influência. Isto é particularmente verdadeiro para a região em questão, onde uma ocupação pecuarista vêm eliminando uma das mais ricas e, principalmente, singulares comunidades faunísticas do país.



### ***(20) Possibilidade de Alteração na Comunidade de Peixes***

Conforme exposto na Seção de Diagnóstico, o rio Jequitinhonha abriga uma ictiofauna bastante pobre, considerando as dimensões de sua bacia. No que se refere às espécies de piracema, com base em estudos realizados até hoje, não se dispõe de dados precisos acerca da utilização da bacia por peixes de piracema. Sabe-se, entretanto, que não há espécies representativas, tanto no âmbito econômico como ecológico, que desenvolvam qualquer tipo de migração, tanto reprodutiva como trófica. No trecho de influência do empreendimento de Itapebi os únicos peixes de interesse econômico registrados mostram-se associados ao sistema marinho e se restringem ao setor de jusante da bacia, sendo Salto da Divisa o limite mais a montante na sua distribuição. Da mesma forma a queda existente no trecho do Jequitinhonha próximo a cidade de Salto da Divisa parece, em princípio, uma compartimentação das comunidades de peixes, uma vez que o grande e abrupto declive nesse ponto do rio impede a transposição dos peixes.

A presença do barramento de Itapebi deverá apenas deslocar essa compartimentação mais para jusante, a partir do barramento, sem comprometer a estrutura ictiofaunística desse setor da bacia do Jequitinhonha. Por outro lado, espera-se, a partir da formação do reservatório, a ocorrência de um impacto positivo sobre a produção pesqueira local, uma vez que a presença do lago seguramente irá promover o desenvolvimento de certas espécies de peixes (traíras, tilápias, etc.) em número bem maior que o atualmente observado. Além disso, com o reservatório em operação poderão ser realizadas introduções de peixes visando um aumento ainda maior da biomassa local.

#### ***Medidas Recomendadas***

- realizar um programa de monitoramento da ictiofauna, nas áreas diretamente atingidas pelo empreendimento;
- analisar a possibilidade de introdução de certas espécies de peixes no reservatório;
- comprovar, a partir de estudos específicos, da existência da compartimentação das comunidades de peixes a partir das quedas existentes em Salto da Divisa.

## **6. PROGRAMAS AMBIENTAIS**

## **6. PROGRAMAS AMBIENTAIS**

### **6.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO NÍVEL PIEZOMÉTRICO**

#### **6.1.1 Justificativa**

O atual estágio de conhecimento sobre as condições hidrogeológicas da área de entorno do reservatório, especificamente a região próxima a cidade de Salto da Divisa, e ainda a própria natureza do Programa, não permitiu equacionar adequadamente os futuros efeitos da elevação do lençol freático e suas consequências no eixo existente no entorno do reservatório.

Os efeitos induzidos pela elevação do lençol freático deverão ser pouco expressivos, pois estima-se que a elevação do nível d'água subterrâneo, seja da ordem de 10 metros, junto da barragem, sendo que a mesma deverá decrescer para montante atingindo valores em torno de 1,0 m. O potencial de influência do reservatório tenderá a minimizar-se rumo às laterais, ou seja, a partir das meias encostas para o topo dos divisores d'água.

Medições efetuadas em outros reservatórios com características semelhantes constatou-se que a profundidade do nível d'água nas encostas e nos topos dos divisores foi da ordem de 10 a 40 metros, que leva a concluir que os efeitos advindos da elevação do lençol freático estarão restritos às regiões topograficamente mais baixas e situadas nas imediações do reservatório. Todavia, para que se possa quantificar com maior precisão como isso ocorrerá, faz-se necessário a execução de um programa de monitoramento das condições hidrogeológicas locais.

Este programa justifica-se pelas informações geradas para o planejamento de ações de caráter local e mesmo regional.



### 6.1.2 **Objetivo**

Esse estudo busca, basicamente, definir o zoneamento das áreas potenciais de influência do enchimento do reservatório da barragem sobre o sistema aquífero livre adjacente que passa a atingir a área próxima a localidade de Salto da Divisa.

O prévio conhecimento das áreas potencialmente mais suscetíveis à influência do enchimento do reservatório permite estabelecer um programa de monitoramento desse enchimento, apontar eventuais estudos complementares ou medidas a serem adotadas, de caráter preventivo, corretivo e/ou mitigador, em zonas com uso e ocupação de destaque e serve como subsídio ao planejamento do uso e ocupação do solo em áreas não ocupadas na margem do reservatório.

### 6.1.3 **Etapas de Desenvolvimento**

Para se atingir os objetivos propostos, o Programa será desenvolvido em três etapas a seguir apresentadas:

#### **(1) 1ª Etapa**

Esta etapa compreenderá basicamente a coleta de dados básicos (geológicos, hidrogeológicos e hidrometeorológicos) e preparação de plantas-base para trabalhos de campo; cadastramento dos pontos d'água existentes (poços, etc.); reconhecimento regional da ocupação e registro de usos e ocupações do meio físico relevantes para os estudos; estimativas de recarga efetivos do aquífero (com base na análise dos dados hidrometeorológicos disponíveis); implantação de banco de dados informatizados; análise e interpretação dos dados coletados em campo e elaboração da rede de observações piezométricas para utilização nas campanhas do monitoramento.

#### **(2) 2ª Etapa**

Após a primeira etapa de identificação e inventário das áreas afetadas, deverão ser executadas as tarefas listadas a seguir.



- cadastro seletivo de pontos, que visa estabelecer uma malha que permita a obtenção sobre o sistema aquífero livre;
- nivelamento topográfico (coordenadas UTM e cotas) em ponto selecionados;
- instalação de medidores de nível d'água subterrânea, para a obtenção de seres de controle piezométrico;
- monitoramento hidroquímico e hidrogeológico através de campanhas periódicas a serem efetuadas antes, durante e depois do enchimento;
- ensaios de caracterização hidráulica do aquífero livre;
- mapa de potencial de influência do enchimento do reservatório;
- definição de áreas críticas.

### **(3) 3ª Etapa**

Após a 2ª etapa, serão efetuados trabalhos com a finalidade de calibração do modelo de simulação matemática, onde se prevê:

- traçado do hidrograma das águas subterrâneas em pontos pré-fixados;
- elaboração de mapas piezométricos em diferentes períodos do ciclo hidrológico;
- calibração final do modelo matemático proposto;
- elaboração do relatório final onde serão definidas as áreas críticas dos solos em partes não ocupadas ou já ocupadas propensas ao aparecimento de fenômenos ligados à dinâmica do escoamento. Neste relatório deverão constar também todas as diretrizes e soluções para os problemas criados em decorrência das interferências do lençol d'água.





#### **6.1.4** *Instituições Envolvidas*

Este Programa deverá ser executado pelo empreendedor.

### **6.2** *PROGRAMA DE PROTEÇÃO DAS MARGENS DO RESERVATÓRIO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS*

#### **6.2.1** *Justificativa*

De acordo com o Parágrafo 2º do artigo 225 do Capítulo VI, que trata do meio ambiente, na Constituição do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988, “aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente na forma da lei”.

Além da justificativa legal, a preocupação com a preservação ambiental define uma postura moderna, em profunda evidência nos dias atuais, sendo tão importante, quanto a geração de riquezas, a conservação dos recursos naturais.

A utilização de materiais de empréstimos, bem como uso de áreas de descarte, pedreiras, etc., tão importante quanto antagonicos na natureza de sua exploração, devem ser realizados de forma racional, procurando propiciar condições de recomposição dessas áreas, através de soluções que proporcionem contribuições ecológicas e sócio-culturais às populações, integrando o empreendimento à região de sua atuação.

Uma outra grande contribuição desse programa, está na proteção das margens do reservatório, que irá contribuir sobremaneira para a diminuição de sedimentos e conseqüentemente para vida útil e qualidade das águas do reservatório, além de indiretamente para a qualidade da paisagem no entorno.

Recompor aproximadamente a soma das áreas de canteiro, bota-fora, empréstimo, assim como, a área que corresponde, a princípio, a faixa de proteção em torno do



reservatório, justifica plenamente as ações propostas nesse programa para a melhoria da qualidade ambiental.

### **6.2.2**      **Objetivos**

Os principais objetivos deste Programa são:

- restabelecer a relação solo-água-plantas nas áreas atingidas pelo empreendimento e recompor o equilíbrio em zonas desestabilizadas no entorno do reservatório;
- controlar os processos erosivos e de certa maneira minimizar o fornecimento de sedimentos e a degradação ambiental;
- contribuir para a reconstituição da vegetação, que outrora existia, nas zonas hoje degradadas e, finalmente;
- recomposição da paisagem.

### **6.2.3**      **Etapas de Desenvolvimento**

Esse programa, embora com os mesmos objetivos, terá procedimentos e etapas distintas em decorrência das particularidades de cada grupo de áreas a serem recompostas.

#### **a. Recuperação das Áreas Degradadas**

##### **(1) 1ª Etapa: Delimitação das Áreas a Serem Recuperadas**

Esta etapa compreenderá o dimensionamento prévio das áreas a serem exploradas e/ou utilizadas (empréstimo, canteiro de obras, bota fora, pedreiras, etc.), assim como, a compartimentação das mesmas, para o planejamento das intervenções.



**(2) 2ª Etapa: Estabelecimento dos Tipos e Jornadas de Intervenções para cada Área Específica**

Esta etapa compreenderá, dependendo de cada área, a remoção e armazenamento do material vegetal e/ou horizonte superficial; adequação da rede de drenagem e proteção dos taludes das cavas de empréstimo, amenização dos taludes reafeiçoamento e sistematização do terreno; subsolagem e correção do substrato.

**(3) 3ª Etapa: Seleção e Implantação da Vegetação e Trechos Culturais**

Essa etapa consistirá na escolha de espécies vegetais que atendem o critério de rusticidade requerido para a colonização de áreas degradadas e os procedimentos de plantio e todas as práticas agrícolas necessárias à manutenção das áreas em estado de recuperação.

**(4) 4ª Etapa: Monitoramento**

Esta etapa consistirá no acompanhamento do desenvolvimento das mudas, dos processos erosivos, controle de drenagem e dos taludes, visando intervenções e revisões da proposição metodológica técnica.

**b. Proteção das Margens do Reservatório**

Para proteção das margens do reservatório as etapas propostas, indicadas a seguir, são preliminares, podendo haver modificações no decorrer dos estudos do projeto básico ambiental.

**(1) 1ª Etapa:**

Avaliação das áreas, no total de 3.539 ha, como potenciais para ações de proteção de margens.

**(2) 2ª Etapa:**

Levantamento detalhado das áreas críticas indicadas, incluindo estudos topográficos, pedológicos, geomorfológicos/geotécnicos entre outros.



**(3) 3ª Etapa:**

Elaboração do projeto executivo de proteção das margens envolvendo todos os procedimentos específicos por cada área.

**(4) 4ª Etapa:**

Implantação do projeto e monitoramento.

**6.2.4 Instituições Envolvidas**

Este Programa deverá ser desenvolvido pelo empreendedor na fase de implantação e de operação do reservatório.

**6.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DA QUALIDADE DA ÁGUA**

**6.3.1 Justificativa**

O conhecimento da evolução da qualidade da água do rio Baixo Jequitinhonha, desde o período que antecede as obras até aquele posterior a sua execução, fornecerá elementos básicos capazes de orientar a adoção de medidas de controle ou mesmo de planejamento quanto a sua utilização.

**6.3.2 Objetivos**

O Programa proposto apresenta os seguintes objetivos:

- proceder a uma adequada caracterização das condições atuais de qualidade da água do rio Jequitinhonha no trecho compreendido entre as cidades de Salto da Divisa e Itapebi;



- acompanhar a evolução da qualidade da água durante as fases imediatamente anterior ao início da construção, durante a implantação do AHE, durante o enchimento e operação dos reservatórios;
- possibilitar a adoção de medidas de controle e/ou corretivas no caso de ocorrência de situação não prevista;
- subsidiar os estudos de ictiofauna e de controle de macrófitas no reservatório.

### **6.3.3 Etapas de Desenvolvimento**

A implantação do programa de qualidade da água prevê as fases distintas descritas a seguir.

#### **a. Fase Anterior à Construção do AHE**

A avaliação das condições de qualidade da água, nesta fase, deverá abranger um período de um ano anterior à data prevista de início da construção do AHE de Itapebi.

#### **b. Fase de Construção**

O período de amostragem, com frequência trimestral, deverá abranger toda a fase de construção do AHE.

Os parâmetros de qualidade da água serão os seguintes:

- temperaturas do ar e da água;
- pH;
- condutividade elétrica;
- oxigênio dissolvido;
- demanda Química de Oxigênio - DQO;
- demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO;



- nitrogênio Kjeldahl;
- amônia;
- fósforo total;
- ortofosfato total dissolvido;
- sólidos totais;
- sólidos em suspensão;
- coliforme totais e fecais;
- turbidez;
- óleos e graxas.

**c. Fase de Enchimento e Operação dos Reservatórios**

O monitoramento, nesta fase, deverá abranger um período mínimo de um ano a partir da data de início do enchimento, com as seguintes estações de amostragem e frequência:

- Frequência Mensal

Os parâmetros a serem amostrados são os mesmos descritos para a etapa anterior, acrescidos de:

- . transparência;
- . nitratos;
- . nitritos;
- . CO<sub>2</sub> livre;
- . clorofila;

- . fito e zooplancton.

#### **6.3.4** *Instituições Envolvidas*

Este Programa deverá ser executado pelo empreendedor em convênio com órgãos estaduais.

### **6.4** *PROGRAMA DE INTERFERÊNCIA COM DIREITOS MINERAIS*

#### **6.4.1** *Justificativa*

Para formar-se uma avaliação precisa de interferência sobre os demais recursos minerais, além de areia e do diamante industrial, tais como os granitos e migmatitos para a utilização ornamental ou para britas são necessárias ações específicas consubstanciadas no presente programa.

#### **6.4.2** *Objetivo*

O objetivo deste programa é analisar detalhadamente os processos de concessão de áreas junto ao DNPM com interferência no futuro reservatório visando identificar o quantitativo de inundação das jazidas, e também avaliar as condições dos depósitos de areia após a formação do reservatório.

Pretende-se com, esta análise, o seguinte.

- localizar precisamente os locais de ocorrência e das futuras pedreiras;
- análise do potencial mineral;
- situação atualizada dos processos;
- resultados das pesquisas de exploração;



- seleção de áreas promissoras a serem afetadas;
- identificar alternativas de exploração para os mineradores de diamante e areia;
- manter a extração de diamante e da areia, durante a execução do empreendimento.

### **6.4.3 Etapas de Desenvolvimento**

As etapas a seguir inicialmente propostas poderão ser conduzidas, de acordo com uma metodologia voltada para o estabelecimento de dados que permitam a elaboração de um quadro realista e objetivo das interferências.

#### **a. 1ª Etapa**

Levantamento dos processos de licenciamento junto ao DNPM área na borda livre e diretamente atingidas pela formação dos reservatórios. Esse levantamento permitirá checar as substâncias minerais visadas nos pedidos de pesquisa.

#### **b. 2ª Etapa**

Identificação de áreas alternativas ou formas alternativas de exploração baseadas em estudos geológicos abrangendo a extensão e potencialidade das jazidas.

#### **c. 3ª Etapa**

Elaboração das diretrizes de indenização e/ou relocação de unidades industriais atingidas.

#### **d. 4ª Etapa - Implantação do Programa e Monitoramento**

Nessa etapa, o empreendedor deverá gerenciar o processo de exploração, indicando as diretrizes necessária à proteção ambiental.

### **6.4.4 Instituições envolvidas**





O programa deverá ser desenvolvido pelo empreendedor, junto com o DNPM e prefeituras.

## **6.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO**

### **6.5.1 Justificativa**

A implantação do empreendimento do AHE Itapebi, instalado em uma região que não é propriamente assísmica, com ocorrência de vários sismos registrados, embora de baixa magnitude, justifica a implementação de um programa de monitoramento sismológico, além de possibilidade de ocorrerem abalos induzidos.

### **6.5.2 Objetivo**

O objetivo da implantação do arranjo sismográfico é o acompanhamento da evolução das atividades sísmicas naturais e induzidos. A microatividade que precede e sucede a atividade principal é registrada pelos sismógrafos e permite prestar informações realistas e seguras aos responsáveis pela obra quando da possível ocorrência de um sismo.

### **6.5.3 Etapas de Desenvolvimento**

O monitoramento deverá ser indicado no período anterior ao enchimento, prolongando-se durante a vida útil do reservatório.

O arranjo sismográfico será composto por estações de campo e sistemas de telemetria. Os sinais sísmicos serão transmitidos para a Fundação Universidade de Brasília, onde os sinais serão registrados no laboratório do Observatório Sismológico.



Assim, o registro, processamento, análise e interpretação dos dados obtidos pelo monitoramento serão efetuados pela Fundação Universidade de Brasília, através de convênio a ser efetuado.

Esse programa deverá ser desenvolvido através das seguintes etapas:

- estudos geotectônicos regionais atualizados em conjunto com os sismos ocorridos num raio de 320 km do eixo da barragem;
- definição da instalação da rede de auscultação para atender ao empreendimento em pauta (convênio com FUB);
- definição dos locais apropriados para a instalação da rede sismográfica e indicação dos equipamentos adequados para o monitoramento do reservatório;
- convênio com a Fundação da Universidade de Brasília (Observatório Sismológico) para o fornecimento de consultoria especial e;
- definição da metodologia para análise e interpretação dos dados obtidos.

#### **6.5.4** *Instituições envolvidas*

Este programa deverá ser executado pelo empreendedor em convênio com a Fundação Universidade de Brasília (FUB). elaborar convênio com os prefeitos da localidades, onde já ocorrerem sismos para promover o preenchimento do questionário sismo, quando da ocorrência dos mesmos.

### **6.6** *PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSSEDIMENTOLÓGICO*

#### **6.6.1** *Objetivo*

Este programa tem o objetivo de acompanhar o transporte de material sólido carregado pelo rio Jequitinhonha, antes e após a formação do reservatório de Itapebi.

#### **6.6.2** *Justificativa*



Este monitoramento é necessário para avaliar a evolução da fluviomorfologia do rio a jusante do aproveitamento, após a formação do lago, principalmente junto a sua foz.

### **6.6.3            *Etapas de Desenvolvimento***

#### ***a. Antes do Enchimento do Reservatório***

Execução de campanha hidrossedimentológica em postos a montante e a jusante do eixo da barragem fora da área de influencia das obras. O monitoramento deverá conter:

- medições de descarga líquida;
- medições de descarga sólida;
- leituras de régua;
- análise de laboratório;
- aferição das descargas pelo método de Colby ou Einstein Modificado.

A campanha deverá ter frequência semanal no período de cheias e mensal no período de estiagem.

#### ***b. Depois do Enchimento do Reservatório***

A campanha deverá ter continuidade no posto a jusante do barramento, de forma a se poder avaliar o grau de modificação no transporte de sedimentos promovido pela operação do reservatório. Os parâmetros observados deverão ser os mesmos levantados antes do enchimento do reservatório, assim como a frequência de medição.

#### **6.6.4            *Instituições Envolvidas***

O monitoramento poderá ser feito em convênio com o DNAEE/CPRM , que já opera a rede hidrométrica na bacia do rio Jequitinhonha.

### **6.7                *PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA***

#### **6.7.1            *Justificativa***

Do ponto de vista ecológico, a transformação de um sistema lótico em lêntico envolve a mudança de um sistema basicamente heterotrófico para autotrófico (Baxter, 1977; Mc Lachlan, 1977). Esta sucessão, que se inicia com o fechamento das comportas, prossegue até uma fase de equilíbrio relativo, após a substituição, inicialmente abrupta e posteriormente gradativa, de elementos lóticos por lênticos, seguindo a modificação e a estabilização do ambiente. Essa estabilização transcorre mais rapidamente em regiões tropicais do que em temperadas, pela ausência quase total de parada sazonal (Mc Lachlan, 1974).

Por serem os peixes de água doce de particular interesse como uma fonte de alimento e recreação, a importância de se conhecerem os impactos gerados sobre tal grupo com a implantação de barramentos é reconhecida por um número muito maior de pessoas e autoridades do que o são outros grupos.

Justifica-se, assim, a implantação de tal projeto, que visa monitorar a evolução da comunidade ictiofaunística local, através de aspectos como a estrutura das populações, hábitos alimentares, aspectos reprodutivos e o conhecimento das inter-relações das comunidades locais com o meio. Tal monitoramento tem como objetivo propor, em função dos resultados obtidos, medidas que visam ampliar a diversidade biológica local, gerando benefícios não apenas a nível de meio ambiente, com também para a população local.



Entretanto, para a perfeita execução de tal projeto, uma vez que as populações ictílicas se apresentam intimamente associadas com as condições físico-químicas e biológicas da água, o monitoramento da ictiofauna deverá ser inter-relacionado com outro projeto, o de monitoramento da qualidade da água e limnologia, já em execução.

### **6.7.2      *Objetivos***

Os principais objetivos deste Programa são:

- conhecer as estratégias reprodutivas e alimentares das espécies locais;
- conhecer as reais interferências das quedas em Salto da Divisa na compartimentação das comunidades ambientais;
- apresentar um eficiente plano de resgate da ictiofauna nas fases de desvio do rio e enchimento do reservatório; e
- analisar a viabilidade da realização de futuras introduções de espécies autóctones e/ou alóctones no reservatório de Itapebi quando formado.

### **6.7.3      *Etapas de Desenvolvimento***

Durante o período de um ano, deverão ser realizadas campanhas bimestrais em estações de amostragem previamente definidas distribuídas tanto a montante como a jusante das quedas de Salto da Divisa. Em tais estações, deverão ser envidados esforços uniformes de captura, visando a obtenção de dados quantitativos e, conseqüentemente, comprobatórios.

Os espécimes capturados deverão ser mantidos em formol a 10% e posteriormente, após o término de cada campanha, conduzidos a laboratório onde deverão passar, após identificados, medidos e pesados, por análises como a estrutura das comunidades e condições reprodutivas e alimentares das principais espécies.



No caso específico da fase de enchimento do reservatório e desvio do rio, deverá, inicialmente, ser realizado um levantamento da morfologia de todo o canal do rio Jequitinhonha no trecho a jusante da barragem e na área da ensecadeira. Este levantamento deverá ser feito, preferencialmente, no período seco, através de levantamentos topográficos de uma seção batimétrica longitudinal, complementado por seções batimétricas transversais.

A partir destes resultados será elaborado um mapa da área a ser trabalhada com a localização, área e profundidade das principais depressões.

Com essas informações em mãos, proceder-se-á, nas fases de enchimento e de formação da ensecadeira, ao salvamento da ictiofauna.

Com o recrutamento do maior número de pessoal possível, através da utilização de arrastões e tarrafas, deverão, no menor tempo possível, realizarem-se as coletas nos pontos pré determinados.

#### **6.7.4** *Instituições Envolvidas*

Este Programa deverá ser executado pelo empreendedor em convênio as seguintes instituições: Universidade da Bahia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, batalhão da Polícia Florestal e o CRA.

### **6.8** *PROGRAMA DE CONSOLIDAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO*

#### **6.8.1** *Justificativa*

Apesar do empreendimento provocar insignificantes alterações nas formações naturais da região, uma vez que a maior parte da área a ser inundada é composta por pastagens e outras formações antrópicas, propõe-se, como uma ação de caráter compensatório, atendendo a Resolução nº 10 de 1987, do CONAMA, que a empresa



responsável pelo empreendimento implante uma Unidade de Conservação (U.C.), preferencialmente junto ao sítio do Projeto.

Cabe ressaltar que, segundo o artigo nº 4 desta Resolução prevê-se a possibilidade de serem indicadas possíveis alternativas para o atendimento ao proposto por ela ficando, portanto, a cargo do órgão ambiental competente analisar e aprovar a indicação.

### **6.8.2**      **Objetivos**

A seleção de uma área para implantação da Unidade de Conservação, próxima ao empreendimento, dentre as possibilidades existentes, deverá atender aos seguintes objetivos:

- cumprimento da legislação ambiental;
- compensação das perdas dos ecossistemas que serão atingidos pelo reservatório;
- preservação de espécies representativas da fauna e da flora regionais;
- preservar áreas remanescentes dos ecossistemas regionais de valor ecológico;
- proteger espécies da fauna e da flora ameaçadas ou em vias de extinção;
- contribuir para a manutenção da diversidade genética;
- proporcionar novas áreas para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisas pelas comunidades científicas e afins.

### **6.8.3**      **Etapas de Desenvolvimento**

Em virtude da ação antrópica na Área de Influência Indireta do AHE de Itapebi, são praticamente inexistentes áreas com potencial para a implantação de U.C., portanto na fase de Projeto Básico Ambiental, deverá ser feito um trabalho mais detalhado para sua definição. Reconhece-se, entretanto, a existência de diversas U.C. na região



de entorno da All, notadamente no trecho a jusante do barramento previsto, onde recursos poderão ser destinados visando melhorias das condições a nível de infraestrutura e/ou conservação.

Para implantação da Unidade de Conservação na região do empreendimento, deverão também ser desenvolvidos estudos complementares associados a fase de Projeto Básico Ambiental.

#### **6.8.4** *Instituições Envolvidas*

Este Programa será desenvolvido pelo empreendedor, que repassará recursos ou no caso de criação de uma nova U.C., a administração da(s) Unidade(s) ao IEF e/ou às Prefeituras Municipais locais.

### **6.9** *PROGRAMA DE LIMPEZA DA BACIA DE ACUMULAÇÃO*

#### **6.9.1** *Justificativa*

A partir de uma avaliação da influência da fitomassa sobre a qualidade das águas, identificou-se que o reservatório de Itapebi apresentará boa capacidade de absorção. Entretanto recomenda-se que seja realizada uma retirada da ordem de 50% da fitomassa. Essa retirada, por sua vez, deverá ser devidamente estudada, visando o aproveitamento máximo da vegetação que ficará submersa e parcialmente submersa, no que se refere a sua utilização pelas comunidades da fauna aquática (peixes e invertebrados) e terrestres (aves e mamíferos).

#### **6.9.2** *Objetivo*

- implementar a retirada da cobertura vegetal que corresponda a até 50% da fitomassa da área a ser inundada, minimizando os efeitos de sua degradação sobre a qualidade da água do reservatório a ser formado.





### 6.9.3 *Etapas de Desenvolvimento*

#### *a. Planejamento*

A implantação do programa de limpeza na bacia de acumulação prevê uma fase de planejamento que deverá realizar os seguintes procedimentos:

- avaliação do comportamento hidrológico do ano de enchimento considerando os dados dos seis meses que antecederem ao enchimento;
- decisão final da área a ser desmatada;
- análise de alternativas, identificação e localização das porções a serem desmatadas;
- definição de práticas do desmatamento.

#### *b. Execução*

A realização do programa de limpeza da bacia de acumulação implicará na execução das seguintes etapas:

- corte e derrubada da madeira;
- desgalhamento;
- trançamento;
- enleiramento e transporte do material;
- empilhamento; e
- limpeza a partir de roçada manual a nível próximo do solo;

Obs: A retirada do material da área do reservatório deverá ter, como destino final as áreas degradadas pela implantação do empreendimento a serem recuperadas, e as áreas a serem reabilitadas nas margens do reservatório.

#### *c. Resgate da Fauna*



Durante a fase de desmatamento, os seguintes procedimentos com relação ao salvamento da fauna localizada na ADA deverão ser realizados:

- realização do desmatamento sempre na direção do rio para algum remanescente próximo fora da área atingida, procurando, desta forma, orientar o deslocamento natural das espécies;
- as espécies que por ventura forem capturadas, tanto durante a fase de desmatamento como na de enchimento, neste caso nos remanescentes que serão mantidos, deverão ser triados e encaminhados para Instituição de Pesquisa, dependendo do grau de interesse desses órgãos (Zoológicos, Laboratórios, Fundações);
- no caso específico das espécies de répteis e invertebrados peçonhentos, estes deverão ser encaminhados para órgãos específicos tais como o Instituto Butantã e a Fundação Ezequiel Dias;
- caso seja identificada a ocorrência de alguma espécie ameaçada de extinção associada ao ecossistema terrestre (principalmente primatas e ouriços) procedimentos específicos de resgate e destinação deverão ser realizados, conforme comunicação aos órgãos competentes (IBAMA, IEF, CRA, FEAM, etc.)

#### **6.9.4**      ***Instituições Envolvidas***

Este Programa deverá ser executado pelo empreendedor com a contrapartida a partir de convênios a serem firmados, de órgãos públicos na área de saúde e meio ambiente.



## **6.10 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO AMBIENTAL**

### **6.10.1 Justificativa**

A construção de uma usina hidrelétrica interfere, direta e indiretamente, na vida da população, alterando seu cotidiano e criando expectativas e demandas diferenciadas quanto à sua implantação e operação. A ausência de informações básicas relativas ao empreendimento cria condições para divulgação de notícias equivocadas, o que acaba por gerar um clima de insegurança em nível local. A ausência de informações tende, ainda, a funcionar como um complicador para a execução das ações que visam mitigar os impactos gerados pela construção da usina.

A falta de esclarecimentos em tempo hábil sobre o andamento (etapas) da obra, especialmente no que se refere ao tempo de execução e mão-de-obra envolvida, faz com que a infra-estrutura de serviços e o comércio local não possam se ajustar antecipadamente às novas demandas ou se prepararem para a etapa de desmobilização da mão-de-obra, quando do término da construção.

Esse programa se justifica pela necessidade de ser estabelecido um canal de comunicação contínuo e interativo entre a empresa empreendedora e as comunidades afetadas das áreas de influência do AHE Itapebi. Ao atender à necessidade da população de receber informações sobre o empreendimento, seus impactos e medidas adotadas, permitirá, em contrapartida, que as comunidades tenham no empreendedor um interlocutor de suas demandas e aspirações, possibilitando, quando necessário, a reavaliação das ações ambientais empreendidas e em andamento.

### **6.10.2 Objetivos**

- repassar informações à população residente nas áreas de influência sobre o empreendimento, as principais transformações sócio-econômicas decorrentes de sua construção e operação e sobre os programas ambientais a serem implantados;



- estabelecer condições de interlocução sistemática entre o empreendedor e os diversos segmentos das comunidades envolvidas, poder público local e representações da sociedade civil organizada;
- receber informações da comunidade, suas expectativas e possíveis insatisfações;
- permitir que a empresa se mantenha informada sobre as expectativas e aspirações da população geradas pelo processo de implantação da usina;
- auxiliar a população no processo de adaptação às novas condições criadas pela implantação do empreendimento.

### **6.10.3 Etapas de Desenvolvimento**

#### **a. Planejamento**

No planejamento dos trabalhos será realizada uma pesquisa sócio-comunitária visando definir o público alvo e identificar os organismos da sociedade civil e do poder público local.

#### **b. Eventos Especiais**

Serão realizadas reuniões com os prefeitos e secretários locais dos municípios atingidos e com representantes da sociedade civil, no início do empreendimento, antes do enchimento do reservatório e no período imediatamente anterior à entrada em operação da usina.

As principais informações a serem repassadas ao público-alvo referem-se a dados gerais do empreendimento, impactos ambientais previstos e medidas/programas ambientais implantados e a serem implantados. Alguns programas específicos serão precedidos por atividades de comunicação ambiental, estabelecidas em conjunto com os responsáveis das áreas.

Os trabalhadores e técnicos envolvidos nas obras receberão informações especiais, inclusive sobre segurança, inserção social, higiene pessoal e educação sexual preventiva, voltada, basicamente, as doenças sexualmente transmissíveis.



#### **6.10.4      *Instituições Envolvidas***

O programa deverá ser de responsabilidade do empreendedor.

### **6.11      *PROGRAMA DE REMANEJAMENTO E MONITORAMENTO DA POPULAÇÃO DIRETAMENTE ATINGIDA***

#### **6.11.1      *Justificativa***

Serão desapropriados cerca de 5.780 hectares para implantação do AHE Itapebi relativos a formação do reservatório e a obras associadas. Nesta área existiam 27 imóveis rurais e cerca de 50 imóveis residenciais urbanos na cidade de Salto da Divisa, segundo os dados levantados em 1995.

Estas áreas deverão ser adquiridas, observando-se os preços praticados no mercado fundiário da região na época adequada, respeitando-se não apenas o cronograma das obras, mas também os interesses dos proprietários.

A aquisição das terras envolverá, necessariamente, um processo de negociação entre as partes envolvidas: os proprietários e a empresa empreendedora. No entanto, a aquisição das terras poderá não representar a única forma de negociação e mitigação das perdas de áreas e benfeitorias.

Nos casos em que as condições de vida das famílias sejam profundamente alteradas ou suas formas de produção inviabilizadas, deverá ser executado um processo de remanejamento, de forma a minimizar estas perdas e garantir a manutenção ou a melhora das condições de vida destas famílias.

O remanejamento planejado e orientado àquelas famílias que se enquadrarem em critérios pré-estabelecidos (basicamente, a dependência da propriedade de caráter de subsistência dentre outros) apresenta-se como um meio viável de minimização dos impactos decorrentes das obras e formação do reservatório, quando a compensação financeira não se enquadrar como melhor alternativa.



Neste caso, especial atenção deverá ser dada as famílias não proprietárias (caseiros, empregados, parceiros ou simples morador) uma vez que, justamente por não serem proprietários das terras, não serão compensadas pelas perdas das áreas que, por ventura, podem abrigar suas residências e seus meios de trabalho e reprodução.

Na cidade de Salto da Divisa, serão atingidos 50 residências próximas ao rio Jequitinhonha, principalmente na Av. Beira Rio, como mostra a folha 29. A população desta área deverá ser remanejada e/ou indenizada de acordo com as negociações entre o empreendedor, os moradores e a prefeitura de Salto da Divisa.

### **6.11.2**      **Objetivos**

- cadastrar as propriedades e a população diretamente atingida;
- adquirir as terras e benfeitorias afetadas, realizando a compensação financeira aos proprietários;
- realizar o remanejamento da população diretamente atingida pelo AHE Itapebi, cujas condições de vida sejam inviabilizadas pela implantação do empreendimento, especialmente aquelas famílias não proprietárias, que se enquadrem em critérios pré-estabelecidos;
- priorizar a contratação, para as obras do empreendimento, dos não-proprietários passíveis de perda de suas relações de trabalho, sustento ou moradia, e estudar mecanismos que garantam a esta população, a manutenção de suas condições de autosustentabilidade.

### **6.11.3**      **Etapas de Desenvolvimento**

- execução do memorial descritivo das propriedades;
- pesquisa cartorial e jurídica - para identificação dos proprietários *de direito*, e as características especiais de propriedade, como espólio, doações, ou mesmo, a ocupação não-documentada das terras;



- realização de pesquisa censitária para quantificação precisa e avaliação sócio-econômica da população diretamente afetada, e identificação dos proprietários *de fato*;
- elaboração do projeto de remanejamento, especificando os seus critérios e formas de implementação, bem como a população beneficiada e as áreas a elas destinadas, a partir das características e particularidades apontadas pela pesquisa censitária e das articulações efetuadas com as prefeituras municipais envolvidas; esta etapa deverá ser realizada em harmonia ao Programa de Redimensionamento e Relocação da Infra-estrutura, no sentido de serem compatibilizadas de forma ampla, as propostas de remanejamento;
- efetuação do remanejamento;
- monitoramento da população remanejada, para observar os possíveis efeitos secundários ao processo de remanejamento, bem como propor, quando necessário, ações mitigadoras de adversidades eventuais.

#### **6.11.4      *Instituições Envolvidas***

Este programa deverá ser executado pelo empreendedor, com a participação dos moradores afetados e as prefeituras municipais.

#### **6.11.5      *Subprograma de Remanejamento da População Diretamente Atingida na Cidade de Salto da Divisa***

##### **a.    *Justificativa***

De acordo com as questões apresentadas na seção 4.3.4 - *A Cidade de Salto da Divisa*, o impacto nº 3 e nº 12, o AHE deverá causar uma inundação de cerca de 2,6 ha nesta cidade, no local indicado pela folha 29.

Apesar da pequena magnitude desta interferência, a sua mitigação deverá exigir uma atenção especial devido as questões específicas que envolvem impactos em áreas urbanas. A maior densidade demográfica e de atividades ligadas ao comércio e aos serviços, engendra toda uma complexidade das relações sociais distintas daquelas observadas no campo. O deslocamento da população, motivado por ações exógenas, como a implantação do AHE Itapebi, deverá considerar uma série de variáveis conjuntamente, o que aponta para a necessidade de planejamento e monitoramento de execução específica. Dentre estas variáveis destacam-se:

- as relações de vizinhança e de associativismo;
- os acessos aos serviços urbanos de transporte, educação, saúde e comércio, ainda que em escala reduzida;
- a possibilidade de interferência com o planejamento sócio-econômico mais amplo, que envolve os interesses do poder público municipal e do conjunto da população da cidade;
- a possibilidade de criação, na cidade, de áreas periféricas, com condições de moradia degradadas, e de intensificação de um possível processo de estratificação social da população.

#### ***b. Objetivos***

- remanejar cerca de 50 famílias, compostas por 235 pessoas, afetadas pelo AHE Itapebi na cidade de Salto da Divisa;
- proporcionar a participação da população local, das entidades representativas da comunidade e da prefeitura de Salto da Divisa no processo de planejamento das ações propostas para a mitigação das interferências previstas;
- facilitar a compreensão de possíveis interferências não previstas, identificadas especialmente através de interfaces com a sociedade, de modo a agilizar soluções.

#### ***c. Etapas de Desenvolvimento***

As etapas para a realização do remanejamento da população da área urbana atingida em Salto da Divisa, ora propostas, dividem-se em 6 grupos principais:





- 1- Identificação física e jurídica das propriedades e caracterização sócio-econômica de seus moradores;
- 2- Formulação da proposta de projeto de engenharia;
- 3- Viabilização sócio-política da proposta do projeto de remanejamento;
- 4- Adequações à proposta e elaboração do projeto a ser efetivamente executado;
- 5- Execução do projeto de remanejamento;
- 6- Monitoramento da população remanejada.

### **1 - Identificação**

Nesta etapa serão feitos, inicialmente, cadastros físicos das propriedades, descrevendo:

- sua localização;
- condições do imóvel, se próprio, alugado, cedido, dentre outros;
- nome do chefe da família e número de moradores;
- sua área total e construída;
- o número de cômodos, o padrão construtivo, as características das instalações sanitárias;
- condições do imóvel, se próprio, alugado, cedido, dentre outros

Cada propriedade possuirá um cadastro individualizado, que conterà uma planta de situação e fotos das instalações.

Imediatamente após a execução do cadastro físico, deverá ser realizada uma pesquisa jurídica para a determinação das condições legais de ocupação, especialmente para a localização da documentação de posse dos imóveis. Paralelamente, será realizada uma pesquisa sócio-econômica, que deverá investigar:



- as características gerais da população moradora: sexo, idade, condição familiar, grau de escolarização, local de nascimento, última procedência (quando não naturais do município), tempo de moradia no local;
- as características econômicas: a atividade principal, a renda média familiar, o local de trabalho, atividades anteriores a atual; os bens de consumo disponíveis;
- as características sociais: as aspirações, as expectativas sobre o empreendimento, o grau de associativismo, a participação em entidades representativas, as condições de acesso aos serviços de educação e saúde;

Estas pesquisas poderão fornecer um perfil da população atingida subsidiando o processo global de planejamento e de viabilização das propostas. O cadastramento da população permitirá ainda o controle da ocupação das áreas afetadas, de modo que deverão ser controladas e evitadas novas ocupações, especialmente as de caráter especulatório.

## ***2 - Formulação da Proposta de Projeto de Engenharia***

O projeto de engenharia deverá ser elaborado estabelecendo-se os materiais a serem utilizados, a disposição dos lotes, a forma de construção das novas residências, sua constituição física e arquitetônica, e os detalhes sobre disposição sanitária e abastecimento de água, energia e condições de acesso. Deverão ser apresentadas plantas de localização e disposição geral, bem como plantas individualizadas para cada propriedade destinada as famílias remanejadas.

Nesta fase deverão ser travados os entendimentos específicos com a prefeitura de Salto da Divisa, especialmente para a determinação do local que receberá a população relocada. As sociedade deverá participar do processo, através de representantes e entidades de reconhecido respaldo entre a população. Desta forma, o projeto de engenharia deverá ser realizado paralelamente a etapa de viabilização sócio-política.



### ***3 - Viabilização Sócio-Política da Proposta do Projeto de Remanejamento***

A participação da comunidade, mais do que uma preocupação social e política, é um elemento estratégico para o sucesso das propostas de remanejamento, e de modo geral, da maior parte das ações planejadas decorrentes do empreendimento.

A preocupação com a viabilização sócio-política das propostas deverá estar presente desde o início do processo de remanejamento, mas será mais intensa através da participação efetiva na elaboração das propostas. Naturalmente, o engajamento da população será proporcional ao seu próprio interesse, as informações repassadas pelo empreendedor e a disposição dos órgãos ambientais competentes.

A escolha do local para as novas residências, deverá ser negociada com o poder público municipal, a população a ser remanejada e a se tornar vizinha dos novos moradores, de acordo com as características da área. Isso poderá evitar possíveis conflitos de interesses, e irá contribuir para o estabelecimento de uma nova harmonia social.

Em momento oportuno, deverão ser submetidos à população interessada e a prefeitura de Salto da Divisa, relatórios simplificados e com informações suficientes para uma avaliação a respeito do projeto de remanejamento.

#### ***4- Adequações à proposta e elaboração do projeto a ser efetivamente executado;***

Os resultados das negociações e do processo de viabilização sócio-política poderão ser incorporados ao projeto de remanejamento, compatibilizando-se, na medida do possível, os muitos interesses envolvidos. Isto deverá ocorrer de modo eficiente, evitando-se grandes atrasos e impasses ao andamento das questões mais relevantes.

#### ***5- Execução do projeto de remanejamento;***

Após os procedimentos estabelecidos do projeto, deverá, enfim, ser realizado o remanejamento da população.



## **6- Monitoramento da População Remanejada.**

Durante e após o remanejamento da população da área urbana de Salto da Divisa, serão monitorados o comportamento geral da população e os novos fatos que poderão ocorrer. Deverá ser realizada, após um período específico e de modo sistematizado, uma pesquisa de acompanhamento da população, averiguando-se sua permanência e condições de vida. Estes dados irão contribuir para o planejamento municipal integrado às novas condições decorrentes do empreendimento, bem como poderá revelar a extensão dos seus efeitos e a introdução de outras tendências independentes ao empreendimento e ao remanejamento propriamente dito.

### **d. Instituições Envolvidas**

Este subprograma deverá ser desenvolvido pelo empreendedor, com a participação da Prefeitura de Salto da Divisa, da comunidade local e dos órgãos ambientais competentes, em especial a FEAM.

## **6.12 PROGRAMA DE SAÚDE PÚBLICA**

### **6.12.1 Justificativa**

Os padrões de morbidade das populações residentes nas áreas direta e indiretamente impactadas por usinas hidrelétricas costumam sofrer alterações a partir da sua construção e durante a sua operação. Algumas dessas alterações dizem respeito àquelas doenças humanas que estão associadas direta ou indiretamente às águas armazenadas nas represas, outras, mesmo que não estejam relacionadas às águas, são favorecidas por mudanças produzidas no meio ambiente, aumentando assim sua incidência ou, até mesmo, surgindo em locais que não apresentavam registros anteriores de ocorrência.

Na fase de construção da usina, a acumulação de água em empoçamentos nas obra e em pátios de estocagem e/ou de refugos forma criadouros propícios à proliferação de vetores diversos, o que se torna ainda mais preocupante caso as doenças a que estão relacionados existirem na região.



A fuga de animais peçonhentos devido à movimentação ocasionada pelas obras aumenta o risco de acidentes. Após a formação do lago, alguns vetores de certas doenças podem ter sua proliferação beneficiada, assim como o novo equilíbrio ecológico alcançado pode atrair vetores e hospedeiros de novas enfermidades.

A presença de indivíduos infectados numa área onde existem vetores ou pessoas sadias e onde haja um foco enzoótico de doenças infecto-parazitárias, pode abrir ciclos biológicos de enfermidades, produzindo novos casos e aumentando o risco de surtos epidêmicos nessa região.

### **6.12.2**      **Objetivos**

- preservar e melhorar a saúde da população. Neste sentido, abrange tanto ações de saúde curativa e preventiva dos trabalhadores e da população da área diretamente afetada, como também ações que melhorem as condições sanitárias da região;
- acompanhar as mudanças que possam ocorrer no quadro sanitário, em virtude das alterações ambientais decorrentes da implantação da usina;
- promover ações e gestões institucionais com o objetivo de prestar assistência de saúde à população afetada pelo empreendimento.

### **6.12.3**      **Etapas de Desenvolvimento**

#### **a. Monitoramento da Vigilância Epidemiológica e Ambiental**

Para que seja detectada qualquer alteração no quadro sanitário existente e, por conseguinte, que sejam tomadas as providências necessárias para reversão da situação criada, é fundamental a atualização e avaliação dos dados epidemiológicos existentes nos órgãos oficiais de saúde dos municípios que compõem a área de influência indireta. O monitoramento deverá se constituir no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS e com ativa colaboração da Fundação Nacional de Saúde - FNS.



**b. Assistência à Saúde da População das Áreas de Influência**

Esta etapa pretende contribuir para melhoria do quadro sanitário existente e auxiliar no controle e reversão da expansão de doenças endêmicas e outros agravos a saúde, como os acidentes com animais peçonhentos, assim como minimizar a introdução de endemias inexistentes na região. Deverá obedecer a seguinte sistemática:

- uso das informações fornecidas pela Vigilância Epidemiológica e Ambiental;
- gestões junto a FIOCRUZ e ao SUS para necessário reforço da infra-estrutura ambulatorial/hospitalar existente nos municípios afetados pelas obras, buscando seu reequipamento e treinamento de pessoal, e disponibilidade dos demais insumos necessários ao desempenho de suas funções diagnósticas, curativas e preventivas (imunizações);
- gestões junto à Fundação Nacional de Saúde - FNS para retomada e ampliação das ações de controle e eventual erradicação de vetores e hospedeiros de endemias;
- gestões junto aos Institutos Vital Brasil e Butantã para assegurar o fornecimento de soro anti-ofídico, escorpiônico ou aracnídeo. Como o ciclo de produção dos soros é demorado, as providências serão tomadas com antecedência em relação ao desmatamento e ao enchimento do reservatório. Os soros deverão estar disponíveis em todas as sedes municipais em local conhecido e de fácil acesso, armazenados adequadamente e em quantidade suficiente.

**c. Campanha de Informação, Orientação e Divulgação (Educativa/Preventiva)**

Essa campanha deverá informar e esclarecer a população afetada sobre noções básicas da prevenção, tanto para endemias quanto para os acidentes com animais peçonhentos. Para essa finalidade, deverão ser utilizados recursos da mídia, assim como os de áudio.

Para divulgação da campanha deverão ser aproveitadas todas as ocasiões e locais de aglomeração humana, como festas municipais ou religiosas, exposições, feiras e escolas, dentre outros.

#### **6.12.4** *Instituições Envolvidas*

Este Programa será implantado pelo empreendedor, através de convênios com a Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ e Fundação Nacional de Saúde - FNS.

### **6.13** *PROGRAMA DE SALVAMENTO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO PRÉ-HISTÓRICO E HISTÓRICO CULTURAL*

#### **6.13.1** *Justificativa*

Este programa atende as exigências legais da Constituição Federal (artigos 13<sup>o</sup> e 16<sup>o</sup>), Lei Específica Federal n<sup>o</sup>. 3924 de 1961 e Resolução CONAMA n<sup>o</sup>. 001/86, sendo os sítios arqueológicos considerados bens da União, cabendo ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) a fiscalização, proteção e preservação segundo os dispositivos legais.

#### **6.13.2** *Objetivos*

O objetivo deste programa é a proteção e preservação do Patrimônio Arqueológico Pré-Histórico e Histórico Cultural existente na Área de Influência Direta, ampliando os conhecimentos sobre as populações pré-históricas, seus modos de vida, as estratégias de adaptação cultural ao ambiente circundante e a identificação de possíveis rotas de migração, quando as investigações arqueológicas indicam a presença de sítios de relevante valor científico.

Objetiva-se ainda, a proteção dos bens históricos e culturais, tombados ou não, mas que representem a memória da comunidade local.

Especial atenção deverá ser dada a “Cidade Velha de Itapebi” e ao sítio de Cachoeirinha, que marcam o processo de ocupação histórica inicial da área.

### 6.13.3 *Etapas de Desenvolvimento*

As fases de desenvolvimento do Programa para os sítios arqueológicos pré-históricos são:

#### **a. *Prospecção e Avaliação***

- reconhecimento da área;
- prospecção arqueológica;
- sondagens em áreas potenciais;
- reconhecimento dos sítios detectados na etapa anterior;
- avaliação e definição de estratégias de trabalho.

#### **b. *Escavações Arqueológicas***

- sondagem nos sítios detectados.
- escavações sistemáticas em sítios selecionados;
- reconhecimento da diversidade ambiental da área.

#### **c. *Análise Laboratorial***

- classificação e análise do material recuperado em campo;
- tipologia dos artefatos;
- datações absolutas (radiocarbônicas)
- análise palinológica;
- análise de sedimentos;
- análise traceológica;
- análise de Antropologia Física.



#### **d. Documentação**

- registro gráfico (mapas e croquis) das sequências de campo;
- registro fotográfico e/ou tape dos trabalhos de campo e laboratório;
- elaboração de relatórios técnicos-científicos;
- registro de sítios arqueológicos segundo as normas do IPHAN e outros dispositivos legais.

Em relação aos bens históricos e culturais, as principais etapas de execução deste programa são:

- levantamento bibliográfico intensivo de fontes primárias e secundárias;
- prospecção de campo;
- reconhecimento da região e dos sítios já identificados em estudos anteriores;
- avaliação dos dados obtidos no levantamento;
- registro de sítios arqueológicos históricos segundo as normas do IPHAN;
- seleção e escavação dos sítios históricos;
- análise, interpretação e cadastro dos dados levantados;
- resgate do patrimônio histórico.

#### **6.13.4 Instituições Envolvidas**

Este programa deverá ser desenvolvido, a partir de convênio a ser firmado com instituições de pesquisa afins, em especial a Universidade Federal da Bahia, e o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN.

### **6.14 PROGRAMA DE REDIMENSIONAMENTO E RELOCAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA**

#### **6.14.1 Justificativa**

De acordo com o diagnóstico do EIA, as Áreas de Influência do AHE Itapebi, sofrerão alterações significativas no que tange às demandas por habilitação, saúde, educação e saneamento, provocadas por migrações de outras regiões.



A construção do empreendimento, envolvendo a contratação de 2.200 trabalhadores no pico das obras, acarretará um aumento da demanda por bens e serviços que atrairá populações em busca de empregos. Estima-se que o acréscimo populacional deverá ser de, aproximadamente, 5.000 pessoas, incluindo as populações direta e indiretamente atraídas, que deverão provocar uma sobrecarga na utilização da infraestrutura de serviços públicos.

O possível remanejamento da população da área de influência direta e a relocação da infra-estrutura ali existente, demandarão um planejamento integrado das ações de forma a não impactar, mais ainda, as estruturas urbanas dos municípios e permitir o restabelecimento dos vínculos dessa população com seu meio.

#### **6.14.2**      **Objetivo**

Verificar, em cooperação com as instituições oficiais, as demandas adicionais por equipamentos públicos nos municípios impactados pela construção da Usina e definir alternativas de atendimento.

Atualizar os levantamentos dos equipamentos e redes de serviço públicos existentes nas áreas de influência e averiguar, junto aos órgãos competentes, meios para redimensioná-los.

Definir uma política habitacional para a população diretamente vinculada à obra e respectivas famílias, evitando impactar as estruturas urbanas existentes.

Planejar a reorganização das áreas urbanas atingidas pelo remanso, prevendo novos usos para as mesmas, de forma a evitar a ocupação da área por atividades indevidas.

Projetar, junto às áreas competentes, as relocações que se farão necessárias dos trechos de rodovias e benfeitorias aí localizadas, considerando prévias negociações com os proprietários das benfeitorias.



### **6.14.3** *Etapas de Desenvolvimento*

- levantamento de dados e formulação de prognósticos sobre a dinâmica populacional nas diferentes fases do Empreendimento, correlacionando com a capacidade de suporte da região;
- elaboração de um plano de atendimento à demanda adicional por equipamentos sociais, considerando as variações relativas às diferentes etapas das obras, possibilitando assim a distribuição das famílias em diferentes sedes municipais, de acordo com a capacidade de absorção oferecida pelas mesmas;
- cooperação técnica com as prefeituras, através de convênios, indicando meios para fazer frente aos problemas mais emergentes.
- formulação, junto à administração municipal, de alternativas de atendimento à demanda por equipamento de saúde, especialmente em Itapebi;
- reorganização e relocação da infra-estrutura viária, em consonância com os remanejamentos de núcleos habitacionais, atividades econômicas e equipamentos sociais atingidos pela formação do reservatório, de forma a manter as ligações e atendimento antes existentes.
- melhoramentos em estradas que dão acesso às obras, de forma a favorecer a regularização do tráfego de passagem nas rodovias de fluxos intensos.

### **6.14.4** *Instituições Envolvidas*

O programa será implantado pelo empreendedor e deverá contar, em diversas etapas, com a participação das administrações locais, iniciativa privada, órgão de planejamento urbano, instituições de gerenciamento dos serviços públicos e departamentos responsáveis pelas rodovias impactadas.

**7. QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA**



## **7. QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA**

### **7.1 INTRODUÇÃO**

O estudo da qualidade ambiental da área do AHE Itapebi, aqui apresentado, considera duas alternativas:

- alternativa A: sem a implantação do empreendimento;
- alternativa B: com a implantação do aproveitamento, conforme projeto selecionado, cujas características estão apresentadas no Capítulo 2 do presente relatório.

São também considerados, na presente análise, horizontes de curto e longo prazos. O curto prazo compreende o período de tempo decorrido entre o início da construção da usina até a sua conclusão, estimado em 40 meses e para o qual são avaliados os impactos temporários, ou seja, aqueles que cessarão com o término da construção.

O horizonte de longo prazo é contado do início da operação da usina, que tem como marco o enchimento total do reservatório, até a sua obsolescência funcional, estimada em 50 anos, mas que, para efeitos práticos, pode-se considerar como de duração ilimitada. Nesse horizonte, são avaliados os impactos de natureza permanente.

### **7.2 A REGIÃO SEM A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO DO AHE ITAPEBI**

Caso não seja implantado o empreendimento, espera-se que, tanto o centro regional próximo à Área de Influência, Eunápolis, quanto os municípios que a compõem, mantenham o seu perfil atual de desenvolvimento.

Para a área de influência do aproveitamento, esse perfil poderia ser caracterizado, de forma breve, nos seguintes traços:

- crescimento demográfico em Eunápolis, o maior da região, e com elevados índices de urbanização comportando, já no censo de 1991, (50%) metade da população da região onde se insere o empreendimento;



- ligeira recuperação, verificada na última década (80/91), das taxas de crescimento populacional, devido ao crescimento dos contingentes urbanos;
- polarização da economia em termos de oferta e comércio, e em função da localização espacial de Eunápolis, contribuindo para o seu adensamento populacional e agravando os seus problemas de saneamento ambiental;
- manutenção da agropecuária como mais importante setor da atividade econômica, em relação ao valor engendrado na produção, centrada numa estrutura agrária bastante concentrada;
- tendência recente à diversificação da agricultura, dentro de padrões modernos nos municípios baianos, como fruticultura (mamão), disseminada a partir de Eunápolis;
- quadro de saúde precário, devido às deficiências sanitárias e a falta de recursos humanos e materiais.

Em relação à região nordeste, a não implantação do projeto da AHE de Itapebi significa que a região não poderá contar com o fornecimento de 375 MW de potência instalada em um prazo de cerca de 5 anos a partir do início das obras. A energia a ser gerada nesse aproveitamento tem como finalidade contribuir para o suprimento dos déficits energéticos previstos para os Estados de Minas Gerais e Bahia e servindo como ponte de interligação dos sistemas sul-sudeste com o nordeste.

Para se analisar os efeitos de sua não-implantação, é preciso considerar o quadro energético previsto para a região nos próximos anos.

O Planejamento do Setor Elétrico Brasileiro, contém as principais diretrizes da expansão do setor, estabelecidas com base em análises dos cenários alternativos da evolução da economia brasileira. Este cenário foi analisado detalhadamente no Diagnóstico Ambiental.

De modo geral, observou-se a inexistência de grandes investimentos na região, a exceção de Eunápolis, cujo crescimento econômico deverá manter-se. No município, está em andamento a implantação de um distrito industrial, prevendo-se a instalação de 26 indústrias já cadastradas o que poderá gerar 607 empregos diretos.



Este crescimento econômico e populacional tenderá a elevar o quadro de degradação ambiental do município, cujas condições de saneamento já se encontram bastante precárias.

Para os municípios de Itapebi, Itagimirim, Itarantim e Salto da Divisa as perspectivas são menos favoráveis.

Nos municípios baianos não há previsão de investimentos significativos. As oportunidades de emprego são poucas e estão voltadas para o setor primário. Em Salto da Divisa, articulam-se projetos para a implantação de uma usina de extração de grafite que significará um importante investimento para o município.

Prevê-se ainda instalação de uma usina de celulose cujo processo de licenciamento ambiental já foi iniciado.

### **7.3**

#### ***A IMPLANTAÇÃO DO AHE DE ITAPEBI***

A implantação do AHE Itapebi, por ser de médio porte, não é suficiente para alterar significativamente o quadro energético anteriormente delineado. Em outras palavras, a realização do empreendimento, por si só, não suprirá o déficit previsto, contribuindo, entretanto, para a sua minimização, já que poderá garantir algum suprimento adicional para o acréscimo de produção industrial, diminuindo também a possibilidade de racionamento.

Para que haja a reversão da situação de déficit, seria necessário que, além da implantação de Itapebi, fossem cumpridos os prazos estabelecidos para as demais obras planejadas para o setor elétrico.

O suprimento de energia elétrica do futuro AHE de Itapebi à região Nordeste pode ser considerado um benefício permanente e a principal razão para a sua realização.

A implantação do aproveitamento terá ainda impactos de curto prazo, favoráveis ao desenvolvimento econômico, particularmente quanto ao suprimento de insumos básicos.

A demanda de cimento e aço deverá ser atendida pelas indústrias que existem nos estados que compõem a região.



A necessidade de aditivos e elastômeros de uso na obra poderá ser suprida pelos fornecedores localizados no Rio de Janeiro e na Bahia, sendo que, nesse último estado, são também encontradas madeireiras que poderão atender à necessidade dessa matéria-prima.

Os materiais rochosos e terrosos serão providos localmente, com a utilização de áreas de empréstimos. O rio Jequitinhonha apresenta, ao longo do seu leito, várias jazidas de areia que podem ser utilizadas.

Para a Área de Influência, o maior número de alterações de ordem sócio-econômica será decorrente do afluxo de população para a região, atraída pela oferta de empregos diretos e indiretos. As estimativas feitas indicam que, na 1ª fase (12 meses), a população atraída será da ordem de 1.500 pessoas, aumentando para cerca de 1.800 nos dois anos seguintes, chegando a mais de 2.200 pessoas no "pico" das obras. Na fase de desmobilização, a população atraída deverá se reduzir para 800 pessoas. Esses impactos, por alterarem o quadro demográfico, o cotidiano das comunidades locais e o quadro de saúde, podem ser considerados negativos, mas, por outro lado, a população atraída representa o aquecimento do comércio e das atividades econômicas como um todo, repercutindo positivamente. No entanto estas alterações, são temporárias. O município de Eunápolis também sofrerá os efeitos da migração, mas menos intensamente. Com a entrada de migrantes, haverá um aquecimento do mercado imobiliário, valorizando os imóveis urbanos. O aumento dos preços dos imóveis permitirá, por sua vez, o crescimento do mercado de construção sendo, portanto, positivo para os setores de construção civil e imobiliário e para a parcela de população que, como proprietária, tenha interesse em alugar seus imóveis. No entanto, será negativo para a população em geral, já que aumentará os custos com habitação. Favorecerá igualmente um processo de periferização e/ou ocupação de encostas pelas famílias de baixa renda. Na desmobilização, a situação se inverterá: haverá a desaceleração do setor de construção civil e imobiliário, ao mesmo tempo que, para a população, diminuirá o gasto com habitação. Este cenário, no entanto, deverá ser administrado através da implantação dos Programas Ambientais, cujos objetivos estão voltados para a mitigação dos efeitos negativos e potencialização dos positivos.

Os imóveis rurais também se valorizarão a partir do processo de aquisição/desapropriação para instalação do AHE. Deverá haver, igualmente, a valorização





dos imóveis que se situarem próximos ao empreendimento, ao mesmo tempo que poderão ocorrer pressões para a venda de pequenas propriedades.

O empreendimento interferirá em áreas utilizadas para agropecuária e pecuária quando implantação das obras, retirada de material de empréstimo e enchimento do reservatório. As perdas, no entanto, poderão ser compensadas pelos processos indenizatórios que poderão ser vertidos em aumento da produtividade.

O afluxo de pessoas à área acarretará ainda aumentos nas demandas por abastecimento d'água, por serviços de esgotamento sanitário, por redes de águas pluviais, por energia elétrica, serviços de comunicação, por equipamentos de lazer e serviços de segurança. Causará ainda, junto com o aquecimento econômico, uma sobrecarga nas administrações públicas. Todos esses impactos são negativos, temporários e passíveis de serem revertidos com a adoção de medidas específicas. O aumento das arrecadações municipais, a partir da implantação do empreendimento, permitirá uma capacitação maior das prefeituras locais para atender às novas demandas.

O aumento de população influenciará ainda nas áreas de saúde e educação, criando novas demandas.

Na área de saúde, além de pressões na infra-estrutura atual, prevê-se a ocorrência de acidentes fatais durante as obras de instalação, acidentes esses que provocarão um aumento do coeficiente de mortalidade no grupo etário de 15 a 49 anos, nos óbitos por causas externas e, conseqüentemente, em aumento na percentagem da mortalidade proporcional por causas. Deverá haver ainda um aumento da morbidade devido à criação de ambientes propícios à proliferação de vetores de doenças diversas e à invasão de nichos naturais de endemias, a partir das diversas ações da implantação.

Como a população atraída pela obra em geral apresenta um quadro de saúde deficiente, é previsível a entrada de pessoas que funcionem como reservatórios de endemias. Essa deficiência de saúde, aliada ao adensamento populacional e semi-confinamento de trabalhadores poderá favorecer o aparecimento de surtos de doenças infecto-contagiosas e parasitárias. Cabe ressaltar que os Programas Ambientais, especialmente do Programa de Saúde Pública, deverão contribuir no processo de vigilância epidemiológica e das condições gerais de saúde dos trabalhadores envolvidos nas obras.



Em relação ao mercado de trabalho, o setor primário deverá se ressentir de uma evasão de mão-de-obra estimulada pela oferta de trabalho nas obras ligadas à implantação do AHE e pelo aumento do nível geral de empregos. Para evitar essa evasão, deverão ser adotadas medidas como incentivo a aquisição de alimentos no mercado local pelas empreiteiras.

Por outro lado, o crescimento populacional provocará um aumento da demanda por produtos alimentares, o que deverá estimular as atividades agropecuárias locais.

O setor secundário será impactado de forma positiva, embora temporariamente, com o aumento do nível de emprego, tanto nas obras de acesso, como nas obras de implantação do AHE. O aumento do nível de emprego será acompanhado pelas elevações do padrão salarial e da massa salarial.

O setor terciário da economia local também será impactado positivamente, uma vez que é provável que a renda gerada pelo aumento da massa salarial, seja gasta na compra de bens e serviços locais, elevando a demanda do setor e estimulando seu crescimento.

Em termos de finanças públicas, prevê-se o aumento de arrecadação de tributos, uma vez que o aquecimento do setor terciário elevará a arrecadação de ICMS e ISS. A Lei nº 7.990, de 28/12/1989, assegura ainda aos municípios uma percentagem de 6% sobre o valor da energia produzida. Ao término das obras, deverá haver uma redução das receitas públicas pela queda no nível de atividades.

O patrimônio histórico-cultural da região poderá vir a sofrer alterações, devido ao afluxo de pessoas à região e à implementação de uma lógica de desenvolvimento rápido, diversificando padrões construtivos locais e alterando as funções originais dos prédios e fachadas. Deverá haver ainda a inundação de bens na área rural, devido à formação do reservatório. Para minimizar esses impactos, serão adotadas medidas que visem conscientizar a população da importância da preservação do patrimônio, bem como normas e parâmetros que regulem o uso do solo urbano.

Quanto ao patrimônio arqueológico local, será inundado um sítio situado em Cachoeirinha, que será alvo de prospecção arqueológica para resgate das informações.

Um último impacto a destacar na área sócio-econômica diz respeito à dinâmica sócio-cultural e à parcela da população atingida. Toda a mudança esperada para a região



pode vir a causar um desequilíbrio, ainda que momentâneo. O movimento para a instalação do empreendimento que, na maioria das vezes, é acompanhado de uma falta de informações concretas, causa um cenário de expectativas e de inquietação nos diversos grupos sociais que compõem a sociedade local. Dessa forma, diante de uma perspectiva de mudança em condições incertas, criam-se oposições, havendo uma reorientação de alianças locais e a ampliação dos níveis de organização da população. Além disso, a entrada de pessoas na área, introduzindo novos valores e formas de ação, contribui para a desestruturação dos padrões vigentes até então.

A formação de expectativas é mais presente na parcela da população que será diretamente afetada pelo empreendimento e que será objeto de mudança compulsória.

A maioria dos impactos tratados anteriormente, quando negativos, são passíveis de serem revertidos com a adoção das medidas e dos programas ambientais indicados no Capítulo 6.

Como benefício permanente do AHE de Itapebi, além da energia gerada, ficarão as instalações criadas pelo empreendimento, o aumento do espírito empresarial local, a abertura social da comunidade e o aumento da riqueza permitido com a execução do empreendimento.

Em relação ao meio físico, a área onde será instalado o reservatório apresenta intenso fraturamento nas rochas regionais, o que aumenta a possibilidade de abalos sísmicos que, no entanto, se eventualmente ocorrerem, serão pouco intensos. Esta possibilidade será acompanhada pelo programa de monitoramento sismológico.

Apesar de uma intensa atividade antrópica na região, ainda é encontrada uma fauna representativa, especialmente no que se refere às espécies terrestres e aladas. Os principais impactos que ocorrerão sobre a fauna local referem-se à fase de enchimento do lago e operação do AHE quando deverão ser reduzidos e/ou alterados os habitats disponíveis.

Em relação à fauna aquática, embora a bacia do rio Jequitinhonha encontre-se, atualmente, com altos índices de poluição, ainda apresenta alguma diversidade ictiofaunística, que será afetada tanto pela implantação, quanto pelo enchimento do lago e pela operação da usina em questão.



Para minimizar os impactos sobre a fauna, são recomendadas medidas que visem orientar as ações de desmatamento, promover revegetação do entorno das barragens, bem como Programas de Monitoramento da Qualidade da Água e da Ictiofauna.

Em relação aos recursos hídricos, deverá haver a diminuição da vazão sólida a jusante do reservatório e a ocorrência de remanso na cidade de Salto da Divisa. A diminuição da vazão sólida, trará como consequência a diminuição da deposição de material sólido a jusante, notadamente na região de Belmonte, que atualmente tem seus mangues afetados. Impactos negativos, tais como aumento do teor de sólidos na água e da turbidez, sedimentação e assoreamento do reservatório, aumento do nível d'água, modificações das características morfométricas e hidrodinâmicas do canal do rio e das características hidráulicas e ocorrência de remanso, causando uma sobrelevação do nível d'água com frequência e permanência maiores que as atuais, são previstos e serão acompanhados através de programas específicos, com o objetivo de monitorá-los e, na medida do possível, minimizá-los (programa de monitoramento hidrossedimentológico).

Do ponto de vista da qualidade da água, a alteração do regime de condições lóticicas para lênticas no reservatório contribuirá para o incremento da eutrofização do sistema, para a proliferação de algas macrófitas, para a depleção do oxigênio dissolvido e para a retenção de sólidos e nutrientes.

Fatores relativos ao reservatório, como tempos de enchimento e de residência reduzidos, morfometria favorável à circulação da água, aliados à própria concepção do projeto como usina a fio d'água, devem, no entanto, contribuir para a minimização dos efeitos mencionados.

Dado o nível de incerteza que caracteriza a evolução de vários parâmetros fundamentais para o planejamento, a inserção de projetos de pequeno e médio porte no Programa de Expansão do Setor Elétrico Brasileiro, envolvendo menos esforço e risco financeiro e com maior elasticidade de cronograma de construção que um grande projeto, passa a ser uma solução, altamente recomendável para o Setor Elétrico.

Dentro desse contexto, a hidroelétrica de Itapebi, na bacia do rio Jequitinhonha, constitui-se opção altamente atrativa, face à sua economicidade intrínseca e a sua posição estratégica para interligação dos sistemas.



A contribuição da AHE Itapebi, ocupa papel de destaque no programa de expansão do parque gerador, com índice de mérito de 31,50 US\$/MWh, inferior aos valores médios de qualquer fonte de geração, até mesmo de outras hidrelétricas (40 a 60 US\$/MWh).

A análise desse índice de mérito inferior ao limite balizador previsto para operação de novas fontes de geração no período 1995/2005, permite concluir que, do ponto de vista técnico-econômico, é plenamente justificável a implantação da AHE de Itapebi a curto prazo.

Quanto aos aspectos ambientais, a leitura deste documento permite sob esse prisma, a verificação da viabilidade de construção dessa usina, desde que as Medidas e os Programas Ambientais indicados sejam efetivamente implementados.

## 8. BIBLIOGRAFIA



## 8. BIBLIOGRAFIA

01. ANDRADE, M. C. de. Efeitos dos grandes complexos hidrelétricos da CHESF sobre o meio rural. Revista Brasileira de Tecnologia, Brasília, CNPq, 14 (1), jan./fev. 1983.
02. BAHIA. Secretaria das Minas e Energia. Coordenação da Produção Mineral. Geologia e recursos minerais da Bahia. Salvador, 1979.
03. ----. Mapa metalogenético do Estado da Bahia. Escala 1: 1.000.000. Salvador, 1982.
04. BAHIA. Secretaria das Minas e Energia. Superintendência de Geologia e Recursos Minerais. Mapa pedogeoquímico do Estado da Bahia. Escala 1: 1.000.000. Salvador, 1986.
05. BAHIA. Secretaria do Planejamento e Coordenação Geral. Anuário estatístico da Bahia-1978/79. Salvador, 1979. 338 p. v. 1, nº 1.
06. BIGARELLA, J. J. et alli. Registro de fauna na arte rupestre; possíveis implicações geológicas. Revista de Arqueologia, Belém, 2(1), jan./jun. 1984.
07. BRANDÃO, A. de A. Políticas econômicas e seus efeitos no desempenho da economia cacauzeira-1950/1980. Tese de Mestrado. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1983. 1v.
08. BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro de estabelecimentos de saúde-Brasil-1985. Brasília, 1985.
09. BRAZÃO, J. E. M. & ARAÚJO, A. P. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. In: DNPM. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD-24 Salvador. Rio de Janeiro, 1981. (Levantamento de Recursos Naturais), 24).
10. BRITO, O.E. A. O impacto ambiental dos programas energéticos. Revista Brasileira de Tecnologia, Brasília, CNPq, 12 (1): 3-8, jan./mar. 1981.



11. BRITSKI, H. A. Peixes de água doce do Estado de São Paulo; sistemática. In: Poluição e piscicultura. São Paulo, Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai, 1970. p. 79-108.
12. BRITSKI, H. A.; SATO, Y.; ROSA, A. B. S. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias com chaves de identificação para os peixes da Bacia do Rio São Francisco. Brasília, CODEVASF, 1984. 143 p. i.l.
13. CALDERON, V. Contribuição para o conhecimento da arqueologia do Recôncavo e do Sul do Estado da Bahia. In: Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 1974. (Publicações Avulsas, 26).
14. CÂMARA, L. Tecnologia da amostragem. s. l., Escola Nacional de Ciências Estatísticas, 1968. v. 1, t. 1.
15. CAR - Caderno 3, Salvador, 1994.
16. CAR - PRODUR (Programa de Desenvolvimento Urbano Regional do Estado da Bahia) fevereiro de 1995.
17. CARNEVALLI, N. Estudos de ornitofauna do Vale do Jequitinhonha. In: Projeto estudos integrados do Vale do Jequitinhonha. Belo Horizonte, CETEC/UFMG, 1980. p. 555-70.
18. CEI - Informações Sociais.
19. CEMIG/ENERCONSULT. Inventário hidrelétrico da Bacia do Rio Jequitinhonha; estudos ambientais; aspectos sócio-econômicos. Belo Horizonte, 1987. 2v.
20. ----. Inventário hidrelétrico da Bacia do Rio Jequitinhonha; relatório final de inventário. Belo Horizonte, 1986. 6v.
21. CEPEDES - "Eucalipto, Uma Contradição"- impactos ambientais, sociais e econômicos do eucalipto e da celulose no extremo sul da Bahia - 1992.





22. CEPLAB. Programa de desenvolvimento regional integrado Teixeira de Freitas. Salvador, 1976.
23. CEPLAC. Diagnóstico sócio-econômico da região cacaueira. Ilhéus, 1975. v. 3-15.
24. CETEC. Diagnóstico ambiental do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1983. 158 p. (Série de Publicações Técnicas, 10).
25. ----- . Levantamento integrado de recursos naturais do Vale do Jequitinhonha; carta de recursos minerais. Escala 1:500.000. Belo Horizonte, 1980.
26. ----. Projeto estudos integrados do Vale do Jequitinhonha; diagnóstico ambiental do Vale do Jequitinhonha - relatório final. Belo Horizonte, 1980.
27. ----. Projeto estudos integrados do Vale do Jequitinhonha; estudos geológicos e recursos minerais-relatório final. Belo Horizonte, 1980.
28. ----. Projeto estudos integrados do Vale do Jequitinhonha; estudos pedológicos. Belo Horizonte, 1980.
29. ----. Projeto estudos integrados do Vale do Jequitinhonha; recursos vegetais. Belo Horizonte, 1980. 179 p.
30. CHESF/ENGEVIX. Rio Jequitinhonha trecho inferior; estudos sócio-econômicos das áreas dos futuros reservatórios de Salto da Divisa e Itapebi. Rio de Janeiro, fev. 1987.
31. ----. UHE Salto da Divisa/Itapebi; estudos sócio-econômicos das áreas dos futuros reservatórios-diagnóstico preliminar. Doc. nº SDI-1-RG00-001-RE. Rio de Janeiro, 1987.
32. CHESF/ENGEVIX. UHE Salto da Divisa/Itapebi; relatório de viagem. Rio de Janeiro, nov. 1987.
33. CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia fluvial. São Paulo, Edgar Blucher, 1981. v. 1.



34. COCHRAN, W. Técnicas de amostragem. s. l. , Ed. Fundo de Cultura, 1985.
35. COMAM. Ictiofauna-Itaipu Binacional; relatório anual. Foz do Iguaçu, 1978. v. 4, 98p.
36. COOPERATIVA AGRÍCOLA DE COTIA. Centro de Coordenação de Programa de Assentamento. Programa de assentamento dirigido do Pólo Teixeira de Freitas. São Paulo, 1979. 147 p.
37. CPRM/DNPM. Projeto Jequitinhonha; relatório final. Belo Horizonte, 1978.
38. ----. Projeto Sul da Bahia I/II; relatório final. Salvador, 1978.
39. DNPM. Anuário Mineral Brasileiro-1986. Brasília, 1986.
40. DNPM. Fitogeografia brasileira, classificação fisionômica-ecológica de vegetação neotropical. Salvador, 1982. (Boletim 1).
41. ----. Levantamento de recursos naturais de parte do Estado da Bahia; relatório preliminar. Belém, 1975.
42. ----. Projeto RADAM/BRASIL. Folha SD-24, Salvador. Rio de Janeiro, 1981. (Levantamento de Recursos Naturais, 24).
43. DNPM/PROSIG. Listagem de computador e overlays do controle de áreas. s.l., mar. 1988.
44. DEPROT/IPHAN - Consulta Especializada.
45. DUQUÉ, G. Casa Nova; interventions du gouvernement et stratégies paysannes; un Municipe du Sertão Bahiano, à l'heure de la modernisation. Paris, École des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1980.
46. ELETROBRÁS. Manual de estudos de efeitos ambientais dos sistemas elétricos. Rio de Janeiro, 1986.
47. ELETROBRÁS. Manual de inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas. Rio de Janeiro, 1984.



48. ----. Plano diretor para conservação e melhoria do meio ambiente nas obras e serviços do setor elétrico. Rio de Janeiro, 1986.
49. EMBRAPA/SNLCS. Levantamento exploratório de reconhecimento de solos da margem direita do Rio São Francisco, Estado da Bahia. Recife, 1977. (Boletim Técnico, 52).
50. EMBRATUR. Minas Gerais - roteiro turístico-cultural das cidades históricas; roteiro do ouro. Rio de Janeiro, 1978.
51. ENGEVIX - Análise das condições sismológicas nas regiões dos AHE's Salto da Divisa e Itapebi no Vale do rio Jequitinhonha - 1979.
52. ENGEVIX - Inventário Hidroenergético Itapebi/Salto da Divisa, Rio de Janeiro, 1989.
53. ENGEVIX - Entrevistas com representantes do poder municipal em Itapebi, Itarantin, Itagimirim, Salto da Divisa, Eunápolis e Belmonte - 1995.
54. ENGEVIX - Relatório fotográfico sobre aspectos sócio-econômicos-culturais-ambientais da área de influência do AHE Itapebi - 1995.
55. FERREIRA, J. L. R. A mão-de-obra em fazendas de cacau, Ibirajitinga, Bahia. Viçosa, MG, s.ed., 1981.
56. FOWLER, H. W. Os peixes de água doce do Brasil. São Paulo, Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio, 1948/51. v. 6. (Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo).
57. ----. Os peixes de água doce do Brasil. São Paulo, Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio, 1954. v. 9. (Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo).
58. FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Estrutura espacial de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1970/72.



59. FURNAS Centrais Elétricas. Avaliação sismotectônica para o AHE Sapucaia - fevereiro de 1988.
60. GARPARETTO, A. Modernização tecnológica, mobilidade e permeabilidade social na região cacauzeira do Estado da Bahia. Tese de Mestrado. Porto Alegre, UFRGS, 1985.
61. GRAZIANO, E. A arte de viver na terra; as condições de reprodução camponesa no Vale do Jequitinhonha. Tese de Mestrado. Rio de Janeiro, UFRJ, 1986.
62. HADDAD, P. R. Planificación participativa; conceitos, métodos operacionais. Revista EURE, Santiago, (10), 1983.
63. IBGE. Censo agropecuário-Bahia-1970. Rio de Janeiro, 1973.
64. ----. Censo agropecuário-Bahia-1980. Rio de Janeiro, 1983.
65. ----. Censo agropecuário-Minas Gerais-1970. Rio Janeiro, 1973.
66. ----. Censo agropecuário-Minas Gerais-1980. Rio de Janeiro, 1983.
67. ----. Censo comercial-Bahia-1970. Rio de Janeiro, 1973.
68. ----. Censo comercial-Bahia-1980. Rio de Janeiro, 1983.
69. ----. Censo comercial-Minas Gerais-1970. Rio de Janeiro, 1973.
70. ----. Censo comercial-Minas Gerais-1980. Rio de Janeiro, 1983.
71. ----. Censo demográfico-Bahia-1970. Rio de Janeiro, 1973.
72. ----. Censo demográfico-Bahia-1980. Rio de Janeiro, 1983.
73. ----. Censo demográfico -Bahia-1991. Rio de Janeiro, 1994.
74. ----. Censo demográfico-Minas Gerais-1970. Rio de Janeiro, 1973.
75. ----. Censo demográfico-Minas Gerais-1980. Rio de Janeiro, 1983. 4v.



76. ----. Censo demográfico-Minas Gerais-1991. Rio de Janeiro, 1994.
77. ----. Censo dos serviços-Bahia-1970. Rio de Janeiro, 1973.
78. ----. Censo dos serviços-Bahia-1980. Rio de Janeiro, 1983.
79. ----. Censo dos serviços-Minas Gerais-1970. Rio de Janeiro, 1973.
80. ----. Censo dos serviços-Minas Gerais-1980. Rio de Janeiro, 1983.
81. ----. Censo industrial-Bahia-1970. Rio de Janeiro, 1973.
82. ----. Censo industrial-Bahia-1980. Rio de Janeiro, 1983.
83. ----. Censo industrial-Minas Gerais-1970. Rio de Janeiro, 1973.
84. ----. Censo industrial-Minas Gerais-1980. Rio de Janeiro, 1983.
85. ----. Divisão do Brasil em regiões funcionais e urbanas. Rio de Janeiro, 1972.
86. ----. Enciclopédia dos Municípios Brasileiros. Rio de Janeiro, 1958.
87. ----. Estatística da pesca-2<sup>o</sup> semestre de 1984. Rio de Janeiro, 1985. v. 5, 60 p.
88. ----. Estatísticas do registro civil-1980. Rio de Janeiro, 1981.
89. ----. Mapa etno-histórico de Curt Nimuendajú. Rio de Janeiro, 1987. 94 p. + mapas.
90. ----. Regiões de influência das cidades. Rio de Janeiro, 1987.
91. ----. Sinopse preliminar do censo agropecuário - Região Nordeste-1985. Rio de Janeiro, 1985.
92. JACOMINE, P. K. T. Conceituação sumária de classes de solos abrangidos na legenda preliminar de identificação dos solos do Estado do Rio de Janeiro. In: REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO, CORRELAÇÃO E INTERPRETAÇÃO



DE APTIDÃO AGRÍCOLA DE SOLOS, 1. Anais... Rio de Janeiro, EMBRAPA/SNLCS, 1979.

93. LEITE, J. O. D. Dinâmica do uso da terra. In: CEPLAC. Diagnóstico sócio-econômico da região cacauceira. Ilhéus, IICA/CEPLAC, 1976. v. 3, 280 p.
94. LEPSCH, I. F. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. Campinas, SBCS, 1983. 175 p.
95. LILLERAND, T. M. & KIEFER, R. W. Remote sensing and image interpretation. New York, John Wiley, 1979.
96. MELATTI, Júlio César - Índios do Brasil,, Mucitec, INL, MEC, 3ª ed., S.P., 1980.
97. ODEBRECHT - Projeto Veracruz - perguntas e respostas.
98. PREFEITURA MUNICIPAL DE EUNÁPOLIS - informe estatístico - ano II - vol. 02 - Eunápolis, maio de 1994.

## 9. EQUIPE TÉCNICA

**9. EQUIPE TÉCNICA**

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	REGISTRO	ASSINATURA
TARCÍSIO L. COELHO CASTRO	ENGº CIVIL/HIDRÓLOGO COORDENADOR DOS ESTUDOS	45.007-B-CREA-RJ	
FÁBIO HENNINGER ARAÚJO	GEÓLOGO	16.408-D-CREA-RJ	
ANTONIO IVO DE M. MEDINA	GEÓLOGO	17.521-D-CREA-RJ	
ANTONIO C. BERNARDI	GEÓLOGO/ GEOPROCESSAMENTO	65.510-D-CREA-SP	
IVAN SOARES T. DE SOUSA	ENGº AGRÔNOMO./PEDÓLOGO	3.593-D-CREA-MA	
PAULO MARIO C. DE ARAUJO	BIÓLOGO	12.076/2-CRB-RJ	
MARCOS A. FERREIRA	BIÓLOGO	15.500/2-D-CRB-RJ	
MARIA DE LOURDES PIMENTEL	SOCIÓLOGA / ANTROPÓLOGA		
CASSANDRA G. MOLISANI	ECONOMISTA	19542-CORECON-RJ	
GILBERTO ALCANTARA CRUZ	ECONOMISTA	12227-CORECON-RJ	
ELEONORA F. DE SOUZA	ARQUITETA	26909-D-CREA -RJ	
CARLOS HENRIQUE F. KAPPS	PROJETISTA	-	
MARIA DE LOURDES CIPRESTE	DESENHISTA	-	
FLÁVIA NASCIMENTO PEREIRA	TÉCNICO	-	
MARCELO DE LACERDA AOUILA	ESTAGIÁRIO	-	
MARCOS JOSÉ DE CAVALCANTI	ESTAGIÁRIO	-	
JULIANA P. DE SOUZA ALVES	ESTAGIÁRIA	-	