

## **10. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA, DIRETA E DIRETAMENTE AFETADA**

### **10.1. DIRETRIZES BÁSICAS**

O diagnóstico ambiental, contemplando o meio físico, biótico e socioeconômico, foi elaborado através de uma análise integrada, multi e interdisciplinar, a partir de levantamentos de dados básicos primários e secundários. Envolveu exaustivas campanhas de campo e ampla pesquisa bibliográfica, a fim de retratar a atual qualidade ambiental da área de influência dos estudos – Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA), considerando estritamente a UHE Tijuco Alto, indicando as características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental, de forma a permitir o pleno entendimento da dinâmica e das interações existentes entre o meio físico, biótico e socioeconômico.

Para a realização do diagnóstico do meio socioeconômico, considerou-se o histórico das relações entre o homem e a natureza nas regiões de influência, analisando de forma dinâmica, as interações entre os diversos grupos sócio-culturais ao longo do tempo, de forma a possibilitar o estabelecimento de tendências e cenários.

Os relatórios temáticos foram, sempre que possível e necessário, acompanhados de mapas, figuras e quadros, de forma a melhor demonstrar os dados coletados e a análise realizada. Os mapas temáticos da Área de Influência Indireta estão representados na escala 1:250.000 e os da Área de Influência Direta, em escala 1:50.000. Ortofotocartas, na escala 1:10.000, serviram de base para a verificação da supressão da vegetação, da infra-estrutura afetada, contagem de imóveis na zona urbana e rural, bem como para a concepção do Plano de Uso e Conservação do entorno do reservatório.

### **10.2. APOIO CARTOGRÁFICO**

Não menos importante, constituiu-se a realização de um novo levantamento aerofotogramétrico contratado pela CBA, abrangendo a área do reservatório, propriedades lindeiras e boa parte da chamada Área de Influência Direta (AID). Foi restituída uma área total de 108 Km<sup>2</sup>, para evidenciar a conformação dos imóveis e também foi realizado um cadastro para a atualização de quantidades de famílias, pessoas e benfeitorias presentes na área do futuro reservatório. Para os trabalhos iniciais de campo, a CBA forneceu uma restituição da área do reservatório, na cota 300 metros, em escala 1:30.000, contendo os imóveis adquiridos e a adquirir, situação em 18 de abril de 1989, código 32-44, número CBA 45.489.

A execução dessa nova restituição cartográfica permitiu, ainda, a localização de estradas e caminhos que não constam nos mapeamentos oficiais do IBGE ou DSG, tendo sido utilizada, também, como base do diagnóstico de flora, visando maior acurácia, principalmente no mapeamento da área a ser inundada.

Os trabalhos a cargo da empresa Aerosul Aerolevantamentos, realizados em dezembro de 2004, resultaram em um levantamento aerofotogramétrico na escala 1:20.000, com restituição em escala 1:5.000 e curvas de nível de 5 em 5 metros, interpolando-se curvas a cada metro. Foram produzidas ortofotocartas coloridas na escala 1:5.000, localizando-se os imóveis. Para alguns temáticos como vegetação a ser suprimida, as ortofotocartas foram reduzidas para 1:10.000.

Como material de apoio à cartografia, utilizou-se um total de 53 cartas topográficas em escala 1:50.000, do IBGE ou DSG, seis cartas topográficas em escala 1:250.000 do IBGE, conforme consta no volume de Anexos II.

Imagens de satélite também foram utilizadas, valendo-se dos seguintes produtos em papel e meio digital:

✓ Para a Área de Influência Indireta:

Imagens Landsat 7 Sensor ETM, em escala 1:250.000, Composição Colorida Falsa Cor – RGB/543 e P&B Banda 4.

Mosaico de imagens WRS 221/77, com data de passagem em 11/10/2002; 220/77 de 02/09/2002; 221/78 de 17/03/2002 e 220/78 de 02/09/2002.

✓ Para a área de Influência Direta:

Imagens Landsat 7 Sensor ETM, escala 1:50.000, Composição Colorida Falsa Cor e P&B, Banda 4 - RGB 543.

Mosaico e recorte das cenas 220/77, de 02/09 /2002 e 221/77 de 11/10/02.

Datas de passagem mais recentes não foram possíveis devido ao grande recobrimento de nuvens, fato bastante comum na região e pelo episódio do satélite Landsat 7 ter sofrido pane irreversível em maio de 2003.

A Área Diretamente Afetada, como um compartimento da Área de Influência Direta, e por exigir maior acuidade e detalhamento nos estudos, principalmente os temáticos de socioeconomia e flora, foi trabalhada com os produtos obtidos no aerolevante, ou seja com o conjunto de ortofotocartas, em escala 1:5.000 original e redução em 1:10.000.

### **10.3. INVESTIGAÇÕES TEMÁTICAS DE CAMPO**

Para efeito de organização dos trabalhos, foram estabelecidas disciplinas que alcançam determinada área do conhecimento científico. O Quadro 10.3/01 apresenta as equipes temáticas e os temas a serem desenvolvidos de cada uma.

**QUADRO 10.3/01 - EQUIPES TEMÁTICAS E TEMAS ASSOCIADOS**

<b>EQUIPE</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>
Geologia	Litoestratigrafia, Recursos Minerais, Sismicidade, Estanqueidade do Reservatório e Hidrogeologia.
Geomorfologia	Formas e compartimentação do relevo
Pedologia	Solos, aptidão agrícola das terras e potencial de erosão.
Espeleologia	Atualização dos estudos referentes às cavidades naturais subterrâneas e fauna associada.
Arqueologia	Descrição e contextualização do patrimônio arqueológico.
Economia Urbana e Rural	Descrição das atividades econômicas do setor privado e público e também os aspectos de planos, programas e projetos co-localizados ao empreendimento em análise. Foi a equipe responsável pelo estudo de valores das aquisições de terras efetuadas pela CBA.
Patrimônio Histórico, Artístico, Cultural e Turístico	Aspectos relacionados aos patrimônios materiais e imateriais da população envolvida nas áreas de estudo.

(continua...)

**QUADRO 10.3/01 - EQUIPES TEMÁTICAS E TEMAS ASSOCIADOS**

(...continuação)

EQUIPE	RESPONSABILIDADES
Qualidade de Vida da População	Aspectos relacionados aos modos de vida da população urbana e rural, aspectos de saúde, educação, transporte, comunicações, segurança pública e formas organizativas da população, considerando-se o atendimento à população e o processo histórico de ocupação regional. Neste módulo foi ainda desenvolvida pesquisa específica referente à trajetória de vida das famílias que tiveram terras adquiridas pela CBA na década de 1990, bem como o estudo referente às populações tradicionais, que na região é representada pelas comunidades quilombolas.
Qualidade de Água e Limnologia	Desenvolveu os estudos referentes aos recursos hídricos, do ponto de vista da qualidade, incumbindo-se ainda de apresentar estudo referente à contaminação por metais pesados nas águas superficiais.
Climatologia	Caracterização e estudo das condições climatológicas.
Recursos Hídricos	Estudos referentes aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do ponto de vista quantitativo e dos usos e demandas da água atuais e futuros.
Vetores de Interesse Médico, Quadro Nosológico, Contaminação por Metais Pesados e Saúde Pública	Tratou especificamente de todos os aspectos relativos à saúde pública, à exceção da infra-estrutura disponível. A novidade aqui é o estudo referente a riscos e contaminação por chumbo e outros metais pesados, considerando-se o antecedente das atividades de extração e beneficiamento de minério de chumbo na região;
Organização Territorial	Desenvolveu estudos sobre a rede de hierarquização funcional entre os municípios, uso e ocupação do solo urbano, contemplando ainda a descrição das infra-estruturas de educação, saúde, comunicações, segurança pública, transportes e sistema viário que servem a população.
Flora	Desenvolveu os estudos referentes ao mapeamento dos biótopos e ecótonos da área de influência, indicando as fitofisionomias, a florística e inventário florestal e fitomassa.
Fauna	Identificação das espécies da fauna (em especial as endêmicas, raras, e ameaçadas de extinção, migratórias, bem como as de valor econômico e valor ecológico significativo), de seus habitats e biologia reprodutiva, destacando as espécies mais relevantes que utilizam áreas da bacia hidrográfica
Uso e ocupação do solo	Mapeamento e descrição das feições de cobertura do solo rural, incluindo as Unidades de Conservação.
Impactos Cumulativos e Sinérgicos	Verificou os impactos de cada um dos aproveitamentos inventariados e em fase de viabilidade no rio Ribeira de Iguape, e do conjunto dos impactos discriminando sinergismos e cumulatividade do conjunto de empreendimentos.
Cartografia	Fornecimento das bases cartográficas e de imagens de satélite aos trabalhos, digitalização dos mapas temáticos
Comunicação Social	Encarregada pela produção de boletins informativos sobre os estudos ambientais e da versão do estudo para a composição do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.
Assessoria de Imprensa	Tratou do relacionamento com a imprensa local, regional e grande imprensa. Produziu matérias orientativas, “releases” e “clipping”, respondeu questionamentos e produziu um rol de perguntas oriundas de técnicos da área ambiental, jornalistas e população

Ao todo foram envolvidos 42 profissionais de nível superior, nas seguintes especialidades: Engenharia Civil, Engenharia Agrônômica, Engenharia Florestal, Geologia, Geografia, Arquitetura, Advocacia, Sociologia, Biologia, Farmácia e Bioquímica, Arqueologia, Física, Designer Gráfico e Jornalismo.

O Quadro 10.3/02 a seguir, mostra os temas das campanhas de campo efetuadas e os respectivos períodos de efetivação.

**QUADRO 10.3/02 - CAMPANHAS DE CAMPO EFETUADAS PELAS EQUIPES**

<b>CAMPANHAS TEMÁTICAS</b>	<b>PERÍODO</b>
Vetores de Interesse Médico, Endemias e Aspectos de Contaminação por metais pesados	7 a 12 de novembro de 2004
Uso e Ocupação do Solo	3 a 10 de novembro de 2004
Patrimônio Arqueológico	18 de outubro a 13 de novembro de 2004
Fauna (ictiologia e mamíferos, aves , répteis)	13 a 17 de outubro de 2004 23 de novembro a 5 de dezembro de 2004
Flora (fitossociologia, inventário e fitomassa)	22 de setembro a 02 de outubro de 2004 27 de abril a 06 de maio de 2005
Pedologia	8 a 11 de outubro de 2004
Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico e Turístico	15 a 20 de setembro de 2004
Espeleologia	9 a 18 de setembro de 2004 8 a 10 de outubro de 2004
Geologia	13 a 21 de setembro de 2004 10 a 13 de janeiro de 2005
Recursos Hídricos	13 a 21 de setembro de 2004 11 a 14 de março de 2005
Climatologia	13 a 21 de setembro de 2004
Geomorfologia	13 a 16 de setembro de 2004
Qualidade de Água e Limnologia	25 de outubro a 10 de novembro de 2004 3 a 6 de dezembro de 2004 11 a 14 de março de 2005
Socioeconomia (rural, urbano e pesquisa sobre propriedades adquiridas, famílias, comunidades quilombolas)	13 de outubro a 13 de novembro de 2004 17 de janeiro a 07 de fevereiro de 2005 07 a 14 de abril de 2005 13 a 17 de junho de 2005 13 a 17 de julho de 2005 18 a 27 de julho de 2005
Organização Territorial	24 a 29 de outubro de 2004
Comunicação Social e Assessoria de Imprensa	4 a 07 de agosto de 2004 21 a 24 de setembro de 2004 20 a 24 de outubro de 2004 26 a 27 de novembro de 2004 15 a 18 de dezembro de 2004 21 de março de 2005
Impactos Cumulativos e Sinérgicos	28 a 31 de março de 2005

Cabe aqui lembrar que os trabalhos atuais contaram com o subsídio dos estudos anteriores. Dessa forma, resgataram-se os resultados das pesquisas efetuadas em campo nos anos de 1991 e 1994, abrangendo mais de um período hidrológico, nas análises efetuadas.

Em paralelo às atividades das equipes técnicas, a coordenação técnica também efetuou diversas atividades em campo e reuniões em órgãos públicos e prefeituras municipais.

O Quadro 10.3/03 apresenta, resumidamente, as principais atividades da coordenação técnica, no período compreendido entre novembro de 2003 e junho de 2005.

**QUADRO 10.3/03 ATIVIDADES DA COORDENAÇÃO TÉCNICA**

ATIVIDADES DE COORDENAÇÃO	
DATA	LOCAL
18 de novembro de 2003	IBAMA – Brasília
25 de novembro de 2003	Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH/Curitiba
01 de dezembro de 2003	IBAMA – Brasília
27 a 29 de janeiro de 2004	IBAMA – Brasília
12 a 16 de abril de 2004	Vistoria na região com equipe do IBAMA
22 a 24 de abril de 2004	Vistoria na região com equipe do Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas – CECAV
3 de maio de 2004	SMA - SP (Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – DAIA)
12 de maio de 2004	IAP - Curitiba
22 de junho de 2004	IBAMA - Brasília para vistas ao processo
29 de julho de 2004	IBAMA - Brasília para discussão de Termo de Referência
07 de julho de 2004	Equipe de Espeleologia, Curitiba
12 a 14 de julho de 2004	Visita à região de Tijuco Alto
04 a 07 de agosto de 2004	Visita à região de Tijuco Alto
17 de agosto de 2004	IBAMA/SP e CECAV
02 a 04 de setembro de 2004	Visita à região de Tijuco Alto
21 a 24 de setembro de 2004	Visita à região de Tijuco Alto
27 de setembro de 2004	Ministério Público Federal em Santos/SP
6 de outubro de 2004	Secretaria do Meio Ambiente/SP (Secretário)
18 a 24 de outubro de 2004	Reunião Pública em Ribeira e Adrianópolis
18 de novembro de 2004	IBAMA - Brasília para vista ao processo
23 a 27 de novembro de 2004	Reunião Pública em Cerro Azul
24 a 26 de janeiro de 2005	Visita à região de Tijuco Alto
15 de fevereiro de 2005	Agência Nacional de Águas e Energia Elétrica – ANEEL / Brasília
17 de fevereiro de 2005	IBAMA – Brasília
14 de março de 2005	IBAMA - São Paulo
18 de março de 2005	Reunião pública em Registro/SP
3 de abril de 2005	2ª Conferência do Meio Ambiente de Cerro Azul
05 de abril de 2005	Departamento Hidroviário do Estado de São Paulo
6 a 8 de abril de 2005	Reunião com Prefeitos e Lideranças Evangélicas (municípios da AID)
13 de abril de 2005	Secretaria do Meio Ambiente/SP
20 de maio 2005	Reunião IBAMA - Brasília e Ministério das Minas e Energia
2 e 3 de junho de 2005	Seminário em Cerro Azul - Usos Múltiplos das Águas do Rio Ribeira
3 de junho de 2005	Reunião no Consórcio de Desenvolvimento Intermunicipal do Vale do Ribeira – CODIVAR
13 de junho de 2005	Tijuco Alto, região e municípios
27 de junho de 2005	IAP/PR
1 de julho de 2005	Secretaria de Desenvolvimento Regional do Estado de São Paulo
11 de julho	Secretaria de Desenvolvimento Regional do Estado de São Paulo

**10.4. CORRELAÇÃO E DESCRIÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

De posse das informações secundárias coletadas, feitas as campanhas de campo e norteando-se pelo Termo de Referência e com a experiência adquirida em outros empreendimentos de tipologia similar, as equipes elaboraram o Diagnóstico Ambiental. A coordenação dos trabalhos promoveu duas reuniões gerais, com a presença de supervisores de cada um dos módulos temáticos, com a finalidade de nivelar informações e

promover a integração temática. Mais importante que essas reuniões, as equipes encontraram-se em campo, promovendo discussões acerca das impressões que cada técnico conseguia extrair no seu dia-a-dia.

Com o auxílio dos supervisores de módulos temáticos, a coordenação consolidou uma espacialização de compartimentos ambientais, consideradas aqui como áreas de equi-fragilidades ambientais.

#### **10.5. FASE DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

Foi elaborada uma matriz de correlação de fases do empreendimento, localização de intervenções do empreendimento com os impactos ambientais, considerando-se natureza, tipologia, temporalidade, espacialização, reversibilidade, ocorrência, importância e magnitude. As equipes temáticas foram as responsáveis pela identificação e avaliação de impactos, cabendo à coordenação técnica e supervisores análise dos mesmos para que não houvesse repetição de impactos e para que se balizasse de maneira mais uniforme a classificação desses impactos. Essa matriz original, exemplificativa para o meio físico é apresentada na Figura 10.5/01, a seguir.

#### **10.6. FASE DE PROGNÓSTICO AMBIENTAL**

Com os subsídios da identificação de impactos e com a compartimentação ambiental da região, foi possível o estabelecimento de cenários futuros com e sem a realização do empreendimento.

#### **10.7. FASE DE PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS DE CONTROLE, MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

Os impactos ambientais, considerando-se as tipologias, foram agregados por similaridade quanto à necessidade de controle, mitigação ou compensação e conforme ao componente ambiental a que se destinam. Resultaram 21 Programas Ambientais, sendo 7 preventivos, 3 preventivos e corretivos, 1 preventivo e potencializador, 2 corretivos, 2 corretivos e compensatórios, 3 de compensação, 1 potencializador, 1 corretivo e potencializador, 1 preventivo, corretivo e potencializador.

#### **10.8. FASE DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

A comunicação social abrangeu a elaboração de boletins informativos (sendo elaboradas quatro edições, com uma tiragem de 2.000 exemplares cada uma) e a realização de três reuniões públicas nas sedes dos municípios sobre a situação dos estudos ambientais, do empreendimento e do Termo de Referência. Para a proposição do Programa de Reassentamento da População Rural foram realizadas, ainda, nove reuniões com as comunidades rurais a fim de se discutir os critérios de reassentamento. Também no âmbito dessa fase, foi elaborado o Relatório de Impacto Ambiental.

Nas reuniões públicas realizadas para se informar sobre o Termo de Referência, estado dos estudos ambientais e outras informações sobre o empreendimento compareceram 138 pessoas em Ribeira (dia 23 de outubro de 2004), 93 em Adrianópolis (dia 23 de outubro de 2004) e 228 em Cerro Azul (dia 26 de novembro de 2004), conforme listas de presença (Volume de Anexos III). Todas as reuniões foram gravadas em vídeo e áudio, tendo sido os registros enviados ao IBAMA. Na parte de relacionamento com a imprensa, foi feita uma apresentação aos órgãos de comunicação regionais (jornais e rádios) no dia 22 de outubro de 2004, tendo o comparecimento de 16 pessoas. O empreendimento de Tijuco Alto foi objeto de várias reportagens jornalísticas, em vários órgãos de imprensa, resultando na coleta de mais de 80 questionamentos (feitos por articulistas e também pela população

durante as reuniões públicas). As principais matérias jornalísticas foram enviadas, durante o período, ao IBAMA para constar no processo administrativo do licenciamento ambiental. No mês de agosto de 2005, a CBA e CNEC, a pedido do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Ribeira de Iguape (SP), realizaram apresentação pormenorizada sobre os estudos ambientais e as alterações no projeto de engenharia do empreendimento.

Figura 10.5/01 Matriz Avaliação de Impactos