

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
**COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

**André Luiz da Conceição**

**A UHE Tijuco Alto e a qualidade de vida no  
Vale do Ribeira: o caso do município de  
Ribeira-SP**

**André Luiz da Conceição**

# **A UHE Tijuco Alto e a qualidade de vida no Vale do Ribeira: o caso do município de Ribeira-SP**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para a obtenção do título de mestre em Planejamento de Sistemas Energéticos.

Área de Concentração: Energia, Sociedade e Meio Ambiente.

Orientador: Sônia Regina da Cal Seixas

Campinas  
2010

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE - UNICAMP

C74u Conceição, André Luiz da  
A UHE Tijuco Alto e a qualidade de vida no Vale do  
Ribeira: o caso do município de Ribeira-SP / André Luiz  
da Conceição. --Campinas, SP: [s.n.], 2010.

Orientador: Sônia Regina da Cal Seixas.  
Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de  
Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica.

1. Energia. 2. Qualidade de Vida. 3. Meio Ambiente.  
I. Seixas, Sônia Regina da Cal. II. Universidade  
Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia  
Mecânica. III. Título.

Título em Inglês: The Alto Hydro Power Plant and the quality of life in the  
Ribeira Valley: the case of the municipality of Ribeira-SP

Palavras-chave em Inglês: Energy, Quality of life, Environment

Área de concentração:

Titulação: Mestre em Planejamento de Sistemas Energéticos

Banca examinadora: Ennio Peres da Silva, Almerinda Antonia Barbosa Fadini

Data da defesa: 19/02/2010

Programa de Pós Graduação: Planejamento de Sistemas Energéticos

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
**COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

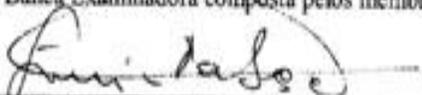
**DISSERTAÇÃO E MESTRADO ACADÊMICO**

**A UHE Tijuco Alto e a qualidade de vida no  
Vale do Ribeira: o caso do município de  
Ribeira-SP**

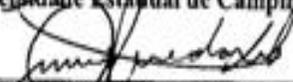
**Autor:** André Luiz da Conceição

**Orientadora:** Sônia Regina da Cal Seixas

A Banca Examinadora composta pelos membros abaixo aprovou esta Dissertação:

  
\_\_\_\_\_

**Prof. Dr. Sônia Regina da Cal Seixas**  
Universidade Estadual de Campinas

  
\_\_\_\_\_

**Prof. Dr. Ennio Peres da Silva**  
Universidade Estadual de Campinas

  
\_\_\_\_\_

**Prof. Dr. Almerinda Antonia Barbosa Fadini**  
Universidade São Francisco

Campinas, 19 de Fevereiro de 2010.

Dedico este trabalho as pessoas mais importantes e valiosas da minha vida. Pessoas que amo e agradeço por tudo aquilo que fizeram até hoje por mim. Minha querida mãe – Maria Helena, meu padrasto – Leralso, meu irmão – Silas e minha noiva – Ana Luíza.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a minha orientadora – Profa. Dra. Sônia Regina da Cal Seixas – que me aceitou como seu orientando num momento em que eu estava quase desistindo da pós-graduação. Durante o mestrado suas palavras de estímulo e reconhecimento do meu empenho foram fatores motivadores.

Também não poderia deixar de agradecer a Faculdade de Engenharia Mecânica da UNICAMP, na figura dos professores e funcionários, que também foram decisivos para o meu amadurecimento profissional. Também fica o agradecimento a FEM pela verba disponibilizada para a realização da pesquisa de campo, fato fundamental para a realização da pesquisa.

Outro agradecimento especial é para a minha família na figura da minha mãe – Maria Helena, meu padrasto – Leralso, meu irmão – Silas e minha noiva – Ana Luíza. Pessoas queridas e amadas que são muito importantes para o meu desenvolvimento pessoal.

Também agradeço ao Museu da Energia Usina-Parque do Corumbataí, localizado em Rio Claro-SP, na figura da coordenação, estagiários e funcionários, pois durante o estágio realizado no período de 2004 a 2007, tive a estabilidade financeira para terminar meu curso de graduação e ao mesmo tempo crescer como pessoa e como profissional, inclusive iniciando o gosto pelo tema – Energia, sociedade e meio ambiente.

Pelas palavras de incentivo e reconhecimento durante a graduação, também agradeço a Profa. Dra. Bernadete Castro Oliveira e o Prof. Dr. Manuel B. Rolando Berríos Godoy, do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Rio Claro-SP.

Aos professores Ennio Peres da Silva e Carla Kazue Nakao Cavaliero, da Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp, fica o agradecimento pelas orientações tão valiosas para a realização desse trabalho.

Por fim, não poderia deixar de agradecer à população de Ribeira-SP, sobretudo aos entrevistados, que colaboraram de maneira decisiva para a efetivação dessa dissertação.

*"A educação é o nosso passaporte para o futuro, pois o amanhã será das pessoas que se preparam hoje".*

**MALCOM X**

## RESUMO

O presente trabalho aborda de maneira crítica e reflexiva o jogo de interesses e os principais atores envolvidos na questão que diz respeito à possibilidade de construção e operação da UHE Tijuco Alto, no alto curso do rio Ribeira de Iguape entre São Paulo e Paraná, na região do Vale do Ribeira. Entre os principais atores, é dado maior destaque a Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), ao Movimento dos Ameaçados por Barragens do Vale do Ribeira (MOAB) e os municípios que serão os mais afetados pelas obras. Tal empreendimento afetará diretamente os municípios de Ribeira-SP, Itapirapuã Paulista-SP, Cerro Azul-PR, Doutor Ulysses-PR e Adrianópolis-PR. Dessa forma, definiu-se como objetivo central da pesquisa a análise da qualidade de vida da população do município de Ribeira-SP, diante da possibilidade da implantação da hidrelétrica. Assim, foi realizada pesquisa de campo no município e entrevista com os moradores, onde foi possível observar, entre outros aspectos, a precariedade das condições econômicas, sociais, urbanas e culturais da comunidade local. Outro aspecto constatado foi o fato da maioria dos entrevistados se posicionarem a favor da construção da UHE Tijuco Alto, alegando principalmente a necessidade de desenvolvimento local e maior oferta de empregos. Aqueles contrários a usina, destacaram questões ambientais, sobretudo, motivos relacionados à perda da tranquilidade e segurança local. Independentemente daqueles que são contra ou a favor, chegou-se a conclusão da inevitabilidade da implantação da UHE Tijuco Alto, até mesmo porque ela é representativa do poder econômico que se sobressai em relação às demais dimensões e interesses, sejam eles ambientais, sociais ou culturais.

*Palavras-Chave:* Energia; Qualidade de Vida; Meio Ambiente.

## ABSTRACT

The present work approaches in critical and reflexive way the game of interests and the main involved actors in the question that says respect to the construction possibility and operation of the UHE High Tijuco, in the high course of the river Ribeira de Iguape between São Paulo and Paraná, in the region of the Valley of the Ribeira. Between the main actors, the Brazilian Alumínio Company is given to bigger prominence (CBA), to the Movement of Threatened for Barrages of the Valley of Ribeira (MOAB) and the cities that will be affected by the workmanships. Such enterprise will directly affect the cities of Ribeira-SP, Itapirapuã Native of São Paulo, Cerro Blue, Doctor Ulysses and Adrianópolis-PR. Of this form, the analysis of the quality of life of the population of the city of Ribeira-SP was defined as objective central office of the research, ahead of the possibility of the implantation of the plant. Thus, research of field in the city and interview with the inhabitants was carried through, where it was possible to observe, among others aspects, the precariousness of economic, social, urban and cultural the conditions of the local community. Another evidenced aspect was the fact of the majority of the interviewed ones if to locate in favor of the construction of the UHE High Tijuco, alleging the necessity of local and bigger development mainly offers of jobs. Those contrary the plant, had detached ambient questions, over all, reasons related to the loss of the tranquilidade and local security. Independently of that they are against or the favor, she arrived it conclusion of inevitability of implantation of UHE Tijuco High, even though because it is representative of the economic power that if detaches in relation to the too much dimensions and interests, is ambient, social or cultural they.

*Keywords:* Energy; Quality of Life; Environment.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) dos municípios do Estado de São Paulo.	22
Figura 2.2 – Índice Paulista de Responsabilidade Social.	27
Figura 2.3 – Barragem com vertedouros da PCH Corumbataí, em Rio Claro-SP.	30
Figura 2.4 – Vista externa da Casa de Força da PCH Corumbataí, em Rio Claro-SP.	31
Figura 2.5 – Conjunto turbina-gerador da PCH Corumbataí, em Rio Claro-SP.	31
Figura 4.1 – Mapa da localização dos principais municípios na Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape.	51
Figura 4.2 – Imagem de satélite de parte da Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape	52
Figura 4.3 – Vista aérea da sede municipal de Ribeira – SP.	56
Figura 4.4 – Unidade Básica de Saúde de Ribeira – SP.	63
Figura 4.5 – Estabelecimento de Ensino de Ribeira – SP.	65
Figura 4.6 – Portão de entrada do estádio municipal Djalma de Souza (Ribeirão).	69
Figura 4.7 – Vista superior e interna do estádio municipal.	70
Figura 4.8 – Igreja católica de Ribeira – SP.	71
Figura 4.9 – Rio Ribeira de Iguape no município de Ribeira – SP.	72
Figura 4.10 – Local de construção da UHE Tijuco Alto, no rio Ribeira de Iguape.	81
Figura 4.11 – Local de acesso para instalações da CBA marcando o local de construção UHE Tijuco Alto.	82

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Produção mundial de alumínio primário – 1000 toneladas.	08
Tabela 2.2 – Centrais hidrelétricas pertencentes à CBA	09
Tabela 2.3 – Reivindicações do MAB/MOAB.	12
Tabela 2.4 – Síntese das variáveis selecionadas e Estrutura de pesos adotada, segundo dimensões do IPRS.	24
Tabela 2.5 – Critérios adotados para formação dos grupos de municípios – edição 2002.	26
Tabela 2.6 – Potencial hidráulico no mundo (TWh/ano).	32
Tabela 2.7 – Potencial hidráulico desenvolvido no mundo (MW).	35
Tabela 2.8 – Quadro comparativo entre diferentes formas de geração elétrica.	41
Tabela 4.1 – Informações gerais sobre os municípios da AID (Área de Influência Direta) da UHE Tijuco Alto.	54
Tabela 4.2 – Evolução do IPRS de Ribeira-SP (2000-2006).	58
Tabela 4.3 – Distribuição dos entrevistados por sexo.	60
Tabela 4.4 – Faixa etária dos entrevistados.	60
Tabela 4.5 – Escolaridade dos entrevistados.	61
Tabela 4.6 – Satisfação com o atendimento e o número de postos de saúde e/ou hospitais de Ribeira-SP.	62
Tabela 4.7 – Classificação do serviço de saúde de Ribeira-SP.	63
Tabela 4.8 – Satisfação com o número de escolas ou colégios no município.	64
Tabela 4.9 – Classificação do serviço de educação de Ribeira-SP.	64
Tabela 4.10 – Satisfação com o número de ônibus circulando em Ribeira-SP e/ou para outros municípios e regiões.	66
Tabela 4.11 – Classificação do serviço de transporte de Ribeira-SP.	67
Tabela 4.12 – Satisfação com a quantidade de delegacias e policias em Ribeira-SP.	68
Tabela 4.13 – Classificação do serviço de segurança pública em Ribeira-SP.	68
Tabela 4.14 – Satisfação das atividades complementares disponibilizadas à população.	73
Tabela 4.15 – Participação política dos entrevistados.	74
Tabela 4.16 – Envolvimento em causas coletivas por parte dos entrevistados.	75

Tabela 4.17 – Nível de conhecimento do Movimento dos Atingidos por Barragens do Vale do Ribeira (MOAB), que luta contra a construção da UHE Tijuco Alto...	76
Tabela 4.18 – Nível de conhecimento do entrevistado quanto ao interesse existente na construção da UHE Tijuco Alto.	77
Tabela 4.19 – Conhecimento das vantagens e desvantagens da construção e operação de uma usina hidrelétrica.	78
Tabela 4.20 – Classificação da existência da UHE Tijuco Alto no rio Ribeira de Iguape para a população de Ribeira-SP.	79
Tabela 4.21 – Opinião do entrevistado sobre a construção da UHE Tijuco Alto.	80
Tabela 5.1 – Impactos positivos da UHE Tijuco Alto no meio físico, biótico e socioeconômico.	86
Tabela 5.2 – Impactos negativos da UHE Tijuco Alto no meio físico, biótico e socioeconômico.	87
Tabela 5.3 – Programas ambientais da UHE Tijuco Alto.	90

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UHE – Usina Hidrelétrica de Energia  
CBA – Companhia Brasileira de Alumínio  
MOAB – Movimento dos Ameaçados por Barragens do Vale do Ribeira  
DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica  
IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
SMA – Secretaria do Meio Ambiente  
CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental  
ONG – Organização Não Governamental  
AID – Área de Influência Direta  
UGRHI – Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos  
CPISP – Comissão Pró-Índio de São Paulo  
CUT – Central Única dos Trabalhadores  
MPA – Movimento dos Pequenos Agricultores  
MMST – Movimento das Mulheres Trabalhadoras Rurais  
CPT – Comissão Pastoral da Terra  
CLOC – Coordenação Latino-Americana de Organizações do Campo  
MAB – Movimento dos Atingidos por Barragens  
IFC – Cooperação Financeira Internacional  
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento  
PROINFA – Programa de Incentivo as Fontes Alternativas  
TEP – Tonelada Equivalente de Petróleo  
PIB – Produto Interno Bruto  
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
PNB – Produto Nacional Bruto  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

ONU – Organização das Nações Unidas  
PPC – Paridade do Poder de Compra  
IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social  
PNE – Plano Nacional de Energia  
PCH – Pequena Central Hidrelétrica  
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica  
ANA – Agência Nacional de Águas  
DRDH – Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica  
EPE – Empresa de Pesquisa Energética  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
PNMA – Programa Nacional do Meio Ambiente  
O & M – Operação e Manutenção  
CF – Constituição Federal  
FUNAI – Fundação Nacional do Índio  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
ISSQN – Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b>	
INTRODUÇÃO	1
<b>CAPÍTULO 2</b>	
REVISÃO DA LITERATURA	6
<b>CAPÍTULO 3</b>	
METODOLOGIA	45
<b>CAPÍTULO 4</b>	
ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA DAS COMUNIDADES DIRETAMENTE ATINGIDAS PELA IMPLANTAÇÃO DA UHE TIJUCO ALTO: O CASO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRA-SP	50
<b>CAPÍTULO 5</b>	
GERAÇÃO HIDRELÉTRICA: ANÁLISE DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS DA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA UHE TIJUCO ALTO NO RIO RIBEIRA DE IGUAPE	83
<b>CAPÍTULO 6</b>	
CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA PRÓXIMOS TRABALHOS	96
REFERÊNCIAS	101

# **CAPÍTULO 1**

## **INTRODUÇÃO**

Há mais de duas décadas, no Vale do Ribeira – região localizada entre os Estados de São Paulo e Paraná – ocorre uma disputa que envolve o interesse na implantação da Usina Hidrelétrica (UHE) Tijuco Alto, projetada para ser construída no alto curso do rio Ribeira de Iguape.

Esse impasse apresenta um claro choque de interesses de algumas das partes envolvidas. De um lado a Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), segunda maior produtora nacional de alumínio, pertencente ao Grupo Votorantin e representativa do poder econômico, enquanto que do outro lado, significativos do poder sócio-cultural e ambiental, estão as comunidades que supostamente serão prejudicadas direta ou indiretamente pela hidrelétrica, nas quais destacam-se os pequenos proprietários de terras, as populações indígenas, os quilombolas; o Movimento dos Ameaçados por Barragens do Vale do Ribeira (MOAB) e demais instituições, pesquisadores, ambientalistas e pessoas interessadas pela causa.

Ampliando a temática de discussão, por trás da implantação da Usina Hidrelétrica Tijuco Alto e todo embate de forças e interesses associados, existe um conjunto de conflitos maior, que passa pelas relações global – local, moderno – tradicional e desenvolvido – atrasado. Diante desses fatos, podem surgir alguns questionamentos importantes e pertinentes, tais como o fato de quem se beneficiará com a energia elétrica gerada? Vale a pena explorar e degradar os poucos recursos naturais e sócio-culturais ainda existentes no Vale do Ribeira para atender aos interesses da política energética de uma única empresa? Caso realmente a obra seja aprovada, quem se beneficiará com o desenvolvimento e progresso atingidos a partir da implantação da hidrelétrica? De fato, ocorrerá algum desenvolvimento caso isso venha a acontecer?

O histórico da UHE Tijuco Alto teve início em 1987, quando a Companhia Brasileira de Alumínio requereu autorização junto ao antigo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) para o projeto básico da hidrelétrica. Em 1988, a CBA conseguiu a outorga da concessão de uso para o aproveitamento da energia hidráulica de um trecho do rio Ribeira de Iguape para a instalação da UHE Tijuco Alto.

Após sucessivas tentativas frustradas de conseguir o licenciamento ambiental do empreendimento tanto junto aos órgãos ambientais dos Estados do Paraná e São Paulo, quanto do

Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA), a CBA ainda mantém o interesse em obter o licenciamento para início das obras, porém, esbarra na falta de clareza e qualidade de seus EIA/RIMAs, analisados por órgãos governamentais e privados. Inclusive, em 1993, a Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB) apresentou à Secretaria de Meio Ambiente (SMA) do Estado de São Paulo um parecer técnico do aproveitamento múltiplo do rio Ribeira de Iguape, onde conclui que a construção de reservatórios ao longo do referido curso d'água deve acarretar uma série de conseqüências socioambientais negativas para a região, entre elas: aumento da contaminação hídrica, principalmente por metais pesados; a provável deterioração da qualidade da água em torno do curso do rio; alterações na diversidade e abundância dos organismos aquáticos; prejuízo à produção pesqueira, afetando a população local; diminuição da produção do estuário e da zona costeira; e a eliminação ou degradação de áreas de várzeas, as quais são essenciais para a manutenção de ecossistemas fluviais.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Geral**

Análise do contexto histórico, geográfico, sócio-cultural e econômico do município de Ribeira-SP no que envolve o interesse na construção e operação da UHE Tijuco Alto, no Vale do Ribeira.

### **1.1.2 Específicos**

- Análise das vantagens e desvantagens da implantação e operação da UHE Tijuco Alto, no rio Ribeira de Iguape;
- Identificação e análise da qualidade de vida da população de Ribeira-SP, um dos municípios que será diretamente atingido pela implantação da UHE Tijuco Alto;

- Verificação do jogo de forças entre local-global, tradicional-moderno e atrasado-desenvolvido que pode haver a partir da implantação da UHE Tijuco Alto, no município de Ribeira-SP.

## 1.2 Justificativa

Segundo dados do Instituto Socioambiental (ISA)<sup>1</sup>, o Vale do Ribeira conta com aproximadamente 21% dos remanescentes de Mata Atlântica existentes no país, além de 150 mil hectares de restingas e 17 mil hectares de manguezais. Aliado a isso, a região também se destaca pela riqueza arqueológica, por concentrar o maior número de cavernas do Brasil, e de possuir o maior número de sítios tombados do Estado – 158 no total – sendo 75 sítios líticos (de pedra), 82 sítios cerâmicos, 12 sambaquis e 3 cemitérios indígenas. Diante da variedade desses aspectos, aliado à complexidade sócio-econômica do Vale do Ribeira, é importante analisar a questão energética na região a partir de um viés multifacetado, envolvendo uma gama variável de conhecimentos científicos, aproveitando a contribuição teórica e metodológica de cada uma das áreas de conhecimento no intuito de facilitar e ampliar a análise, tornando-a, possivelmente, mais eficaz, abrangente e esclarecedora. Nesse sentido, justifica-se a análise do contexto social, cultural, econômico e ambiental do Vale do Ribeira.

A questão energética em debate nesta proposta, presente no Vale do Ribeira desde o final da década de 1980 e que se arrasta até os dias atuais, envolve a construção da UHE Tijuco Alto, que atualmente está com uma proposta de licenciamento em análise pelo IBAMA. De um lado a CBA, segunda maior produtora de alumínio do Brasil e pertencente ao Grupo Votorantim, mantém o interesse em construir e operar a hidrelétrica Tijuco Alto em consonância com sua política energética de produzir 50% do consumo total de energia que possui. Nesse sentido, os 120 a 150 MW que seriam gerados pela central seria utilizado única e exclusivamente em seu processo para a produção do alumínio. Enquanto isso, do outro lado, ambientalistas, Organizações Não Governamentais (ONGs), comunidades quilombolas, indígenas, ribeirinhas e de pequenos proprietários rurais e o Movimento dos Ameaçados por Barragens no Vale do

---

<sup>1</sup> Dados obtidos junto ao site oficial do ISA - <http://www.socioambiental.org/inst/camp/Ribeira/>. Acesso em 20 mar. 2010.

Ribeira (MOAB) lutam para que a usina não seja construída, alegando que isto geraria uma série de impactos sociais, econômicos, culturais e principalmente ambientais para a região.

Diante desses fatos é importante analisar as vantagens e desvantagens da construção e operação da UHE Tijuco Alto com o objetivo de chegar a uma opinião clara e fundamentada que possa contribuir com o debate sobre a questão da necessidade da construção ou não da usina, levando-se em consideração os interesses e demandas das partes mais envolvidas, principalmente das comunidades diretamente atingidas.

Da mesma forma que é analisada os interesses da CBA/Grupo Votorantim para a construção da hidrelétrica, também são levantados e estudados os anseios e preocupações das comunidades diretamente envolvidas. Nesse sentido, segundo o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), produzido pela empresa de consultoria CNEC Engenharia Ltda. a pedido da CBA, a Área de Influência Direta (AID), ou seja, aquela área que está sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento, compreende os municípios de Ribeira e Itapirapuã Paulista, no Estado de São Paulo, e Adrianópolis, Cerro Azul e Doutor Ulysses, no Estado do Paraná.

E a principal variável levada em consideração é a qualidade de vida dos moradores das comunidades estudadas. É importante destacar que o estudo da qualidade de vida se apóia a partir da contribuição teórica, conceitual e metodológica de Barbosa (1998).

Como dito anteriormente, por trás da questão energética que envolve a implantação da UHE Tijuco Alto no Vale do Ribeira e todo embate de forças e interesses associados, existe um conjunto de conflitos maior. E estudar todas essas relações é extremamente importante, pois corresponde ao cenário e contexto em que a questão em debate está inserida, ou seja, num mundo tido como globalizado onde a energia elétrica é reconhecida como um sinônimo de progresso, modernidade e desenvolvimento que, em determinadas situações, acaba esbarrando nos valores, hábitos e tradições de comunidades locais que são taxadas como atrasadas e subdesenvolvidas.

### **1.3 Estrutura da Dissertação**

Além deste primeiro capítulo destinado à introdução, objetivos e justificativa, este trabalho apresenta-se dividido em mais cinco capítulos.

No capítulo 2 é apresentada a Revisão Bibliográfica, ou seja, os principais trabalhos utilizados durante a pesquisa e que representam a principal fundamentação teórica e conceitual da dissertação.

No capítulo 3 é descrita a Metodologia do trabalho, procurando explicitar os procedimentos metodológicos empregados na pesquisa, bem como os recursos materiais utilizados.

No quarto capítulo é analisada a qualidade de vida das comunidades diretamente atingidas pela implantação da UHE Tijuco Alto, tendo como estudo de caso o município de Ribeira, no Estado de São Paulo na divisa com o Estado do Paraná.

O quinto capítulo traz a análise das vantagens e desvantagens da implantação e operação da UHE Tijuco Alto no Rio Ribeira de Iguape.

Por fim, no sexto capítulo são apresentadas as considerações finais da pesquisa e sugestões para a realização de outros trabalhos, assim como as referências bibliográficas, ou seja, a relação completa de todos os materiais consultados ao longo da elaboração do trabalho, tais como livros, periódicos, monografias, entre outros.

## **CAPÍTULO 2**

### **REVISÃO DA LITERATURA**

#### **2.1 Interesses Associados a UHE Tijuco Alto: o caso da CBA e do MOAB.**

Como apresentado no capítulo anterior, há uma série de atores interessados na UHE Tijuco Alto. Entre alguns desses agentes que são a favor, pode-se citar o poder público (municipal, estadual e federal) que terá maior arrecadação de impostos; a CBA, que garantirá geração própria de energia e incremento em sua produção industrial; os comerciantes e prestadores de serviços locais, que provavelmente terão aumento nas vendas de mercadorias e serviços devido ao maior fluxo de trabalhadores durante a obra. Por outro lado, as comunidades ribeirinhas, indígenas, quilombolas, pequenos produtores rurais, movimentos ambientalistas e o MOAB, lutam contra a construção da UHE Tijuco Alto, alegando, principalmente, perdas ambientais, sociais, culturais, econômicas e territoriais.

Nessa seção, dois atores envolvidos merecem uma atenção especial, a CBA e o MOAB. Esses foram mais bem analisados, pois possuem interesses opostos quanto as perspectivas da UHE Tijuco Alto. Enquanto a CBA mantém o interesse na construção da usina, o MOAB luta contra a implantação da hidrelétrica.

### 2.1.1 Características e Interesses da CBA.

A Companhia Brasileira de Alumínio é uma das empresas pertencentes do Grupo Votorantim, que conforme o *site* oficial da mesma (VOTORANTIM, 2009<sup>2</sup>), caracteriza-se como uma empresa brasileira com significativa atuação nacional (presente em 272 municípios) e internacional (atuante em 16 países) em vários segmentos de produção industrial, tais como cimento, mineração, metalurgia (alumínio, zinco e níquel), siderurgia, celulose e papel, suco concentrado de laranja e autogeração de energia. Além disso, também atua no mercado financeiro, através da Votorantim Finanças.

De acordo com o *site* oficial da CBA<sup>3</sup> (2009), sua origem está associada à inauguração de uma fábrica no município paulista de Alumínio, em 1955. No mercado há mais de 50 anos, a CBA apresenta um crescimento médio anual de 10%, fato que a classifica como a segunda maior produtora brasileira de alumínio, com 475 mil toneladas/ano de alumínio primário e uma das maiores empresas mundiais do setor.

A partir da produção do alumínio, a CBA consegue atuar em vários segmentos, como o de construção civil, fios e cabos para transmissão de energia elétrica, embalagens, bens de consumo e transportes. Essa variedade em termos de atuação faz com que a empresa tenha forte participação no mercado interno e externo, contribuindo para colocar o Brasil entre os maiores produtores mundiais de alumínio primário, conforme mostra a Tabela 2.1.

---

<sup>2</sup> Ver <http://www.votorantim.com.br/PT-BR/GRUPOVOTORANTIM/PERFIL/Paginas/perfil.aspx>, acesso em 27 nov. 2009.

<sup>3</sup> Ver <http://www.cia-brasileira-aluminio.com.br/pt/historia.php>, acesso em 27 nov. 2009.

**Tabela 2.1 - Produção Mundial de Alumínio Primário – 1000 toneladas.**

Países	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>1. China</b>	3.371,4	4.321,3	5.546,9	6.688,8	7.806,0	9.349,0	12.558,6
<b>2. Rússia</b>	3.302,0	3.348,2	3.477,7	3.593,7	3.647,1	3.717,9	3.955,4
<b>3. Canadá</b>	2.582,8	2.708,9	2.791,9	2.592,2	2.894,3	3.051,1	3.082,6
<b>4. Estados Unidos</b>	2.637,0	2.705,1	2.794,5	2.516,9	2.480,4	2.280,9	2.599,7
<b>5. Austrália</b>	1.784,1	1.836,0	1.857,0	1.895,0	1.903,0	1.932,0	1.959,0
<b>6. Brasil</b>	<b>1.132,0</b>	<b>1.318,4</b>	<b>1.380,6</b>	<b>1.457,4</b>	<b>1.497,6</b>	<b>1.603,8</b>	<b>1.654,8</b>
<b>7. Noruega</b>	1.067,6	1.095,5	1.192,4	1.321,7	1.367,5	1.427,0	1.354,4
<b>8. Índia</b>	624,1	671,2	798,8	860,9	942,4	1.105,1	1.223,1
<b>9. África do Sul</b>	653,8	703,7	732,7	863,0	851,1	887,3	898,0
<b>10. Emirados Árabes</b>	563,0	536,0	536,0	683,0	850,0	789,3	889,5
<b>Outros Países</b>	5.571,5	5.661,9	5.795,0	6.256,9	6.403,1	7.821,7	7.952,2
<b>TOTAL</b>	<b>23.289,3</b>	<b>24.906,2</b>	<b>26.903,5</b>	<b>29.921,7</b>	<b>30.642,5</b>	<b>33.965,1</b>	<b>38.087,3</b>

Fontes: Anuário Estatístico da Secretaria de Minas e Energia (2006) In: JERONYMO (2007); Anuário Estatístico da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (2008).

A partir da observação da tabela pode-se notar que o Brasil de fato figura entre uma das potências mundiais em termos de produção de alumínio, apresentando crescimento constante de cerca de 31,6 % na produção, no período de 2001 a 2007. Esse valor está próximo do crescimento da produção mundial, que está na ordem de 38,9%. Porém esses dados destoam bastante se comparado com a taxa de crescimento chinês, que corresponde a 73,2%.

Um dos elementos que dá destaque à CBA é o fato da empresa ser autoprodutora de energia elétrica, gerando pelo menos 60% da energia elétrica que consome, através de suas 18 usinas hidrelétricas, localizadas nos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, conforme pode ser observado na Tabela 2.2.

**Tabela 2.2 - Centrais Hidrelétricas pertencentes à CBA.**

<b>USINAS</b>	<b>MUNICÍPIO/ESTADO</b>	<b>RIO</b>	<b>CAPACIDADE INSTALADA (MW)</b>
<b>1. Alecrim</b>	Miracatu-SP	Juquiá-Guaçu	72
<b>2. Barra</b>	Tapiraí-SP	Juquiá-Guaçu	40,4
<b>3. Barra Grande</b>	Anita Garibaldi-SC / Pinhal da Serra-RS	Pelotas	708
<b>4. Campos Novos</b>	Campos Novos-SC / Celso Ramos-SC / Anita Garibaldi-SC / Abdon Batista-SC	Canoas	800
<b>5. Canoas I</b>	Cândido Mota-SP / Itambacará-PR	Paranapanema	82,5
<b>6. Canoas II</b>	Palmital-SP / Andirá-PR	Paranapanema	72
<b>7. França</b>	Juquitiba-SP	Juquiá-Guaçu	29,5
<b>8. Fumaça</b>	Ibiúna-SP	Juquiá-Guaçu	36,4
<b>9. Itupararanga</b>	Votorantim-SP	Sorocaba	55
<b>10. Jurupará</b>	Ibiúna-SP / Piedade-SP	Peixe	7,2
<b>11. Machadinho</b>	Maxiliano de Almeida-RS / Piratuba-SC	Pelotas	1.140
<b>12. Ourinhos</b>	Ourinhos-SP / Jacarezinho-PR	Paranapanema	44
<b>13. Piraju</b>	Piraju-SP	Paranapanema	80
<b>14. Porto Raso</b>	Tapiraí-SP	Juquiá-Guaçu	28,4
<b>15. Salto do Iporanga</b>	Juquiá-SP	Assungui	36,8
<b>16. Santa Helena</b>	Votorantim-SP	Sorocaba	2,4
<b>17. Serraria</b>	Juquiá-SP	Juquiá-Guaçu	24
<b>18. Votorantim</b>	Votorantim-SP	Sorocaba	3,2

Fonte: [www.cia-brasileira-aluminio.com.br](http://www.cia-brasileira-aluminio.com.br); Banco de Informações de Geração (ANEEL, 2009); JERONYMO (2007).

Conforme evidenciado na Tabela anterior, a CBA possui um número razoável de centrais, entre Usinas Hidrelétricas e Pequenas Centrais Hidrelétricas, num total de 3.261,8 MW de potência instalada.

Algumas foram construídas pela empresa e outras adquiridas ao longo dos anos. Para fins de comparação, a capacidade instalada que possui a CBA através de suas centrais, chega a ser um pouco superior em relação a UHE Santo Antônio, que será construída pelo governo federal em parceria com empresas privadas no rio Madeira, com potência de 3.150,4 MW, segundo o Plano Decenal de Expansão de Energia 2008/2017 (2009). Quanto à localização das centrais hidrelétricas da CBA, elas estão situadas principalmente na Região Administrativa de Sorocaba e na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do Tietê/Sorocaba, próximas ao município de Votorantim-SP, onde está localizada a principal unidade de produção industrial da CBA.

Com relação a essa característica de autoprodutora de energia elétrica que possui a CBA, é importante que se diga, com base em Jeronymo (2007), que isso é comum entre indústrias de produção de alumínio, visto o elevado gasto que se tem com energia elétrica durante o processo de produção. Orth (2005) citado em Jeronymo (2007) acredita que seja necessário 17.600 kWh ou 17,6 MWh para produzir uma tonelada de alumínio a partir da bauxita. Além de ser comum entre indústrias do setor, a autoprodução de energia elétrica para uso exclusivo também é garantida por lei. É o que regulamenta o decreto n° 2.003, de 10 de setembro de 1996, que também define o autoprodutor como “[...] a pessoa física ou jurídica ou empresas reunidas em consórcio que recebam concessão ou autorização para produzir energia elétrica destinada ao seu uso exclusivo”.

É importante que se perceba que à medida que vai aumentando a produção de alumínio no Brasil, conforme explicitado na Tabela 2.1, a tendência é que aumente o consumo de energia elétrica, levando as empresas e indústrias do setor de alumínio, como a CBA, a procurar meios próprios para garantir eletricidade em seu processo de produção industrial, fato que justifica o interesse da CBA na concretização do projeto UHE Tijuco Alto, pois a empresa, através de dados e pesquisas econômicas, energéticas e industriais, entende que futuramente necessitará de mais energia para subsidiar sua produção.

### **2.1.2 Características e Interesses do MOAB.**

Segundo a Comissão Pró-Índio de São Paulo – CPISP (CPISP, 2009<sup>4</sup>), o MOAB foi criado em 21 de abril de 1991 pelos ameaçados por barragens do Vale do Ribeira, com o objetivo de organizar a resistência contra a construção de barragens no rio Ribeira de Iguape, nos Estados de São Paulo e Paraná. O MOAB é organizado tendo sua sede localizada no município de Eldorado-SP, com uma comissão sem

---

<sup>4</sup> Ver [www.cpisp.org.br/comunidades/html/brasil/sp/ribeira\\_moab.html](http://www.cpisp.org.br/comunidades/html/brasil/sp/ribeira_moab.html), acesso em 27 nov. 2009.

presidente formada por representantes de todas as comunidades ribeirinhas (quilombolas ou não), que se reúnem em média de três em três meses para discutir quais são os problemas existentes e como serão enfrentados.

Vale destacar que o MOAB participa e integra o Movimento dos Atingidos por Barragens – MAB, um movimento nacional presente em 19 estados brasileiros que realiza uma luta política questionando o modelo energético brasileiro. Portanto, levando em consideração essa última informação, é necessário conhecer algumas das principais características desse movimento de atuação nacional.

Em termos de origem e desenvolvimento, segundo Vainer (2004) e Guedes (2005), o MAB surgiu no final dos anos 70 e se solidificou nos anos 90 como uma organização nacional com crescente ação internacional a partir da construção de grandes hidrelétricas pelos governos militares, como as usinas de Tucuruí, Sobradinho, Itaipu, Itá e Machadinho. Em meados da década de 80, além do fortalecimento e combatividade dos atingidos por barragens, também se fortaleceram outros movimentos sociais e sindicais, como o Movimento dos Sem-Terra – MST e a Central Única dos Trabalhadores – CUT, revelando a permanente integração entre esses movimentos. Conforme Vainer (2004), a política de alianças do MAB se estende a outros movimentos, tais como o Movimento dos Pequenos Agricultores - MPA, o Movimento das Mulheres Trabalhadoras Rurais - MMST, a Comissão Pastoral da Terra - CPT, assim como a Via Campesina e a Coordenação Latino-Americana de Organizações do Campo - CLOC.

Segundo Vainer (2004), a pauta de reivindicações do MAB e conseqüentemente do MOAB, foi definida no I Encontro Nacional de Trabalhadores Atingidos por Barragens, em abril de 1989, em Goiânia-GO. Essa pauta, denominada como carta de Goiânia, traz reivindicações que expressam os anseios de problemas locais de diferentes regiões do Brasil na tentativa de afirmar uma ação de política nacional, especificamente na política energética brasileira. Na sequência, a Tabela 2.3 apresenta a lista de reivindicações do movimento nacional, onde é possível notar uma das preocupações em escala regional que consiste na demarcação das terras das comunidades negras remanescentes de quilombos, algo presente no Vale do Ribeira, local de grande concentração de comunidades quilombolas no Brasil.

**Tabela 2.3 - Reivindicações do MAB/MOAB.**

1	Elaboração de uma nova política para o setor elétrico com a participação da classe trabalhadora.
2	Que sejam imediatamente solucionados os problemas sociais e ambientais gerados pelas hidrelétricas já construídas e que isto seja condição para implantação de novos projetos.
3	Cumprimento dos acordos já firmados entre os atingidos e as concessionárias.
4	Fim imediato dos subsídios tarifários às indústrias favorecidas pelo setor elétrico.
5	Reforma Agrária já, sob o controle dos trabalhadores.
6	Demarcação das terras indígenas.
7	Demarcação das terras das comunidades negras remanescentes de quilombos.
8	Não pagamento da dívida externa.

Fonte: VAINER (2004).

Apesar de explicito na Tabela anterior a pauta de reivindicações e interesses do MAB, Vainer (2004) ainda salienta que:

*“O MAB se vê como parte de um movimento popular mais amplo, de âmbito nacional. A defesa dos interesses dos atingidos, assim como a luta mais ampla de todo o povo brasileiro contra um modelo de desenvolvimento injusto, que concentra riquezas e terras”.*

Analisando tanto a tabela quanto o trecho em destaque, percebe-se que o MAB não luta apenas por um novo modelo energético, contra a construção de hidrelétricas ou a favor da reforma agrária, mas sim pela substituição (quase que improvável) de um modelo de desenvolvimento empregado em vários países do mundo com base no neoliberalismo. Sobre neoliberalismo, Guedes (2005), afirma que este compreende uma “[...] estratégia política de uma ampla coalizão de forças que busca sustentar a reprodução e acumulação do capital e a manutenção de relações assimétricas no jogo de forças entre nações e grupos sociais”. Ainda com base no referido autor, as conseqüências concretas desse modelo são o aumento da desigualdade sócio-econômica no interior das nações, sejam elas desenvolvidas ou subdesenvolvidas, assim como a crescente assimetria de poder entre um pequeno grupo de países e aqueles restantes.

Portanto, a partir dessa perspectiva, os movimentos sociais, como o MAB, não estariam lutando contra a construção das barragens, mas sim contra o neoliberalismo e o próprio capitalismo. Por outro lado, da mesma forma que esse movimento atua com discursos contrários a esse modelo econômico e

político de amplitude mundial, ele também está parcialmente inserido nesse processo, principalmente, a partir da atuação internacional e da forma de captação de recursos financeiros.

Sobre isso, Vainer (2005) lembra que as relações internacionais do MAB se pautam em dois tipos predominantes: obtenção de meios e recursos materiais para a manutenção das atividades do movimento; e a busca de repercussão política e apoio para as lutas. Isso pode tornar o MAB dependente das organizações mundiais de fomento, tais como as ONGs e as instituições financeiras mundiais como o Banco Mundial, a Cooperação Financeira Internacional – IFC, o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e outras.

## **2.2 Qualidade de Vida das Comunidades Diretamente Atingidas pela UHE Tijuco Alto: o caso do Município de Ribeira – SP.**

O presente trabalho foi estruturado levando-se em consideração aspectos relacionados ao tema Desenvolvimento e Qualidade de Vida aplicado ao caso da UHE Tijuco Alto, no rio Ribeira de Iguape. O tema em questão abrange especificidades e temáticas num conjunto bibliográfico que engloba livros, jornais, periódicos, monografias, entre outros materiais.

Numa abordagem mais específica sobre a qualidade de vida das comunidades diretamente atingidas pela UHE Tijuco Alto: o caso do município de Ribeira-SP, o conjunto de materiais bibliográficos selecionado visa proporcionar condições para a compreensão detalhada do modo de vida dos moradores de Ribeira-SP diante do interesse histórico e atual da construção e operação da UHE Tijuco Alto.

Dessa forma, uma das obras mais relevantes é o artigo **Qualidade de vida e ambiente: uma temática em construção**, de Barbosa (1998). No artigo, a autora, ao relacionar qualidade de vida com desenvolvimento, sugere que o melhor modelo de desenvolvimento será aquele que permitir elevar mais a qualidade de vida das pessoas. Ela ainda acrescenta, citando Cepaur (1986), que a qualidade de vida dependerá das possibilidades que tenham as pessoas de satisfazer adequadamente suas necessidades humanas fundamentais.

Ainda para Barbosa (1998), a qualidade de vida deve ser entendida através de três eixos principais: o acesso a bens básicos e à qualidade do acesso a esses bens; o acesso aos bens

fundamentais para a complementação da vida dos indivíduos; e o acesso aos bens éticos-políticos.

Levando essas informações em consideração, uma das intenções deste trabalho foi averiguar se os moradores do município de Ribeira-SP possuem boa qualidade de vida no contexto atual de realização da pesquisa e como seria isso no futuro com a hidrelétrica em operação. Evidentemente que essa última averiguação se limitou apenas na elaboração de um cenário futuro a partir das tendências observadas durante a realização da pesquisa.

Segundo Barbosa (1998) o tema qualidade de vida é bastante debatido e sobre vários aspectos: político, social, econômico, histórico, etc. Desta forma, não é possível haver um conceito único e definitivo sobre qualidade de vida, até mesmo por que isso é uma questão complexa e multifacetada.

Da mesma forma, para Minayo et al. (2004), o termo qualidade de vida abrange muitos significados, sendo, portanto uma construção social que reflete conhecimentos, experiências e valores de indivíduos e coletividades.

Seidl e Zannon (2004), estabelecem uma ponte entre qualidade de vida e saúde, da mesma forma que o fazem Minayo et al. (2004), e traçam aspectos conceituais e metodológicos do termo. A conceituação adotada pelas autoras está de acordo com aquela utilizada e divulgada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1995, que define qualidade de vida como “*a percepção do indivíduo sobre a sua posição na vida, no contexto da cultura e dos sistemas de valores nos quais ele vive, e em relação a seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações*”.

Outra contribuição importante de Barbosa (1998) é a hipótese de que o “viver urbano na modernidade tem alterado significativamente a qualidade de vida dos indivíduos”. A partir desse fato, o presente trabalho procurou relacionar os principais aspectos da qualidade de vida com o modo de vida das populações de pequenos centros urbanos com grande participação da vida rural, como é o caso de Ribeira-SP.

### **2.3 Aspectos teóricos e metodológicos aplicados a qualidade de vida da comunidade diretamente atingida pela construção da UHE Tijuco Alto.**

No que tange ao desenvolvimento, como outra abordagem presente e relevante neste trabalho, a intenção foi trazer uma discussão teórica e metodológica, contando com a contribuição de vários pesquisadores, aplicada ao caso da UHE Tijuco Alto no Vale do Ribeira, e relacionando isso à abordagem sobre a qualidade de vida das comunidades diretamente atingidas, com atenção especial dedicada ao município de Ribeira-SP.

Neste sentido, vale destacar a obra de Sen (2000), **Desenvolvimento como Liberdade**, onde o autor apresenta duas visões para o desenvolvimento. Uma que considera o desenvolvimento como um processo “feroz”, com muito “sangue, suor e lágrimas”. E outra, inclusive defendida pelo autor, que considera o desenvolvimento como um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam. Nesta abordagem, a expansão da liberdade é considerada o fim primordial e o principal meio de desenvolvimento.

Sen (2000), ainda afirma que o desenvolvimento econômico pode ser prejudicial a um país no sentido de conduzir à eliminação de suas tradições e herança cultural. E este é exatamente um dos questionamentos trabalhados nessa pesquisa, visto que pessoas contrárias à construção da UHE Tijuco Alto usam como argumento a perda da riqueza sociocultural do Vale do Ribeira, que concentra grande contingente de comunidades tradicionais, tais como quilombolas, indígenas, caiçaras e pequenos proprietários de terras.

No entanto, abordagens como progresso ou desenvolvimento, passam necessariamente por assuntos como sociedade, meio ambiente e energia. Nisso, foi aproveitada a contribuição teórica e metodológica dada por autores como Altvater (1995), Beck (1995), Foladori (1999), Hannigan (2000), Goldemberg (1998), Mello e Hogan (2007), Silva et al (2003) e Mueller (1997).

Mello e Hogan (2007), por exemplo, abordam dois aspectos de suma importância para a temática que envolve o impasse ambiental e o desenvolvimento. O primeiro corresponde ao surgimento de uma cultura do consumo de massa sob as condições do crescimento populacional e principalmente econômico após o final da II Guerra Mundial. O segundo aspecto diz respeito a provável expansão do consumo para consumidores dos países em desenvolvimento, no que ele denomina de “Classe de Consumidores Globais”. Os referidos autores ainda salientam que no

Brasil essa classe de consumidores representa 33% da população total do país, ou seja, isso significa que existe mais de 50% de potencial de expansão dessa classe entre os brasileiros.

As empresas transnacionais seriam as mais interessadas em expandir essa classe de consumidores globais não apenas no Brasil, mas também em outros países, pois isso representaria maior lucro e acúmulo de riqueza. Entretanto, vale ressaltar que é difícil e talvez até impossível transformar em consumidores globais toda a população de um país, até mesmo porque há uma massa, muitas vezes significativa, de pessoas pobres e miseráveis, principalmente nos países emergentes, como Brasil, China e Índia, o que ainda revela a existência de sérios problemas socioeconômicos nesse grupo de países.

Diante da possibilidade de ampliação da classe de consumidores globais, principalmente em países emergentes, vale a pena questionar se haverá recursos naturais suficientes para subsidiar tamanha explosão consumista? E quais serão os impactos ambientais de toda essa dinâmica, ou melhor, de todo esse “desenvolvimento”? Será que nessas condições de fato haverá desenvolvimento? Caso houver, para quem?

Os questionamentos anteriores são perfeitamente pertinentes, pois o aumento do consumo de mercadorias no Brasil ou em qualquer outro lugar da superfície terrestre representa o aumento da produção de mercadorias e serviços, cada vez mais, em escala mundial. Isso certamente representará o crescimento na exploração dos recursos naturais, muitas vezes gerando escassez de determinados recursos, como a água, por exemplo, e a poluição de outros, podendo-se citar o ar, o solo e reservas de água subterrâneas. Quanto maior a produção de mercadorias, maior será o consumo de energia. Isso significa que para haver crescimento no consumo e produção de mercadorias, será necessário gerar mais energia. Isso coloca a energia num patamar de destaque nas relações geopolíticas do mundo atual e futuro. É exatamente pensando na importância da energia como um dos recursos fundamentais para a produção industrial, que a CBA pretende fazer aumentar sua produção de mercadorias, entre elas o alumínio, contando com a provável exploração das águas do rio Ribeira de Iguape, através da UHE Tijuco Alto.

De acordo com Silva et al. (2003), todas as atividades humanas sobre a Terra geram impactos, percebe-se que, da mesma forma, qualquer modelo de desenvolvimento econômico adotado vai ser impactante, tanto ambiental quanto social, política e culturalmente. Da mesma forma, Altvater (1995), afirma que qualquer estratégia de desenvolvimento e, portanto, de industrialização, traz conseqüências para o desenvolvimento e para o meio ambiente.

A partir das idéias anteriormente expostas, pode-se concluir que a questão ambiental, provavelmente sempre será um impasse para o desenvolvimento, o que levaria, talvez, a invalidar a idéia de um “desenvolvimento sustentável”, tão fervorosamente defendida por alguns segmentos da sociedade atual, e criticada por Mueller (1997) quanto a sua validade científica e viabilidade política de implementação.

Desta forma, como um dos maiores males da sociedade moderna é o consumo excessivo de serviços e mercadorias por uma parcela da população, talvez fosse interessante focar-se as atenções em encontrar medidas que visasse a redução desse consumo, associado à criação e implantação progressiva de medidas legislativas que objetivem a sua efetiva redução. Pensando no caso específico da geração de energia elétrica, a redução do consumo diminuiria a pressão constante de encontrar novas formas de geração, o que certamente minimizaria os impactos sócio-ambientais negativos.

Sendo assim, será que a partir desta perspectiva da redução do consumo de energia elétrica, poderia ser evitado a construção da UHE Tijuco Alto, no Vale do Ribeira? Provavelmente não, pois no mundo contemporâneo, segundo Touraine (2007), existe um novo paradigma que impera sobre a sociedade moderna – o econômico – que substituiu o paradigma político da sociedade industrial. E este paradigma econômico não se sobressai apenas sobre o político, mas também sobre as variáveis ambiental, social e cultural. Para verificar isto é só observar os assuntos relacionados à energia. Um bom exemplo sobre essa questão são os inúmeros projetos de eletrificação rural no Nordeste, entendidos por Galindo (2008) como equivocados e paliativos, onde a falta de atratividade econômica da região inibe os investidores, ficando a cargo do governo federal o investimento nessas áreas. Outro bom exemplo que envolve essa questão é o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), implantado pelo governo Lula e analisado por Vilani e Machado (2008). Os referidos autores afirmam que os crescentes investimentos em petróleo e gás natural tendem a conduzir à estagnação o desenvolvimento das fontes renováveis de energia. De certa forma isto já vem acontecendo no Brasil, pois o país apresenta aumento no consumo e exploração de combustíveis fósseis e pouco incentivo e participação das energias renováveis alternativas na matriz energética nacional, sendo o maior exemplo disso a pouca repercussão e andamento do PROINFA (Programa de Incentivo as Fontes Alternativas de Energia Elétrica) e o anúncio da descoberta de volumosas reservas de petróleo na costa brasileira.

## 2.4 Medindo o Desenvolvimento e a Qualidade de Vida.

Já em termos de mensuração do desenvolvimento e mudança social, um importante instrumento proposto por Goldemberg (1998) é o aumento do consumo da energia, medido pela tonelada equivalente de petróleo (TEP). O autor justifica sua sugestão alegando que na maioria dos países em desenvolvimento, esse consumo *per capita* é abaixo de 1 TEP, ou seja, muito baixo em relação aos países desenvolvidos e industrializados.

É importante fazer uma ressalva no sentido conceitual, pois é questionável a utilização do consumo *per capita* para medir o desenvolvimento, visto que esse é um indicador econômico e objetivo. Cai-se no mesmo problema em querer analisar o desenvolvimento apenas a partir do Produto Interno Bruto (PIB), pois esse também é um indicador puramente econômico, não abrangendo outras variáveis objetivas e subjetivas importantes quando se trata do desenvolvimento humano, que segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), pode ser definido como um “(...) processo abrangente de expansão do exercício do direito de escolhas individuais em diversas áreas: econômica, política, social ou cultural”.

Apoiando-se nas colocações de Goldemberg (1998), vale a pena refletir sobre alguns aspectos importantes. O primeiro corresponde ao fato de que se os 20% de países mais pobres do mundo, e até mesmo os outros 60% de países numa situação intermediária, atingirem o mesmo padrão do Produto Nacional Bruto (PNB) e de consumo energético dos 20% de países mais ricos do mundo, o planeta resistiria? Certamente não haveria disponibilidade de recursos suficiente para subsidiar tamanha elevação do consumo. Sendo assim, cai-se num outro ponto que merece atenção, ou seja, não estariam esses indicadores em consonância com o atual modelo econômico capitalista, incentivando um crescimento econômico e energético incompatível com a realidade, sob a justificativa de uma “falsa” mudança social, porém, com o objetivo de ampliar a Classe de Consumidores Globais junto aos países pobres e em desenvolvimento?

Por fim, o terceiro aspecto merecedor de destaque a partir da interpretação da obra de Goldemberg (1998), diz respeito a urgência em encontrar novos indicadores para medir a relação entre energia e desenvolvimento, num nível de aplicabilidade mais adequado com as condições reais do mundo atual. Como sugestão, poderia haver um indicador que medisse o desenvolvimento de um país de acordo com a redução do consumo de energia por unidade de

produção e o uso cada vez maior de energias renováveis. Desta forma, seria considerado desenvolvido o país que menos consumisse energia por unidade de produção e contando com a maior participação das fontes renováveis de baixo impacto socioambiental, como é o caso da solar, eólica, algumas biomassas, Pequenas Centrais Hidrelétricas etc.

Sobre as fontes renováveis e alternativas de energia, Kammen (2006) afirma que com investimentos, inovações e acesso ao mercado, essas fontes podem sair de uma posição secundária e se tornar importantes supridoras de eletricidade local e global. A substituição das fontes convencionais pelas renováveis pode promover a diversidade de mercados, a segurança energética, o estímulo à indústria e ao emprego e a proteção do ambiente. Por outro lado, essa substituição, num primeiro momento elevaria o preço da energia, tornando-a inacessível para a população mais pobre. Nesse sentido, Reis et al. (2000), salienta que a maior barreira que dificulta à introdução maciça das fontes renováveis é a questão econômica, visto que os recursos não-renováveis ainda são vendidos a preços muito baixos no mercado. Mas o referido autor afirma que:

*“O desenvolvimento tecnológico recente, aliado a políticas que favorecem o uso de fontes renováveis, vem diminuindo gradualmente as barreiras existentes ao uso de fontes renováveis de energia. O processo tem sido lento, mas tende a se acelerar na medida em que as tecnologias renováveis passam a um nível de comercialização mais amplo e, conseqüentemente, mais competitivo” (REIS et al., 2000, p.46).*

Este viés econômico sob a perspectiva das energias renováveis e alternativas deve vir acompanhado de amplo processo de conscientização da população diretamente envolvida, isto é, os consumidores finais, num processo que deve abarcar a educação como eixo central de desenvolvimento para informar sobre a complexa matriz de variáveis que envolvem as energias alternativas, entre elas o desenvolvimento sustentável.

## 2.5 Outras possibilidades de medir o Desenvolvimento e a Qualidade de Vida.

Segundo o Relatório de Desenvolvimento Humano (2007/2008), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) caracteriza-se como um importante instrumento de mensuração do desenvolvimento utilizado mundialmente. Criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) da Organização das Nações Unidas (ONU), ele mede a média de metas alcançadas num país em três dimensões básicas de desenvolvimento humano: saúde, educação e renda. Estas dimensões básicas são medidas pela esperança de vida à nascença, a alfabetização entre os adultos e a escolarização bruta combinada nos níveis de ensino primário, secundário e superior, bem como o produto interno bruto *per capita* em Poder de Paridade de Compra (PPC) em dólares americanos (PPC US\$), respectivamente.

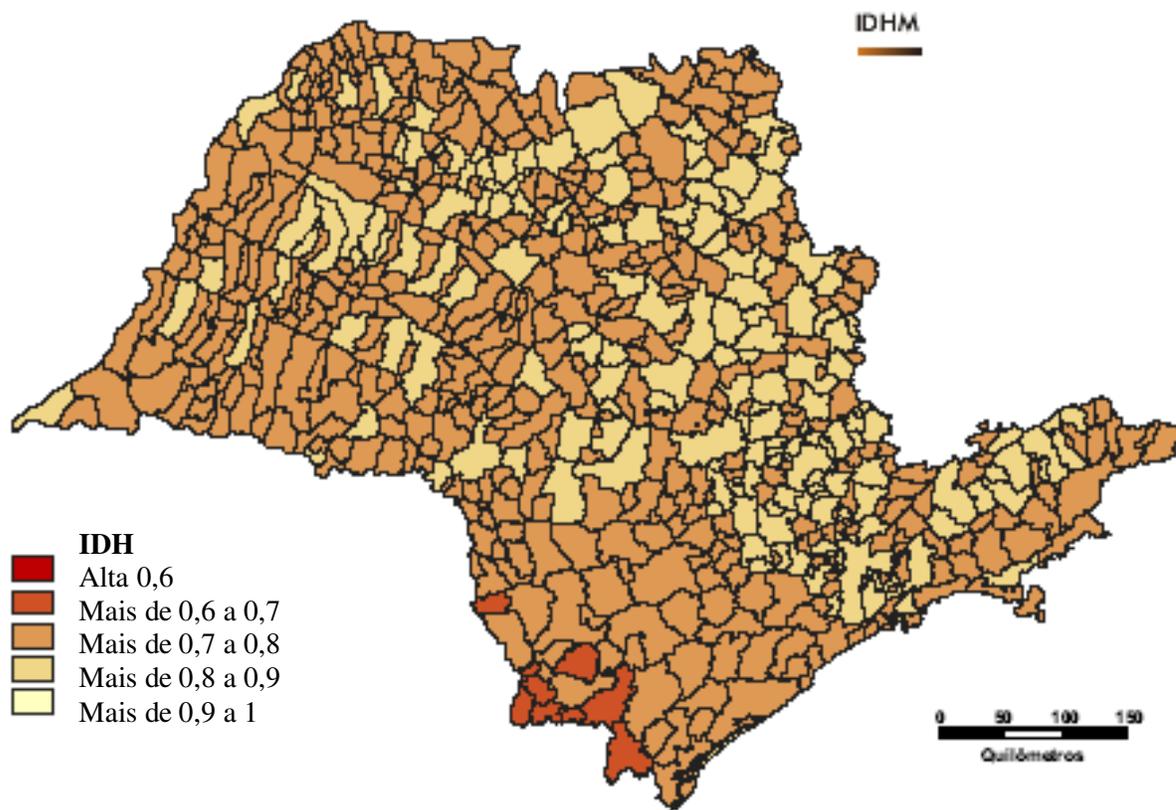
Uma das formas de classificação dos países pelo IDH é levando em consideração o desenvolvimento humano. Nisso eles são classificados em três grupos: desenvolvimento humano elevado (com um IDH de 0,800 ou superior), desenvolvimento humano médio (IDH de 0,500 a 0,799) e desenvolvimento humano baixo (IDH inferior a 0,500).

No Relatório de Desenvolvimento Humano (2009), com dados referentes ao ano de 2007, o Brasil aparece na 75ª colocação, num total de 182 países analisados, com um IDH de 0,813, ficando, desta forma, entre os últimos do grupo de países de elevado desenvolvimento humano. Alguns países vizinhos da América do Sul, como Chile (44º), Argentina (49º), Uruguai (50º) e Venezuela (58º) estão melhor colocados no ranking do IDH em relação ao Brasil, o que comprova a amplitude do IDH enquanto indicador do desenvolvimento, não restrito apenas ao aspecto econômico, mas envolvendo outras dimensões, tais como a cultural e social. Até mesmo porque se o IDH considerasse apenas a dimensão econômica, o Brasil estaria à frente de seus vizinhos da mesma forma que os Estados Unidos estariam no topo da lista e não ocupando apenas o décimo segundo lugar.

Com base na proposta global do IDH, o governo federal brasileiro, juntamente com as administrações estaduais criou o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) que tem por objetivo aumentar a capacidade de análise sobre informações socioeconômicas relevantes dos 5.507 municípios brasileiros e das 27 unidades da federação.

O município de Ribeira-SP que faz parte da área diretamente atingida pela barragem da UHE Tijuco Alto, segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, possui um IDH-M de 0,678, tendo 2000 como o ano base, ocupando a posição de 3.340 entre os mais de cinco mil municípios do Brasil. Isso revela que o município apresenta uma situação de médio desenvolvimento humano, segundo a classificação por grupos proposta pelo PNUD/ONU. No entanto, em relação aos demais municípios do país, Ribeira-SP não se encontra numa boa situação, principalmente em se tratando de um município localizado no estado mais rico e industrializado da nação. Mas o que é determinante neste caso é a localização no município, situado no Vale do Ribeira, uma região que ficou à margem do desenvolvimento do restante do estado e, portanto, apresenta precárias condições socioeconômicas que a caracterizam como a região mais pobre e subdesenvolvida do estado, e se refletiu nos baixos índices de desenvolvimento e qualidade de vida de seus municípios. O Figura 2.1 a seguir mostra o IDH-M dos municípios do Estado de São Paulo.

**Figura 2.1 - Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) dos Municípios dos Estado de São Paulo.**



O mapa apresenta uma escala de cores que varia do vermelho ao amarelo, onde as tonalidades mais escuras representam os municípios com os mais baixos Índices de Desenvolvimento Humano Municipais, como é o caso da grande maioria dos municípios do Vale do Ribeira. Enquanto que os municípios em amarelo no mapa são aqueles com os melhores índices, concentrados principalmente nas regiões centro-leste e leste do Estado. A representação cartográfica comprova que, de fato, a região do Vale do Ribeira ficou a margem do desenvolvimento do restante do Estado, apesar de ter sido umas das primeiras regiões ocupadas e exploradas de São Paulo. Sobre essa última questão é válido destacar que o isolamento geográfico devido às condições geomorfológicas é um dos principais motivos que explica essa marginalização em relação ao desenvolvimento.

Quanto ao uso do IDH como instrumento de mensuração tanto do desenvolvimento quanto da qualidade de vida, vale a pena ressaltar Barbosa (1998), que destaca a importância das

condições objetivas e subjetivas do ser como referencial de análise para compreender a qualidade de vida. Com base nisso, é questionável o uso do IDH como referencial metodológico para analisar o desenvolvimento humano e a qualidade de vida, visto que o mesmo leva em consideração somente aspectos objetivos em sua análise, desconsiderando os aspectos subjetivos. A crítica ao IDH também pode ser constatada em Minayo et al. (2000), onde os autores questionam sua inconsistência metodológica.

Outra possibilidade em termos de mensuração do desenvolvimento e da qualidade de vida é o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), criado em 2000 pela Fundação Seade, com o objetivo de subsidiar a formulação e a avaliação de políticas públicas na esfera municipal.

Segundo Torres et al. (2003) o IPRS surgiu a partir de uma avaliação das experiências com outros indicadores municipais, particularmente o IDH-M. Tanto que preservou as três dimensões que compõe o IDH – renda, longevidade e escolaridade – tendo em vista o interesse em se manter consistente com o paradigma do desenvolvimento humano proposto pelo PNUD. Aliado a isso, o IPRS incluiu variáveis capazes, na medida do possível, de captar mudanças de curto prazo e os esforços dos municípios em relação às três dimensões consideradas. A Tabela 2.4 apresenta as variáveis que compõem os três indicadores sintéticos e a estrutura de ponderação obtida para cada uma das dimensões consideradas.

**Tabela 2.4 - Síntese das Variáveis Seleccionadas e Estrutura de Pesos Adotada, segundo Dimensões do IPRS.**

<b>Dimensões</b>	<b>Componentes</b>	<b>Contribuição para o indicador sintético</b>
<b>Riqueza municipal</b>	Consumo residencial de energia elétrica	44%
	Consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços.	23%
	Remuneração média dos empregados com carteira assinada e do setor público.	19%
	Valor adicional fiscal <i>per capita</i> .	14%
<b>Longevidade</b>	Mortalidade perinatal	30%
	Mortalidade infantil	30%
	Mortalidade de pessoas de 15 a 39 anos	20%
	Mortalidade de pessoas de 60 anos e mais	20%
<b>Escolaridade</b>	Porcentagem de jovens de 15 a 17 anos que concluíram o ensino fundamental	36%
	Porcentagem de jovens de 15 a 17 anos com pelo menos quatro anos de escolaridade	8%
	Porcentagem de jovens de 18 e 19 anos que concluíram o ensino médio	36%
	Porcentagem de crianças de cinco e seis anos que freqüentam pré-escola	20%

Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS.

Observando a tabela pode-se notar o peso que possui o consumo de energia elétrica, tanto residencial quanto comercial, agrícola e no setor de serviços para o cálculo da riqueza municipal. Somando, o consumo de energia equivale a 67% do total do indicador riqueza municipal. Isso mostra que quanto maior o consumo de energia em uma localidade, a tendência é que essa localidade seja mais rica e desenvolvida.

Ainda de acordo com Torres et al. (2003), o indicador **riqueza municipal** procura captar, ao mesmo tempo, a riqueza do município (por intermédio das variáveis: consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e em serviços e valor adicionado *per capita*) e a renda familiar (por meio das variáveis: consumo de energia elétrica residencial e rendimento médio dos empregados no setor privado com carteira assinada e setor público). Enquanto isso, o indicador **longevidade** expresso pela combinação de quatro taxas de mortalidade específicas e determinadas faixas etárias – mortalidade perinatal, infantil, de adultos de 15 a 39 anos e a de pessoas de 60 anos e mais – pretendeu destacar as dimensões da mortalidade consideradas relevantes para o estudo da qualidade de vida estadual. Por fim, o indicador **escolaridade**, enfatizou a situação escolar dos adolescentes e jovens, assemelhando-se bastante ao IDH, que combina as taxas de matrícula no ensino básico e superior com os níveis de analfabetismo adulto.

A partir da combinação dos três indicadores, foi criada uma tipologia que classifica os 645 municípios do Estado de São Paulo em cinco grupos, baseada em técnicas estatísticas multivariadas que agrupam municípios de acordo com a similaridade existente entre eles nas três dimensões consideradas. Para os indicadores de longevidade e escolaridade, foram identificadas três categorias – Baixa, Média e Alta – e para o de riqueza municipal duas categorias – Baixa e Alta. A Tabela 2.5 apresenta a descrição dos cinco grupos de municípios.

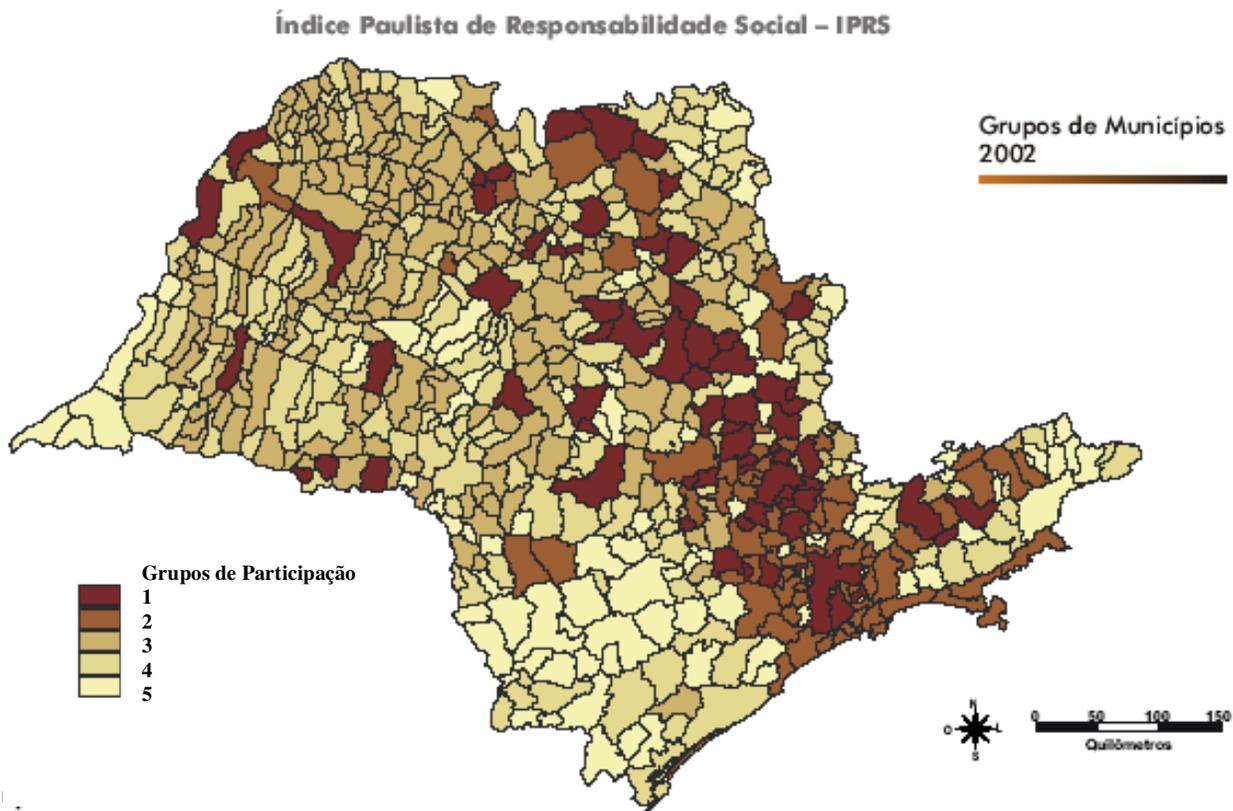
**Tabela 2.5 - Critérios Adotados para Formação dos Grupos de Municípios**  
**Edição 2002**

<b>Grupos</b>	<b>Categorias</b>
<b>Grupo 1</b>	Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade.
	Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade.
	Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade.
	Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade.
<b>Grupo 2</b>	Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade.
	Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade.
	Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade.
	Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade.
	Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade.
<b>Grupo 3</b>	Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade.
	Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade.
	Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade.
	Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade.
<b>Grupo 4</b>	Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade.
	Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade.
	Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade.
	Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade.
<b>Grupo 5</b>	Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade.

Fonte: Fundação Seade. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS.

Acompanhando a Tabela anterior, segue a Figura 2.2 com a divisão municipal do Estado de São Paulo, indicando o IPRS de 2002 por grupos de acordo com a classificação por grupos.

**Figura 2.2 - Índice Paulista de Responsabilidade Social (2002) por grupos.**



Para representar os municípios com maiores e menores IPRS, a representação cartográfica utiliza uma técnica de tonalidades de cores, onde os tons mais escuros correspondem aos municípios com maior IPRS, enquanto que tonalidades mais claras representam os mais baixos municípios quanto ao IPRS. No caso, pode-se notar que há a predominância de tons mais intensos nas regiões metropolitanas de São Paulo, Campinas e Baixada Santista e no eixo em direção aos municípios de Ribeirão Preto, São José dos Campos e Sorocaba, o que significa que nessas regiões estão os municípios paulistas com os melhores indicadores de longevidade, riqueza e escolaridade. Em contrapartida, podem-se perceber também tons mais claros na região sul do Estado de São Paulo, na divisa com o Estado do Paraná, pois essa área compreende ao Vale do Ribeira, região que agrega os municípios menos desenvolvidos do Estado de São Paulo, aspecto representado e visível no mapa.

Publicado a cada dois anos desde 2002, a edição de 2008 do IPRS traz uma novidade: além dos indicadores já utilizados anteriormente, foram disponibilizados também dados sobre meio ambiente. Nesse mais recente indicador, as variáveis levadas em consideração são: existência de Unidade de Conservação Ambiental Municipal, de Legislação Ambiental e de Unidade Administrativa Direta.

O município de Ribeira-SP, nas edições de 2004 e 2006 do IPRS, classificou-se no Grupo 4, que agrega os municípios com baixos níveis de riqueza e com deficiência no indicador longevidade, ficando abaixo da média do Estado, enquanto que o de escolaridade superou a média estadual.

Conforme o IPRS de 2008, em termos de classificação, Ribeira-SP, no ranking do indicador riqueza aparece na 642ª colocação dos 645 municípios do Estado de São Paulo, o que mostra seu baixo potencial econômico. Quanto ao ranking de longevidade, o município encontra-se na 641ª colocação, também revelando condições precárias no que diz respeito às taxas de mortalidade. Apenas no ranking de escolaridade Ribeira-SP apresenta-se numa boa colocação, em 79º lugar.

A guisa de um fechamento dessa seção é necessário frisar que mesmo o IPRS sendo um instrumento de mensuração do desenvolvimento e da qualidade de vida com mais variáveis de análise, representando um detalhamento maior da realidade, ainda assim acaba caindo na mesma limitação que o IDH, ou seja, em analisar apenas aspectos objetivos do desenvolvimento humano, não ampliando para uma compreensão da subjetividade que envolve o desenvolvimento e a qualidade de vida.

Entretanto, também é fundamental reconhecer o mérito tanto do IDH e do IDH-M quanto do IPRS no que diz respeito a variedade de aspectos considerados para a análise do desenvolvimento e da qualidade de vida, não restringindo-se apenas ao econômico como é o caso do PIB *per capita*, mas ampliando o leque para questões sociais, tais como a longevidade e a escolaridade.

De qualquer forma, tanto no IDH-M quanto no IPRS o município de Ribeira-SP apresentou baixos índices econômicos e sociais, o que comprovam a precariedade das condições de qualidade de vida e desenvolvimento presentes no município. Nessas condições algo precisa ser feito no sentido de promover um desenvolvimento mais eficaz para Ribeira-SP e demais municípios da região do Vale do Ribeira. Sendo assim, uma hidrelétrica como a UHE Tijuco Alto

seria capaz de promover o desenvolvimento da região? Para refletir-se sobre esse questionamento faz necessária uma análise sobre a geração hidrelétrica no Brasil e no mundo, conforme segue nas próximas seções.

## **2.6 Características Gerais da Geração Hidrelétrica no Brasil e no Mundo.**

Conforme Tolmasquim et al. (2005), a energia hidrelétrica é gerada a partir do aproveitamento do potencial hidráulico de um curso d'água, aliando a utilização da vazão do rio, quantidade de água disponível em um determinado período de tempo, com os seus desníveis, sejam os naturalmente formados, como as quedas d'água, sejam os criados com a construção de barragens. O referido autor, ainda salienta que uma usina hidrelétrica é composta, basicamente, de casa de força, sistemas de captação e adução de água, comportas e barragem.

De acordo com o Plano Nacional de Energia - PNE 2030 (2007), a barragem, além de interromper o curso normal do rio, também possui como objetivo formar a queda d'água, quando não existe um desnível concentrado, acumulando água em forma de reservatório que pode ser usada na geração de energia nos períodos de maior estiagem. Existem vários tipos de barragens, variando conforme a conformação do vale onde será localizado seu eixo. Já o vertedouro, também importante num aproveitamento hidrelétrico, tem a função de permitir o extravasamento do excesso de afluência que não pode ou não interessa ser armazenada no reservatório ou gerada. A Figura 2.3 mostra a barragem com vertedouros de uma Pequena Central Hidrelétrica, a PCH Corumbataí, localizada no município de Rio Claro-SP.



**Figura 2.3 - Barragem com vertedouros da PCH Corumbataí, em Rio Claro-SP.  
Fonte: Conceição, 2007.**

A casa de força, também conhecida em alguns lugares do Brasil como casa de máquinas, abriga as turbinas e geradores, responsáveis pelos processos de transformação da energia. Apesar de existir vários tipos de casa de força, no Brasil, a mais comum é a do tipo abrigada, em que todo o conjunto turbina-gerador e equipamentos acessórios são instalados dentro de uma estrutura. Da mesma forma, existem vários tipos de turbinas hidráulicas, adequadas à queda e à vazão disponíveis. Algumas das mais conhecidas no Brasil são: Francis, Kaplan, Bulbo e Pelton. Na sequência, as Figuras 2.4 e 2.5 mostram o exterior de uma casa de força e um exemplo de turbina-gerador, respectivamente.



**Figura 2.4 - Vista externa da Casa de Força da PCH Corumbataí, em Rio Claro-SP.  
Fonte: Conceição, 2007.**



**Figura 2.5 - Conjunto turbina-gerador da PCH Corumbataí, em Rio Claro-SP.  
Fonte: Conceição, 2007.**

A energia hidráulica no mundo, segundo Boyle (1996), citado no PNE 2030 (2007) é da ordem de 200 mil TWh por ano. Entretanto, é importante reconhecer que seu potencial teórico não é totalmente aproveitável. O Brasil se destaca em terceiro lugar no ranking dos países com maior potencial teórico do mundo (3.040 TWh/ano) e também na mesma colocação no ranking

dos países com maior potencial hidrelétrico tecnicamente aproveitável (1.488 TWh/ano). Nas duas listas a China figura em primeiro lugar.

O PNE 2030 (2007) ainda destaca, com base em dados da ANEEL (2002) que as usinas hidrelétricas são a segunda mais importante fonte de geração de energia elétrica no planeta, representando cerca de 20% de toda a eletricidade produzida na Terra. Conforme mostra a Tabela 2.6, o Brasil destaca-se como um dos países com maior potencial hidráulico do mundo. Inclusive, somando os percentuais de China, Rússia e Brasil, esses três países detêm pouco mais de 1/3 do potencial hidráulico mundial.

**Tabela 2.6 - Potencial Hidráulico no Mundo (TWh/ano).**

<b>PAÍS</b>	<b>MUNDO (%)</b>
China	13,4%
Rússia	11,6%
Brasil	10,3%
Canadá	6,6%
Congo	5,4%

Fonte: Tolmasquim et al. (2005).

Apesar da importância que a energia hidráulica possui no Brasil, apenas um pequeno percentual de cerca de 30% foi explorado no país, que conta com um potencial hidrelétrico de aproximadamente 260 mil MW. Desse elevado potencial, um aspecto que chama atenção é o de sua desigual utilização pelo território nacional, muito explorado nas regiões Sudeste e Sul e muito a explorar nas regiões Norte e Centro-Oeste. Essa questão pode ser compreendida a partir dos dados e informações cartográficas contidas no PNE 2030 (2007), que destaca as regiões Sul e Sudeste, como as de maior potência instalada e de maior consumo de energia elétrica do Brasil. Isso se justifica pelo fato dessas regiões serem as mais economicamente ativas, contando com elevada industrialização e urbanização. É interessante notar que a região Norte, apesar de concentrar o maior potencial hidrelétrico brasileiro, possui baixo índice de aproveitamento de

todo esse potencial, tendo como um dos motivos que justifique tal realidade, seus tímidos índices econômicos e demográficos.

Mas apesar do baixo índice de aproveitamento do potencial hidrelétrico existente no Brasil, cerca de 30% apenas, o país se destaca na liderança tecnológica e capacitação técnico-científica no setor hidrelétrico, segundo o que afirma Ross (1999). Certamente isso é um dos reflexos da estratégia adotada pelo governo brasileiro ao priorizar a energia hidráulica para a geração de energia elétrica, aproveitando a riqueza hídrica que o país disponibiliza.

Já, do ponto de vista histórico, segundo afirma Tolmasquim et al. (2005), o uso da energia hidráulica no mundo data de mais de 2000 anos atrás, com as rodas d'água que convertiam a energia cinética em energia mecânica. Contudo, o uso da água para a geração de energia elétrica ocorreu nos Estados Unidos, em 1882, com a primeira usina hidrelétrica. No Brasil, a primeira hidrelétrica destinada ao serviço público foi a Usina de Marmelos, construída em Juiz de Fora, Minas Gerais, em 1889.

Para Ross (1999), a dinâmica do processo de desenvolvimento do setor hidrelétrico brasileiro, iniciado no final do século XIX, começou a passar por problemas a partir da década de 1980, principalmente por dois fatores: o endividamento externo do país e a influência das organizações internacionais sobre as questões ambientais.

Vale lembrar que na história econômica do Brasil, a década de 1980 é conhecida como a “década perdida”, visto os problemas socioeconômicos pela qual o país passava na época, como reflexo de direcionamentos políticos e econômicos tomados em décadas anteriores, resultando em altos índices de pobreza, miséria e desemprego, associados às altas taxas de inflação e à crise política marcada pelo enfraquecimento e fim do regime militar. Nesse mesmo período, ganha força e destaque mundial o movimento ambientalista, que denunciava em vários países os impactos sócio-ambientais por consequência de obras de engenharia, entre elas as usinas hidrelétricas.

Em termos de regulação do setor hidrelétrico no Brasil, segundo Bermann (2007), essa função compete a dois órgãos federais, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), responsável pela licitação de concessão ou autorização do uso do potencial hidráulico, e a Agência Nacional de Águas (ANA), cuja função é a de fornecer a Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH). Ambos contam com o apoio de um novo órgão criado pelo governo federal, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), “[...] cujas atribuições definidas pela

Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, consideram a promoção dos estudos de potencial energético, incluindo inventário de bacias hidrográficas, e a promoção dos estudos de viabilidade técnico-econômica, bem como a obtenção da Licença Prévia Ambiental para equipamentos hidrelétricos”.

Quanto ao licenciamento ambiental, um ponto de discussão comum quando se trata da construção e operação de grandes usinas hidrelétricas, segundo a Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, caberá aos órgãos ambientais municipais, estaduais, da União e/ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental. No caso da UHE Tijuco Alto, depois dos órgãos ambientais estaduais de São Paulo e Paraná, coube ao IBAMA o licenciamento ambiental do empreendimento.

## **2.7 Hidrelétricas e o Desenvolvimento.**

Ao relacionar desenvolvimento ao tema hidreletricidade é importante reconhecer alguns aspectos, entre eles o que é destacado no trecho a seguir:

*“A hidreletricidade, atualmente a mais importante entre as alternativas de energia renovável, limpa e economicamente viável, pode ser o maior benefício de um projeto de desenvolvimento de recursos hídricos. Entretanto, certamente não é o único. Usinas hidrelétricas integradas em projetos de usos múltiplos da água podem favorecer outras funções de importância vitais, como irrigação, abastecimento de água, transporte (hidrovias), controle de cheias, turismo, lazer, etc” (TOLMASQUIM, et al., 2005).*

Como complemento ao fragmento de texto anterior, no PNE 2030 (2007) é reconhecido que o aproveitamento dos recursos hídricos, seja para geração de energia elétrica ou para qualquer outra finalidade, corresponde a um vetor importante de desenvolvimento regional e deve ser planejado considerando os interesses de uso dos diversos agentes.

Analisando o potencial hidráulico aproveitado no mundo, Tolmasquim et al. (2005) estabelece uma relação entre potencial hidráulico e desenvolvimento econômico, onde países economicamente desenvolvidos apresentam taxa de aproveitamento de seu potencial hidráulico para geração de energia elétrica bastante superior à dos países em desenvolvimento. De fato, esta é uma constatação possível, visto que todo continente africano aproveita menos de 5% de seu potencial hidráulico. Entretanto, existem exceções, como é o caso do Brasil, que mesmo sendo um país classificado pela comunidade internacional como “em desenvolvimento”, ainda sim se enquadra numa posição de destaque junto aos países com maior percentual de aproveitamento do potencial hidráulico como mostra a Tabela 2.7 a seguir.

**Tabela 2.7: Potencial Hidráulico Desenvolvido no Mundo (MW).**

<b>PAÍS</b>	<b>POTENCIAL DESENVOLVIDO</b>	<b>POTÊNÇIAL TEÓRICO (%)</b>
França	25.335	100 %
Alemanha	4.897	83 %
Japão	28.226	64 %
Noruega	27.538	61 %
Estados Unidos	79.528	60 %
Suécia	16.192	55 %
Itália	16.632	45 %
Canadá	68.520	37 %
Brasil	62.020	24 %
Índia	37.483	21 %

Fonte: Tolmasquim et al. (2005) – adaptado.

Observando os dados da tabela anterior, pode-se notar que, dos 10 países listados, com exceção de Brasil e Índia, todos os demais são considerados desenvolvidos, contando com elevada percentagem de aproveitamento hidráulico. Portanto, com base nesses dados pode-se

concluir que quanto maior o aproveitamento hidráulico de um país, mais desenvolvido este país será.

Ross (1999) caminha nessa mesma linha de pensamento ao destacar a importância do consumo *per capita* de energia elétrica, classificando-o como um “[...] excelente indicador do nível de qualidade de vida e do desenvolvimento econômico-social de uma determinada comunidade, ou de um município, estado, região ou país”. Assim, quanto maior o consumo *per capita* de eletricidade de um país, mais desenvolvido este país será.

Para Goldemberg (1998), é essencial para o desenvolvimento que o consumo de energia *per capita* fique acima de 1 TEP (tonelada equivalente de petróleo), visto que na maioria dos países com consumo abaixo disso, são altas as taxas de analfabetismo, mortalidade infantil e fertilidade, além da baixa expectativa de vida. No oposto desta situação encontra-se, por exemplo, a União Européia, com consumo *per capita* de 3,22 TEP. O Brasil, com 1,33 TEP por habitante, situa-se em posição razoável no cenário internacional.

Com base nessa relação estabelecida entre aproveitamento hidráulico e desenvolvimento, percebe-se que isso também se aplica no território brasileiro, pois os potenciais hidráulicos mais conhecidos e desenvolvidos estão localizados nas regiões economicamente mais ricas do país, como é o caso das regiões sul e sudeste. Em contrapartida, a região norte, com a Bacia do rio Amazonas principalmente, apesar de concentrar 40% do potencial hidrelétrico brasileiro, possui apenas 30% do potencial inventariado e menos de 1% está desenvolvido.

## **2.8 Perspectivas da Hidreletricidade no Brasil e no Mundo.**

Quanto às perspectivas da hidreletricidade no mundo, vale a pena ressaltar uma das conclusões apresentadas no XVII Congresso do Conselho Mundial de Energia, realizado em Houston, em 1998 e citado por Tolmasquim et al. (2005), onde foi posto que: “[...] tem-se verificado em vários países que a hidreletricidade deve continuar a ser realizada, na medida em que seus benefícios para a sociedade tem se mostrado, desde a antiguidade, como um forte e importante vetor para o bem da humanidade”.

Da mesma forma que apontado como tendência mundial, tanto a EPE através do PNE 2030 (2007), quanto vários pesquisadores brasileiros são a favor da expansão da oferta de energia elétrica no Brasil em longo prazo optando-se pela hidreletricidade. Tolmasquim et al. (2005), por exemplo, considera que “[...] o desenvolvimento do potencial hidráulico de um país está relacionado com seu desenvolvimento econômico”. Isso significa que se o Brasil quiser se desenvolver economicamente ao mesmo nível que os países ricos e industrializados, terá que explorar ainda mais o seu potencial hidráulico. O que já fizeram e continuam fazendo países como França, Alemanha, Japão, Noruega, Estados Unidos e Suécia, que lideram o ranking de países com maior aproveitamento do potencial hidráulico.

Continuando com Tolmasquim et al. (2005), o autor reforça ainda mais a tese da importância em aumentar a exploração do potencial hidráulico do país, ao apresentar alguns dados. Num cenário da economia nacional, com taxa média de crescimento de 4,5% ao ano, o Brasil necessitaria ampliar o parque gerador em 3.500MW a cada ano, demandando investimentos diretos na ordem de mais de US\$ 5 bilhões por ano. Ou seja, caso o país não aumente a oferta de energia elétrica, poderá crescer menos, refletindo em menos investimentos internacionais no país e o agravamento dos problemas sócio-econômicos internos.

Goldemberg e Lucon (2007), ao abordarem sobre o futuro energético brasileiro, afirmam que a vocação do país está nas hidrelétricas, até mesmo porque há grandes potenciais ainda não explorados. Como exemplo, segundo os referidos autores, pode-se citar o complexo de usinas hidrelétricas do Rio Madeira (6.450 MW, R\$ 20 bilhões em investimentos) e a usina hidrelétrica de Belo Monte (11.000 MW, R\$ 7,5 bilhões).

Entretanto, essa vocação brasileira está encontrando obstáculos nos impactos sociais e ambientais ocasionados justamente pelas próprias usinas hidrelétricas. É exatamente nesse sentido que Rosa (2007) acrescenta que um dos maiores problemas enfrentados pela hidreletricidade, principalmente no Brasil, onde tal tecnologia é bastante desenvolvida, envolvem as questões ambientais e sociais e grupos ambientalistas contrários às grandes represas. Mas, segundo Goldemberg e Lucon (2007), não se pode atribuir a responsabilidade desses obstáculos e problemas enfrentados pela hidreletricidade no Brasil, aos órgãos de licenciamento ambiental que muitas vezes não aprovam projetos de construção de hidrelétricas. Para os referidos autores, essa é uma visão distorcida dos fatos, pois, muitas vezes os empreendedores consideram o

licenciamento ambiental uma mera formalidade, levando-os a fazer estudos incompletos, ou iniciarem as obras antes mesmo de começar o licenciamento ambiental nos órgãos competentes.

Portanto, conforme Goldemberg e Lucon (2007) é indispensável que o consumo de energia no Brasil cresça para promover o desenvolvimento. Dessa forma, para que isso ocorra os autores propõem que seja feito o uso cada vez maior de tecnologias modernas e eficientes. Assim, haveria maior desenvolvimento, sem que ocorram tantos impactos ambientais. Já Rosa (2007), destaca a importância de que os projetos de construção de hidrelétricas reduzam suas áreas de inundação, com a presença e atuação do governo como negociador com os movimentos ambientalistas e sociais. Por fim, segundo afirma Souza (1999), a proteção do meio ambiente faz parte integrante do desenvolvimento, tanto que sem uma proteção adequada do meio ambiente o desenvolvimento será prejudicado, da mesma forma que sem desenvolvimento os recursos serão inadequados para os investimentos necessários.

## **2.9 Usinas hidrelétricas e questões sociais e ambientais.**

Quanto as questões sociais, econômicas e ambientais relacionadas à hidreletricidade, vale a pena ressaltar um aspecto colocado por Tolmasquim et al. (2005), conforme segue: “Como todas as atividades econômicas, a implantação de aproveitamentos hidrelétricos provocam impactos sociais, econômicos e ambientais nas áreas onde são instalados.” De maneira mais abrangente, Silva et al. (2003) também enfatiza esse aspecto ao afirmar que todas as atividades humanas sobre a Terra geram impactos, portanto, percebe-se que qualquer modelo de desenvolvimento econômico adotado vai ser impactante, tanto ambientalmente quanto social, política e culturalmente.

Já Stipp (1999), esclarece que as questões ambientais, sociais e econômicas inerentes à construção de usinas hidrelétricas, têm uma raiz histórica que remete ao final da Segunda Guerra Mundial com o vertiginoso aumento populacional e necessidade crescente de energia elétrica. No Brasil, uma estratégia política também contribuiu para atenuar a questão, o Plano 2010 (Plano Nacional de Energia Elétrica 1987/2010), que adotou como eixo de geração de energia elétrica a implantação de usinas hidrelétricas com grande área de inundação para a formação de seus lagos. A referida autora também atribuiu uma parcela de responsabilidade do modelo de geração de energia elétrica adotado pelo Brasil às indústrias, que são as maiores consumidoras de energia

elétrica no país. Aliado a isso, Stipp (1999) também cita a desvalorização de órgãos ambientais, tais como o Ministério de Meio Ambiente, o IBAMA e o PNMA (Programa Nacional de Meio Ambiente).

Mesmo com toda a desvalorização desses órgãos ambientais, conforme explicitado anteriormente, de acordo com Ross (1999), esses órgãos federais, bem como os órgãos estaduais foram obrigados a criar leis e resoluções em favor de estudos ambientais, até mesmo porque eram pressionados por movimentos ambientalistas e órgãos de financiamento internacionais. Assim, Ross (1999) expõe uma série de impactos sócio-econômicos e ambientais, de pesquisas realizadas em várias hidrelétricas brasileiras, adotando-se uma divisão dos diferentes momentos de implantação das barragens: na fase da construção; na fase de enchimento e operação do reservatório; e no término da construção.

Portanto, na **fase da construção da barragem**, uma série de **impactos diretos no meio físico-biótico** é ocasionada, entre eles, o desmatamento, muitas vezes de vegetação primária, para a construção de canteiros de obras e dos alojamentos para abrigar a mão-de-obra. Com isso, forma-se uma pequena vila residencial e dependendo do tempo de duração da obra, os trabalhadores podem acabar criando relações de afetividade com o lugar, participando mais ativamente da vida da população de cidades ou comunidades próximas. À medida que as obras se iniciam, há intenso fluxo de matéria-prima, que necessitará de boas estradas para viabilizar o transporte da matéria-prima até o local da construção. Como consequência, vias de acesso são construídas e o desmatamento se intensifica. Com esse intenso processo de desmatamento, aliado à ampliação das atividades de caça e pesca, a fauna nos arredores do empreendimento é ameaçada, podendo levar até ao desaparecimento local de espécies animais.

Com a construção da barragem, aspectos do relevo e da hidrografia do rio são fortemente afetados. Inicialmente ocorre a interceptação da rede de drenagem e alteração das cabeceiras ou bacias de captação através da construção de diques e barragens no leito principal e nos pontos de fuga de água. Com isso, se abrirá um canal de desvio do leito fluvial para que a água escoe em direção diferente da original. Cortes no solo e na rocha são efetuados para disponibilizar e criar áreas de terraplanagem para instalação de obras de apoio. Como consequência disso, surge grande volume de rejeito de fragmentos de rochas e de material de alteração que não se prestam ao uso em aterros.

Quanto aos **impactos diretos no âmbito sócio-econômico** ainda na **fase da construção**, destaca-se o crescimento demográfico em municípios próximos à construção da hidrelétrica, devido a forte demanda de mão-de-obra para a construção civil, acarretando no grande fluxo de

população estranha à região. À medida que a população cresce e as cidades não conseguem mais absorver tantas pessoas e famílias, começam a surgir as áreas de ocupação desordenada, popularmente conhecidas como favelas, e passa a existir deficiência infra-estrutural (escolas, hospitais, água tratada, sistema de esgoto, energia elétrica, habitações populares, etc.). O comércio clandestino aparece como consequência da elevação de preços de mercadorias e serviços. Isso também implica em aumento da criminalidade, violência e pobreza pelas classes sociais marginalizadas. Todos esses fatos ocasionam mudanças nos hábitos e costumes sociais e até mesmo culturais da população nativa, o que muitas vezes não é encarado com passividade por alguns, podendo vir a surgir conflitos entre população residente e os “forasteiros”.

Agora, na **fase do enchimento e operação do reservatório**, os **impactos diretos no meio físico-biótico** atingem flora, fauna, relevo, hidrografia e solo. Quanto à vegetação, há a necessidade do desmatamento da área a ser inundada, eliminando grande volume de biomassa vegetal. A respeito da fauna, o enchimento e operação do reservatório vão afugentar animais terrestres e aves, além de alterar a procriação e aquisição de alimentos pelos peixes. O relevo será alterado pela ação dos processos erosivos, principalmente a erosão fluvial onde se formam extensos remansos de águas rasas, que por sua vez desencadeia o surgimento de processos de assoreamento, podendo, inclusive, favorecer o desenvolvimento de insetos. Dependendo das dimensões do reservatório, podem surgir pequenas ou extensas áreas de penínsulas e ilhas que dificultam a comunicação terrestre. Além disso, a ocupação pela água de extensas áreas de terras, pode inviabilizar o aproveitamento de solos férteis para as atividades agropecuárias. Por fim, o aspecto hidrológico talvez seja o mais afetado pelo enchimento e operação do reservatório, em função da alteração do regime fluvial do rio passando de ambiente aquático de água corrente para lacustre. Dessa forma, pode haver comprometimento da qualidade da água e ressecamento e rebaixamento do nível das águas.

Durante décadas as usinas hidrelétricas foram classificadas como fontes de energia limpa, portanto, teoricamente gerando pouco ou nenhum impacto ao meio ambiente em sua fase de enchimento e principalmente de operação do reservatório. Entretanto, pesquisas recentes estão mostrando um outro cenário, muito mais preocupante do ponto de vista ambiental, ou seja, a emissão de metano e gás carbônico por usinas hidrelétricas. De acordo com Saint Louis et al. (2000) citado pela Revista Ciência Hoje (2008), estima-se que a emissão dos reservatórios de hidrelétricas corresponde globalmente a 4% das emissões de CO<sub>2</sub> e 18% das emissões de CH<sub>4</sub>.

Essa emissão é feita de maneira lenta, por difusão, ao longo do canal dos rios, abaixo das barragens.

Vale ainda destacar, conforme publicado na referida revista, que as emissões totais de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> dos reservatórios são aproximadamente proporcionais à área alagada, embora as emissões de carbono por metro quadrado sejam maiores em represas tropicais do que nas temperadas, devido à elevada atividade metabólica em águas com temperaturas mais elevadas.

Apesar de já estar provado cientificamente que as usinas hidrelétricas emitem gases poluentes para a atmosfera, dessa forma, também contribuindo para o aquecimento global e efeito estufa, é necessário comentar que comparativamente as hidrelétricas ainda sim emitem menos poluentes do que as usinas termoeletricas que usam desde o carvão ou óleo diesel até o gás natural como combustíveis. Segue a Tabela 2.8 mostrando um quadro comparativo entre três fontes de geração de energia elétrica, a hidrelétrica, termoeletrica e nuclear.

**Tabela 2.8. Quadro Comparativo entre diferentes formas de geração elétrica.**

	<b>Hidroelétrica</b>	<b>Termelétrica</b>	<b>Nuclear</b>
<b>Investimento por kW</b>	Alto	Menor	Muito Alto
<b>Custo Combustível</b>	Nulo	Muito Alto	Baixo
<b>Custo de O &amp; M</b>	Baixo	Alto	Muito Alto
<b>Custo da Energia</b>	Baixo	Alto	Muito Alto
<b>Linha de Transmissão</b>	Longa	Menor	Menor
<b>Tempo de Construção</b>	Grande	Menor	Grande
<b>Tempo de Vida</b>	Grande	Pequeno	Médio
<b>Geração de Emprego</b>	Grande	Menor	Médio
<b>Impacto Ambiental</b>	Reservatório	Atmosfera	Radioatividade
<b>Efeito Estufa</b>	Menor	Grande	Nenhum
<b>Importação</b>	Pequena	Grande	Média
<b>Taxa de Retorno</b>	Baixa	Alta	Baixa

Fonte: ROSA (2007).

Os **impactos diretos no meio sócio-econômico**, ainda decorrentes da **fase de enchimento e operação do reservatório**, muitas vezes desalojam populações ribeirinhas rurais e urbanas, populações nativas e/ou aldeias indígenas, desestruturando famílias, principalmente de origem rural, que, às vezes, são transferidas para áreas muito distantes e podem acabar não se adaptando as novas condições. Esses impactos também podem interferir nos bens de valor afetivo, cultural e religioso das populações. Sem falar que esses impactos afetam as práticas agrícolas com a inundação de terras de pequenas e médias propriedades rurais, tornando-as inviáveis economicamente.

A respeito das questões sociais nos empreendimentos hidrelétricos, Bermann (2007) apresenta dados importantes sobre a construção de hidrelétricas no Brasil, que já resultou em mais de 34.000 km<sup>2</sup> de terras inundadas para a formação dos reservatórios, e no deslocamento de cerca de 200 mil famílias, sendo todas de populações ribeirinhas diretamente atingidas. O referido autor expõe de forma pertinente no trecho seguinte as controvérsias que ocorrem entre projetos hidrelétricos e questões sociais.

*“Histórica, e coincidentemente, muitas hidroelétricas são instaladas em espaços sociais inicialmente concebidos pelas e para populações ribeirinhas produzirem suas formas de subsistência por meio da pesca e da lavoura. Os projetos de construção de hidrelétricas acabam ocupando os espaços de produção social/cultural de proprietários e não proprietários de terras (meeiros, arrendatários, posseiros, assalariados etc.) e acabam por determinar o início de conflitos cuja essência, para uns, será a apropriação do espaço geográfico como uma forma de mercadoria específica para geração de energia hidrelétrica; e, para outros, será o uso social de reprodução sociocultural, como meio de vida.” (BERMANN, 2007).*

Bermann (2007) usa o termo “invisibilidade” para se referir a atitude que os empreendedores do setor hidrelétrico têm com a comunidade diretamente atingida pela construção de hidrelétricas, muitas vezes desconsiderando sua cultura, seus valores, crenças,

costumes e hábitos. Isso acontece porque os projetos hidrelétricos são guiados pela lógica de mercado, que prevê o lucro e a acumulação, mesmo que isso signifique impactar o meio natural e social.

Sobre as comunidades indígenas, que assim como os ribeirinhos também sofrem com as usinas hidrelétricas, Helm (1999) lembrou que a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 assegurou aos indígenas os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam. Essas terras destinam-se a sua posse permanente, cabendo-lhes o usufruto das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes. No seu Capítulo VIII, a CF/88 determina que:

*“Art. 231. São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam competindo à união demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.”*

Entretanto, na mesma Constituição Federal, fica aberta a possibilidade de exploração das riquezas hidráulicas, energéticas e minerais em terras indígenas, caso isso seja de interesse do Estado, através da autorização do Congresso Nacional, conforme consta no parágrafo 3º do Artigo 231:

*“§ 3º - O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei”.*

Um exemplo histórico dessa questão, segundo afirma Baines (1994) foi a implantação da UHE Balbina, na região amazônica, entre as décadas de 70 e 80, de responsabilidade do governo federal. Na ocasião, as comunidades indígenas Waimiri-Atroari tiveram parte de suas terras inundadas pelo reservatório da hidrelétrica por um interesse do poder público. Nos dias atuais, o mesmo fato pode voltar a acontecer visto que o governo federal mantém o interesse na construção

de usinas hidrelétricas no Rio Madeira, também na região amazônica, onde alguns grupos ambientalistas e a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) apontaram que as obras deverão afetar diretamente terras de grupos indígenas na região. Mais uma vez o interesse do poder público está em jogo, mesmo estando assegurado por lei os direitos de comunidades indígenas.

Ainda na fase do enchimento e operação do reservatório, são criadas dificuldades de circulação e comunicação entre comunidades vizinhas, que dependendo da situação pode deixar praticamente inacessível um ou mais municípios próximos ao empreendimento. A concentração fundiária é um outro impacto dessa fase, pois em áreas onde predominavam as pequenas e médias propriedades rurais, inundadas pelas águas do reservatório, passam a restar apenas os latifúndios, ou seja, as grandes propriedades. O fluxo contínuo de mão-de-obra, matéria-prima, veículos e investimentos que permeia durante o período de construção da hidrelétrica criam um falso pico de desenvolvimento local que tende a esgotar-se com o término da construção e entrada em operação do reservatório.

Na **última fase**, ou seja, o **término da construção**, ocorrem dois impactos principais. O primeiro consiste no esvaziamento demográfico com forte imigração urbana que acarreta intensa liberação da mão-de-obra e ociosidade do setor de infra-estrutura urbana (equipamentos e vila residencial). O segundo compreende a desaceleração da economia local, ocasionando ociosidade e desemprego para a mão-de-obra local e, conseqüentemente, desequilíbrio social e quebra do nível de renda das famílias que dependem direta ou indiretamente da obra em construção.

## **CAPÍTULO 3**

### **METODOLOGIA**

No capítulo anterior, a intenção foi fornecer os subsídios teóricos da pesquisa que necessariamente passam pela clara compreensão dos conceitos de desenvolvimento e qualidade de vida, incluindo aí os seus instrumentos de mensuração mais usuais. Entende-se que esta etapa é condição básica para os próximos capítulos, onde os dois conceitos trabalhados serão aplicados na prática, o que envolve a questão energética em curso no Vale do Ribeira. Sendo assim, neste capítulo será explicitada a metodologia utilizada no presente trabalho.

Sendo assim, o método empregado nesta dissertação envolveu três etapas. A primeira foi a coleta de dados e informações secundárias sobre o objeto de estudo e o espaço geográfico a serem estudados, ou seja, a UHE Tijuco Alto e o município de Ribeira-SP, respectivamente, com o objetivo de subsidiar a elaboração do questionário a ser aplicado na etapa posterior. A segunda etapa correspondeu a pesquisa de campo, ou seja, o momento dedicado à coleta de dados e informações primárias, tendo como técnicas empregadas a observação direta e a entrevista junto aos moradores de Ribeira-SP. Por fim, a terceira etapa foi a análise e interpretação de dados obtidos em campo e o cruzamento necessário desses dados com o referencial teórico e conceitual adotados nessa pesquisa e já apresentadas no Capítulo 2.

Como forma de contextualizar o leitor no escopo dessa dissertação, na Seção 3.1 será abordada a metodologia de obtenção dos dados secundários da pesquisa e da elaboração do questionário. Na Seção 3.2 será explicitada a pesquisa de campo realizada no município de Ribeira-SP. E, os procedimentos de análise e interpretação das informações obtidas em campo serão o enfoque da Seção 3.3.

### **3.1 Metodologia de obtenção de dados secundários da elaboração de questionário.**

A princípio, entende-se como dados secundários toda informação pronta e obtida junto à livros, revistas, monografias ou a partir de outra fonte bibliográfica. Dessa forma, são dados que não podem ser alterados, pois resultam do esforço teórico e metodológico de outros pesquisadores ou grupos de pesquisa.

Esses dados foram úteis no sentido de fornecer uma noção do que encontrar no campo, em termos de condições socioeconômicas, culturais, políticas, demográficas e ambientais do município de Ribeira-SP, no Vale do Ribeira.

Boa parte desses dados foi adquirida junto ao Banco de Dados do Perfil Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Outra importante fonte de consulta foi o próprio Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da UHE Tijuco Alto, elaborado pela CNEC Engenharia sob encomenda da Companhia Brasileira de Alumínio. No entanto, vale registrar que foram encontradas pouquíssimas informações sobre o município, o que revela seu relativo isolamento geográfico e seu baixo potencial econômico.

Diante das poucas, porém úteis, informações obtidas sobre Ribeira-SP, desenhou-se o formato do questionário a ser aplicado junto à comunidade do município. Sendo assim, vale lembrar que o objetivo do trabalho de campo foi identificar e analisar a qualidade de vida da população diante do interesse histórico, atual e futuro da construção da UHE Tijuco Alto. Portanto, o questionário foi elaborado tomando como base a contribuição teórica e metodológica de Barbosa (1998), que destaca que o tema qualidade de vida deve ser compreendido através de três eixos principais. O primeiro diz respeito à satisfação, o acesso a bens básicos e à qualidade do acesso a esses bens, como saúde, educação, transporte, alimentação, etc. O segundo eixo trata do acesso aos bens fundamentais para complementação da vida dos indivíduos como cultura, lazer, relações afetivas e sexuais plenas etc. O terceiro e último eixo denominado de bens ético-políticos, corresponde ao acesso às informações que dizem respeito à vida do cidadão, como a participação política e o envolvimento nas causas coletivas.

Assim, o questionário foi elaborado contando com cinco partes, onde cada parte compunha um conjunto de perguntas fechadas e/ou abertas sobre um determinado tema. A primeira parte foi destinada a obter os dados pessoais do entrevistado, tais como sexo, idade, ramo de atuação

profissional e escolaridade. A segunda, terceira e quarta partes do questionário correspondiam, respectivamente, aos três eixos propostos por Barbosa (1998), conforme exposto anteriormente. Por fim, a quinta parte teve como foco verificar o nível de conhecimento e as opiniões da população sobre as possibilidades de construção e operação da UHE Tijuco Alto.

Tomando como base a população total de Ribeira-SP, ou seja, 3.406 habitantes, segundo dados do Censo Demográfico de 2000 e publicado pelo IBGE em 2002, empregou-se a técnica da amostragem não probabilística, onde se optou por entrevistar cerca de 1% da população do município, resultando num total de 35 moradores entrevistados.

Vale a pena salientar, com base em Seltiz (2004) que a amostra ou amostragem consiste em selecionar alguns dos elementos com a intenção de descobrir algo sobre a população da qual eles são extraídos, esperando que aquilo que se descobriu sobre a amostra seja verdadeiro para a população como um todo.

Ainda sobre amostragem, Levin (2004) coloca que o pesquisador tem como principal preocupação verificar se os elementos da amostra são suficientemente representativos de toda a população, de modo a permitir generalizações precisas sobre aquela população. A respeito desse aspecto, os 35 moradores de Ribeira-SP entrevistados, o que corresponde a cerca de 1% da população municipal, foram escolhidos de maneira aleatória sem distinção de classe social ou posicionamento político. A intenção foi puramente estatística em obter um número, mesmo que pequeno, de entrevistados.

Após a elaboração do questionário, foi realizada a pesquisa de campo em Ribeira-SP, município localizado na divisa com o Estado do Paraná, no alto curso do rio Ribeira de Iguape, em pleno Vale do Ribeira. Na seção posterior será melhor detalhada esta etapa de pesquisa de campo.

### **3.2 Pesquisa de Campo**

A pesquisa de campo realizada em Ribeira-SP, ocorreu nos dias 26, 27 e 28 de janeiro de 2009 e, como frisado anteriormente, empregou as técnicas da observação direta e da entrevista

tendo como objetivo principal identificar e analisar a qualidade de vida da população municipal frente as possibilidades de implantação da UHE Tijuco Alto.

Tanto a estadia, bem como a realização das entrevistas ocorreu na sede municipal, ou seja, na área urbana do município de Ribeira-SP, que, na sua configuração urbana, não passava de um bairro residencial “parado” no tempo caso estivesse localizado numa cidade média do interior paulista.

Vale destacar que o deslocamento para as entrevistas não carecia de transporte, até mesmo porque o perímetro urbano era reduzido, permitindo desta forma, a caminhada entre as ruas mal pavimentadas e relativamente estreitas da cidade. As entrevistas foram realizadas com os moradores locais, que na maioria das vezes foram receptivos e contribuíram de maneira significativa para as entrevistas.

O único momento que necessitou de transporte durante a pesquisa de campo, foi quando se optou em conhecer o local exato destinado à construção da UHE Tijuco Alto, que fica localizado em área rural do município, afastado aproximadamente 13 km da cidade, segundo informou um dos entrevistados que trabalha como taxista.

Optou-se como perfil dos moradores à serem entrevistados, homens ou mulheres acima de 20 anos, de preferência que apresentassem grande vivência junto aos acontecimentos passados e recentes do município.

De maneira diferenciada às entrevistas realizadas junto aos moradores locais, no primeiro dia de campo foi feita uma entrevista com o prefeito de Ribeira-SP da administração 2009-2012, a fim de verificar qual era o posicionamento do poder público municipal frente ao interesse da construção da UHE Tijuco Alto, bem como para obter alguns dados sobre as principais características econômicas políticas e demográficas do município.

Em seguida à pesquisa de campo, foram iniciadas a análise e interpretação dos dados, conforme será comentado na seção seguinte.

### **3.3 Análise e interpretação dos dados**

Em posse dos dados e informações obtidos em campo, foi efetuada a tabulação dos dados quantitativos e qualitativos, ambos considerados e analisados nessa dissertação.

Minayo (2002) lembra que o qualitativo seria o lugar da intuição, da exploração e do subjetivismo, enquanto que o quantitativo representaria o espaço do científico traduzido de maneira objetiva e em dados matemáticos. No entanto, a referida autora ainda destaca que o conjunto de dados quantitativos e qualitativos não se opõe, pelo contrário, se complementam, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente.

Nessas condições, Minayo (2002) lança como proposta de uso complementar dos dados quantitativos e qualitativos, o método dialético, pois a dialética pensa a relação da quantidade como uma das qualidades dos fatos e fenômenos.

É justamente este o posicionamento metodológico adotado neste trabalho, contando com a contribuição de Lakatos (2003), onde se compreende o mundo como um conjunto de processos em movimento formando um todo unido, que se desenvolve através das contradições internas, capaz de transformar quantidade em qualidade.

Como recurso de apoio durante esta etapa da pesquisa, considerou-se toda a bagagem teórica, conceitual e metodológica obtida durante o período de elaboração da dissertação, na qual destacam-se os principais instrumentos de mensuração do desenvolvimento e da qualidade de vida que é tratado com mais ênfase no capítulo 4 do presente trabalho, entretanto, acaba sendo lembrado em outros capítulos.

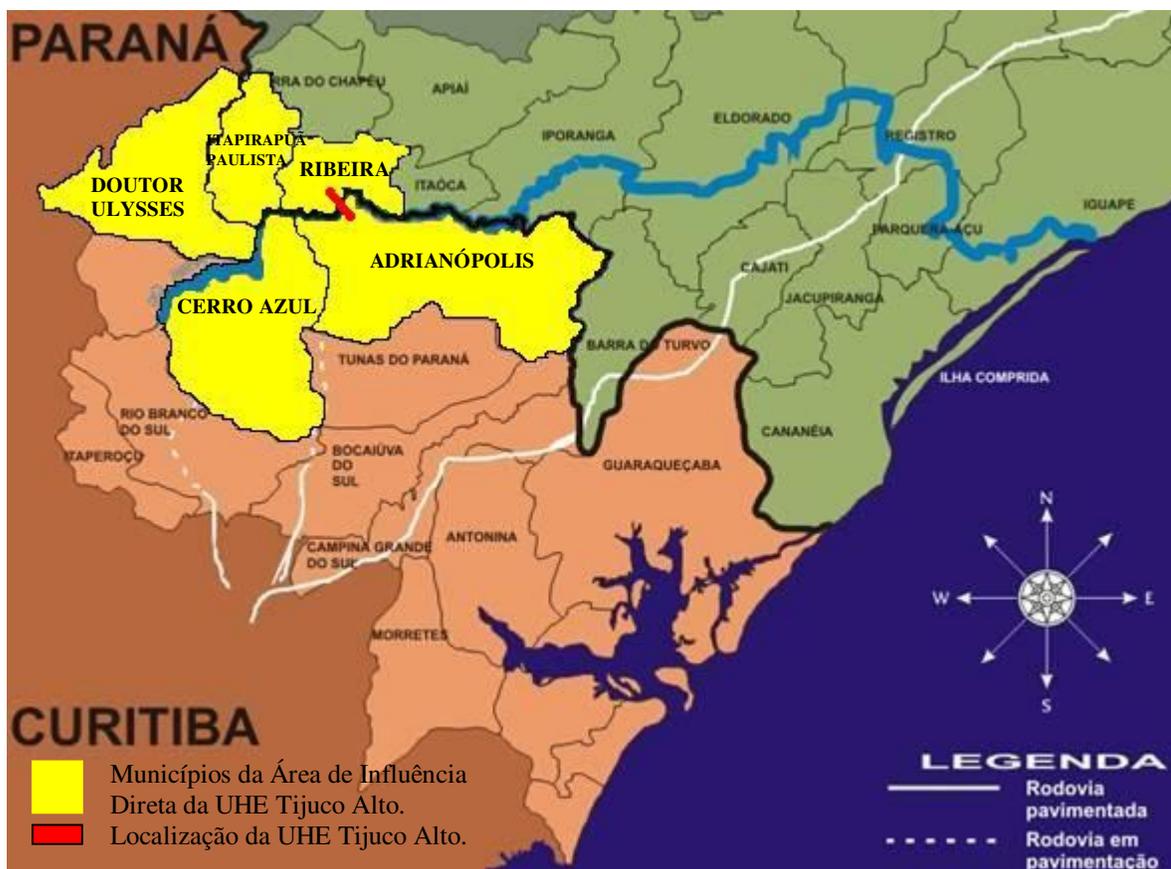
## **CAPÍTULO 4**

# **ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA DAS COMUNIDADES DIRETAMENTE ATINGIDAS PELA IMPLANTAÇÃO DA UHE TIJUCO ALTO: O CASO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRA-SP.**

### **4.1 Informações gerais sobre os municípios que formam a Área de Influência Direta da UHE Tijuco Alto**

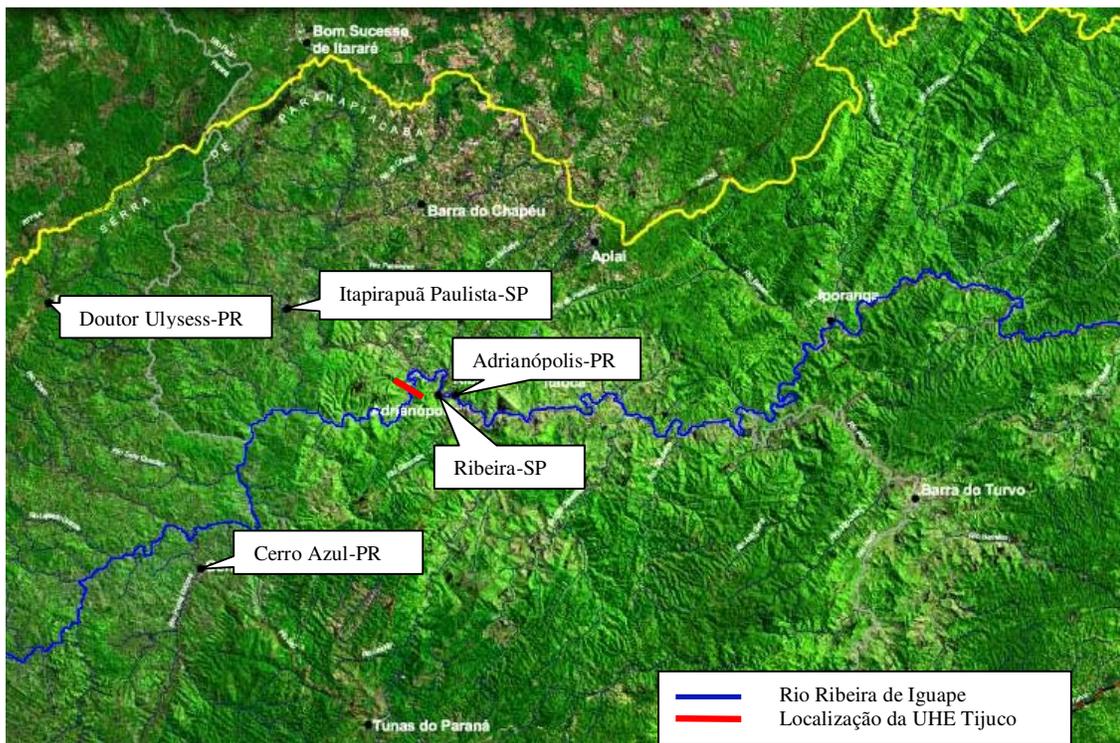
De acordo com o Relatório de Impacto Ambiental (2005) da UHE Tijuco Alto, a Área de Influência Direta (AID), ou seja, aquela área que está sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento compreende os municípios de Ribeira e Itapirapuã Paulista no Estado de São Paulo, e Adrianópolis, Cerro Azul e Doutor Ulysses, no Paraná. As Figuras 4.1 e 4.2, mostradas na sequência, trazem a localização de alguns desses municípios na Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape, bem como a localização do local onde está previsto a construção da UHE Tijuco Alto.

Figura 4.1.: Mapa da localização dos principais municípios na Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape.



Fonte: Adaptado de: [www.valedoribeira.ufpr.br/mapas.htm#](http://www.valedoribeira.ufpr.br/mapas.htm#)

**Figura 4.2.: Imagem de Satélite de parte da Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape.**



Fonte: Adaptado de: <http://www.socioambiental.org/inst/camp/Ribeira/map1.html>

Do ponto de vista natural, os municípios que serão diretamente afetados pela usina, estão situados no alto curso do rio Ribeira de Iguape, na região do Vale do Ribeira. Já do ponto de vista econômico, a região em questão é uma das mais pobres e carentes dos Estados de São Paulo e do Paraná. Contudo, socialmente a região é rica, contando com várias comunidades tradicionais, mantendo viva a cultura indígena e principalmente quilombola na região. A mesma riqueza identificada sob o ponto de vista social também é notada no aspecto natural, representativo do bioma da Mata Atlântica, com toda sua riqueza em biodiversidade.

Os cinco municípios que formam a AID da UHE Tijuco Alto correspondem a uma área territorial de 4.212 km<sup>2</sup>, com população absoluta de 37.525 habitantes, sendo Ribeira-SP o menos populoso e com a menor área territorial, enquanto que Adrianópolis-PR e Cerro Azul-PR, são os mais populosos e com os maiores territórios. Esses dados revelam que a área formada por esses municípios é relativamente pequena e com poucos habitantes, tanto que a densidade demográfica

média dos municípios é de 8,9 habitantes por km<sup>2</sup>, valor típico das regiões norte e centro-oeste do Brasil, com extensas áreas e poucos habitantes.

De acordo com o Relatório de Impacto Ambiental (2005) do empreendimento, a área alagada pela UHE Tijuco Alto será de 51,8 km<sup>2</sup>. A barragem, que ficará localizada a 11 km de Ribeira-SP, entre este e Adrianópolis-PR, conforme mostram as Figuras 4.1 e 4.2, terá comprimento total de cerca de 300 metros e altura de 142 metros. Além disso, a potência instalada da UHE Tijuco Alto será de 120MW a 150MW.

Do ponto de vista histórico, o povoamento dos municípios que formam a AID é relativamente recente, pois teve início entre o começo e meados do século XIX, tendo como formação administrativa datas variadas, algumas antigas como é o caso de Cerro Azul-PR que passou à categoria de cidade em 1897, e outras recentes, na qual pode-se citar Itapirapuã Paulista-SP que se tornou cidade em 20 de dezembro de 1991, desmembrando-se do município de Ribeira-SP, na qual era distrito.

Na Tabela 4.1 apresentada na sequência, constam outras informações importantes sobre aspectos econômicos e sociais a respeito dos cinco municípios que integram a AID da UHE Tijuco Alto, além dos dados mais detalhados de população absoluta e área territorial.

**Tabela 4.1 - Informações gerais sobre os municípios da AID (Área de Influência Direta) da UHE Tijuco Alto.**

<b>Município</b>	<b>População<sup>1</sup></b>	<b>Área Territorial (km<sup>2</sup>)<sup>1</sup></b>	<b>PIB <i>per capita</i> (R\$)<sup>2</sup></b>	<b>IDH-M<sup>3</sup></b>	<b>Índice de GINI<sup>4</sup></b>
<b>Itapirapuã Paulista-SP</b>	3.723	406	5.131,00	0,645	0,39
<b>Ribeira-SP</b>	3.444	335	4.670,00	0,678	0,41
<b>Adrianópolis-PR</b>	6.709	1.349	9.624,00	0,683	0,40
<b>Cerro Azul-PR</b>	17.693	1.341	8.002,00	0,684	0,42
<b>Doutor Ulysses-PR</b>	5.956	781	11.303,00	0,627	0,39

<sup>1</sup>IBGE, Censo Demográfico 2000.

<sup>2</sup>IBGE, Produto Interno Bruto dos Municípios, 2007.

<sup>3</sup>Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000.

<sup>4</sup>IBGE, Censo Demográfico 2000 e Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF 2002/2003.

O PIB *per capita*, que corresponde ao resultado da soma de todos os bens e serviços produzidos durante um ano pelos municípios dividido pela população municipal, mostra uma realidade econômica, mesmo que relativa, muito próxima entre os municípios. Para fins de comparação, o PIB *per capita* médio dos municípios do Estado de São Paulo, segundo dados do IBGE (2007), gira em torno de R\$ 15.056,00.

O primeiro indicador social a ser analisado, segundo consta na tabela é o IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) que já foi apresentado e discutido anteriormente como instrumento de mensuração do desenvolvimento e da qualidade de vida no Capítulo 2. O IDH-M dos municípios que compõem a AID da UHE Tijuco Alto varia de 0,627 à 0,684, enquadrando-se no grupo de médio desenvolvimento humano (de 0,500 à 0,799).

Diante dessas informações vale a pena ressaltar um aspecto que recai sobre uma particularidade do município de Doutor Ulysses-PR que, apesar de ter apresentado a maior renda

*per capita* da AID, apresentou o mais baixo IDH-M. Ou seja, isso comprova a tese de que crescimento econômico e altos índices econômicos não são sinônimos de desenvolvimento e qualidade de vida.

Outro indicador social que consta na tabela, porém, não discutido anteriormente é o Índice de Gini, que de acordo com Garschagen (2007), foi criado pelo economista italiano Conrado Gini e mede a concentração de renda apontando a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos e varia entre 0 e 1. O valor 0 representa a igualdade perfeita, ou seja, todos têm a mesma renda. O valor 1 está no extremo oposto e indica a desigualdade máxima, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza, o que significa que, quanto mais próximo de 1, mais desigual é o país.

Assim, analisando a tabela pode-se notar que o município mais desigual e com a maior concentração de renda é Cerro Azul-PR, com um índice de Gini de 0,42. No mínimo este dado é conflitante, pois Cerro Azul-PR foi o município de melhor IDH-M entre os que formam a AID da UHE Tijuco Alto. A mesma situação aplica-se ao oposto da tabela, pois os municípios menos desiguais e com melhor distribuição de renda, isto é, Itapirapuã Paulista-SP e Doutor Ulysses-PR, ambos com 0,39 de índice de Gini, são exatamente os municípios com os piores índices de desenvolvimento humano municipais.

O que explicaria isso? Estariam esses dados revelando uma contradição ou uma lei geral? Lei geral de que quanto mais desenvolvido for o município, mais desigual ele será?

Tomando com referência essas indagações é válido destacar que está sendo analisado um grupo muito reduzido de municípios, portanto, os dados existentes são insuficientes para criar leis gerais, cabendo apenas para a elaboração de alguns apontamentos pertinentes à realidade dos municípios estudados com reduzido potencial econômico, baixa densidade demográfica e indicadores sociais regulares.

Um exemplo que inviabilizaria a idéia de que quanto mais desenvolvido for o município mais desigual ele será, é o caso de São Caetano do Sul-SP, que segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2000) é o município mais desenvolvido no país, apresentando IDH-M de 0,919, e ao mesmo tempo possui uma boa distribuição de renda com 0,36 no índice de Gini.

Na próxima seção serão detalhadas as condições de desenvolvimento e qualidade de vida do município de Ribeira-SP, um dos integrantes da AID da UHE Tijuco. Ribeira-SP foi escolhida

para essa análise porque será um dos municípios mais afetados pela construção da usina, portanto, a intenção consiste na identificação e análise de como a população local encara essa possibilidade e até que ponto a presença da usina pode modificar a vida dos habitantes do município.

## 4.2 O caso do município de Ribeira-SP

O município de Ribeira-SP está localizado às margens do rio Ribeira de Iguape na divisa com o Estado do Paraná, numa região geomorfologicamente definida como Vale do Ribeira, marcado pela presença da Mata Atlântica. A Figura 4.3, na sequência, permite a visualização aérea da área urbana de Ribeira-SP, em meio às características naturais da região.



Figura 4.3. Vista aérea da sede municipal de Ribeira-SP.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Ribeira-SP (2009).

O município é dotado e ao mesmo tempo cercado por serras, cursos d'água e extensas áreas de vegetação densa e fechada. Tudo isso compõe paisagens ainda pouco exploradas pelo homem.

Do ponto de vista histórico segundo o IBGE, Ribeira-SP teve seu povoamento iniciado no começo do século XIX contando com atividades de agricultura e mineração. De distrito de Apiaí-SP, foi elevado à categoria de município em 1910, pela Lei Estadual nº 212. Entretanto, em 1934 Ribeira-SP foi reduzida a condição de distrito e incorporado ao município de Apiaí-SP. Mas, novamente foi elevado à categoria de município em 1936 permanecendo até os dias atuais.

Fazendo uma breve análise crítica sobre as características históricas e demográficas de Ribeira-SP, é importante reconhecer que o referido município não passa de um pequeno bairro pouco estruturado de uma cidade média do interior paulista. A cidade é precária quanto a alguns serviços básicos, como transporte público e atividades culturais e recreativas. Parece uma cidade “parada” no tempo e esquecida pelo poder público estadual e por seus próprios moradores e gestores públicos.

Com população total de 3.406 habitantes e 335 km<sup>2</sup> de área territorial, Ribeira-SP possui baixa densidade demográfica, contando em 2000 com 10,2 habitantes por km<sup>2</sup>.

Outro dado que vai pelo mesmo caminho é o PIB *per capita* que está em R\$ 4.670,00. Como visto anteriormente, abaixo da média estadual. Um aspecto que justifica essa situação é o fato do município não possuir atividades econômicas representativas, baseando sua economia na agricultura, segundo informou o prefeito do município na gestão 2009-2012. Atividades industriais, comerciais e de serviços são muito incipientes, tanto que segundo o Cadastro Central de Empresas 2006 do IBGE, o município possui apenas quatro indústrias extrativas, cinco indústrias de transformação, 45 estabelecimentos comerciais de reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos, e 16 estabelecimentos de alojamento e alimentação.

Os indicadores sociais de Ribeira-SP, segundo consta na tabela 4.1 apresentada na seção anterior, revelam uma situação de regular para ruim. No caso do índice de Gini, que mede a distribuição de renda municipal, comparando os dados de Ribeira-SP com os demais municípios que integram a AID da UHE Tijuco Alto, ele perde apenas para Cerro Azul-PR, ou seja, isso significa que com um índice de Gini de 0,41, Ribeira-SP é um dos municípios mais desiguais da AID.

No que diz respeito ao IDH-M, Ribeira-SP possui 0,678, enquadrando-se no grupo de médio desenvolvimento humano, cuja escala varia de 0,500 à 0,799. Levando em consideração que a média do IDH-M dos municípios brasileiros é de 0,699, Ribeira-SP estaria um pouco abaixo dessa média nacional. Ribeira-SP também ficaria abaixo da média do Estado de São

Paulo, que é de 0,778, uma das mais altas do país, perdendo apenas para o Distrito Federal, cuja média é de 0,799.

Outro indicador social considerado nesta caracterização de Ribeira-SP foi o IPRS (Índice Paulista de Responsabilidade Social) que leva em consideração três dimensões principais – riqueza, longevidade e escolaridade. A Tabela 4.2 traz a evolução dos valores das três dimensões do IPRS do município de Ribeira-SP.

**Tabela 4.2 Evolução do IPRS de Ribeira-SP (2000-2006).**

<b>Dimensões</b>	<b>2000</b>	<b>2002</b>	<b>2004</b>	<b>2006</b>
<b>Riqueza</b>	18	14	15	16
<b>Longevidade</b>	58	56	50	52
<b>Escolaridade</b>	36	48	54	72

Fonte: SEADE, 2008.

No que tange a dimensão riqueza, Ribeira-SP apresenta os menores resultados comparando com as outras duas dimensões, apesar de ter apresentado discreto crescimento de 2002 a 2006. Tal situação coloca Ribeira-SP na 642<sup>a</sup> colocação do ranking da riqueza com 16 pontos, entre os 645 municípios analisados pelo IPRS no Estado de São Paulo. Isso revela o baixo potencial econômico do município. Para fins de comparação, a média de pontos dos municípios paulistas quanto à dimensão riqueza foi de 39 pontos, o que mostra que os dados de Ribeira-SP estão bem abaixo da média estadual.

No que diz respeito ao indicador longevidade, Ribeira-SP apresentou discreta melhora de 2004 para 2006, partindo de 50 para 52 pontos. Entretanto, esse relativo avanço é ofuscado quando se olha para dados dos anos anteriores, que revelam queda abrupta desde 2000, onde o indicador era de 58 pontos. Da mesma forma que no indicador riqueza, também no indicador longevidade Ribeira-SP encontra-se numa situação pouco expressiva, na 641<sup>a</sup> colocação no ranking que conta com os 645 municípios de São Paulo, ficando abaixo da média estadual.

O único indicador em que Ribeira-SP melhorou significativamente sua condição de 2000 para 2006, inclusive ficando acima da média estadual, foi o de escolaridade, visto que em 2000

tinha 36 pontos e em 2006 praticamente essa pontuação dobrou chegando aos 72 pontos. Esse avanço refletiu diretamente no ranking estadual de escolaridade, na qual Ribeira-SP está na posição de 79º.

### **4.3 Análise da qualidade de vida de Ribeira-SP**

Os dados apresentados nesta seção estão pautados principalmente nas informações obtidas durante a pesquisa de campo.

As técnicas utilizadas no campo foram a da observação direta e da entrevista por meio do questionário. Fazendo uso da amostragem não probabilística, foram entrevistados 35 moradores, o que corresponde a cerca de 1% da população do município. Espera-se que a partir deste seletivo grupo entrevistado seja possível ter idéia geral das condições e da realidade da população de Ribeira-SP.

A intenção desse questionário foi traçar o perfil atual da qualidade de vida da população do município de Ribeira-SP, um dos municípios mais afetados com a implantação da UHE Tijuco Alto. Nesse sentido, se considerou importante realizar essa análise para se ter uma idéia do contexto social em que possivelmente o empreendimento se realizará, contando, inclusive, com as opiniões dos moradores a respeito da obra. Caso a UHE Tijuco Alto realmente seja construída, esse questionário se tornará um recurso de análise da qualidade de vida da população após a construção da obra, onde será possível averiguar se ocorreram mudanças na realidade social dos moradores, seja pra melhor ou pior.

#### **4.3.1 Dados pessoais dos entrevistados**

Nesta parte foram analisados os dados sobre o sexo, a faixa etária, a atuação profissional e a escolaridade da população, mostrando que o perfil de morador que reside no município é homem ou mulher, com mais de 40 anos, sendo geralmente prestador de serviço ou aposentado e com ensino fundamental.

Na sequência, a Tabela 4.3 traz as informações sobre o sexo dos entrevistados, mostrando muito equilíbrio.

**Tabela 4.3 - Distribuição dos entrevistados por sexo.**

<b>Sexo</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
Homens	18	51
Mulheres	17	49
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Os dados sobre faixa etária mostram que a maioria dos entrevistados possui mais de 60 anos. Isso revela que o município possui uma considerável parcela de aposentados, o que pôde ser notado em pesquisa de campo. Observe a Tabela 4.4 na sequência, sobre a faixa etária dos entrevistados.

**Tabela 4.4 - Faixa etária dos entrevistados.**

<b>Faixa Etária</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Entre 20 e 30 anos</b>	08	23
<b>Entre 31 e 40 anos</b>	06	17
<b>Entre 41 e 50 anos</b>	07	20
<b>Entre 51 e 60 anos</b>	05	14
<b>Acima de 60 anos</b>	09	26
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Ainda com base na Tabela 4.4, vale a pena observar a grande parcela de idosos (pessoas com 60 anos ou mais) entre os entrevistados, o que corresponde à aproximadamente 26% da

população do município, segundo dados do Censo Demográfico (2000) do IBGE. Essa porcentagem ficou bem acima em relação à porcentagem de idosos que o Brasil possuía em 2000, cerca de 8,6%.

Nos dados sobre a atuação profissional dos entrevistados revelados na Tabela 4.5, chama atenção o grande número de prestadores de serviços, equivalendo a 40% do total, sendo na sua grande maioria composto por empregadas domésticas. Outro dado que merece atenção é o de aposentados que se enquadra na categoria Outros da tabela, aproximando-se dos 23% dos entrevistados.

**Tabela 4.5 Escolaridade dos entrevistados.**

<b>Escolaridade</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Analfabeto</b>	03	09
<b>Ensino Fundamental Incompleto</b>	11	30
<b>Ensino Fundamental Completo</b>	06	17
<b>Ensino Médio Incompleto</b>	00	00
<b>Ensino Médio Completo</b>	09	26
<b>Ensino Superior</b>	03	09
<b>Ensino Técnico/Profissionalizante</b>	00	00
<b>Outros</b>	03	09
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Analisando a Tabela 4.5 pode-se notar que a maior parte dos entrevistados, precisamente 17, o que corresponde a 47%, possui apenas o ensino fundamental, seja ele completo ou incompleto, como é o caso da maioria. Além disso, esses dados dão indícios da precariedade do ensino superior e técnico/profissionalizante no município. Fato que pode estar associado ao baixo potencial econômico, industrial e empresarial de Ribeira-SP.

### 4.3.2 Satisfação e acesso a bens básicos

Nesta parte foram considerados como bens básicos, os serviços de saúde, educação, transporte e segurança. Sendo assim, a primeira pergunta feita aos moradores diz respeito a satisfação com o atendimento e o número de postos de saúde e/ou hospitais que possui o município. A síntese desses dados é apresentada na Tabela 4.6, mostrada a seguir.

**Tabela 4.6 - Satisfação com o atendimento e o número de postos de saúde e/ou hospitais de Ribeira-SP.**

<b>Situação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Satisfeito</b>	23	66
<b>Parcialmente Satisfeito</b>	09	26
<b>Insatisfeito</b>	03	08
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Neste critério, como mostra a Tabela 4.6, a grande maioria dos entrevistados se mostraram satisfeitos com o atendimento e número de postos de saúde/hospitais que possui Ribeira-SP. Aliás, segundo dados do IBGE (2005) existem dois estabelecimentos de saúde no município, um de domínio federal e outro municipal. Aqueles parcialmente satisfeitos ou insatisfeitos com tal serviço, geralmente alegaram falta de mais médicos e necessidade de deslocar-se para outros municípios dependendo da gravidade ou tipo da enfermidade.

Outra questão feita aos moradores, relacionada ao serviço de saúde, diz respeito a como eles classificariam tal serviço. A Tabela 4.7 a seguir permite uma análise mais apurada dos dados.

**Tabela 4.7 Classificação do serviço de saúde de Ribeira-SP.**

<b>Classificação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Ótimo</b>	03	08
<b>Bom</b>	14	40
<b>Regular</b>	17	49
<b>Ruim</b>	01	03
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Apesar da maioria dos entrevistados estarem satisfeitos com o posto de saúde/hospital, que inclusive aparece na Figura 4.4, mostrada na sequência, a maior parte classifica o serviço de saúde municipal como regular, justamente pelo fato da ausência de mais médicos e pela necessidade de deslocar-se para unidades de saúde de outros municípios para o tratamento de determinadas patologias ou diagnósticos. Porém, outro bom tanto de entrevistados vê como bom o serviço de saúde do município, o que revela a satisfação com este tipo de serviço.



**Figura 4.4: Unidade Básica de Saúde de Ribeira-SP**  
Fonte: Conceição, 2009.

Quando perguntado sobre a satisfação dos moradores a respeito do número de escolas ou colégios no município, a maioria respondeu estar satisfeito com tal serviço, como mostra a Tabela 4.8.

**Tabela 4.8 - Satisfação com o número de escolas ou colégios no município.**

<b>Situação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Satisfeito</b>	31	89
<b>Parcialmente Satisfeito</b>	01	03
<b>Insatisfeito</b>	03	08
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Os dados de satisfação dos moradores com o serviço de educação do município estão de acordo com a forma com que os entrevistados classificaram este serviço, ou seja, de forma positiva, predominando ótimo e bom. A Tabela 4.9 revela de maneira mais detalhada esses últimos dados.

**Tabela 4.9 - Classificação do serviço de educação de Ribeira-SP.**

<b>Classificação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Ótimo</b>	04	11
<b>Bom</b>	18	52
<b>Regular</b>	12	34
<b>Ruim</b>	01	03
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Antes de se analisar propriamente a Tabela 4.9, vale a pena destacar que, segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o município de Ribeira-SP possui apenas 14 estabelecimentos de ensino, sendo 07 de fundamental, 05 de pré-escola e 02 de médio. Inclusive um desses estabelecimentos de ensino médio é mostrado na Figura 4.5.



Figura 4.5: Estabelecimento de Ensino em Ribeira-SP  
Fonte: Conceição, 2009.

Diante dos dados relatados é necessário apontar para o fato de que Ribeira-SP não possui universidades e cursos técnicos/profissionalizantes. Isso certamente é um fator que muitas vezes impulsiona o jovem ribeirense interessado em obter uma melhor qualificação a debandar do município, resultando nos recentes dados demográficos, segundo a Contagem Populacional 2007 do IBGE, que revelou um declínio populacional de 7.336 habitantes em 1991, para 3.444 habitantes em 2007. Isso significa que em 16 anos a população de Ribeira-SP reduziu mais do que a metade.

Apesar dessa carência no setor educacional do município, a maioria dos entrevistados revelou estarem satisfeitos com essa realidade, classificando tal setor municipal como bom. Contudo, a maioria dos entrevistados que se mostraram insatisfeitos ou parcialmente satisfeitos

com esse serviço, classificando-o principalmente como regular, alegaram exatamente a falta de cursos técnicos e faculdades no município, o que faz com que os interessados tenham que se mudar ou passem a viajar diariamente para municípios vizinhos que disponibilizem cursos técnicos e superiores.

Outro setor básico analisado em Ribeira-SP a partir da fala dos entrevistados foi o de transporte. Assim, a Tabela 4.10 mostra como está o grau de satisfação dos moradores com esse serviço.

**Tabela 4.10 - Satisfação com o número de ônibus circulando em Ribeira-SP e/ou para outros municípios e regiões.**

<b>Situação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Satisfeito</b>	20	57
<b>Parcialmente Satisfeito</b>	07	20
<b>Insatisfeito</b>	08	23
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

O que foi constatado em campo é que o município, pela sua pequena área urbana, não possui transporte público por ônibus, tendo os moradores que fazer deslocamentos mais distantes a pé, de táxi ou de veículo próprio. Inclusive, de acordo com dados do IBGE, a frota de Ribeira-SP é de aproximadamente 400 veículos, na qual se destacam principalmente automóveis e motocicletas. Para se ter uma idéia, a frota de veículos da capital paulista é de cerca de 5,5 milhões, para uma população de pouco mais de 12,8 milhões de habitantes, ou seja, em São Paulo-SP a cada dois habitantes um possui algum tipo de veículo.

Voltando para a realidade de dimensões e números reduzidos de Ribeira-SP, o mesmo conta com apenas duas empresas de transporte intermunicipal, uma tendo como ponto final São Paulo-SP, passando pelos municípios vizinhos e Sorocaba-SP, e outra tendo com destino final Curitiba-PR, também passando pelos municípios fronteiriços. Segundo relato dos moradores, a proximidade com Curitiba-PR (em relação a capital paulista) faz com que a linha em direção a

capital paranaense tenha mais horários (três ao longo do dia), enquanto que para São Paulo-SP, só há um horário, às 22h30.

De qualquer forma, na avaliação dos moradores entrevistados, a maior parte está satisfeita e classifica como bom o serviço de transporte público de Ribeira-SP para outros municípios e regiões, como verifica-se na Tabela 4.11.

**Tabela 4.11 - Classificação do serviço de transporte de Ribeira-SP.**

<b>Classificação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Ótimo</b>	04	11
<b>Bom</b>	16	46
<b>Regular</b>	10	29
<b>Ruim</b>	05	14
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Analisando a Tabela 4.11, um aspecto que chama atenção é que em relação aos demais serviços básicos também avaliados nesta parte, o de transporte apresentou o maior número de pessoas insatisfeitas ou parcialmente satisfeitas, resultando num número significativo de classificações como regular ou ruim de tal serviço. Isso se justifica pela carência de maior número de horários saindo de Ribeira-SP para municípios vizinhos, como Apiaí-SP, e para as capitais paranaense e principalmente paulista. Alguns moradores informaram que para São Paulo, antigamente, existiam três horários disponíveis, ficando restrito para apenas um horário atualmente.

No que tange ao último serviço básico analisado, ou seja, o de segurança pública, a pesquisa de campo confirmou uma hipótese previamente estabelecida e constatada na Tabela 4.12, isto é, o da grande satisfação e tranquilidade na qual vivem os moradores de Ribeira-SP.

**Tabela 4.12- Satisfação com a quantidade de delegacias e policiais em Ribeira-SP.**

<b>Situação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Satisfeito</b>	31	89
<b>Parcialmente Satisfeito</b>	03	08
<b>Insatisfeito</b>	01	03
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

O município de Ribeira-SP, por ter pequena área urbana, baixa densidade demográfica e poucos habitantes, não apresenta grandes problemas com relação a violência urbana, passando tranquilidade aos seus moradores e visitantes. Foi possível constatar esse fato em campo e também a partir da fala dos moradores entrevistados, que constantemente destacavam a tranquilidade e paz do município como um ponto positivo e motivo de orgulho, afirmando ainda que era perfeitamente possível dormir com a porta e janelas abertas à noite. Através da pesquisa de campo foi possível notar que a prática das cercas elétricas, grades de proteção nas janelas e muros elevados, típico das cidades grandes e médias, não ocorre em Ribeira-SP, revelando ainda mais sua tranquilidade.

Esses fatos foram confirmados através da aplicação dos questionários junto aos moradores, que se consideram satisfeitos com o setor de segurança pública municipal, classificando esse serviço, principalmente como bom, conforme expõe a Tabela 4.13.

**Tabela 4.13 - Classificação do serviço de segurança pública em Ribeira-SP.**

<b>Classificação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Ótimo</b>	07	20
<b>Bom</b>	19	54
<b>Regular</b>	09	26
<b>Ruim</b>	00	00
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Sobre a segurança pública do município, é importante salientar que alguns moradores fizeram alusão ao fato que se a UHE Tijuco Alto começar a ser construída, atraindo mais gente para o município, o contingente policial atual não será suficiente para atender a demanda do município, podendo por em risco a paz e tranquilidade local.

#### **4.3.3 Acesso aos bens fundamentais para complementação da vida dos indivíduos**

Três questões compuseram esta parte da entrevista junto aos munícipes, todas vinculadas a serviços ou bens de complementação da vida dos indivíduos, como as atividades culturais, esportivas, recreativas e de lazer.

Sendo assim, segundo relato da grande maioria dos moradores, quando perguntado quais atividades culturais e de lazer que o município disponibilizava atualmente responderam o futebol. Isso se explica pelo fato do município possuir um estádio de futebol muito bem cuidado e organizado, como mostram as Figuras 4.6 e 4.7.



Figura 4.6: Portão de entrada do Estádio Municipal Djalma de Sousa (Ribeirão).  
Fonte: Conceição, 2009.



Figura 4.7: Vista superior e interna do Estádio Municipal.  
Fonte: Conceição, 2009.

Porém, de acordo com alguns entrevistados, o estádio é aberto apenas nos finais de semana, o que foi motivo de reclamação por algumas pessoas. Outra referência comum feita pelos entrevistados foi a presença de quadras esportivas como instrumento de lazer, também abertas somente nos finais de semana.

De maneira geral, a área esportiva é a mais explorada em Ribeira-SP como principal atividade de lazer da população, ficando praticamente discriminada a área cultural, social e recreativa, impossibilitando que um leque maior de pessoas e faixas etárias diferentes possa participar.

Outras duas atividades lembradas pelos entrevistados foram o Aniversário da Cidade e o Carnaval, onde o município recebe grande quantidade de turistas, vindos principalmente do Paraná, segundo informaram alguns moradores. Os mesmos também ressaltaram que o que mais atrai os turistas é o fato do município possuir um carnaval tradicional e de rua.

As demais referências para atividades culturais e de lazer feita pelos moradores foram o Salão Paroquial da Igreja Católica, mostrada na Figura 4.8, local onde, esporadicamente, ocorrem festas e bailes.



Figura 4.8: Igreja Católica de Ribeira-SP.  
Fonte: Conceição, 2009.

Outra atividade recreativa comentada pelos entrevistados foi o rio Ribeira de Iguape mostrado na Figura 4.9, que apesar de não estar em condições para uso por receber lixo e esgoto não tratados, é ponto usado para as pessoas nadarem. Vale registrar que alguns entrevistados deixaram bem evidentes sua insatisfação com o município nessa área ao afirmarem que não havia nada em termos de atividade de lazer e de recreação na cidade.



Figura 4.9: Rio Ribeira de Iguape no município de Ribeira-SP.  
Fonte: Conceição, 2009.

De qualquer forma, apesar do pouco tempo, durante o trabalho de observação e de aplicação dos questionários, identificou-se a profunda carência do município no que se trata de atividades culturais, recreativas, sociais, de lazer, ficando restrito quase que integralmente ao estádio municipal, com jogos de futebol. Também, foi constatada a falta de atividades direcionadas para as faixas etárias mais presentes no município, ou seja, os idosos e as crianças.

Outro aspecto analisado pela pesquisa nesta parte foi o nível de satisfação da população com as atividades culturais e de lazer disponíveis no município. Os resultados desta análise são mostrados na Tabela 4.14.

**Tabela 4.14 - Satisfação das atividades complementares disponibilizadas à população.**

<b>Situação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Satisfeito</b>	18	51
<b>Parcialmente Satisfeito</b>	07	20
<b>Insatisfeito</b>	08	23
<b>Não Responderam</b>	02	06
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Para surpresa, segundo mostra a Tabela 4.14, mais da metade dos entrevistados consideram-se satisfeitos com as atividades de cultura e lazer oferecidas pelo município. Entretanto, duas parcelas menores de moradores, praticamente iguais, informaram estarem parcialmente satisfeitos ou insatisfeitos.

Visto o nível de satisfação dos moradores diante das atividades culturais e recreativas de Ribeira-SP, foi questionada ao entrevistado qual atividade complementar o município deveria oferecer à comunidade. Assim, foi identificado junto a um bom número de moradores que o município disponibilizasse de mais atividades esportivas, acompanhado por mais atividades e locais de lazer, além de atividades direcionadas ao público infantil e de idosos.

Entretanto, o que mais chamou atenção é que vários entrevistados salientaram, antes de qualquer coisa, a importância de mais ofertas de emprego para a população local, aliado a construção de uma rodoviária, o incentivo ao turismo local, ao oferecimento de cursos ao público jovem, parcerias com universidades, cursos à distância e aulas de dança, música e teatro. Além disso, outros entrevistados citaram a necessidade de um cinema, parques de diversão, clubes, atividades que explorem a cultura local e atividades no rio Ribeira de Iguape.

Outro dado que chamou atenção foi o fato de que um grupo relativamente considerável de entrevistados destacou que o município não precisaria de mais nada nessa área cultural e recreativa.

#### 4.3.4 Bens ético-políticos: participação política e envolvimento em causas coletivas.

Nesta quarta parte da entrevista, a intenção foi identificar e analisar a participação política e o envolvimento em causas coletivas da população de Ribeira-SP. No que diz respeito a participação política do entrevistado, a Tabela 4.15 fornece algumas informações importantes.

**Tabela 4.15 - Participação política dos entrevistados.**

<b>Situação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Participa atualmente</b>	10	29
<b>Atualmente não participa, mas admite já ter participado</b>	09	26
<b>Nunca participou, mas um dia pretende se envolver</b>	03	08
<b>Nunca participou, nem se interessa em participar</b>	13	37
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Quanto ao envolvimento político dos entrevistados, houve certo equilíbrio entre as respostas, principalmente entre aqueles que participam atualmente e daqueles que atualmente não participam, mas admitem já terem participado antes. Uma pequena parcela de moradores admitiu nunca ter participado antes, porém um dia gostariam de se envolver. Contudo, a maior parte dos moradores entrevistados revelou nunca ter participado antes e nem se interessa em participar um dia. De certa forma, essa última informação mostra uma relativa alienação política por parte da maior parte dos entrevistados, o que pode ser prejudicial para a própria comunidade de Ribeira-SP como um todo. Mas também é importante salientar que essa relativa alienação política, algo generalizado no Brasil, também ocorre porque o município não dispõe de instrumentos e meios possíveis para promover a participação política dos moradores.

Outro questionamento feito aos ribeirenses foi se os mesmos tinham envolvimento em causas coletivas, cujo resultado encontra-se na Tabela 4.16.

**Tabela 4.16 - Envolvimento em causas coletivas por parte dos entrevistados.**

<b>Situação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Está constantemente envolvido</b>	02	06
<b>Às vezes participa</b>	06	17
<b>Nunca participou, mas admite ter interesse em participar</b>	09	26
<b>Nunca participou, nem pretende se envolver</b>	18	51
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Os dados anteriores revelam que a maioria dos entrevistados nunca teve nenhum tipo de envolvimento em causas coletivas e sequer tem interesse em participar futuramente. No mínimo, isso mostra a falta de envolvimento coletivo e social de boa parte da população do município de Ribeira-SP.

O último aspecto analisado nesta parte está diretamente relacionado a uma mobilização social frente à construção da UHE Tijuco Alto, apresentado na Tabela 4.17.

**Tabela 4.17 - Nível de conhecimento do Movimento dos Atingidos por Barragens do Vale do Ribeira (MOAB), que luta contra a construção da UHE Tijuco Alto, no rio Ribeira de Iguape.**

<b>Situação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Conhece e participa</b>	00	00
<b>Já ouviu dizer, e teria interesse em participar.</b>	06	17
<b>Já ouviu dizer, mas não tem interesse em participar.</b>	19	54
<b>Não conhece</b>	10	29
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

A mobilização social em questão é o Movimento dos Ameaçados por Barragens do Vale do Ribeira (MOAB). Os dados mostram que a maior parte dos entrevistados, apesar de já ter ouvido dizer da existência do MOAB, não tem interesse em participar desse tipo de movimento ambientalista. Enquanto isso, outro grupo relativamente significativo de entrevistados revelaram total desconhecimento do movimento. Poucos foram os entrevistados que além de já terem ouvido falar do MOAB, também teriam interesse em participar.

Mas, o que mais chamou atenção foi o fato de que apesar de Ribeira-SP pertencer a AID da UHE Tijuco Alto, nenhum dos moradores entrevistados conhece e participa do Movimento dos Ameaçados por Barragens do Vale do Ribeira.

A respeito desse último aspecto levantado, vale a pena recorrer a entrevista do Prefeito de Ribeira-SP da gestão 2009-2012, realizada no gabinete do mesmo, no dia 26 de janeiro de 2009. Na ocasião, quando questionado sobre a atuação e envolvimento de algum grupo ou liderança local nos assuntos relacionados à implantação da UHE Tijuco Alto, o prefeito afirmou que esse tipo de participação não ocorre no município de Ribeira-SP. Ele ainda revelou que existem algumas pessoas preocupadas com a questão ambiental, mas não de uma maneira engajada ou revolucionária. O prefeito ainda reconheceu a existência de grupos contrários à construção da hidrelétrica, porém, esses estão localizados no baixo Ribeira, ou seja, no trecho final do rio

Ribeira de Iguape, próximo a sua foz, área onde a principal bandeira levantada é em defesa das comunidades quilombolas.

#### 4.3.5 Nível de conhecimento e as opiniões da população sobre a UHE Tijuco Alto.

A primeira questão dessa parte, feita aos moradores foi justamente com o intuito de analisar o nível de conhecimento que eles tinham quanto ao interesse existente na construção da UHE Tijuco Alto. Na sequência, a Tabela 4.18 mostra os resultados.

**Tabela 4.18 - Nível de conhecimento do entrevistado quanto ao interesse existente na construção da UHE Tijuco Alto.**

<b>Situação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Tem conhecimento dos fatos e acompanha constantemente</b>	16	46
<b>Tem informações dos fatos, mas não acompanha com frequência</b>	18	51
<b>Não tem conhecimento dos fatos e nunca ouviu sobre o assunto</b>	01	03
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Os dados referentes ao conhecimento da população de Ribeira-SP a respeito da construção da UHE Tijuco Alto, comprovam a hipótese inicial de que a questão seria de pleno ou parcial conhecimento da população local, desde os idosos até os mais novos, até mesmo porque o fato se arrasta por mais de duas décadas.

Esses dados também mostram que a cidade há anos, vive em torno da expectativa ou não da construção da UHE Tijuco Alto, fato que inclusive já gerou frustrações e falsas expectativas em alguns moradores que acompanham desde o início o projeto de implantação da usina, ainda no final da década de 1980.

Também foi perguntado aos moradores, se os mesmos tinham conhecimento das vantagens e desvantagens da construção de uma usina hidrelétrica, com o objetivo de avaliar até que ponto a comunidade estava envolvida e tinha sido instruída a respeito da UHE Tijuco Alto. Os resultados são mostrados na Tabela 4.19.

**Tabela 4.19 - Conhecimento das vantagens e desvantagens da construção e operação de uma usina hidrelétrica.**

<b>Situação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Conhece Plenamente</b>	05	14
<b>Conhece Parcialmente</b>	22	63
<b>Não Conhece</b>	08	23
<b>Total</b>	35	1000

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Os dados referentes ao conhecimento da população de Ribeira-SP sobre as vantagens e desvantagens de uma usina hidrelétrica, mostrou um cenário previsto, onde a grande maioria dos entrevistados afirmou e mostrou ter conhecimento parcial sobre o assunto, até mesmo porque o município há anos vive em torno dessa expectativa.

Aqueles que informaram ter pleno conhecimento sobre as vantagens e desvantagens de uma hidrelétrica, são exatamente as pessoas que afirmaram acompanhar constantemente as informações referentes a UHE Tijuco Alto. De fato essas pessoas, através de suas falas, mostraram ter mais informações e dados em relação aos demais entrevistados. Isso pode ser explicado pelo fato de que como a Companhia Brasileira de Alumínio é a maior interessada na obra, ela mantém um grupo de funcionários na cidade vizinha, Adrianópolis-PR, e constantemente proporciona palestras e cursos sobre a UHE Tijuco Alto à população, principalmente para as crianças e adolescentes, indo até as escolas.

Conforme questionamento feito aos moradores, cujos resultados são mostrados na Tabela 4.20, a maioria dos entrevistados considera a UHE Tijuco Alto boa para a população do município de Ribeira-SP, sob a justificativa de proporcionar mais empregos locais.

**Tabela 4.20 - Classificação da existência da UHE Tijuco Alto no rio Ribeira de Iguape para a população de Ribeira-SP.**

<b>Classificação</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>Ótimo</b>	02	05
<b>Bom</b>	15	43
<b>Regular</b>	09	26
<b>Ruim</b>	09	26
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Aqueles que classificaram como regular a presença da hidrelétrica foram mais ponderados ao afirmarem que poderá até proporcionar maior número de empregos no começo, ou seja, durante o processo de construção da barragem, porém, após essa fase, as coisas serão bem diferentes, onde os empregos serão apenas para mão-de-obra especializada, desta forma os trabalhadores locais não terão oportunidades, pois no município não existem cursos técnicos ou universidades.

Enquanto isso, o grupo de entrevistados que classificam como ruim a presença da hidrelétrica para o município de Ribeira-SP, alegaram a perda da tranquilidade e segurança local, uma das marcas da cidade. Apenas dois moradores classificaram como excelente a construção da hidrelétrica, alegando que ela traria inúmeros benefícios para a cidade e para a população local.

Por fim, um dos momentos mais importantes da entrevista e de todo o trabalho de pesquisa foi quando perguntado aos entrevistados a posição deles frente à construção da UHE Tijuco Alto, sendo contra ou a favor. A Tabela 4.21 mostra os resultados dessa última questão.

**Tabela 4.21 - Opinião do entrevistado sobre a construção da UHE Tijuco Alto.**

<b>Opinião</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>%</b>
<b>A favor</b>	16	46
<b>Contra</b>	12	34
<b>Não tem opinião formada</b>	07	20
<b>Total</b>	35	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo, janeiro 2009.

Apesar da maioria dos entrevistados ser a favor da construção da UHE Tijuco Alto, o que chamou atenção foi o relativo equilíbrio entre o número dos que são contrários ao projeto. O que mostra que o município não está completamente unido em torno de uma causa comum, que seria a implantação da hidrelétrica. Sem falar no alto número de pessoas que não possuem uma opinião formada sobre o assunto.

Os favoráveis a construção tiveram como principais justificativas o aumento na oferta de empregos e o aquecimento da economia local, enquanto que os contrários ao empreendimento alegaram questões de âmbito ambiental e a perda da tranquilidade e segurança local, através da vinda de pessoas estranhas para o município e da presença de um reservatório ao lado do quintal de casa.

Sobre esse último aspecto, ou seja, a respeito da localização da UHE Tijuco Alto, um dos entrevistados, taxista na cidade, informou que a usina será construída a 13 km a montante da cidade, num ponto de acesso pela estrada de terra Ilha Rosa, em área rural do município. A informação cedida pelo taxista está muito próxima daquela informada pela CBA no Relatório de Impacto Ambiental do empreendimento, que acrescenta ser de 11 km à distância das cidades de Ribeira-SP e Adrianópolis-PR até o local da construção da barragem. A área apresenta um relevo com presença de serras e vegetação densa, úmida e fechada, conforme mostra a Figura 4.10.



Figura 4.10: Local de construção da UHE Tijuco Alto, no rio Ribeira de Iguape.  
Fonte: Conceição, 2009.

De acordo com o que foi observado no local e com as informações fornecidas pelo taxista entrevistado, a CBA possui um posto instalado próximo à margem do rio Ribeira de Iguape, marcando o local de construção da barragem, como mostra a Figura 4.11. Vale destacar que no projeto anterior a barragem seria instalada mais próxima da sede municipal.



Figura 4.11: Local de acesso para instalações da CBA marcando o local de construção da UHE Tijuco Alto.

Fonte: Conceição, 2009.

Em campo, o que mais chamou atenção é o trabalho que a empresa terá para desmatar toda a área, tanto para a construção da barragem quanto para a formação do reservatório, aliado ao fato das dimensões expressivas da barragem.

Por fim, a administração pública municipal de Ribeira-SP, na figura do prefeito da gestão 2009-2012, afirmou ser a favor da construção da UHE Tijuco Alto, sob a alegação de que o município necessita de progresso e desenvolvimento, e a hidrelétrica seria capaz de proporcionar isso.

## **CAPÍTULO 5**

# **GERAÇÃO HIDRELÉTRICA: ANÁLISE DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS DA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA UHE TIJUCO ALTO, NO RIO RIBEIRA DE IGUAPE.**

O conteúdo desse capítulo é complementar ao capítulo anterior no sentido que a qualidade de vida da população de Ribeira-SP pode ser profundamente modificada com a construção da hidrelétrica, tanto positiva quanto negativamente. Sendo assim, esse capítulo identifica e analisa as vantagens e desvantagens da construção e operação da UHE Tijuco Alto em relação com as condições de desenvolvimento e qualidade de vida evidenciada pelos indicadores sócio-econômicos. Espera-se que esta análise seja subsídio necessário para uma reflexão maior, principalmente pelos tomadores de decisão sobre os prós e contras da construção da referida hidrelétrica.

### **5.1 Vantagens e desvantagens da implantação da UHE Tijuco Alto.**

Elaborado pela CNEC Engenharia a pedido da Companhia Brasileira de Alumínio, uma das seções mais importantes do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA (2005) é quando o documento apresenta os impactos, sejam eles negativos ou positivos, da UHE Tijuco Alto, no meio físico, biótico e socioeconômico. Assim, conforme o RIMA (2005), no meio físico serão inundadas pelo reservatório 02 grutas, a Gruta do Rocha e a gruta do Mina do Rocha. Entretanto, o documento esclarece que nenhuma delas apresenta potencial turístico. Outro impacto negativo ao meio físico é a modificação das características geomorfológicas e paisagísticas da área próxima e aos arredores do reservatório, pois haverá assoreamento do rio Ribeira de Iguape e seus afluentes, além da mudança de água corrente para água lacustre, recuo das margens, formação de praias e depósito de sedimentos.

Como medidas para prevenir e minimizar os impactos causados, a CBA pretende, durante a implantação da usina, restringir as áreas desmatadas. Após o término das obras, a intenção é recuperar áreas desmatadas e desfiguradas, principalmente nas margens do reservatório.

Outro impacto significativo ao meio físico é a perda de terras agricultáveis, seja pela inundação direta ou pela elevação do lençol freático. Já a qualidade da água, conforme consta no RIMA (2005), não será afetada, ou seja, mesmo com a formação do reservatório, a água do rio Ribeira de Iguape continuará apta para o abastecimento público.

No que diz respeito às alterações no clima, os efeitos de fato são muito reduzidos e muitas vezes imperceptíveis, entretanto, por menor que sejam, ocorrem, como é o caso do aumento da umidade relativa do ar, aumento da nebulosidade, aumento da intensidade dos ventos e a maior regularidade da temperatura média do ar que ocorrerão na UHE Tijuco Alto. Como ação preventiva, a CBA prevê a construção de uma estação climatológica no local do barramento, com o objetivo de monitorar as alterações no micro-clima.

Apesar do RIMA (2005) afirmar não ser de ocorrência certa abalos decorrentes do enchimento e da manutenção do reservatório, estudos apontam esta possibilidade considerando o volume de água armazenado e principalmente a composição do material geológico que irá suportar a massa de água formada. Stipp (1999), por exemplo, afirma que um dos impactos que podem ocorrer no meio físico por conta da construção e operação de um reservatório é exatamente a sismicidade induzida, com possibilidade de ocorrer abalos.

Quanto aos impactos ao meio biótico, conforme o RIMA (2005), serão desmatados 37,21 km<sup>2</sup> de formações florestais em diversos estágios de regeneração, sendo a área da barragem a que sofrerá o maior desmatamento, com cerca de 18,1 km<sup>2</sup>. Como forma de promover a mitigação e compensação desse impacto é proposto programas de recomposição e preservação da faixa de proteção ciliar (35,5 km<sup>2</sup> a serem formados em torno do reservatório) e criação ou apoio à unidade de conservação.

O aumento da pesca e caça predatória é um outro problema sério que ocorrerá nas proximidades do empreendimento pela circulação de trabalhadores. Nesse sentido, no RIMA (2005) consta um programa de monitoramento às ações voltadas à educação ambiental. Como consequência do desmatamento, ocorrerá a perda de ambientes que servem de abrigo para muitas espécies da fauna. De acordo com o RIMA (2005), outro motivo desse impacto localizado é o tráfego de veículos de grande porte, eventuais explosões em decorrência de detonações planejadas, funcionamento de maquinários diversos, que ocasionarão o aumento de ruídos na área do empreendimento.

Integram a extensa lista de impactos negativos ao meio biótico, pela construção da UHE Tijuco Alto, o risco de extinção local de espécies da fauna, o aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos, o aumento do risco de atropelamento de animais silvestres, a alteração na composição das comunidades íctias e a quebra do fluxo gênico.

Segundo o RIMA (2005) a UHE Tijuco Alto promoverá interferências positivas e negativas sobre a população rural e urbana. Positivamente, haverá maior oferta de empregos e a melhoria da economia local. Por outro lado, o empreendimento atrairá população de outras regiões para os municípios onde as obras civis deverão estar localizadas, gerando uma pressão sobre a infra-estrutura local e aumento da demanda por serviços de saúde, educação e segurança pública, acompanhado por maior incidência de prostituição.

Diretamente, o reservatório da UHE Tijuco Alto afetará 303 imóveis rurais e 88 urbanos, alterando o modo de vida de 689 famílias. Como medida de compensação, previsto no RIMA (2005), haverá indenização dos imóveis ou realocação das famílias.

Do ponto de vista econômico/financeiro dos municípios diretamente atingidos pela usina, haverá o maior impacto positivo, visto que aumentará as receitas tributárias dos municípios, além da compensação financeira no valor total de R\$ 785.318,30 por ano aos municípios diretamente afetados pelo empreendimento. Dividindo esse montante pela população total dos cinco municípios que formam a AID, ou seja, os 37.525 habitantes, o valor seria de aproximadamente R\$ 21,00 por habitante ao ano. De fato, analisando sob essa ótica, esse valor é muito baixo para as administrações públicas dos municípios investirem de maneira adequada e significativa nas áreas de saúde, educação, transporte, lazer, cultura e geração de empregos.

Nesse caso, caberia ao poder público municipal juntamente com o apoio da população se organizar para reivindicar junto a CBA um valor mais expressivo a ser repassado aos municípios de forma que isso se transforme em investimentos diretos na infra-estrutura municipal, crescimento econômico, desenvolvimento social e melhora na qualidade de vida da população. Nessas condições, haveria um desenvolvimento pleno onde, tanto a empresa sairia ganhando, quanto os municípios e seus moradores.

Na sequência são apresentadas as Tabelas 5.1 e 5.2 onde consta a relação de impactos positivos e negativos, respectivamente, por conta da construção e operação da UHE Tijuco Alto. Além disso, consta nas tabelas a informação se o impacto, seja positivo ou negativo, é permanente ou temporário.

**Tabela 5.1 - Impactos positivos da UHE Tijuco Alto no meio físico, biótico e socioeconômico.**

<b>Impacto Positivo</b>	<b>Situação (Temporário ou Permanente)</b>
Oferta de novos empregos diretos (1.400) e indiretos (cerca de 600).	Temporário
Melhoria da economia local.	Temporário
Incremento das atividades já existentes e uma demanda por novos produtos e serviços.	Temporário
Aumento das receitas tributárias – arrecadação de impostos a partir da venda das terras, recolhimento do ISSQN (Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza) em função das obras.	Temporário
Compensação financeira – os municípios diretamente afetados pelo empreendimento deverão receber uma compensação financeira ( <i>royalties</i> ) pela exploração de recursos hídricos. O total previsto desse repasse aos municípios é de R\$ 785.318,30 por ano.	Permanente
Formação de um novo espaço de beleza no cenário local, que será apropriado pela população para entretenimento, criando-se oportunidades de navegação, esportes náuticos etc.	Permanente
Controle de cheias.	Permanente
Abastecimento público de água da Região Metropolitana de Curitiba.	Permanente
Navegabilidade.	Permanente
Incremento das atividades turísticas.	Permanente
Maior regularidade da temperatura média.	Permanente

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do RIMA (2005).

**Tabela 5.2 - Impactos negativos da UHE Tijuco Alto no meio físico, biótico e socioeconômico.**

Inundação da Gruta do Rocha e da Gruta da Mina do Rocha.	Permanente
Assoreamento do rio Ribeira de Iguape e de seus afluentes a montantes da barragem.	Permanente
Mudança de água corrente para água lacustre.	Permanente
Recuo das margens e formação de praias.	Permanente
Formação de depósito de sedimentos.	Permanente
Surgimento e agravamento de processos erosivos.	Permanente
Desaparecimento de corredeiras e ilhas do rio.	Permanente
Erosão das margens descobertas.	Permanente
Perdas de solos por inundação.	Permanente
Alteração das condições do solo por elevação do lençol freático.	Permanente
Aumento da umidade relativa do ar com maior nebulosidade.	Permanente
Aumento da intensidade dos ventos.	Permanente
Sismicidade induzida pelo uso de explosivos durante as obras.	Temporário
Abalos decorrentes do enchimento e da manutenção do reservatório.	Permanente
Desmatamento de formações florestais em diversos estágios de regeneração.	Temporário
Aumento da pesca e caça predatória.	Permanente
Interferência nas comunidades de fauna terrestre pela redução de habitats.	Permanente
Aumento de ruídos na área do empreendimento, resultando na fuga de animais sensíveis a essas ocorrências.	Temporário
Risco de extinção local de espécies da fauna.	Permanente
Aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos.	Temporário
Aumento do risco de atropelamento de animais silvestres.	Temporário

Colonização por espécies invasoras da fauna e flora.	Permanente
Alteração na composição das comunidades íctias.	Permanente
Quebra do fluxo gênico - isolamento de espécies que passam a não ter contato de reprodução com indivíduos da mesma espécie.	Permanente
Insegurança pela perda do emprego ao término das obras.	Temporário
Atração de população de outras regiões para os municípios onde as obras civis deverão estar localizadas.	Temporário
Aumento da demanda por serviços de saúde, educação e segurança pública.	Temporário
Maior incidência de prostituição.	Temporário
Alagamento de 391 imóveis rurais e urbanos, onde vivem 689 famílias.	Permanente
Geração de especulação imobiliária.	Temporário
Um rebanho de 2.400 animais será atingido.	Permanente
Queda na arrecadação de impostos, após o término da obra.	Temporário
Interferência na infra-estrutura viária, redes de transmissão de energia elétrica e de telefonia, além de serviços de saneamento e abastecimento.	Temporário
Interferências sobre equipamentos socioculturais, tais como escolas, postos de saúde, igrejas e cemitérios.	Temporário
Interferências sobre a saúde pública.	Temporário
Impactos sobre o patrimônio arqueológico.	Permanente

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do RIMA (2005).

Foi identificado no RIMA (2005) que a CBA pretende por em prática 21 programas de prevenção, correção e compensação dos impactos negativos no meio físico, biótico e socioeconômico devido a

construção e operação da UHE Tijuco Alto, conforme mostra a Tabela 5.3. Inclusive, sete desses programas possuem divisões em forma de sub-programas, como forma de direcionar determinadas ações.

Na sequência, consta a lista dos Programas Ambientais proposta pela CBA, como forma de prevenir, corrigir e compensar os impactos ambientais da UHE Tijuco Alto.

**Tabela 5.3 - Programas ambientais da UHE Tijuco Alto.**

1. Programa de Monitoramento e Gerenciamento Ambiental:
  - 1.1. Sub-programa de controle ambiental na fase de construção;
  - 1.2. Sub-programa de educação e saúde para os trabalhadores nas obras;
  - 1.3. Sub-programa de proteção e recuperação ambiental dos sítios das obras;
2. Programa de Monitoramento Sismológico;
3. Programa de Controle da Estabilidade de Encostas e Erosão;
4. Programa de Monitoramento Hidrogeológico;
  - 4.1. Sub-programa de Monitoramento da Estanqueidade do Reservatório;
5. Programa de Readequação das Atividades Minerárias;
6. Programa de Recuperação, Preservação e Conservação das Cavidades Naturais Subterrâneas;
7. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Hidrossedimentométrico;
  - 7.1. Sub-programa de monitoramento da qualidade da água;
  - 7.2. Sub-programa de Monitoramento Hidrossedimentométrico;
8. Programa de Monitoramento Climatológico;
9. Programa de Desmatamento e Limpeza da Área de Inundação;
10. Programa de Revegetação da Faixa de Proteção do Reservatório;
  - 10.1. Sub-programa de coleta de espécies vegetais e formação de banco de germoplasma;
11. Programa de Implantação de Unidade de Conservação;
12. Programa de Inventário, Monitoramento, Resgate e Salvamento da Fauna Terrestre;
  - 12.1. Sub-programa de inventário e monitoramento da fauna terrestre;
  - 12.2. Sub-programa de resgate e salvamento da fauna terrestre;
13. Programa de Inventário e Monitoramento da Ictiofauna;
14. Programa de Controle de Vetores;
15. Programa de Comunicação Social;
16. Programa de Apoio aos Municípios;
  - 16.1. Sub-programa de apoio e adequação ao atendimento de saúde;
  - 16.2. Sub-programa de apoio, adequação e monitoramento à educação;
  - 16.3. Sub-programa de apoio à segurança pública;
17. Programa de Recomposição de Infra-estrutura;
  - 17.1. Sub-programa de recomposição de infra-estrutura social;
  - 17.2. Sub-programa de recomposição da infra-estrutura básica;
18. Programa de Reposição das Perdas dos Proprietários e da População Rural;
19. Programa de Compensação e Reposição de Perdas dos Proprietários e da População Rural;

- |   |
|---|
| 20. Programa de Resgate Arqueológico;<br>21. Programa de Potencialização e Aproveitamento de Oportunidades. |
|---|

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do RIMA (2005).

Fazendo uma breve análise crítica desses programas, é importante reconhecer que eles são abrangentes, mostrando cuidados e preocupações pertinentes, entretanto, determinados impactos negativos não foram contemplados nesses programas, o que revela uma falha, perfeitamente compreensível num trabalho dessa dimensão, ou, simplesmente uma omissão. Um impacto ambiental negativo que foi identificado, porém, que não foi contemplado com um programa de mitigação adequado, foi a alteração na composição das comunidades íctias, contando com a quebra do fluxo gênico. Sabe-se que os peixes migram rio acima para se reproduzirem, num fenômeno conhecido como piracema, contudo, a presença de uma barreira física no curso natural do rio é um elemento dificultador, e no caso de uma barragem de usina hidrelétrica, torna-se impossível tal travessia. Portanto, muitos empreendimentos contam com a “escada de peixes”, que facilita o trajeto dos peixes, algo que não está previsto no projeto da UHE Tijuco Alto. A ausência dessa última obra talvez pode ser explicada pelo fato de ser questionável a eficácia desse tipo de construção no Brasil, segundo expõe Martins (2000).

Como conclusão, o RIMA (2005), salienta que a UHE Tijuco Alto é um empreendimento viável sob o ponto de vista econômico e ambiental, fazendo uma ressalva de que os Programas Ambientais propostos sejam devidamente implementados.

## **5.2 Relação dos impactos positivos e negativos da UHE Tijuco Alto com os indicadores sócio-econômicos.**

Uma maneira encontrada para analisar efetivamente as vantagens e desvantagens da UHE Tijuco Alto foi a partir da relação entre seus impactos positivos e negativos com os indicadores sócio-econômicos considerados e já comentados nesse trabalho, tais como o IDH, IDH-M, IPRS e o Índice de Gini, no sentido de verificar até que ponto um impacto pode resultar na melhora ou não dos indicadores e conseqüentemente os reflexos disso nas condições de desenvolvimento e qualidade de vida dos municípios diretamente atingidos pelas obras.

A partir desse direcionamento, serão analisados primeiramente os impactos positivos e em seguida os impactos negativos, segundo as Tabelas 5.3 e 5.4, mostradas anteriormente.

Com relação aos impactos positivos, a oferta de empregos diretos e indiretos que possivelmente irá surgir principalmente durante a construção da barragem, irá proporcionar aumento na renda da população local e conseqüentemente melhora nas condições de acesso aos serviços de saúde e educação, ou seja, um impacto positivo que provavelmente irá aumentar os indicadores sócio-econômicos dos municípios afetados. Mas, também é importante que se esclareça que nesse mesmo período de obras da barragem, o fluxo de trabalhadores nas cidades aumenta, o que muitas vezes pode levar a saturação dos serviços básicos. Além disso, a provável elevação dos indicadores pode ser apenas durante o período de construção da usina, podendo vir a cair após o término das obras e início da operação da hidrelétrica.

A melhoria na economia local representa outro impacto positivo que provavelmente também contribuirá para o aumento dos indicadores. Entretanto, é necessário que essa melhora ocorra de maneira equitativa, de forma que beneficie todos os setores econômicos e o máximo de pessoas possíveis dos municípios diretamente atingidos pela UHE Tijuco Alto, pois se isso não acontecer, poderá ocorrer concentração de renda e riqueza em determinados grupos sociais e segmentos econômicos, puxando para baixo alguns indicadores, entre eles o Índice de Gini.

Outro impacto positivo que consta no RIMA (2005) é o incentivo à prática da cidadania. Primeiramente, esse impacto não será muito perceptível, pois uma das características identificadas na população de Ribeira-SP é a falta de participação e mobilização em questões sociais e políticas. Conseqüentemente, esse incentivo à prática da cidadania não irá alterar em nada os indicadores sócio-econômicos, pois essa é uma dimensão de análise não considerada pelos indicadores abordados nesse estudo. Por outro lado, a prática da cidadania com envolvimento em causas sociais e políticas, aliado a outros fatores, podem levar a uma melhora na qualidade de vida, segundo Barbosa (1998).

O incremento nas atividades e demanda por novos produtos e serviços é outro impacto positivo que está diretamente relacionado com a melhora da economia local, portanto, contribuirá com a elevação dos indicadores dos municípios da AID do empreendimento, principalmente através da renda per capita.

Quanto ao aumento das receitas tributárias (impostos) enquanto impacto positivo, poderá haver um aumento significativo dos indicadores, resultando na melhora da qualidade de vida da

população. Mas é importante ressaltar que isso só acontecerá caso os impostos arrecadados sejam corretamente investidos pelo poder público municipal em setores como saúde, educação e geração de empregos.

Um dos impactos positivos mais importantes, isso se não for maior, consiste na compensação financeira, algo que poderia contribuir bastante para melhorar as condições de desenvolvimento e qualidade de vida dos cinco municípios afetados pela hidrelétrica, acompanhado pelo aumento dos indicadores sócio-econômicos. No entanto, o valor previsto para ser destinado aos municípios anualmente (R\$ 785.318,30) é insuficiente para garantir investimentos relevantes nos serviços públicos essenciais.

A formação de um novo espaço de beleza no cenário local, é o tipo de impacto positivo que não dá pra ser mensurado, portanto, não contribuirá, pelo menos de maneira direta, para elevar os indicadores sócio-econômicos dos municípios. Por outro lado, se a formação dessa nova paisagem proporcionar um espaço de lazer e recreação que as pessoas possam desfrutar, isso contribuirá para melhorar a qualidade de vida da população. Caso esses espaços de lazer venham a surgir é importante que eles também se tornem públicos e que não fiquem apenas na mão de proprietários particulares de terras.

Segundo o RIMA (2005) um dos impactos positivos mais benéficos pelas obras da UHE Tijuco Alto será o controle de cheias. Fenômeno que atinge a região do Vale do Ribeira há décadas e que há tempos causa prejuízos à população, principalmente prejuízos econômicos, através da perda de imóveis, animais e colheitas inteiras ou parciais. Esse impacto poderá ter um resultado indireto na elevação dos indicadores no sentido que dará mais tranquilidade aos produtores rurais para realizarem suas atividades sem a preocupação de perder tudo. Com a certeza de produção, isso poderá garantir ao produtor uma renda.

No que diz respeito ao abastecimento público de água da Região Metropolitana de Curitiba como um impacto positivo a ser gerado pelo UHE Tijuco Alto, isso não terá nenhum efeito direto ou indireto na qualidade de vida da população e nas condições de desenvolvimento dos municípios da AID. Com a usina construída e em operação, isso poderá até gerar problemas de abastecimento de água local, visto que a maior demanda será para a região metropolitana.

A navegabilidade também é outro impacto positivo que a princípio não trará nenhum benefício ao município, a não ser que isso for acompanhado por iniciativas governamentais e privadas no sentido de construir um terminal portuário no local e/ou tornar os municípios

produtores de mercadorias a serem distribuídas pelas embarcações, garantindo retorno financeiro à região.

Outro impacto positivo é o incremento das atividades turísticas, que poderá trazer muitos benefícios ao local onde o poder público poderia garantir junto com a iniciativa privada, atividades de lazer e recreação para a população local e também para os turistas. Mas é válido destacar que deverá haver forte investimento em infra-estrutura, recursos humanos capacitados e uma nova mentalidade, pois a região já é rica em termos de beleza paisagística e ainda não soube explorar todo esse potencial. Com a efetivação dessas iniciativas, poderá haver melhora na qualidade de vida e aumento dos indicadores.

Sobre os impactos negativos, de maneira geral, sua ocorrência no meio físico e biótico terá, direta e indiretamente, pouca influência nos indicadores dos municípios, pois nos mesmos são poucas as atividades que exploram recursos desses meios. Talvez, o impacto mais significativo seja a perda de solos por inundação e a perda de rebanhos, visto que existem pequenos proprietários que ainda vivem em áreas rurais desenvolvendo atividades agrícolas e pecuárias. Outro impacto negativo que também merece atenção é com relação às alterações na natureza do rio, como a qualidade e o regime da água, pois isso poderá afetar o sustento das pessoas que ainda vivem da pesca.

Os impactos negativos no meio sócio-econômico afetarão diretamente as condições de desenvolvimento e a qualidade de vida local, podendo diminuir os indicadores. É o caso do alagamento de imóveis, sejam eles rurais ou urbanos, onde famílias perderão casas e propriedades e terão sua qualidade de vida abalada, mesmo que temporariamente, visto que estão previstos acordos por parte da CBA com as famílias diretamente afetadas.

A atração de população de outras regiões também é outro impacto negativo que afetará, pelo menos durante as obras de construção da usina, um dos aspectos mais valiosos de Ribeira-SP e provavelmente dos outros municípios da AID, ou seja, a tranquilidade. Essa tranquilidade vem acompanhada por um estado de paz e segurança. Inclusive esse impacto foi lembrado por um dos entrevistados como motivo de preocupação. Se isso de fato vir a acontecer, a população local ficará muito insatisfeita e isso refletirá diretamente na qualidade de vida da comunidade local.

Outro impacto negativo que merece atenção é a pressão sobre a infra-estrutura local, pois com a vinda de grande contingente populacional para os municípios, aumentará a demanda e

provavelmente os problemas em alguns serviços, tais como saúde, educação, segurança pública, transportes e saneamento básico. Diante desse contexto os indicadores diminuirão, representando mais atraso no desenvolvimento econômico e perda significativa da qualidade de vida.

Diante desse quadro de impactos negativos e positivos da UHE Tijuco Alto e suas relações diretas e indiretas com os indicadores sócio-econômicos, ou seja, com as condições de desenvolvimento e qualidade de vida dos municípios diretamente afetados pelo empreendimento, a primeira coisa que deve ficar clara é que inevitavelmente, apesar dos impactos negativos, deverá haver uma melhora nos indicadores locais, pelo menos durante o período de obras, puxado principalmente pela renda, no caso do IDH e IDH-M e pela riqueza municipal, no IPRS. Mas, para que o desenvolvimento local iniciado pela usina seja mantido a médio e longo prazo, é necessário que continue havendo investimentos através de iniciativas públicas e privadas, sempre procurando valorizar e respeitar os anseios e preocupações da população, para que esse desenvolvimento seja acompanhado pela melhora na qualidade de vida.

Outro fator que poderá garantir mais qualidade de vida à população é a certeza de que todos os programas ambientais previstos pelo EIA/RIMA sejam rigorosamente cumpridos. Além disso, visto a inevitabilidade da obra, seria interessante se a população dos cinco municípios se reunisse e reivindicasse junto a CBA uma compensação financeira num valor mais expressivo, de forma a garantir um repasse anual maior aos municípios e conseqüentemente mais investimentos nos espaços municipais afetados pelas obras da barragem.

## **CAPÍTULO 6**

### **CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA PRÓXIMOS TRABALHOS**

Como encerramento da dissertação, preferiu-se responder algumas das indagações feitas ao longo dos capítulos, retomando alguns aspectos importantes e desenvolvendo outras idéias, inclusive contando com a colaboração teórica de alguns autores.

Um dos aspectos que mais chamou atenção para a realização da pesquisa foi a suposta organização e mobilização social no Vale do Ribeira na luta contra a construção da UHE Tijuco Alto, envolvendo comunidades quilombolas, caiçaras, indígenas, pequenos proprietários rurais, ambientalistas e pesquisadores interessados pela questão. Contudo, a pesquisa de campo, possibilitou uma outra leitura da realidade, levando à refutação dessa hipótese inicial, pois foi possível constatar em Ribeira-SP, um dos municípios que será diretamente afetado pela construção da usina, um dos dizeres de Touraine (2007) sobre um dos efeitos do paradigma econômico, ou seja, a desestruturação do “social”, com a ruptura dos laços, valores e hábitos sociais. Sobre esta questão, Bauman (2001) também coloca que a atual sociedade moderna é incapaz de somar problemas individuais em uma causa comum.

Portanto, a reflexão sobre a questão energética no Vale do Ribeira, que envolve a construção e operação da UHE Tijuco Alto, não deve ficar restrita apenas a uma escala regional ou local de análise, requer um esforço intelectual muito maior em associar isso a um jogo de forças em escala global, que corresponde aos fenômenos da globalização e da influência do modelo de desenvolvimento capitalista. Disso, o que é importante destacar é que por trás da implantação da usina não está apenas o interesse da CBA em garantir sua sustentabilidade energética, mas principalmente o interesse em aumentar sua produção de alumínio, conseqüentemente ganhar mais espaço no mercado nacional e internacional e aumentar sua lucratividade, de pleno acordo com a política do neoliberalismo e a lógica capitalista de desenvolvimento econômico.

Aliás, sobre a autoprodução energética da CBA, em produzir pelo menos 50% da energia que consome, é algo que vem ocorrendo com frequência em meio às grandes empresas consumidoras de energia, entre elas, principalmente as mineradoras, pois tal prática significa uma questão de segurança financeira e energética, contando com a redução de custos na produção, a diminuição da exposição à volatilidade dos preços e a futuros riscos de abastecimento de energia. Tanto que a CBA possui 18 centrais hidrelétricas, entre UHEs e PCHs, distribuídas por quatro Estados - São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul – num total de 3.261,8 MW de capacidade instalada.

Além da CBA, a mineradora Vale também investe na autoprodução de energia elétrica, tanto que possui sete usinas hidrelétricas em Minas Gerais com capacidade total de 1.422 MW, segundo reportagem publicada no jornal O Estado de S. Paulo, em 25 de junho de 2009. A mesma reportagem ainda destaca que a Vale, nos últimos anos vem investindo em autoprodução de energia a partir de outras fontes, entre elas o carvão, o biodiesel, o petróleo, o gás natural, a solar e a eólica.

Diante desses fatos, é perfeitamente compreensível para uma empresa investir recursos próprios na autogeração de energia elétrica, como é o caso da CBA, pois isso lhe garante sustentabilidade e competitividade no mercado interno e externo. Reconhece-se também a importância de empresas desse porte para o crescimento da economia local, regional e nacional. Portanto, essa dissertação não vai contra a política energética da CBA, muito menos a classificando como a grande “vilã” no que envolve a construção da UHE Tijuco Alto no Vale do Ribeira.

Sem dúvida que a maior beneficiada com a construção da UHE Tijuco Alto será a CBA, que segundo a própria empresa, terá um incremento na sua produção industrial. No entanto, também sairá ganhando os municípios diretamente atingidos pela barragem através da compensação financeira e da arrecadação de impostos. Que, se bem investidos e direcionados para a educação, saúde e qualificação profissional, também poderá gerar benefícios para a população desses municípios. Levando em consideração que a população local terá um certo ganho a partir da implantação da usina, isso significaria uma melhora na qualidade de vida dessas pessoas, representando um modelo de desenvolvimento mais adequado. Desenvolvimento tão necessário para a região, que há tempos sofre com o abandono e esquecimento, caracterizando-se

como uma região marginalizada em relação ao progresso do restante do Estado do Paraná e principalmente de São Paulo.

Quanto à questão ambiental e sociocultural, ficou evidente que haverá impactos e perdas, desde áreas desmatadas até desapropriações de famílias. A questão é que independentemente do modelo de desenvolvimento adotado sempre haverá algum impacto, por menor que seja. Assim, caso a região queira caminhar rumo a uma melhora em seu desenvolvimento e qualidade de vida terá que passar por isso. Portanto, a principal questão que surge nesse momento corresponde aos meios para promover esse desenvolvimento na região. Será que uma usina hidrelétrica seria a melhor opção? Seria, caso pensar-se que apenas cerca de 30% do potencial hidráulico brasileiro foi utilizado até hoje. Aliado ao fato de que quanto maior esse aproveitamento mais desenvolvido o país se tornará. Por outro lado, não seria a melhor opção considerando que geraria ainda mais dependência do país com a energia hidrelétrica e que pesquisas recentes apontam para o fato de que hidrelétricas geram gases do efeito estufa, contribuindo, dessa maneira para as mudanças climáticas em âmbito global. Nesse sentido, para alguns especialistas, o Brasil estaria caminhando na contra-mão do mundo (principalmente se for levado em consideração as reservas de petróleo do pré-sal brasileiro) que luta pela redução da emissão dos gases de efeito estufa na atmosfera, através de vários mecanismos, entre eles a maior participação das fontes alternativas de geração de energia elétrica. Mas vale lembrar que essa é uma questão relativa, pois as centrais hidrelétricas em comparação com outras fontes de geração de energia, como os combustíveis fósseis através das termoeletricas, geram menos gases poluentes para a atmosfera. E o Brasil, mesmo ampliando sua matriz energética através das hidrelétricas, ainda sim estará contribuindo menos do que muitos países para agravar problemas como o efeito estufa e o aquecimento global.

Diante desses fatos, a CBA poderia perfeitamente garantir sua autogeração e sustentabilidade energética, promovendo desenvolvimento e melhor qualidade de vida local e regional, não através da implantação de uma usina hidrelétrica, como a UHE Tijuco Alto, mas sim, por meio da utilização de uma fonte alternativa e renovável de geração de energia elétrica. Estudos recentes apontam para a possibilidade e viabilidade do aproveitamento no Brasil, de fontes como a solar, eólica, PCHs, gás natural e biomassa. Caberia a CBA ou a pesquisas futuras identificar e analisar uma fonte alternativa que garantisse energia para a empresa sem afetar tanto o meio natural e socioeconômico da região. Apesar de vislumbrar essa possibilidade, sabe-se que a questão econômica ainda possui um peso fundamental nas tomadas de decisão, e nesse caso,

uma usina hidrelétrica, apesar do elevado capital inicial de investimento, ainda é a opção mais barata e com retorno rápido e garantido, pois o custo de operação é bastante reduzido e atrativo, tanto para a iniciativa privada quanto para o poder público. Entretanto, cada vez mais as fontes alternativas e renováveis ganham espaço, contando com maiores estudos, incentivos governamentais, divulgação e aplicação, levando a redução de seus custos de investimento. A partir dessa perspectiva, valeria a pena as empresas, principalmente as grandes consumidoras e autoprodutoras de energia, começarem a refletir sobre a possibilidade de maior emprego das fontes renováveis, inclusive, como forma de aquecer esse mercado no Brasil.

Por fim, apesar do que foi explicitado nas linhas anteriores, esse estudo considera inevitável a construção da UHE Tijuco Alto, pelo simples fato de que se vive em um mundo globalizado e gerido por um modelo econômico hegemônico que é o capitalismo, isso significa, que a um condicionamento aos interesses e a força do poder econômico. Touraine (2007) encara isso como um novo paradigma que impera sobre a sociedade moderna – o econômico – que substitui o paradigma político da sociedade industrial e que se sobressai sobre as variáveis ambiental, social e cultural.

Um aspecto de suma importância que endossa a inevitabilidade da construção da UHE Tijuco Alto é o Parecer Técnico nº 7/2008, emitido pelo IBAMA, onde se concluiu que:

*“[...] o empreendimento UHE Tijuco Alto apresenta aspectos positivos que podem ser potencializados, e impactos negativos que podem ser evitados, mitigados ou compensados pela implementação dos programas ambientais adequados. Os impactos positivos, aliados ao sucesso dos programas ambientais, tendem a superar os impactos negativos”.*

Apesar disso, segundo o Relatório Técnico nº7/2008, o IBAMA destaca alguns aspectos que ainda impedem a emissão da Licença Prévia (LP) como, por exemplo, as disposições do Decreto nº 99.556/90, a validação da ANA quanto ao direito de uso dos recursos hídricos, e o posicionamento da Dilic/Ibama sobre a realização de novas audiências públicas, solicitadas no prazo legal.

Visto a necessidade de novas audiências públicas para a emissão da Licença Prévia, fica aberta a possibilidade da população dos municípios diretamente afetados pelas obras da UHE

Tijuco Alto, em se reunir e reivindicar por mais benefícios além daqueles já previstos no EIA/RIMA (2005), como por exemplo, um valor mais expressivo de compensação financeira anual para os municípios. Um valor que seja possível promover um pleno desenvolvimento local e regional acompanhado pela melhora na qualidade de vida da população. Caso contrário só restará aos moradores locais aguardar até o início das obras e aceitar aquilo que lhes foi repassado.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Disponível em <http://www.aneel.gov.br>. Acesso em 25 jun. 2009.

ALTVATER, E. **Porque o desenvolvimento é contrário ao meio ambiente**. O Preço da Riqueza. São Paulo: UNESP, 1995.

BAINES, S. G. A Usina Hidrelétrica de Balbina e o deslocamento compulsório dos Waimiri-Atroari. **Seminário “A Questão Energética na Amazônia: avaliação e perspectivas sócio-ambientais”**, Belém, 12 a 15 de setembro de 1994.

BARBOSA, S. R. da C. S. Qualidade de vida e ambiente: uma temática em construção. In: BARBOSA, S. R. da C. S. (Org.). **A temática ambiental e a pluralidade do ciclo de seminários do Nepam**. Campinas: Unicamp, 1998. p. 401-425.

BAUMAN, Z. **Modernidade Líquida**. Rio de Janeiro: ZAHAR, 2001.

BERMANN, C. Impasses e controvérsias da hidreletricidade. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, vol. 21, n. 59, jan./abr. 2007.

BECK, U. **Ecological enlightenment**. Essays on the politics of the risk society. New York: Humanities Press international, 1995.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/constitui%C3%A7ao.htm). Acesso em 16 nov. 2009.

BRASIL. **Decreto ANEEL, nº 2.003**, de 10<sup>de</sup> setembro de 1996. Regulamenta a produção de energia elétrica por Produtor Independente e por Autoprodutor e dá outras providências. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/cedoc/dec19962003.pdf>. Acesso em 30 nov. 2009.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 237**, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental. Disponível em: <http://www.lei.adv.br/237-97.htm>. Acesso em 16 nov. 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2008/2017**. Rio de Janeiro. MME: EPE, 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Plano Nacional de Energia 2030**. Brasília: MME: EPE, 2007.

CICARELLI, M. Vale investe em energia para seu consumo. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 25 jun. 2009. Caderno B, p. 03.

COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO. **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA: Usina Hidrelétrica Tijuco Alto**. São Paulo: CBA / CNEC Engenharia, 2005.

FOLADORI, G. Sustentabilidad ambiental y contradicciones sociais. **Ambiente & Sociedade**, Vol II, n. 5, 1999: 19 – 34.

FREIRE de MELLO, L & HOGAN, D J. População, consumo e meio ambiente. In: HOGAN, D J. (org). **Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro**. Campinas: NEPO-UNICAMP, 2007: 59 – 72.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE. Disponível em <http://seade.gov.br>. Acesso em 25 jun. 2009.

GALINDO, J. A Questão da Sustentabilidade Econômica e Sócio-ambiental dos Programas de Eletrificação Rural no Nordeste Brasileiro. **IV Encontro Nacional da ANPPAS**, GT: Energia e Ambiente, Brasília, DF, 4 a 6 de junho, 2008.

GARSCHAGEN, S. Como retirar dezenas de milhões da extrema pobreza. **Revista Desafios do Desenvolvimento**. n° 37. Brasília, nov. 2007: 34-39.

GOLDEMBERG, J. Energia e Desenvolvimento. **Revista Estudos Avançados**. vol. 12, n° 33. São Paulo, 1998.

GOLDEMBERG, J. **Energia, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: USP, 1998.

GOLDEMBERG, J. & LUCON, O. Energia e Meio Ambiente no Brasil. **Revista Estudos Avançados**. vol. 21., n° 59. São Paulo, 2007.

GUEDES, A. D. **Discurso e resistência:** a construção da questão no neoliberalismo pelo Movimento dos Atingidos por Barragens. Red de Bibliotecas Virtuales de Ciencias Sociales de América Latina y el Caribe. 2005. Disponible em: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/becas/2005/partijov/guedes.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2010.

HANNIGAN, J. **Environmental sociology**. New York: Routledge, 2006.

HELM, C. M. V. Povos indígenas e projetos hidrelétricos no Estado do Paraná. In.: STIPP, N. A. F. et al. **Análise ambiental – Usinas Hidrelétricas:** uma visão multidisciplinar. Londrina: UEL: NEMA, 1999. 94 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em <http://ibge.com.br>. Acesso em 25 jun. 2009.

JERONYMO, A. C. J. **Deslocamento de populações ribeirinhas e passivos sociais e passivos econômicos decorrentes de projetos de aproveitamentos hidrelétricos:** a Usina Hidrelétrica de Tijuco Alto. 2007. 167 p. Dissertação (Mestrado em Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia) – EP-FEA-IEE-IF, São Paulo, 2007.

KAMMEN, D. M. A hora e a vez da energia renovável. **Revista Scientific American**. Brasília, n. 53, p. 52-59, out. 2006.

KEMENES, A.; FORSBERG, B.; MELACK, J. As hidrelétricas e o aquecimento global. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, vol. 41, n. 245, jan./fev. 2008.

LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003. 311 p.

LEVIN, J. **Estatística para ciências humanas**. 9ª ed. Trad. Alfredo Álvares de Farias. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MARTINS, S. L. Sistemas para a transposição de peixes. São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2000, 30p. Boletim Técnico

MINAYO, M. C. de S.; HARTZ, Z. M. de A.; BUSS, P. M. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. **Ciência & Saúde Coletiva**, 5(1): 7-18, 2000.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 20ª ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 80 p.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME. **Anuário estatístico do setor metalúrgico**. Brasília: SGM, 2007.

MUELLER, C. Problemas ambientais de um estilo de desenvolvimento: a degradação da pobreza no Brasil. **Revista Ambiente & Sociedade**, ano 1, n° 1, 2º semestre de 1997.

PNUD (Brasil). **Projeto Desenvolvimento Humano no Brasil com a participação do IPEA, FJP e IBGE**. Desenvolvimento humano e condições de vida: indicadores brasileiros. Brasília: [s.n.], 1998.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do desenvolvimento humano do Brasil**. PNUD; 2003. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/>. Acesso em 25 jun. 2009.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008**. PNUD; 2008. Disponível em: <http://www.pnud.org.br>. Acesso em 25 jun. 2009.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2009**. PNUD; 2009. Disponível em: <http://www.pnud.org.br>. Acesso em 09 nov. 2009.

REIS, L. B. dos; SILVEIRA, S. (Org.) **Energia elétrica para o desenvolvimento sustentável: introdução de uma visão multidisciplinar**. São Paulo: Edusp, 2000.

ROSA, L. P. Geração hidrelétrica, termelétrica e nuclear. **Revista Estudos Avançados**. vol. 21, n° 59. São Paulo. jan./abr. 2007.

ROSA, L. P. Os desafios energéticos brasileiros. **Revista Scientific American**. Brasília, n. 53, p. 90-93, out. 2006.

ROSS, J. L. S. Hidrelétricas e os Impactos Sócio-Ambientais. In.: STIPP, N. A. F. et al. **Análise ambiental – Usinas Hidrelétricas: uma visão multidisciplinar**: Londrina UEL: NEMA, 1999. 94 p.

SEIDL, E. M. F. e ZANNON, C. M. L. da C. Qualidade de vida e saúde: aspectos conceituais e metodológicos. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 20(2): 580-588, mar-abril, 2004.

SELLTIZ, W. C. (Org.) **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. 4ª ed. Trad. Maria Martha Hubner d' Oliveira, Miriam Marinotti del Rey. São Paulo: EPU, 2004. 117 p.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SILVA, E. P. da; CAMARGO, J. C.; SORDI, A.; SANTOS, A. M. R. *Recursos energéticos, meio ambiente e desenvolvimento*. **Multiciência**, 2º semestre de 2003. Disponível em: [www.multiciencia.unicamp.br](http://www.multiciencia.unicamp.br)

SOUZA, P. R. P. de. A sociedade e a efetividade do direito ambiental. In.: STIPP, N. A. F. et al. **Análise ambiental – Usinas Hidrelétricas: uma visão multidisciplinar**. Londrina: UEL: NEMA. 1999. 94 p.

STIPP, N. A. F. Questões ambientais inerentes à construção de Usinas Hidrelétricas. In.: STIPP, N. A. F. et al. **Análise ambiental – Usinas Hidrelétricas: uma visão multidisciplinar**. Londrina: Ed. UEL: NEMA, 1999. 94 p.

TOLMASQUIM, M. T. (Org.) **Geração de Energia Elétrica no Brasil**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

TOURAINÉ, A. **Um novo paradigma**. Para compreender o mundo de hoje. 3ª ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

TORRES, Haroldo da G. et al. Indicadores sociais: por que construir novos indicadores como o IPRS, **São Paulo em Perspectiva**, vol.17(3-4), 80-90, jul./dez. 2003.

VAINER, C. B. Águas para a vida, não para a morte. Notas para uma história do movimento de atingidos por barragens no Brasil. In.: ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J. A. (Orgs.). **Justiça Ambiental e Cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

VILANI, R e MACHADO, C J S. Energia e Meio Ambiente no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): uma Análise Crítica. **IV Encontro Nacional da ANPPAS**, GT: Energia e Ambiente, Brasília, DF, 4 a 6 de junho, 2008.