



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

**CAMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

**IMPACTOS DA CONSTRUÇÃO DA UHE ‘TRÊS IRMÃOS’
SOBRE A ATIVIDADE DE MINERAÇÃO:
IMPORTÂNCIA DE UMA GESTÃO AMBIENTAL**

Omar Jorge Sabbag

**PRESIDENTE PRUDENTE/SP
SETEMBRO DE 2006**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

**CAMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

**IMPACTOS DA CONSTRUÇÃO DA UHE ‘TRÊS IRMÃOS’
SOBRE A ATIVIDADE DE MINERAÇÃO:
IMPORTÂNCIA DE UMA GESTÃO AMBIENTAL**

Omar Jorge Sabbag

Orientador: Prof. Dr. João Osvaldo Rodrigues Nunes

Tese de Doutorado elaborada junto ao Programa de Pós-graduação em Geografia - Área de Concentração: Desenvolvimento Regional e Planejamento Ambiental, para obtenção do Título de Doutor em Geografia.

**PRESIDENTE PRUDENTE/SP
SETEMBRO DE 2006**

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação
UNESP – FCT – Campus de Presidente Prudente.

S118i Sabbag, Omar Jorge.

Impactos da construção da UHE “Três Irmãos” sobre a atividade de mineração: importância de uma gestão ambiental / Omar Jorge Sabbag. – Presidente Prudente: [s.n.], 2006 136 f. : il.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia.

Orientador: João Osvaldo Rodrigues Nunes

1. Geografia. 2. Usinas Hidrelétricas. 3. Impactos Ambientais. 4. Mineração. 5. Gestão Ambiental I. Sabbag, Omar Jorge. II. Nunes, João Osvaldo Rodrigues. III. Título. CDD (18.ed.) 910

DEDICATÓRIA

Ao meu grande pai e amigo **Assef**, sempre compreensivo, torcedor e cúmplice de minhas buscas constantes no terreno profissional e pessoal,

À minha querida mãe **Miraci**, sempre amável, carinhosa e intimamente ligada ao meu sucesso e às minhas conquistas, desde a minha luz à Terra,

À querida e mais do que irmã, **Sandra**, sempre minha parceira, torcedora e mestre, junto com meus pais, no processo de minha formação educacional,

À minha amada e companheira **Jô (Maria José)**, pelo amor, carinho, amizade, respeito, muita alegria e harmonia, principalmente com a chegada de nosso querido e amado filho **Vinícius**, o qual dedico esta pequena parte de minha contribuição à sociedade para fluir em sua futura e longa jornada!

Pelo apoio e incentivo em todos os momentos difíceis de minha vida, pela confiança e pelo amor, a quem devo tudo que sou hoje. Obrigado por tudo.

Amo muito vocês!

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pela força divina que me faz lutar e vencer até este instante.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, pela minha formação de *Doutor*.

Ao amigo e orientador Prof. Dr. João Osvaldo Rodrigues Nunes, pelo apoio, auxílio e compreensão na condução do trabalho acadêmico e pessoal.

Aos professores Sérgio Luiz de Carvalho, João Lima Sant’Anna Neto, Rosângela Aparecida de Medeiros Hespanhol e Edvaldo César Moretti pelas sugestões e colaborações no referido trabalho.

À Maria Cristina Perusi, minha grande amiga e pessoa inestimável que me incentivou e colaborou em todas as atividades realizadas no Laboratório de Sedimentologia e Análise de Solos da FCT/UNESP.

Ao Departamento de Cartografia, em especial à Flora Sato, pela dedicação e eficácia na confecção dos mapas temáticos contidos na tese.

A todos os docentes da FCT/UNESP, pelos ensinamentos e amizade adquiridos na pós-graduação.

Aos funcionários da seção de pós-graduação da FCT/UNESP, Ivonete, Márcia, Erinat e Washington, pela colaboração em todas as minhas atividades didáticas e acadêmicas.

Aos funcionários do Departamento de Geografia, em especial à Lúcia e Nair, pelo apoio e amizade em todas as minhas atividades didáticas e acadêmicas.

A todos os funcionários da biblioteca, pela atenção e auxílio durante o Doutorado, pela colaboração nas referências bibliográficas.

Aos amigos de pós-graduação pelo agradável convívio, em especial ao Jéerson Joaquim da Silva e Jurandir Savy, pela força durante minha trajetória de pós-graduação.

Ao meu amigo Roberto Kazushi Sekiya, com sua ajuda e paciência, que contribuiu na abordagem da pesquisa em Pereira Barreto/SP.

À Prefeitura de Pereira Barreto/SP e à CESP, que muito ajudaram com o fornecimento de dados e informações pertinentes ao desenvolvimento desta tese.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

À cidade de Presidente Prudente/SP, pela receptividade das pessoas com o calor humano que me receberam durante todo esse período pelo qual convivi por aqui.

“A crise ambiental não é crise ecológica, mas crise da razão. Os problemas ambientais são, fundamentalmente, problemas do conhecimento. Daí podem ser derivadas fortes implicações para toda e qualquer política ambiental – que deve passar por uma política do conhecimento –, e também para a educação. Apreender a complexidade ambiental não constitui um problema de aprendizagens do meio, e sim de compreensão do conhecimento sobre o meio” (Leff, 2001).

SUMÁRIO

	pág
ÍNDICE.....	08
LISTA DE TABELAS.....	10
LISTA DE FIGURAS.....	11
LISTA DE FOTOS.....	13
LISTA DE ANEXOS.....	14
RESUMO.....	15
ABSTRACT.....	16
1. Introdução.....	17
2. Referencial Teórico.....	27
3. Procedimentos Metodológicos.....	46
4. A Região Noroeste Paulista.....	51
5. Planejamento e Gestão Ambiental.....	66
6. Impactos Sócio-Ambientais.....	81
7. Gerenciamento de Conflitos em Pereira Barreto/SP.....	97
8. Resultados e Conclusões Finais.....	117
9. Referências Bibliográficas.....	121
ANEXO.....	133

ÍNDICE

	página
1. INTRODUÇÃO	17
1.1. Justificativa	23
1.2. Objetivos	25
2. REFERENCIAL TEÓRICO	27
2.1. Matriz energética, impactos e influência na mineração: aspectos conceituais	27
2.2. Paisagem e meio ambiente: uma abordagem reflexiva	37
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	46
4. A REGIÃO NOROESTE PAULISTA	51
4.1. Características Gerais e UHE's	51
4.2. Descrição da área de estudo	53
4.2.1. UHE “Três Irmãos”	53
4.2.2. O município de Pereira Barreto/SP	61
5. PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL	66
5.1. Gestão dos Recursos Naturais	66
5.1.1. Planejamento ambiental	66
5.1.2. Aplicabilidade e resultados nos setores minerário e hídrico	70
5.2. Legislação ambiental e mineral	72
5.2.1. Constituição Federal/1988	74
5.2.2. Política Nacional de Meio Ambiente (P.N.M.A.)	75
5.2.3. Código de Mineração	75
5.3. Licenciamento ambiental	76

5.3.1. Resolução CONAMA	76
5.3.2. EIA/RIMA	77
6. IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS	81
6.1. Mineração e Economia	81
6.2. Implantação de usinas e impactos	87
6.2.1. Impactos sobre o meio ambiente ecológico, sócio-cultural e econômico	87
6.2.2. Impactos e conflitos	94
7. GERENCIAMENTO DE CONFLITOS EM PEREIRA BARRETO/SP	97
7.1. Aspectos conceituais e aplicabilidade	97
7.2. Uma análise em Pereira Barreto/SP	102
8. RESULTADOS E CONCLUSÕES FINAIS	117
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121

LISTA DE TABELAS

	página
TABELA 01. Parque gerador previsto para 2003.	29
TABELA 02. Minerais de uso na construção civil produzidos no Estado de São Paulo.	84
TABELA 03. Indicadores Econômicos para o setor de mineração no Estado de São Paulo, para a classe de não-metálicos e substâncias areia e argila comum.	85
TABELA 04. Listagem de possíveis impactos e de medidas mitigadoras (CHECKLIST) para a construção da UHE “Três Irmãos” sobre a atividade de mineração.	90
TABELA 05. Matriz de impactos para projeto de usina hidrelétrica.	91
TABELA 06. Atividades econômicas (nº pessoas envolvidas) e população residente, nos anos de 1980 e 1991 no município de Pereira Barreto/SP	92

LISTA DE FIGURAS

	página
FIGURA 01. Localização do município de Pereira Barreto/SP.	20
FIGURA 02. Energia hidrelétrica mundial e a participação do Brasil na geração.	28
FIGURA 03. Aumento da Capacidade Anual e Capacidade Total Instalada de PCH's no Brasil.	30
FIGURA 04. Estrutura da oferta de eletricidade no Brasil, ano-base 2004.	31
FIGURA 05. Caracterização geológica da área de influência da UHE “Três Irmãos”.	52
FIGURA 06. Localização das usinas hidrelétricas no Estado de São Paulo.	54
FIGURA 07. Localização da UHE “Três Irmãos”, no município de Pereira Barreto/SP, na região do baixo Tietê, fazendo parte do complexo de Urubupungá (Jupia e Ilha Solteira).	55
FIGURA 08. Área de influência da UHE “Três Irmãos” na região de Pereira Barreto/SP.	65
FIGURA 09. Distribuição da produção mineral paulista em 1996.	83
FIGURA 10. Resultados percentuais da aplicabilidade do questionário junto à população de Pereira Barreto/SP.	90

FIGURA 11. Método para avaliação de opções e planejamento em projetos hidrelétricos, proposto pela CMB. 99

FIGURA 12. Organograma roteiro para gerenciamento de conflitos de novos projetos de usinas hidrelétricas 112

FIGURA 13. Limites de sustentabilidade na gestão de um empreendimento que trata dos conceitos de eficiência, suficiência e eficácia. 115

LISTA DE FOTOS

	página
FOTOS 01 e 01A. Ponte “Novo Oriente”, atualmente submersa pelas águas do reservatório da UHE “Três Irmãos”.	57
FOTO 02. Um dos inúmeros impactos negativos da implantação da UHE “Três Irmãos”. Neste caso, destaca-se o início de alagamento de propriedade rural.	57
FOTO 03. Vista aérea da Cerâmica Urubupungá, destacando-se a reserva de argila para a sua produção, limitada a 15 anos.	60
FOTO 04. Vista aérea do município de Pereira Barreto/SP, banhada em seu entorno pelas águas do reservatório de “Três Irmãos”.	62
FOTO 05. Porto de areia atualmente submerso pelas águas do reservatório de “Três Irmãos”.	63
FOTO 06. Aplicação de questionário para levantamento de impactos da construção da UHE “Três Irmãos”, junto à comunidade de Pereira Barreto/SP.	88

LISTA DE ANEXOS

	página
ANEXO 1. Questionário a ser aplicado à população (amostra) em Pereira Barreto/SP, sobre os impactos da construção da UHE “Três Irmãos”.	134
ANEXO 2. Resultados percentuais da aplicação do questionário na população (amostra) em Pereira Barreto/SP, sobre os impactos da construção da UHE “Três Irmãos”.	136

RESUMO

A implantação de usinas hidrelétricas ocasiona uma série de impactos ambientais na atividade de mineração, e por conseqüência, no desenvolvimento econômico regional. Alguns anos atrás, não havia obrigatoriedade do licenciamento ambiental para as atividades empreendedoras. Com a formação do lago artificial, grande parte da população que trabalha nesta atividade é atingida, visto que estas regiões ribeirinhas são importantes áreas de extração de minerais não-metálicos (matérias-primas para construção civil, em especial para cerâmica vermelha, areia, cascalho e brita). A presente tese teve como objetivo realizar um levantamento dos impactos causados com a construção da Usina Hidrelétrica de “Três Irmãos” em especial à atividade de mineração, na cidade de Pereira Barreto – SP, com o intuito de propor um gerenciamento de conflitos adequado às situações semelhantes. Para obtenção e interpretação dos dados, foram utilizados questionários, documentos, censos estatísticos, leis ambientais, bem como o uso de metodologias de análise de impactos – o *checklist* e a matriz de interação, além de uma proposta metodológica para avaliação de opções e planejamento para posterior elaboração de um organograma roteiro de gerenciamento de conflitos. Os resultados apontam que os diversos impactos negativos suplantam os positivos, havendo na atividade de mineração em específico, uma redução de 67% de mão-de-obra (com uma reserva estimada de apenas 15 anos a partir de 2005), além de haver uma diminuição de 87% da população, provocada pela migração para outras regiões. Outro ponto de destaque foi a ausência de um plano de gestão de conflitos, conseqüente da ausência de reconhecimento e participação pública no processo de decisão, assim como o descaso da Administração Municipal quanto ao setor mineral, demonstrando a necessidade de trabalhar, numa abordagem sistêmica, a gestão de forma compartilhada e sustentável entre os atores envolvidos, de forma a interagir com as políticas governamentais e a legislação correlata.

Palavras-chave: usinas hidrelétricas, impactos ambientais, mineração, gestão ambiental.

ABSTRACT

The hydroelectric plant introducing causes a series of environmental impacts in the mining activity, and by consequence, in the regional economic development. Some years ago, there was no compulsory of the environmental licensing for the enterprising activities. Making up the artificial great lake, part of the population that works on this activity is reached, since these riversides regions are extraction important areas of mineral not metallic (raw materials for civil construction, especially for red pottery, sand, gravel and crushes). For present thesis it had as objective to accomplish an impact survey caused with by construction of the Hydroelectric Plant of “Três Irmãos” especially to the mining activity, in the Pereira Barreto – SP, with end of proposing a management of adequate conflicts to the similar situations. For obtainment and interpretation of the data, it was used questionnaires, documents, statistical censuses, environmental laws, as well as the impact methodology analysis – *checklist* and the interaction head office, besides a methodological proposal for options and planning evaluation for posterior elaboration of a conflicts management script organization chart. The results have show that the several negative impacts supplant the positive, existing in the mining activity in specific, a reduction of 67% of workmanship (with a reserve estimate of just 15 years starting from 2005), besides existing a decrease of 87% of the population, provoked by the migration for other regions. Other highlight point was the absence of a conflicts administration plan, consequent of the recognition absence and public participation in the decision process, as well as the negligence of the Municipal Administration regarding the mineral sector, demonstrating the need of work, in an approach generalized, the administration of shared and sustainable form between involved actors, a way of interacting with government politics and the correlated legislation.

Key-words: hydroelectric plants, environmental impacts, mining, environmental management.

1. INTRODUÇÃO

Aproximadamente 80% da energia usada no mundo advêm de combustíveis fósseis (petróleo, gás natural, carvão), enquanto que 20% ficam distribuídas entre a energia hidrelétrica, nuclear, dentre outras. Dentre todas as fontes energéticas exploradas, a hidroeletricidade se destaca por ser retirada da água, um recurso de fácil disponibilidade em locais com predisposição hídrica (vazão) e que permite sua reutilização a jusante, sendo uma das mais econômicas e promissoras entre as alternativas energéticas convencionais.

Se por um lado é inegável que a energia é fundamental para o desenvolvimento da sociedade brasileira, sendo o principal insumo para o crescimento econômico e social, por outro lado abrange um grande número de complexos impactos ao meio ambiente, indo desde impactos locais até problemas de ordem global. Especificamente com relação à hidroeletricidade, os principais impactos referem-se ao alagamento de áreas rurais e também de pequenos municípios, cobertos, dependendo do caso, por matas ou com ocupações humanas.

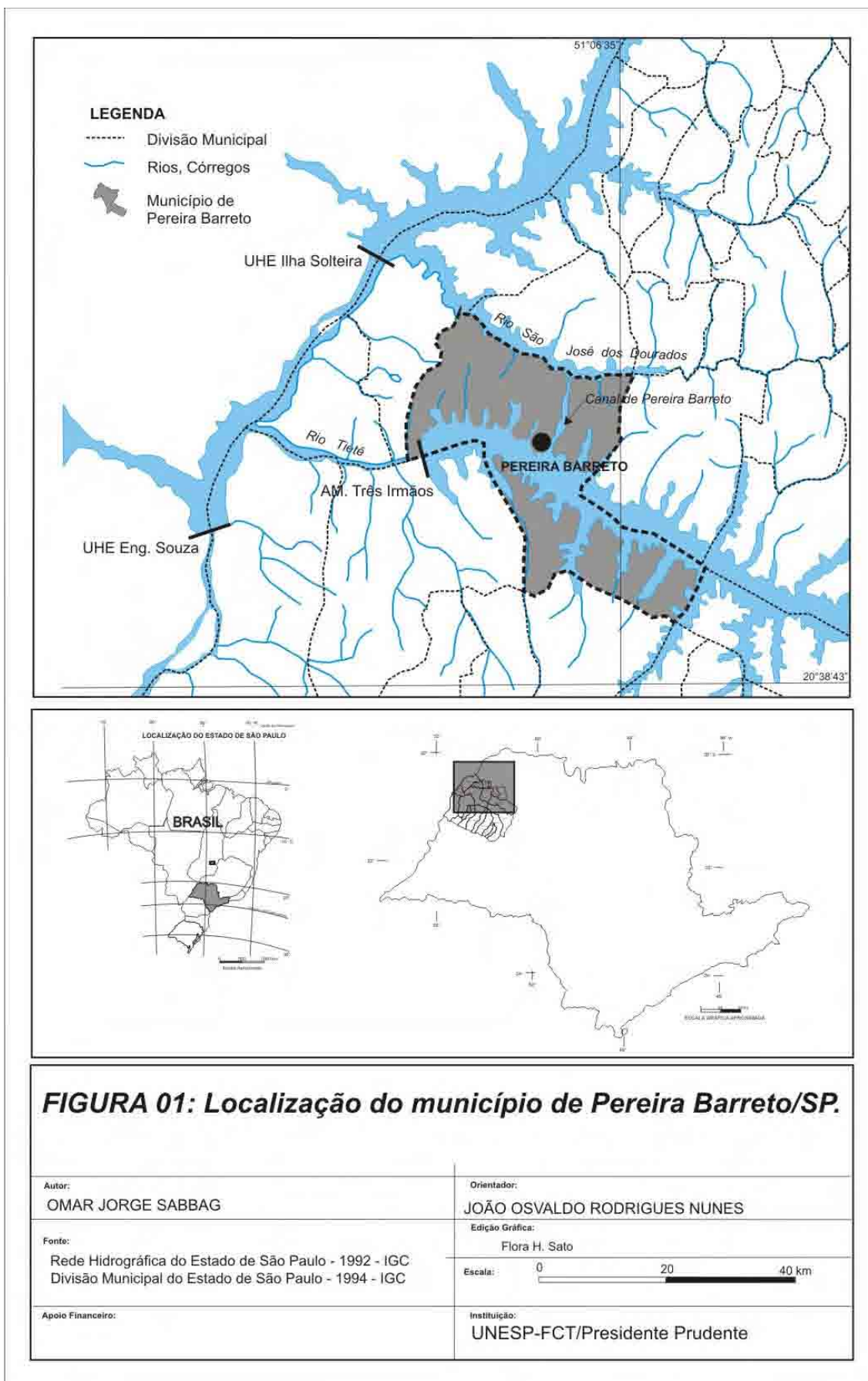
De toda a energia elétrica produzida no Brasil, quase 97% é produzida em usinas hidráulicas. No entanto, a implantação de usinas hidrelétricas tende a alagar áreas extensas e a modificar o comportamento dos rios barrados, gerando alguns impactos positivos (ativação de estabelecimentos comerciais; abertura de novos mercados) e negativos (modificações físicas, químicas e biológicas da água, alterações na fauna/flora, impactos sobre as atividades humanas, dentre outros) sobre o meio ambiente. O grande problema é que muitas usinas foram construídas – como é o caso de Balbina e Samuel na região norte do país - e só posteriormente é que se detectou uma série de impactos ambientais e sócio-econômicos, cuja mitigação deveria ter sido empreendida concomitantemente à execução do projeto, o que acabou não ocorrendo, por falta de conhecimento e por não haver exigência por parte da legislação, com a posterior obrigatoriedade do licenciamento ambiental para estas atividades empreendedoras.

Dentre os diversos impactos negativos existentes, destaca-se a exploração da atividade de mineração, a qual é afetada, atingindo grande parte da população que trabalha neste ramo, visto que estas regiões ribeirinhas são importantes áreas de extração de materiais para construção civil, em especial para cerâmica vermelha, areia, cascalho e brita. Como consequência, muitas pessoas são deslocadas para outras regiões, ou mesmo indenizadas; em contrapartida, não se sabe realmente se tais medidas mitigadoras são compensadoras, pois influem na economia setorial da região de produção.

Estas perdas não se restringem somente às atividades econômicas e aos impactos sócio-ambientais decorrentes, mas também na ineficiência das atividades técnicas existentes neste sistema de transmissão de energia, no qual o sistema elétrico brasileiro apresentou perdas técnicas da ordem de 15%. Foram perdas da ordem de 54 milhões de MWh, que ocorrem desde a eletricidade gerada nas usinas, passando pelas linhas de transmissão e redes de distribuição até chegar na tomada do consumidor final. Se o Brasil adotar um índice de perdas de 6%, considerado como padrão internacional, o sistema elétrico teria um acréscimo de disponibilidade de energia elétrica de 33 milhões de MWh, equivalente ao que produz durante um ano uma usina hidrelétrica de 6.500 MW de potência instalada (ou mais da metade da Usina de Itaipu, que possui 12.600 MW). Os custos necessários para promover esta redução das perdas consistem basicamente no melhor isolamento nas linhas e na substituição de equipamentos antigos ou defeituosos, como os transformadores. Ações que não estão sendo feitas na frequência e na amplitude que a atual situação exige. Elas representam custos muito menores do que os investimentos para a construção de novas usinas (BERMANN, 2002).

A situação do Brasil mostra que o país avançou muito em relação à questão energética, com a descoberta de novas reservas, tecnologias de prospecção e desenvolvimento de alternativas. No entanto, uma questão que ainda preocupa é com relação à implantação de novos empreendimentos para geração de energia, especificamente pela falta de capacidade de investimento do setor público para outras fontes renováveis e pelas exigências relacionadas ao licenciamento ambiental de novas usinas. Há necessidade de uma atenção especial, principalmente se considerarmos o nível de crescimento populacional (demanda energética nos últimos anos) e a relação dos problemas advindos da operação de tais obras hidráulicas.

Devido à importância de compatibilizar com a sociedade os direitos e riscos inerentes à implantação de novas usinas far-se-á necessário trabalhar com o conceito de *gestão ambiental*, o qual consiste na amplitude de uma análise relacionada à política ambiental (baseada em sua doutrina jurídica e preceitos legais), ponto-chave para o licenciamento de vultuosas atividades de risco, o uso racional de recursos e a minimização de impactos negativos, além do próprio gerenciamento de conflitos existente, o qual por si só, buscam novas alternativas e soluções em futuros casos semelhantes ao levantamento de impactos provenientes de tais empreendimentos. Este fato inspira uma análise apurada em Pereira Barreto/SP (Figura 01), especificamente sobre um determinado segmento econômico (atividade mineradora), de modo a contribuir e compartilhar com profissionais que, em um futuro próximo, possam desenvolver novos projetos com maior potencialidade de aproveitamento na região de influência, não menosprezando a relevância da matriz energética brasileira, como fator de desenvolvimento econômico para o país.



A gestão ambiental envolve a passagem do pensamento mecanicista para o pensamento sistêmico, onde um aspecto essencial dessa mudança é que a percepção do mundo como máquina cede lugar à percepção do mundo como sistema vivo. Essa mudança diz respeito a nossa concepção de natureza, do organismo humano, da sociedade e, portanto, também de nossa percepção de uma organização de negócios.

As empresas são sistemas vivos, cuja compreensão não é possível apenas pelo prisma econômico. Como sistema vivo, a empresa não pode ser rigidamente controlada por meio de intervenção direta, porém pode ser influenciada pela transmissão de orientações e emissão de impulsos. Esse novo estilo de administração induz à gestão ambiental associada a idéia de resolver os problemas ecológicos e ambientais da empresa. Ela demanda uma dimensão ética cujas principais motivações são a observância das leis e a melhoria da imagem da organização (TASHIZAWA, 2001).

O avanço tecnológico e o desenvolvimento do conhecimento humano, por si apenas, não produzem efeitos se a qualidade da administração efetuada sobre os grupos organizados de pessoas não permitir uma aplicação efetiva desses recursos humanos. A administração, com suas novas concepções, dentre elas a dimensão da gestão ambiental, está sendo considerada como uma das principais chaves para a solução dos mais graves problemas que afligem atualmente o mundo moderno.

Verifica-se um grande número de situações associadas diretamente ao advento da barragem, para as quais não se previam medidas de gestão nos estudos realizados para o empreendimento. Casos como a UHE Tucuruí//PA, em que relações sócio-econômicas surgiram no espaço valorizado, onde se destaca a urbanização não planejada (atração migratória de outras regiões) (CMB, 2000).

Não se pode negar alguns benefícios do projeto da UHE de Tucuruí//PA, destacando-se as grandes indústrias e até mineradoras instaladas na região e contempladas, dentre outros incentivos - com energia subsidiada para sua produção. As populações urbanas do Norte e Nordeste também se beneficiaram com a maior oferta de energia elétrica, através da malha interligada. Entretanto, situações semelhantes mostram que atividades anteriormente exercidas no município representavam indicadores econômicos, e que após a contemplação do novo empreendimento, desfizeram-se e modificaram seu papel fundamental no contexto econômico na região.

A impressão que os visitantes guardam de uma grande barragem e de um grande “lago” é marcante, inesquecível até, por causa das dimensões desproporcionais,

realçadas pela luminosidade especial, pelos reflexos de um espelho. E fica também o fascínio pelo maquinário, pelo mistério de toda aquela água ser transformada em eletricidade. Não é surpresa, assim, que os engenheiros, políticos e demais profissionais costumam repetir, insistentes, seus elogios à tecnologia, ao retumbante “domínio do homem sobre a natureza”. Entretanto; convém sermos mais realistas, avaliar quanto de fato a natureza perdeu, e quanto nós e os nossos descendentes perdemos e perderemos. Para quem viveu muitos anos nas regiões atingidas, e pode testemunhar as transformações, e, também para alguns pesquisadores que se empenharam em compreender os sinais vitais do planeta, fica a certeza de que a região atingida tem um destino preocupante e revoltante: a degradação, os riscos, a reação do planeta contra a mutilação de seus ciclos, o estreitamento das possibilidades futuras, o empobrecimento dos recursos vitais (acrescento sociais) (SEVÁ FILHO, 2001).

Complemento ainda que, embora a utilização dos recursos renováveis - como os hídricos – sejam uma fonte de importância em nossa matriz energética, considerando-se a amplitude e dimensão dos cursos d’água existentes em território brasileiro, muitos impactos resultantes da implantação de empreendimentos que contribuíram e que ainda contribuem para a eficiência energética tomam um espaço anterior e descaracterizam, em grande parte, atividades geradoras de substancial contribuição econômica, além dos impactos ecológicos e irreversíveis não somente na área de entorno, mas numa determinada região como um todo.

A maioria destes resultados contradiz com os mais ricos e abundantes preceitos jurídicos que temos em nosso país e implicam uma necessidade de estruturar, gerir, monitorar e avaliar futuros projetos (trabalhar com o conceito de gestão ambiental), que abarquem os direitos da sociedade. Tais resultados caracterizam-se por uma relação negativa, em que os custos acabam por suplantar os benefícios provenientes de hidrelétricas nos municípios instalados, nos mais variados segmentos econômicos, inclusive a mineração. Até que ponto existe viabilidade para contemplar projetos de vultuosidade expressão?

Neste aspecto, a presente tese pretendeu, ao realizar um levantamento dos impactos causados com a construção da Usina Hidrelétrica de “Três Irmãos” em especial à atividade de mineração, na cidade de Pereira Barreto – SP, elaborar uma proposta de gerenciamento de conflitos adequada à futuras situações semelhantes, confrontando com as recomendações da legislação ambiental pertinente, para

implantação de novas usinas, ressaltando a importância de uma sustentabilidade ambiental e sócio-econômica.

1.1. Justificativa

As hidrelétricas existentes há mais de 120 anos, e atualmente disseminadas em vários países, acoplam às suas turbinas um gerador, que a converte em energia elétrica - em pequena e em grandes escalas - provocando inúmeros impactos econômicos, políticos, sócio-culturais e ambientais em sua região de influência, que por sua vez, não contemplam os reais benefícios advindos de sua instalação.

Neste sentido, a implantação de uma usina hidrelétrica, assim como a de qualquer grande empreendimento, ocasiona alterações no meio ambiente físico, social/cultural e econômico. Essas alterações – impactos – muitas vezes, são prejudiciais aos recursos naturais como, por exemplo, os minerais, os quais são explorados por alguns setores como meio de sustentação econômica e desenvolvimento regional.

Muitas bacias de importância continental estão inteiramente barradas ou com vários barramentos, e alguns países como o Brasil, e outros das Américas do Sul e Central, mais a Noruega, o Canadá, têm uma predominância quase total de fontes hídricas na geração de eletricidade. Porém, no total mundial de formas de geração de eletricidade, esta não é a fonte primordial de energia elétrica (SEVÁ FILHO, 2001).

Ainda segundo o autor, é lógico concluir que, nestes países, em muitas de suas principais bacias fluviais, o rio mestre e afluentes importantes foram barrados, e que alguns trechos de rios quase inteiros, foram praticamente monopolizados para a produção de eletricidade. Além dos diferentes problemas ambientais, têm-se os sociais, chegando aos conflitos com grupos nativos, moradores antigos, pescadores, barraqueiros, oleiros das várzeas aluvionais, obrigando as perdas testemunhais, e

históricas das localidades, destruindo as matas e culturas agrícolas existentes nas áreas de construção, inundação e linhas de transmissão, e, mais ainda, o dramático processo de expulsão e de dispersão ou reorganização sócio-econômica das cidades e habitações rurais atingidas.

No momento do enchimento do reservatório em áreas anteriormente com potencial mineral existente (matéria-prima utilizada na construção civil), as atividades obrigatoriamente são suspensas, fato este que determina que as pessoas sejam deslocadas e/ou indenizadas, como proposição de medidas mitigadoras. Ocorre que muitas vezes estas medidas não condizem com a realidade, gerando grandes prejuízos sócio-ambientais, pelo fato de existir uma certa proteção para a nova atividade empreendedora, encoberta por estudos de impactos ambientais - EIA/RIMA - superficiais (isto ainda pelo fato de normas infraconstitucionais fazerem tornar obrigatório o licenciamento para novas atividades), existindo até mesmo uma tutela política. Isto refletiu-se também em Pereira Barreto/SP, com a formulação de um EIA/RIMA posterior à construção da usina na região, acarretando com isto desordens não planejadas à fase pré-implantação, no tocante às variáveis sócio-ambientais.

Os custos com a construção de uma usina hidrelétrica são efetivamente transferidos para a população sob a forma de degradação social e econômica, como o desemprego e a migratoriedade para outras regiões resultantes de áreas anteriormente produtivas e atualmente depreciadas.

O aspecto da depreciação está relacionado ao desgaste do ambiente natural, alterando o ciclo hidrológico e o desgaste edáfico, constituintes do capital natural dos recursos de nosso planeta. Em última análise, essas transformações destrutivas afetam também as condições climáticas e põem em risco a sobrevivência da espécie humana e da própria vida no planeta.

Pode-se atribuir que grande parte das manifestações contrárias tenha origem na falta de informação e na pouca compreensão de agentes econômicos, lideranças comunitárias, entidades e organizações da sociedade civil organizada. Ou ainda, que estas oposições possam ocorrer pela desinformação e incompreensão de setores sociais, com alta capacidade de organização, mobilização e articulação em prol de seus interesses. Em geral, deparamo-nos com estas duas situações entrelaçadas, ora predominando uma, ora outra, mas que de forma geral estão associadas e apóiam-se mutuamente.

A relevância desta pesquisa leva à investigação de uma historicidade relacionada à construção de uma usina hidrelétrica (Três Irmãos) e a posterior formulação de uma metodologia que seja suficientemente capaz de prever e expor os reais direitos e riscos inerentes à implantação de novos empreendimentos, sob o ponto de vista estratégico, organizacional e gerencial, priorizando comunidades afetadas e aplicando-se alternativas de produção de energia proveniente de recursos hídricos, potencializando-se o desenvolvimento econômico e social sob a intervenção empreendedora.

Entretanto, através da análise mais apurada de uma região inundada, poder-se-ia realmente elucidar os reais prejuízos sócio-ambientais relacionados às atividades mineradoras existentes anteriormente à implantação de usinas hidrelétricas. Cabe ressaltar que as possíveis perdas de matérias-primas para a construção já indicariam a necessidade de um planejamento ambiental, juntamente com os aspectos legais pertinentes ao assunto em questão, o que há alguns anos era desconhecido ou ausente da legislação. Além disso, o levantamento de dados atuais sobre as novas áreas de exploração é de grande relevância, para verificar se estas possuem as mesmas condições de sustentabilidade anteriores e se não houve prejuízos nos rendimentos obtidos pelos proprietários de mineradoras, o que poderá refletir-se em queda na atual economia regional.

1.2. Objetivos

Esta tese apresentou como objetivo geral avaliar o impacto sócio-econômico-ambiental nas atividades mineradoras existentes em Pereira Barreto/SP com a implantação e enchimento do reservatório da usina hidrelétrica de “Três Irmãos”. O resultado desta tese contribuirá para o aprimoramento de estudos de impacto ambiental, assumindo um papel importante no processo decisório de um novo empreendimento,

tendo em vista que o mesmo será implantado se for simultaneamente viável sob o ponto de vista técnico, ambiental e social.

Para se atingir o objetivo geral proposto, desenvolveram-se os seguintes objetivos específicos:

- ❖ Levantamento histórico das transformações da paisagem do município de Pereira Barreto/SP, vinculado às atividades mineradoras;

- ❖ Determinação dos possíveis impactos ocasionados nas atividades de mineração (através de “*checklist*” e matriz de interação) na região de inundação em Pereira Barreto/SP;

- ❖ Comparação da situação atual na área de estudo com as recomendações da legislação ambiental pertinente;

- ❖ Apresentação da proposta de “gerenciamento de conflitos” dos impactos ambientais e sócio-econômicos decorrentes da implantação da usina, para o município de Pereira Barreto/SP.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Matriz energética, impactos e influência na mineração: aspectos conceituais.

Os primeiros aproveitamentos hidráulicos foram realizados no estado de Minas Gerais, durante os últimos anos do século XIX, no qual empresas de mineração e fábricas têxteis promoveram a iniciativa nesse período, construindo as *unidades de produção de energia hidrelétrica* (UHE) com vista à autoprodução (ROSA *et al.*, 1988). Em 1910, quando a capacidade instalada no país era de 159.890 kW, 136.684 kW (86% do total) eram de origem hidráulica.

A criação do Ministério das Minas e Energia, em Julho de 1960, responsável pela política energética no país, pareceu inserir-se na redefinição das duas vertentes (a privada e a estatal - Eletrobrás), o que gerou impactos e desdobramentos decisivos nas modalidades de consolidação da estrutura de produção de energia hidrelétrica no país (ROSA *et al.*, 1988).

Muitos exemplos de barragens construídas, como a de Tucuruí/PA e de Sobradinho/PE, são fortes indicadores de como estes projetos favoreceram amplamente as grandes concentrações econômicas nacionais e internacionais pela expansão de outros PGE (“Projetos de Grande Escala”), em detrimento das populações locais (TEIXEIRA *et al.*, 1998). Estes empreendimentos constituíram o marco histórico dos anos 70 no Terceiro Mundo, em que a tecnocracia nacional era forte e bem articulada, para fornecer as bases econômicas e políticas para os grandes projetos. Estas políticas intervencionistas promovem uma desestruturação nas formas de organização social de populações inteiras.

Segundo Müller (1995), de todas as fontes energéticas exploradas, a hidroeletricidade se destaca por ser extraída da água, um recurso renovável, não poluente, sem resíduos e que permite sua reutilização a jusante, para o mesmo fim. Esta idéia contrapõe a atual limitação e racionalização existente para os recursos naturais, especificamente a água.

No cenário mundial, o Brasil ocupa uma posição privilegiada. É um dos países que dominam a tecnologia de produção de energia hidrelétrica (Figura 02) e reúne condições geo-climáticas para a instalação de usinas hidráulicas (WATANABE, 2001). Ainda segundo o autor, de toda energia elétrica produzida no Brasil, quase 97% é produzida em usinas hidráulicas e o custo de produção de eletricidade a partir da energia hidráulica é a mais baixa de todas as formas de geração de energia.

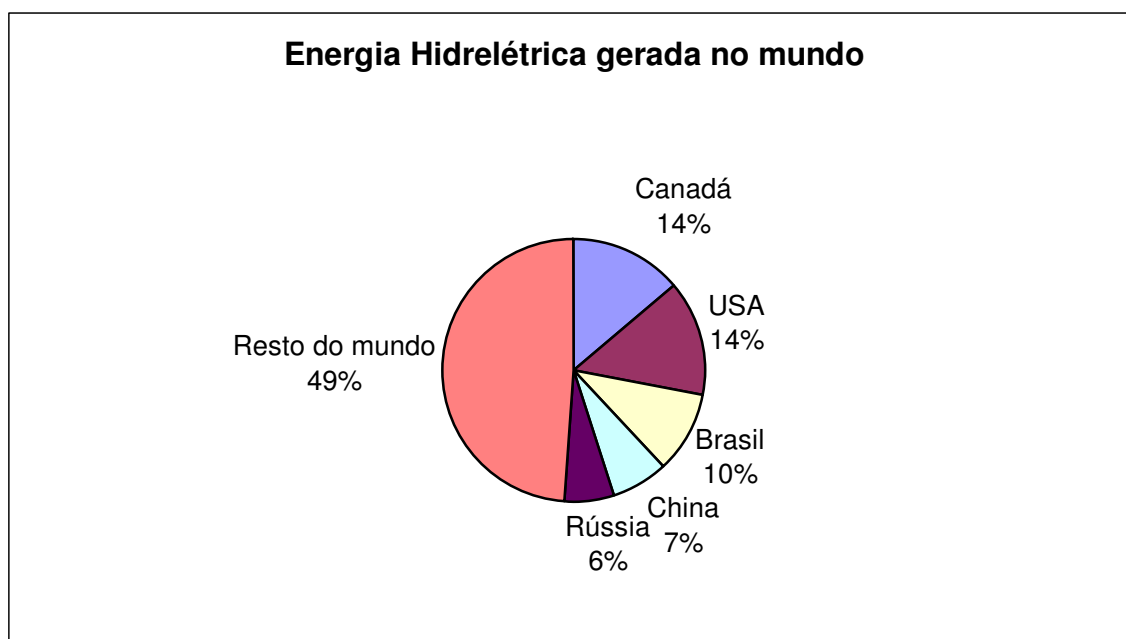


FIGURA 02. Energia hidrelétrica mundial e a participação do Brasil na geração.

Fonte: Braga *et al.* (2005).

Os recursos hidráulicos são, onde esse potencial existe, os mais econômicos e promissores entre as alternativas energéticas convencionais (HOLTZ, 1986).

O potencial hidroenergético do Brasil é de aproximadamente 260 GW, dos quais apenas 25% estão sendo utilizados na produção de energia pelas usinas hidrelétricas de médio e grande porte e as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's). A Região Norte tem o maior potencial para geração hidráulica, 114 GW ou 44%, enquanto a Região Nordeste tem apenas 10% deste total, 26 GW (ANEEL, 2005).

No Brasil, existe um dos maiores parques hidrelétricos do mundo, representando cerca de 79% de energia gerada (Tabela 01) através da fonte hidráulica (BRAGA *et al.*, 2005).

TABELA 01. Parque gerador previsto para 2003.

Tipo	Quantidade	Potência (MW)	% do Total
Eólicas	10	22	0,03
PCH's	395	1921	2,3
Hidrelétricas	107	64330	78,9
Termelétricas	634	15417	18,4
Nucleares	2	2007	2,4
TOTAL	1148	83697	100,0

Fonte: MME (2002).

Em 2004, o fluxo de produção e consumo total de energia hidráulica (incluindo as PCH's) girou em torno de 70 GW, correspondente a 30.804 mil tep (toneladas equivalentes de petróleo). Para 2010, chega-se a uma estimativa de 79,5 GW e 37.639 mil tep (MME, 2005).

Neste contexto, existem as pequenas usinas hidrelétricas geradoras de eletricidade (até 30 MW), que são importantes para o desenvolvimento, sob o ponto de vista social, aumentando a oferta de energia barata em pequenas comunidades existentes em regiões afastadas, além de causarem reduzido impacto ambiental, por provocarem pequenas áreas de alagamento e ter melhor aproveitamento de quedas naturais dos rios (AMARAL & PRADO JR., 2000).

As Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH's, definidas pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) como tendo até 30 MW de capacidade instalada, e reservatório de até 3 km², apresentam um potencial entre 7.000 e 14.000 MW no Brasil. Foi constatada, entretanto, a importância de considerar a implantação das usinas PCH's em consulta com a comunidade, analisando os impactos cumulativos dos empreendimentos em nível de bacia, para evitar impactos multiplicadores de diversos represamentos. Experiências interessantes de gestão de energia gerada por PCH's em cooperativas no meio rural, em sistemas interligados a rede ou não, já estão em curso no Brasil (ANEEL, 2005).

A Figura 03 ilustra o crescimento substancial das PCH's no Brasil, destacando-se a capacidade total, superando-se 1900 MW de potência instalada.

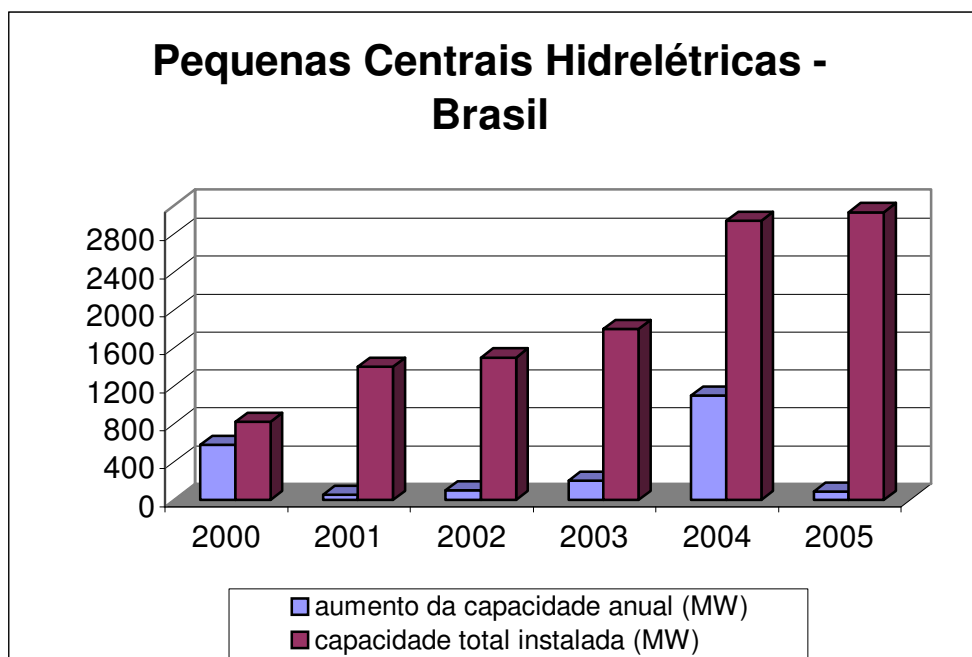


FIGURA 03. Aumento da Capacidade Anual e Capacidade Total Instalada de PCH's no Brasil.

Fonte: ROVERE, 2002 (adaptada por ANEEL, 2005).

A partir de 2003, tem-se uma previsão de aproximadamente 1190 MW no aumento da capacidade anual, resultando-se em 3030 MW de capacidade total instalada de PCH's no Brasil, o que mostra ser uma alternativa potencial com benefícios cedidos pelo governo aos autoprodutores de energia (ANEEL, 2005).

Por outro lado, a construção de grandes barragens, para uma maior produção de energia, gera grandes transtornos ambientais, afetando diretamente a população e atividades econômicas antes existentes na área inundada.

No Brasil, cerca de 43,9% da OIE (oferta interna de energia) tem origem em fontes renováveis, enquanto que no mundo essa taxa é de 13,6% e nos países desenvolvidos é de apenas 6%. Dessa participação da energia renovável, 14,4 pontos percentuais correspondem à geração hidráulica e 29,4 a biomassa. Os 56,1% restantes da OIE vieram de fontes fósseis e outras não renováveis. Essa característica, bastante particular do Brasil, resulta do grande desenvolvimento do parque gerador de energia hidrelétrica desde a década de 50 e de políticas públicas adotadas após a segunda crise do petróleo, ocorridas em 1979, visando à redução do consumo de combustíveis oriundos dessa fonte e dos custos correspondentes à sua importação, na época,

responsáveis por quase 50% das importações totais do País (JOHN & CAMPANILI, 2004).

Ainda segundo os autores, a indústria de energia elétrica também desenvolveu tecnologia no campo da construção e operação de grandes centrais hidrelétricas, bem como na operação de sistemas de transmissão a grandes distâncias e em corrente contínua. Seu parque gerador de eletricidade foi aumentado de 11 GW em 1970, para 30,2 GW em 1979 e para 90,7 GW em 2003 (a capacidade instalada hidráulica, de 69 GW em 2004, representava um pouco mais de 26% do potencial total brasileiro).

Na Figura 04, podemos observar a oferta de energia no Brasil, considerando as principais fontes de geração de energia elétrica.

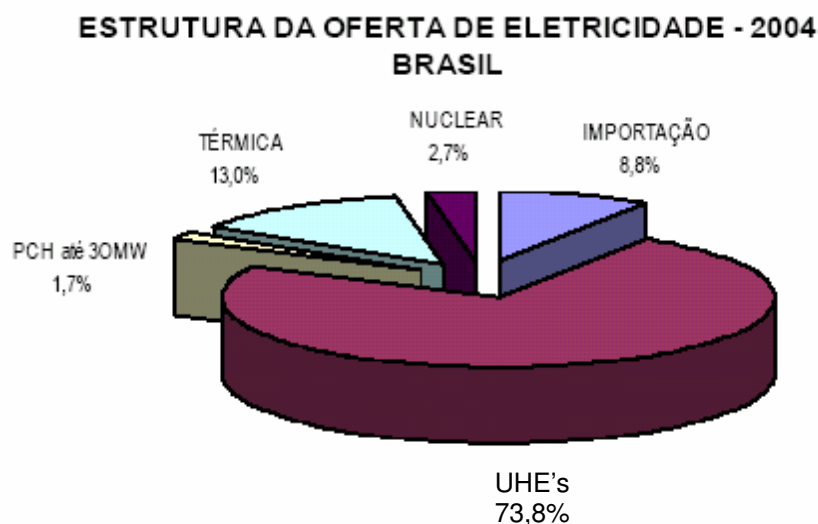


FIGURA 04. Estrutura da oferta de eletricidade no Brasil, ano-base 2004.
Fonte: MME, 2005.

O Brasil aumentou ainda mais as vantagens comparativas com o resto do mundo em termos de utilização de fontes renováveis de energia. No país, em 2004, 43,9% da OIE (oferta interna de energia) foi de energia renovável, enquanto em 2002, a média mundial foi de 13,6%. Isto se atribui ao fato da grande disponibilidade de recursos ambientais – especificamente os hídricos - situados em território brasileiro.

As usinas hidrelétricas construídas até hoje no Brasil resultaram em mais de 34.000 km² de terras inundadas para a formação dos reservatórios, e na expulsão – ou, “deslocamento compulsório” – de cerca de 200 mil famílias, todas elas populações

ribeirinhas diretamente atingidas. No relacionamento das empresas do setor elétrico brasileiro com estas populações, prevaleceu a estratégia do “fato consumado” praticamente em todos os empreendimentos. Enquanto a alternativa hidrelétrica era sempre apresentada como uma fonte energética “limpa, renovável e barata”, e cada projeto era justificado em nome do interesse público e do progresso, o fato é que as populações ribeirinhas tiveram violentadas as suas bases materiais e culturais de existência. As obras promoveram o deslocamento forçado destas populações, acompanhado por compensações financeiras irrisórias ou inexistentes; o processo de reassentamento, quando houve, não assegurou a manutenção das condições de vida anteriormente existentes. Na área das barragens ocorreram diversos problemas de saúde pública, como o aumento de doenças de natureza endêmica, o comprometimento da qualidade da água nos reservatórios, afetando atividades como pesca e agricultura; e, problemas de segurança das populações, com o aumento dos riscos de inundação abaixo dos reservatórios, decorrentes de problemas de operação. Ainda, grandes quantidades de terras cultiváveis ficaram submersas e, em muitos casos, a perda da biodiversidade foi irreversível. (BERMANN, 2002).

Neste contexto, o conceito de desenvolvimento sustentável é muito complexo e controvertido, uma vez que para ser incorporado exige mudanças na maneira de pensar, viver, produzir, consumir, dentre outros; em que alguns fatores antropogênicos que mais influenciam na sustentabilidade são a poluição e a tecnologia. Entretanto, o termo sustentabilidade apresenta um caráter dinâmico que se afasta muito da idéia de equilíbrio estático dos economistas clássicos, referindo-se a um processo evolutivo sustentável de mudança contínua (FRANCO, 2001).

Segundo Drew (1989), o “*homem não é uma criatura racional (...) suas atitudes para com a Terra e suas reações com o ambiente tem variado através do tempo (...)*”. Reforço esta idéia no sentido de que há uma interconexão na relação homem-natureza e a irracionalidade traduz-se na degradação ambiental como a de si mesmo; no entanto, é o único ser capaz de transformar hábitos e atitudes para o uso eficaz e racional dos recursos em suas atividades.

No fim do século XIX, na relação entre as atividades humanas e a natureza foi predominando um tipo de visão exploratória dos recursos a serem utilizados pelo homem, aumentando-se cada vez mais a escala, as dimensões e as potências de realizações materiais, tanto construtivas quanto destrutivas (CAVALCANTI, 1998).

Ainda segundo o autor, a história social e ambiental do capitalismo, da qual fazemos parte, tem sido uma história de “intensificação da produção e do uso da energia”.

À medida que a sofisticação tecnológica e político-econômica aumenta, cada vez menos se torna previsível o comportamento do homem em relação ao meio ambiente, no que tange aos fatores naturais. Esta “imprevisibilidade” retrata no sentido de que seu comportamento não constitui necessariamente uma reação ou adaptação ao meio que o cerca (DREW, 1989).

Como afirma Tommasi (1994), o conceito de impacto e o de poluição são antropocêntricos, uma vez que estão fundamentados nos efeitos das ações humanas sobre a própria sociedade e sua economia, ou seja, os impactos ambientais desencadeiam os impactos sociais.

Entretanto, qualquer que seja a ação impactante que redunde em prejuízo para a qualidade de vida de uma população, terá seus custos socializados. Particularmente com relação aos grupos sociais menos privilegiados economicamente, os impactos ambientais e sociais representam, sempre, um elevado ônus material e psíquico (SEVÁ FILHO, 2001).

Esta intensificação de impactos tem altos custos ambientais e sociais, e no futuro essa tendência futura pode ser revertida quando houver a prioridade do uso social dos recursos regionais e nacionais. No caso das hidrelétricas, vários surtos se instalaram no século passado, onde dois terços concentram-se na bacia hidrográfica do Paraná e seus afluentes.

A questão ambiental, como afirma Almeida *et al* (1999), deve-se transformar numa questão ideológica, freqüentada pela ciência, pela política, pela filosofia e pela cultura; é preciso considerar que as modificações naturais agora ocorrem aceleradas pelo forte impacto das modernas tecnologias. No entanto, as aplicações destas tecnologias devem ser adequadas ao meio ambiente, não trazendo mais prejuízo do que benefício à população nos seus mais diferenciados aspectos.

Os reservatórios causam alterações nas características do meio ambiente. Segundo Mota (1995), qualquer alteração significativa no meio, afetando um ou mais de seus componentes provocada por uma ação humana, entende-se como *impacto ambiental*.

Na fase da construção de barragens hidrelétricas ocorrem os seguintes impactos ambientais: alterações culturais; desestruturação social das comunidades urbanas e

rurais; efeitos sobre o local da obra e vilas; desestruturação econômica regional do setor primário, secundário e terciário; além de transtornos à administração pública municipal. Na desestruturação econômica do setor primário, ocorre em nível de extrativismo a submersão de recursos minerais, afetando de forma drástica a economia regional (MÜLLER, 1995).

Segundo Rosa *et al.* (1988), os impactos são pensados como resultantes de uma intervenção vinda de cima (agências governamentais) e o referencial para avaliação desses impactos é a população deslocada para a formação dos reservatórios, bem como as populações vizinhas. Em outras palavras, os “impactos” consistem em respostas culturais da população à intervenção, como se a um estímulo (intervenção) correspondesse uma reação (resposta cultural/impacto). Entretanto, é imprescindível a participação social na tomada de decisões referentes aos projetos hidrelétricos, visando minimizar os impactos decorrentes de tais atividades e potencializar os recursos advindos no gerenciamento de conflitos.

Com o processo de aceleração de progresso e tecnologia nos últimos anos, quase o triplo da potência hidrelétrica atual seria utilizado, barrando-se os trechos de rios que restam, dentro de um potencial hidráulico disponível. Entretanto, teríamos mais alguns milhões de hectares submersos, várias centenas de ecossistemas artificiais e pouco conhecidos para tentar gerenciar; além de alguns milhões de hectares atravessados pelas linhas de transmissão (CAVALCANTI, 1998).

A distribuição geográfica das usinas hidrelétricas no estado de São Paulo faz com que seus reservatórios ocupem áreas tradicionalmente produtoras, ou mesmo de grande potencialidade em recursos minerais, localizadas nas planícies dos principais rios paulistas, ocasionando impactos nas atividades de mineração (NOFFS & BITAR, 1994). Caso semelhante aconteceu no caso da barragem de Sobradinho/PE, em que o modo de vida da população ribeirinha que ocupava a área alagada, após a conformação do reservatório, impossibilitou a comunidade de dispor do rio que lhe servia de referencial para a organização de diversas esferas de sua vida social (Rosa *et al.*, 1988).

A conservação dos recursos minerais e a preservação do meio ambiente estão intimamente relacionadas, envolvendo a noção de escassez ou mesmo a de exaustão completa, antes no sentido econômico do que no físico, mas também a mudança do meio ambiente, desde que os minerais são eles próprios parte do meio ambiente, fato a

ser considerado tendo em conta que a sociedade moderna é inconcebível sem o consumo de bens minerais (SOUZA, 2001).

A extração mineral desempenha atualmente um papel fundamental na economia de diversos países, principalmente dos países em desenvolvimento que tem a mineração como uma importante fonte de geração de divisas, além de ser uma atividade geradora de empregos e impostos, representando, assim, um fator determinante para o desenvolvimento de um grande número de cidades e micro-regiões (MARQUES, 1993).

Apesar da mineração ser atividade essencial para o exercício da cidadania, haja vista ser ela responsável pelo atendimento das demandas sociais reprimidas, não há como negar-lhe, à semelhança do que ocorre com outras atividades econômicas, o seu caráter agressor ao meio ambiente, ainda que de forma perfeitamente *reversível* (HERRMANN, 1995). Isto atribui-se ao bom planejamento e gerenciamento de atividades, considerando que os recursos naturais não são intocáveis – respeitando-se a capacidade suporte dos mesmos - e que a utilização racional no processo produtivo de qualquer atividade econômica gera mão-de-obra e divisas com a contemplação ambiental, especificamente no segmento social.

Como um dos países com os maiores potenciais hidrelétricos, o Brasil instalou uma série de usinas para geração de eletricidade com enormes reservatórios, especialmente na bacia do Paraná, na região nordeste do Rio São Francisco e na floresta tropical da Amazônia. Alguns dos maiores projetos foram construídos antes da efetivação da legislação ambiental pelo governo democrático. Assim, usinas hidrelétricas com um planejamento fragmentado e descoordenado têm causado graves impactos ecológicos e sócio-econômicos (KOHLHEPP, 1999).

A construção de grandes usinas hidrelétricas tem sido, em todos os casos concretos, apesar de tentativas de maquiagem pelas empresas através de campanhas de propaganda, uma violência tanto social quanto ambiental, viabilizando um modelo perverso de lucros imediatos para as empresas construtoras e as empresas que utilizam a energia gerada sob tarifas subsidiadas, concentração de capital e aumento da exclusão social (BAINES, 2001).

Em 2004, a energia hidráulica contribuiu com 14,4% da Matriz Energética Brasileira, resultado semelhante ao do ano anterior. Já a eletricidade contribuiu com 16,2% do consumo final de energia (MME, 2005).

Alternativas de energia no Brasil existem, para alimentar uma política sustentável de geração através de outras fontes renováveis, como aponta Bermann (2002). Em termos quantitativos, considera-se como metas de curto prazo (ano 2005), a instalação de 50 MWp (megawatt-pico) de potência instalada com painéis solares fotovoltaicos, e a instalação de 3 milhões de metros quadrados de coletores térmicos solares. Estas metas foram propostas a partir do dimensionamento de oportunidades de aplicação nas áreas de energia, considerando propostas de ações e programas de inserção efetiva do aquecimento solar em residências de baixa renda, hospitais, creches, entre outros; de substituição parcial de chuveiros elétricos por sistemas de aquecimento solar visando uma redução de demanda de ponta do consumo de energia elétrica; e de disseminação em grande escala dos painéis fotovoltaicos.

Ainda segundo o autor, quanto à energia eólica, propõe-se como meta a instalação de 3.000 MW de potência. É ainda uma meta restrita, se considerarmos que o potencial instalável no país alcança 29.000 MW. Outra alternativa a ser disseminada de maneira vigorosa é dada pelo aproveitamento do bagaço de cana-de-açúcar em regime de co-geração nas usinas sucro-alcooleiras, com um potencial de 1.600 MW a 3.000 MW de potência. A contribuição mais importante, em termos estratégicos, poderá ser dada pelo biodiesel. Trata-se de substituir, num primeiro momento, a quantidade de óleo diesel importada, da ordem de 100 mil barris diários. Para tanto, propõe-se a utilização dos estoques finais de óleo de soja e a disseminação da cultura do óleo de palma. Seriam necessárias cerca de 408 mil toneladas mensais de biodiesel para substituir a quantidade de óleo diesel que é atualmente importada.

Por fim, há uma necessidade premente de tornar os Programas de Conservação de Energia e as ações voltadas à Eficiência Energética, instrumentos efetivos para assegurar no nosso país um desenvolvimento energético em bases sustentáveis. Das propostas apresentadas, em curto prazo, é possível acrescentar 23.300 MW (33% da atual capacidade instalada do Sistema Elétrico Brasileiro) sem a necessidade de se construir grandes usinas hidrelétricas ou usinas termelétricas a gás natural de grande porte. A população brasileira ainda espera para o nosso país uma política energética onde o bom senso prevaleça.

2.2. Paisagem e meio ambiente: uma abordagem reflexiva

Quando discutimos a tematização ambiental, há uma escolha de uma metafísica em sua atuação -entenda-se por *metafísica* a investigação da essência das coisas – com o surgimento da filosofia da natureza, com um conhecimento superior sobre esta.

Do filósofo alemão Schelling *apud* Rodhe (1996: 117), “*o todo de que parte a filosofia da natureza é o idealismo absoluto, que admite por si só uma identidade pura, com a essência igual do subjetivo e do objetivo*”. Isto representa a interdependência de que o homem é e faz parte da natureza, constrói e destrói ela própria, destruindo a si mesmo. Complementando, o autor discute em sua dualidade a natureza como produto – o objeto; e a natureza como produtividade – o sujeito; em que “*a produtividade permanecerá, mas não o produto*”.

Merleau-Ponty (2000) retrata que a natureza é a nossa percepção: “*Somos os pais de uma natureza de que somos os filhos*” (reciprocidade), ou seja, o homem é o portador de traços de tudo aquilo que a natureza foi. O autor mostra em sua filosofia, a indivisão entre nós e a natureza, em que pode ser rompida com a reflexão. Como afirma Merleau-Ponty, há uma relação homem-natureza: “*não só a natureza deve tornar-se visão, mas é preciso que o homem se torne natureza*”, possuindo nesta relação um duplo sentido.

O tempo nos envolve, no qual participamos da passagem desta: não há separação de natureza e passagem – tudo isto é essencial, enquanto somos natureza (MERLEAU-PONTY, 2000).

Ao centrar suas investigações na relação entre o homem e o mundo, entendida também como relação entre consciência e natureza, Merleau-Ponty busca compreender a realidade concreta, muitas vezes mascarada por atuais paradigmas e suas respectivas teorias das concepções do que é o mundo, e nele o ser humano em separado.

O meio ambiente ainda é mal interpretado pelas ciências naturais. Como o conhecimento científico é visto como uma contradição, na separabilidade do objeto e da realidade, como deve separar a realidade do ambiente, em que o sujeito “observador” também está incluído no ambiente?

Para a ciência, a natureza deve ser conceituada como englobante (junção de coisas), não ser pensada a partir de conceitos; e sim, por experiências.

É um erro teórico e filosófico contrapor o "homem" a "natureza". O ser humano é parte do mundo natural e compartilha a biosfera com os demais organismos. O que singulariza a humanidade é o seu poder de transformação do ambiente, por meio da elaboração de projetos e da criação de tecnologias capazes de executá-los: a humanidade produz espaço geográfico.

Por conseguinte, o ambiente deve ser o resultado das relações complexas entre a natureza e a sociedade, sendo estudado de modo transdisciplinar entre as disciplinas. Contrariamente, as ciências naturais e as sociais isolam-se, herdadas da disjunção da natureza-sociedade do pensamento filosófico ocidental.

A transdisciplinariedade nos remete à colaboração entre diversas áreas do saber e do conhecimento em projetos que envolvam tanto as diferentes disciplinas acadêmicas quanto às práticas não-científicas que incluem atores e instituições diversos.

Entretanto, o conceito de natureza mudou, passando a incluir, também, os seres humanos que são, em essência, seres sociais. A ciência moderna viu ruir um de seus mais caros pressupostos: aquele que considerava ser possível estudar a natureza num simples microscópio e explicá-la com leis matemáticas (CAVALCANTI, 1998).

Ainda segundo o autor, o ambiente deve ser estudado de forma complexa, com a interação do sistema natureza e do sistema sociedade, havendo uma relação de interdependência. Complexidade esta reconhecida por vários traços, como diria Morin (1986), com a “necessidade de associar o objeto ao seu ambiente”.

Nesta perspectiva, apontada por (MORIN, 1986 *apud* ALMEIDA, 2003: 17), “*os objetos devem dar espaço aos sistemas, no lugar das essências e das substâncias, a organização; no lugar das unidades simples e elementares, as unidades complexas; no lugar dos agregados formando corpos, os sistemas de sistemas*”. Enfim, somos carentes ainda de uma concepção sistêmica em que o sistema é percebido na sua relação com o seu entorno, no tempo e na sua relação com o observador ou aquele que o concebe.

O autor acima ainda complementa que, segundo a teoria de Edgar Morin, “*faltam ainda um conceito sistêmico que exprima ao mesmo tempo unidade, multiplicidade, totalidade, diversidade, organização e complexidade*” (MORIN, 1986 *apud* ALMEIDA, 2003: 18). As significações sócio-culturais e as práticas sociais estão muito longe de serem percebidas nas análises e interpretações mais frequentes do sistemismo

enquanto verdadeiros sistemas abertos, estes dificultando a modelização ou o “enquadramento sistêmico” das estratégias dos agentes devido às suas ambivalências de comportamentos e ambigüidade de representações. Nem a sociedade, nem a cultura são sistemas propriamente ditos, e considerá-los como tais é desprezar tudo o que constitui a particularidade mesma do social, as múltiplas estratégias dos agentes, os jogos de poder, as contradições e incoerências que estão no centro de todo pensamento e de toda prática.

Esta consideração acima reporta-nos a uma síntese dos graves problemas advindos da sociedade contemporânea (como é o caso das usinas hidrelétricas), no desenvolvimento a qualquer custo, sem uma análise dos diferentes atores interconectados no sistema.

A realidade natural é inicialmente em “natureza interna ao homem” (sua naturalidade) e “natureza exterior ou ambiente” (o corpo externo do homem). É no jogo entre estas duas dimensões que se desenvolve o próprio ser humano. Ao modificar a natureza exterior que o homem substantiva suas potencialidades naturais, adentra-se à mente os músculos na transformação do ambiente (MORAES, 1994).

Deve-se inserir um novo paradigma, de distinção e relação, um paradigma ambiental. Uma ciência ambiental revela a inseparabilidade entre as ciências naturais e sociais, em que “o sujeito é igualmente objeto”; preenchendo um espaço vazio consolidado pelo campo restrito da ciência convencional, provinda do paradigma cartesiano disjuntivo.

A insustentabilidade, originada por vários fatores, dentre os quais a depleção de recursos naturais, deve-se fundamentar num outro paradigma, baseado na teoria da auto-organização (RODHE, 1996), fundamentado na “recursividade entre um sistema dinâmico e seu ambiente, objetivando as coisas do mundo para poder conhece-las em suas formas causais”. A possibilidade da construção de uma sustentabilidade conta com vários princípios, como o da complexidade (associação do objeto ao seu ambiente) e da conjunção (articulação dos diferentes campos de conhecimento); este indo de encontro à interdisciplinaridade existente.

O clamor por tecnologias mais apropriadas e formas de “produção mais limpa”, como é o caso de usinas hidrelétricas, não tem induzido mudanças comportamentais das empresas que contam com a conivência ou omissão dos governos. Tanto os Estados, quanto às empresas, parecem ignorar a natureza “perversa” do sistema de produção capitalista que, em sua corrida atrás de competitividade e lucros (teoria do crescimento

econômico), parecem incapazes de internalizar em sua contabilidade os custos da destruição do meio ambiente e, menos ainda, os custos incalculáveis da desagregação social.

Como afirma Cavalcanti (1998), a busca de sustentabilidade resume-se à questão de se atingir harmonia entre seres humanos e a natureza, ou de se conseguir uma sintonia com o “relógio da natureza”. Tal relógio, na realidade, é para ser respeitado e incluído nos cálculos que o homem faz; trata-se de um dispositivo para ditar o que pode ser feito na conservação consistente e planejada dos recursos naturais.

De uma perspectiva clássica, a paisagem retrata a expressão materializada das relações do homem com a natureza num espaço circunscrito. Para muitos, o limite da paisagem atrelava-se à possibilidade visual. Entretanto, para Troll (1950) *apud* Mendonza *et al.* (1982: 48), paisagem é algo além do visível, é resultado de um processo de articulação entre os elementos constituintes. Assim, a paisagem deve ser "*estudada na sua morfologia, estrutura e divisão além da ecologia da paisagem, nível máximo de interação entre os diferentes elementos*". Esta análise, em sua visão, poderia ser de ordem exclusivamente natural (paisagens naturais) ou de ordem humana (paisagens culturais).

Contemporaneamente, Santos (1997) concebe paisagem como a expressão materializada do espaço geográfico, interpretando-a como forma. Neste sentido considera paisagem como um constituinte do espaço geográfico (sistema de objetos). Para Milton Santos, "*Paisagem é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre o homem e a natureza*". Idéia esta que diferencia de espaço, sempre um presente, contido numa situação única, que transforma permanentemente.

Entretanto, a paisagem pode ser analisada como a materialização das condições sociais de existência diacrônica e sincronicamente. Nela poderão persistir elementos naturais, embora já transfigurados (ou natureza artificializada). O conceito de paisagem privilegia a coexistência de objetos e ações sociais na sua face econômica e cultural que se manifesta (SUERTEGARAY, 2001).

O período atual, denominado "Técnico Científico Informacional", não nos permite pensar a natureza como primariamente natural, ou melhor, como decorrente de processos que advém exclusivamente de sua auto-organização.

A presença do homem concretamente como ser natural e, ao mesmo tempo, como alguém oposto à natureza, promove profundas transformações na natureza mesma e na sua própria natureza.

Numa abordagem de pesquisa científica, respeitando-se os diferentes paradigmas existentes, dentro das perspectivas tomou-se como referência a abordagem sistêmica. Esta postula que todos os elementos influenciam e são influenciados reciprocamente. Assim, a condição ética constitui o critério para um equilíbrio operacional e capacidade de resistência à ruptura do sistema, ou seja, visa o que for melhor para todos ou, ao menos para a maioria da população.

A abordagem sistêmica nesta tese, a partir da ótica dos sistemas complexos, descreve o contexto histórico e espacial que refletiu as intrincadas relações e dinâmicas econômicas, sociais, culturais e ambientais do município de Pereira Barreto e suas adjacências com a implantação da UHE “Três Irmãos”.

Assim, o segmento em específico onde ocorre o problema – a atividade de mineração – foi uma das atividades econômicas de maior relevância no passado para a região, revelando uma relação muito mais complexa do que a hipótese linear sobre rompimento de suas atividades.

Pesquisas da trajetória de vida das pessoas revelam suas origens e a imigração da cultura japonesa, na área rural onde estiveram ocupadas na agricultura familiar, na pesca e também em olarias. A perda de produtividade cerâmica e de outras atividades rurais decorrente da minimização de áreas exploratórias (com o enchimento do lago) causou a expulsão de famílias e comunidades inteiras das áreas rurais.

Observa-se que a relação entre sujeito e objeto se dá de forma contraditória, não evidenciando a soberania de nenhum deles, gerando uma criticidade sobre o objeto de estudo da tese em suas contradições.

Mudar esse cenário e assim, reduzir os impactos negativos provenientes da instalação da usina no município, exige mudanças significativas nas políticas públicas através da conscientização política e pressão da sociedade civil organizada, nem sempre devidamente informada pela mídia e, menos ainda, pelos partidos políticos no poder, associados às elites. O discurso oficial apoiado pela CESP e instituições financeiras multilaterais – como o FMI e o BIRD - induz a população a acreditar que essas políticas, embora responsáveis pela discrepância de fatores inadmissíveis para a

população, são inevitáveis e ainda assim, benéficas para o desenvolvimento e bem-estar do país.

Numa corrente teórico-metodológica sistêmica, podemos observar, como aponta Sposito (2004), que no desenvolvimento desta pesquisa existem algumas características marcantes, como:

- o resgate da dimensão histórica de Pereira Barreto/SP, desde o processo de colonização do município até a implantação da UHE “Três Irmãos”;
- a preocupação com a transformação da realidade estudada e a tentativa de desvendar conflitos de interesse, sugerindo-se estudos propostos de gerenciamento para atenuar possíveis impactos advindos de hidrelétricas;
- a validação fundamentada no método que explica a dinâmica das contradições internas dos fenômenos, mostrados na relação sociedade-natureza, caracterizando a influência das UHE's como fator de crescimento econômico e contraditório ao desenvolvimento regional de comunidades e sua inter-relação com o meio.

Ainda conforme Sposito (2004), para a compreensão da própria relação sociedade-natureza, como universo fundamental para a geografia, numa investigação científica, faz-se necessário entender que a natureza e a sociedade fazem parte de um mesmo movimento, em que numa concepção histórica, há uma visão dinâmica e conflitiva da realidade dos fatos.

Atualmente, Vieira (2004) ao tratar sobre o pensamento de Maturana (1995), parece ser um dos mais significativos na procura pelo fenômeno do conhecimento nesta compreensão da relação natureza-homem, considerando a formação do sujeito numa perspectiva mais inteira em sua constituição como tal.

Numa noção de progresso como produção e consumo, na naturalização do acúmulo, da propriedade privada e do bem estar, o Ocidente foi refutando, por este critério, toda produção cultural de um sem número de grupos humanos. A partir de uma visão mercadológica abriu mão da escuta e do diálogo com estas civilizações, com sua História e impôs uma ditadura do padrão de consumo e da competição.

Por decorrência óbvia, os processos educativos competitivos e, por derivação, que ensinam a competição, são processos que afastam o ser humano da natureza. E o fazem não somente porque, do ponto de vista social, exclui o outro de determinado processo, mas porque desconsidera o outro como legítimo, já que estabelece o espaço

pelo qual compete como a única possibilidade de manifestação de alguém como sujeito. (VIEIRA, 2004).

Ainda segundo o autor acima, acreditando na perspectiva do humano como integrado com seus pares, a concepção educacional de Maturana busca resgatar a vida como centro de todos os processos sistêmicos. Do ser humano enquanto sistema que se espalha na cultura, na convivência. Pensa e desafia-nos a buscar uma educação que resgate a bio-centralidade. Atribui grande importância ao relacionar-se, mantendo a responsabilidade do sujeito por suas decisões. Por isso afirma que:

Nós, seres vivos, somos sistemas determinados em nossa estrutura. Isso quer dizer que somos sistemas tais que, quando algo externo incide sobre nós, o que acontece conosco depende de nós, de nossa estrutura nesse momento, e não de algo externo (MATURANA, 1995).

A Geografia nos seus tempos atuais emprega o caráter anticientífico (não no sentido de opor à ciência, mas de faltar objetividade em suas amplas reflexões), na tentativa de sistematizar nossas relações com a natureza, diferindo-se das características tradicionalmente cultivadas pelo método analítico. Neste contexto, necessita-se de uma geografia da natureza, para poder “dissipar as nuvens de fumaça que nos impedem de perceber que, para onde quer que olhemos, estamos cada vez mais sós e em frente de nós mesmos” (CARVALHO, 1991). De maneira análoga, seria a falha perceptiva da interconexão do ser com a natureza, apontado numa forma de ruptura entre ambos.

De fato para um geógrafo, a noção de meio ambiente não recobre somente a natureza, ainda menos a fauna e a flora somente. Este termo designa as relações de interdependência que existem entre o homem, as sociedades e os componentes físicos, químicos, bióticos do meio e integra também seus aspectos econômicos, sociais e culturais.

Uma concepção filosófica propícia à abordagem científica da problemática ambiental atual pode tanto ser encontrada em várias proposições filosóficas produzidas desde a Grécia clássica como, na insuficiência delas, demandar novas formulações, como bem postula Morin (1986), dentre outros filósofos clássicos.

Da perspectiva metodológica dessa corrente da Geografia – baseada na relação dos sistemas - em sua fase contemporânea denominada corrente sócioambiental da geografia, “*o homem e a sociedade não estão exatamente fora da natureza e do biológico – distinguem-se deles por reunirem as ‘apostas’ da natureza, arriscando-as*

todas juntas. É nesse particular que o 'ambiental' não deve ser visto apenas no nível do biológico ou ecológico, mas, sobretudo, pelo que contém de construção holística" (MENDONÇA, 2001).

A sociedade não mais aceita o espaço como receptáculo, mas sim o produz; não vivemos, atuamos ou trabalhamos no espaço, mas produzimo-lo, vivendo e trabalhando.

Pode-se pensar que o espaço geográfico é múltiplo e aberto a múltiplas conexões que se expressam através dos diferentes conceitos - como paisagem, território e lugar - representando a articulação entre a sociedade e a natureza.

As unidades de paisagens naturais se diferenciam pelo relevo, clima, cobertura vegetal, solos ou até mesmo pelo arranjo estrutural e do tipo de litologia ou por apenas um desses componentes. No entanto, como na natureza esses componentes são interdependentes, quando há variações na litologia, por exemplo, certamente observam-se diferenças na forma do relevo, na tipologia dos solos e até mesmo na composição florística da cobertura vegetal. Esta última interfere no clima ou pelo menos no microclima, na diferenciação e distribuição da fauna e microrganismos, e assim sucessivamente para os demais componentes. Nesse panorama de ambientes naturais, o homem, como ser social, interfere criando novas situações ao construir e reordenar os espaços físicos com a implantação de cidades, estradas, atividades agrícolas, instalações de barragens, retificações de canais fluviais, entre inúmeras outras (ROOS, 1991).

Suertegaray & Nunes (2001) ressalta que a Geomorfologia, assim como as demais áreas de suporte às análises geográficas ambientais, transcendem a própria ciência, com a relação direta homem-natureza, contextualizada numa forma conjunta, em que o tempo que *faz* (não o que passa) acarreta mudanças espaciais, resultantes das ações antropogênicas; gerando com isso novas ênfases em seus estudos epistemológicos de seu objeto de estudo – o relevo; este contido na paisagem.

Na busca de uma fundamentação mais lúcida de um trabalho científico, encontrou-se numa explicação de Colucci (*in* BIANCHETTI & MACHADO, 2002), para o qual a ciência é fruto do desejo e, tomando-o como uma de suas referências, aborda a impulsão para a escrita:

“Se uma tese implica um processo de elaboração de pensamento, de trabalho intelectual com categorias lógicas, a fonte desse material com que se trabalha advém do próprio sujeito, de sua disposição imaginativa e seu saber acumulado. Mas a principal fonte está na história singular desse sujeito, nas marcas psíquicas que requerem elaboração. Aí as marcas da autoria”.

Nem mesmo a distância assegurada por um método científico poderia controlar a influência da subjetividade própria ao ser humano, que se fazia presente durante todo o processo de pesquisa, desde a escolha dos objetos, passando pelo estabelecimento das hipóteses, seleção e recorte do campo de estudo até as análises e interpretações.

Como cita Brito & Leonardos (2001), o fato de o objeto de estudo nessa área (relaciono aos impactos influenciados pela UHE “Três Irmãos” sobre a atividade de mineração) ser o próprio comportamento humano inserido em seus contextos (falhas na administração pública de conflitos e interesses econômicos), em toda sua riqueza e complexidade transdisciplinar, sugere-se uma análise criteriosa para contemplar os fatores do gerenciamento de riscos, enfatizando as necessidades e aspirações previamente satisfatórias para atenuar os danos e equilibrar a relação de causa-efeito.

Quando se trata da relação paisagem e meio ambiente, cada pesquisador, cada participante, cada leitor constitui uma experiência única e pode enxergar essa totalidade à sua maneira, na qual estará implicada a sua história de vida, com seus valores, seus conhecimentos, seus limites e possibilidades. Desenvolver o olhar complexo significa estar totalmente implicado, engajado naquilo que se faz, de tal maneira que a filosofia de vida da pessoa se revele na sua atividade, ora de produzir o conhecimento, ora de apropriar-se do conhecimento produzido.

Como diria Bachelard (1998), que possa servir de outras possibilidades de interpretação, novas perspectivas dotadas de um certo frescor de estilo a que se refere:

“A frescura de uma paisagem é uma maneira de olhá-la. É preciso, não há dúvida, que a paisagem ponha aí algo de si, que tenha um pouco de verdura e um pouco de água; mas é à imaginação material que cabe a mais longa tarefa. O frescor de um estilo é a mais difícil das qualidades; depende do escritor, e não do assunto tratado”.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar os objetivos delineados desta tese, foram realizadas inúmeras etapas de obtenção, compilação, análise e demonstração de resultados, a fim de que os dados obtidos pudessem dar suporte à temática em questão.

Primeiramente, para expor uma abordagem dos impactos advindos da construção da UHE “Três Irmãos” em Pereira Barreto/SP, foram utilizados os documentos do EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e RIMA (Relatório de Impacto Ambiental), realizados pela CESP (Companhia Energética de São Paulo), sobre as potencialidades e vulnerabilidades existentes na área de entorno do projeto hidrelétrico, considerando-se todas as inúmeras variáveis a serem estudadas. Vale ressaltar que este estudo foi executado a *posteriori* pela equipe multidisciplinar da concessionária de energia, na fase de construção da usina. Utilizou-se também de censos estatísticos (no caso, o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), para caracterizar o índice variável das atividades de mineração e outros segmentos econômicos anteriores e afetados direta e indiretamente pela usina, através dos censos de 1980, 1991 e 2000.

Nesta pesquisa utilizou-se o termo *devolutiva*, pois sintetiza “*alternativas de devolução*” da pesquisa aos participantes que colaboraram com a produção do conhecimento científico. Não se trata de devolver o dado bruto ou de uma mera transmissão dos resultados encontrados, mas significa trabalhar os dados e os resultados de acordo com o interlocutor ao qual se dirige. Neste caso, ressalta-se a importância de contribuir de alguma forma com os resultados e compartilhar de novas soluções para futuros casos semelhantes.

Em outras palavras, a devolutiva configura-se também como um compromisso ético com os participantes, já que são eles que colaboram com o fornecimento de informações que se traduzirão em dados de pesquisa (SABBAG, 2004).

Para tanto, foi elaborado um questionário padrão (ANEXO 1) apropriado para este estudo de caso, com questões de múltipla escolha - embora com características censitárias – mas que contemplasse fielmente as mudanças ocorridas com a construção da UHE “Três Irmãos” na população atingida pelos impactos advindos da usina,

incluindo-se os proprietários de jazidas de minerais não-metálicos. As questões foram aplicadas relativamente aos impactos culturais, exploração de jazidas, mudanças de atividades, realocação e perda de propriedade junto à população impactante – na construção e operação do empreendimento – a usina.

Desse modo, foram agendadas entrevistas para aplicabilidade dos questionários, em dias e horários previamente estipulados com pessoas envolvidas no processo (comerciantes, presidentes de cooperativas, políticos e proprietários que fazem parte do assentamento que se formou após o enchimento do lago), com o propósito de identificar a população residente e a infra-estrutura da cidade de Pereira Barreto/SP no histórico da construção da UHE ‘Três Irmãos’. Procurou-se esclarecê-los de maneira única solicitando-lhes, inclusive, que buscassem um ao outro, caso tivessem alguma dúvida no processo. Foram efetuadas 20 entrevistas pessoais, de modo aleatório e representativo para o objeto de estudo desta tese. A escolha das pessoas foi realizada em função de lideranças e pessoas que vivenciaram todo o processo da implantação da UHE ‘Três Irmãos’ em Pereira Barreto/SP, acompanhados de seus inúmeros impactos conseqüentes no município. Esta amostragem tornou-se suficiente, gerando resultados semelhantes nos questionários e comprobatórios com a literatura local que discute sobre a temática.

Os resultados provenientes das entrevistas deram suporte à elaboração do “checklist” e da matriz de interação (ferramentas metodológicas para avaliação de impactos). Embora existam outras metodologias, optou-se pela escolha de duas **das** metodologias mais usuais, pela facilidade no desenvolvimento de construção e interpretação de dados.

Para avaliação dos impactos, primeiramente foi utilizado o “checklist” - *listagem de controle*. Em princípio, esta técnica consiste numa lista de possíveis impactos negativos e medidas mitigadoras para projetos de reservatório de água (usinas hidrelétricas); em outras palavras, seria uma lista de todos os parâmetros e fatores ambientais que possam ser afetados pela proposta específica em questão.

No referido caso, através dos resultados obtidos nas entrevistas, foi feito o repasse aos principais parâmetros e fatores ambientais relacionados ao empreendimento e a influência deste na atividade de mineração, que consistiram nas principais ações concretizadas pela usina (desapropriação/remoção e exploração de áreas/jazidas), seus impactos negativos sobre o meio e as possíveis medidas mitigadoras, para atenuação

destes impactos. Ressalta-se que este método contextualiza a situação de fato, facilitando a interpretatividade dos questionários aplicados *in loco*.

Segundo Mota (1995), os métodos de listagem buscam, através da identificação dos impactos negativos, propor as principais ações (medidas mitigadoras) a serem desenvolvidas como objetivo de minimizar os impactos sobre o meio ambiente físico, biótico e antrópico.

Este método consiste, segundo Brito *et al.* (2002), no vislumbamento e na listagem de conseqüências (impactos ambientais) quando se considera a capacidade transformadora do ambiente sob o prisma positivo e negativo, de causas (atividades impactantes) conhecidas, norteando para o processo de licenciamento ambiental nos órgãos competentes. Entre suas principais vantagens, destaca-se a possibilidade de envolver uma grande variedade de impactos, o caráter interdisciplinar de sua abordagem e, também os poucos dados que exigem para sua aplicação.

Como complemento do *checklist*, foi aplicada a *matriz de interação* ao objetivo proposto de análise. Ressalta-se que, dentre os vários métodos existentes para avaliação de impactos, está-se agregando mais um método para melhor avaliar, interpretar e correlacionar com o anterior. Este método consiste na disposição de matrizes, em que em um dos eixos coloca-se os fatores ambientais e no outro as diversas ações referentes ao projeto; na intersecção de linhas de colunas, assinalam-se os prováveis impactos de cada ação em relação a cada fator ambiental.

Neste caso, o desenvolvimento dos eixos x (características do meio físico, biótico e antrópico) e y (ações do projeto) foram adaptados às necessidades de avaliação (segundo um modelo padrão), caracterizando-se os resultados provenientes da interpretatividade dos questionários. Na intersecção das linhas (y) e colunas (x), há o uso de convenções aos impactos, como seguem: +/- (positivo/negativo); G/B (grande/baixa intensidade); D/I (direto/indireto) e P/T (permanente/temporário), que valorizam maiores detalhes sobre cada projeto desenvolvido, em função das características do meio. Especificamente, foram abordadas 4 convenções por intersecção, o que mostrou com clareza a análise de cada ação do projeto hidrelétrico de “Três Irmãos” sobre uma determinada característica do meio em Pereira Barreto/SP.

Os resultados da matriz de interação podem nos esclarecer quanto à magnitude dos impactos e sua importância, sob o prisma da gestão, evidenciando-se novas alternativas para o desenvolvimento de uma determinada região afetada, não somente do

ponto de vista negativo, mas no aproveitamento das potencialidades existentes sobre os impactos positivos.

Ainda com relação à magnitude de impactos da usina na região, visto que na época havia desconhecimento e ausência de licenciamento ambiental, confrontou-se e discutiu-se com a legislação ambiental atual vigente, concomitantemente com a situação atual das atividades mineradoras da região.

A importância da interpretatividade jurídica perante aos fatos ocasionados contribui para a elaboração de projetos mais concisos e contemplatórios às variáveis sócio-ambientais, em detrimento das incompatibilidades legais existentes.

Para a abordagem e o fechamento dos objetivos propostos nesta tese, aliados às contribuições anteriormente citadas, realizou-se uma proposição de análise de gerenciamento de conflitos ambientais - através da elaboração de um organograma - que representasse uma alternativa para novos estudos semelhantes, a fim de subsidiar ações mitigadoras dos impactos causados pelos reservatórios nas minerações locais e de suas implicações sócio-econômicas regionais. Os conhecimentos obtidos poderão ser utilizados também para novos reservatórios que eventualmente venham a ser estudados ou implantados, inseridos em um gerenciamento ambiental, que interaja com as políticas governamentais e a legislação correlata, dando relevância ao devido desenvolvimento sustentável.

Esta proposta baseou-se inicialmente em uma metodologia desenvolvida pela CMB (Comissão Mundial de Barragens), para avaliação de opções e planejamento em projetos hidrelétricos, que aplicada ao estudo de Pereira Barreto/SP, com suas causas-problema e conseqüências da implantação da UHE “Três Irmãos”, deram parâmetros necessários à elaboração e aplicabilidade em futuros projetos de mesma importância.

Neste sentido, anteriormente à etapa de construção do organograma, foi elaborado um questionário, abordado sob a forma de entrevista, junto ao Departamento de Planejamento da Prefeitura Municipal de Pereira Barreto/SP, para que identificasse as possíveis falhas da gestão pública com a comunidade, no tocante aos direitos e benefícios advindos da implantação da UHE “Três Irmãos”, favorecendo com isso, uma análise criteriosa para um direcionamento de atividades a serem supostamente impostas nas fases pré-construção, apontados no organograma referenciado. Esta ação sugere caminhos alternativos para o desenvolvimento de novos projetos hidrelétricos, no

tocante ao cumprimento de obrigações para uma retomada de crescimento econômico e social no município por todos os atores envolvidos.

Para a apresentação de dados do referido projeto, foram utilizados questionários, tabelas, figuras, fotos ilustrativas e mapas temáticos, que contribuíram para o melhor entendimento dos resultados a serem interpretados e discutidos em questão.

4. A REGIÃO NOROESTE PAULISTA

4.1. Características Gerais e UHE's

A região noroeste do Estado de São Paulo compreende toda região situada entre Bauru, no centro geográfico do estado, e a barranca do Rio Paraná, na divisa com o Estado de Mato Grosso do Sul.

De acordo com Beozzo (1969), “até 1905, o noroeste paulista, coberto de floresta tropical, era assinalado nos mapas do estado, como região desconhecida e habitada por índios”. Seu destino e povoamento ficaram ligados a dois fatores decisivos, que foram a abertura e construção da estrada de ferro Brasil-Bolívia e a marcha do café.

Ainda segundo o autor, na noroeste a única coisa que escasseava era a mão-de-obra e por isto o fenômeno principal foi sua intensa imigração; dentre os vários povos, a vinda do imigrante japonês para a lavoura marcou a fisionomia da região. Posteriormente, uma parte da população é absorvida dentro da própria região, pela extraordinária expansão da cidade de Araçatuba e pelo pólo constituído das obras do complexo Urubupungá; fato este que na região de Andradina, de Três Lagoas e de Pereira Barreto atingiu um contingente populacional de mais de 60.000 pessoas ligadas direta ou indiretamente às obras do complexo hidrelétrico.

A UHE ‘Três Irmãos’ está localizada em zonas basálticas, sendo estas rochas as principais unidades litológicas da região, conforme ilustra na Figura 05.

No caso de basaltos das regiões onde se instalam as grandes obras, estes apresentam grande variação de comportamento geotécnico e tecnológico, em que a alterabilidade acarreta problemas na engenharia civil (uso em construções), além de caracterizar uma alteração no teor mineralógico das rochas (FRAZÃO, 1993).

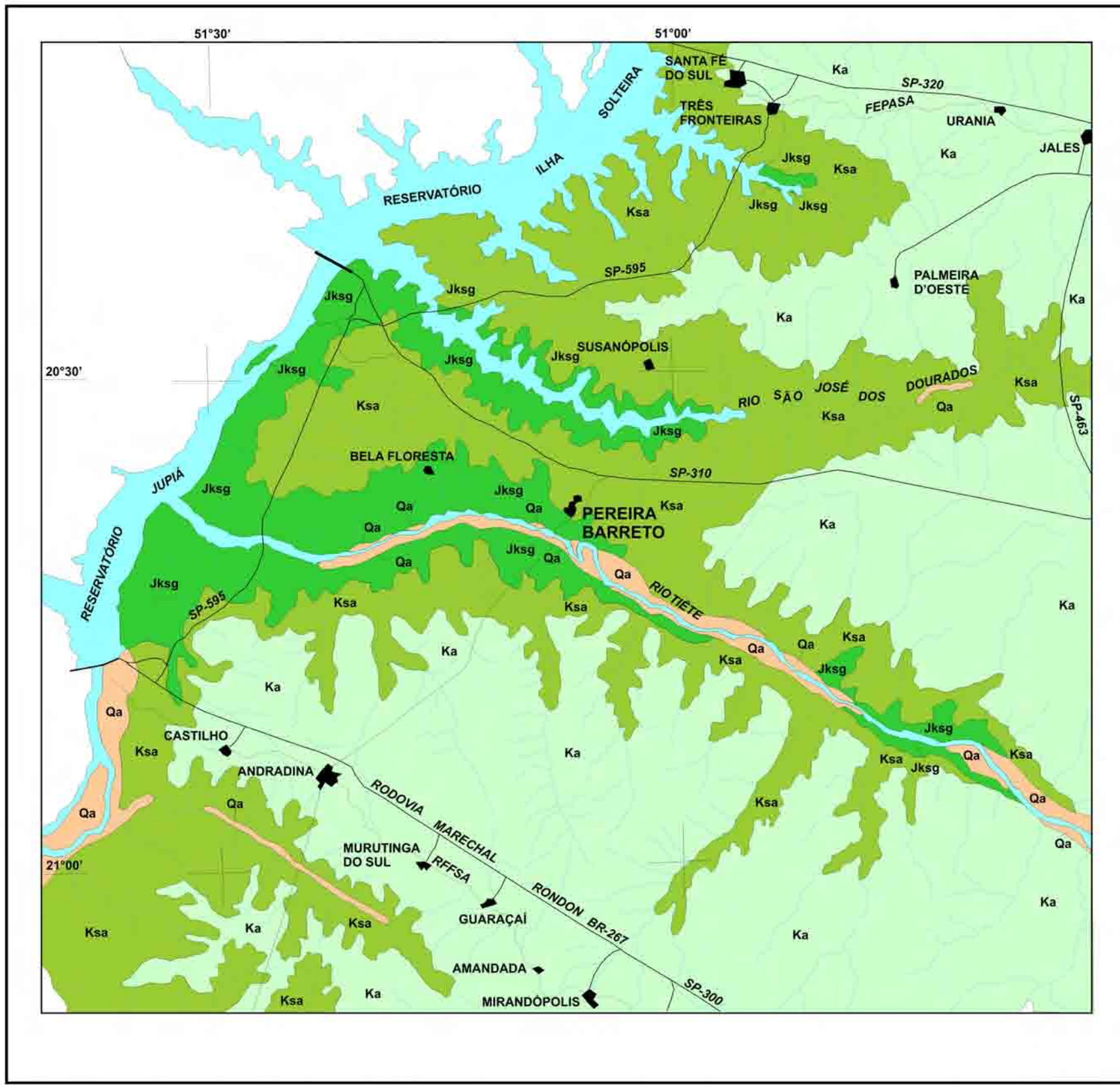


FIGURA 5. Caracterização geológica da área de influência da UHE Três Irmãos - Pereira Barreto/SP

LEGENDA

Mancha Urbana	Rodovias
Curso d'água	Área de Inundação
1. Estratigrafia	
Qa	Coberturas Cenozóicas
GRUPO BAURU	
Ka	Formação Adamantina
Ksa	Formação Santo Anastácio
Kc	Formação Caiuá
GRUPO SÃO BENTO	
Jksg	Formação Serra Geral
2. Litologias	
Arenias, argilas e seixos	
Arenitos finos e róseos a castanho, bancos de lamitos, siltitos e arenitos lamíticos.	
Arenitos marrom avermelhado a arroxeado, arenitos sil-tosos e argilitos	
Arenitos arroxeados	
Basaltos toleíticos intercalados a arenitos	



Escala: ESCALA GRÁFICA APROXIMADA 0 10 20 30 km	
Autor: OMAR JORGE SABBAG	Orientador: JOÃO OSVALDO RODRIGUES NUNES
Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas - 1981	Edição Gráfica: Flora H. Sato
Apoio Financeiro:	Mapa: Mapa Geológico do Estado de São Paulo
	Instituição: UNESP-FCT/Presidente Prudente

4.2.Descrição da área de estudo

4.2.1. UHE “Três Irmãos”

A usina hidrelétrica de ‘Três Irmãos’ localiza-se no baixo rio Tietê da região Oeste do Estado de São Paulo, a aproximadamente 23 Km da cidade de Pereira Barreto/SP. A bacia hidrográfica existente é de 70.600 Km², com um volume acumulado de 14 bilhões m³. É uma das 06 hidrelétricas no Estado de São Paulo atualmente administradas pela CESP (Companhia Energética de São Paulo), conforme Figuras 6 e 7.

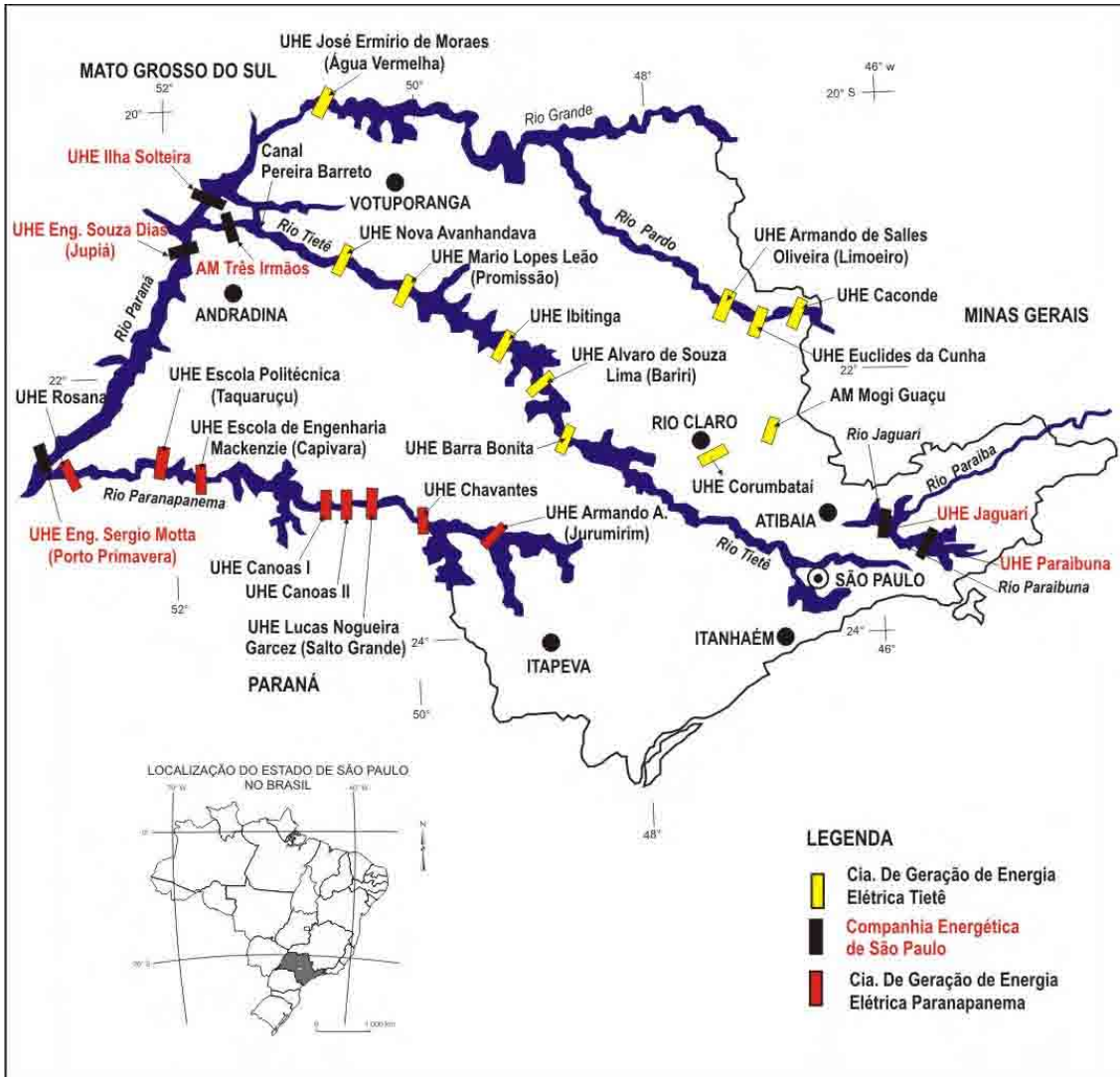


FIGURA 06. Localização das hidrelétricas no Estado de São Paulo

<p>Autor: OMAR JORGE SABBAG</p>	<p>Orientador: JOÃO OSVALDO RODRIGUES NUNES</p>
<p>Fonte: CESP (Companhia Energética de São Paulo)</p>	<p>Escala Gráfica Aproximada: 0 40 80 120 160 km</p> <p>Edição Gráfica: Flora H. Sato</p>
<p>Apoio Financeiro:</p>	<p>Instituição: UNESP-FCT/Presidente Prudente</p>

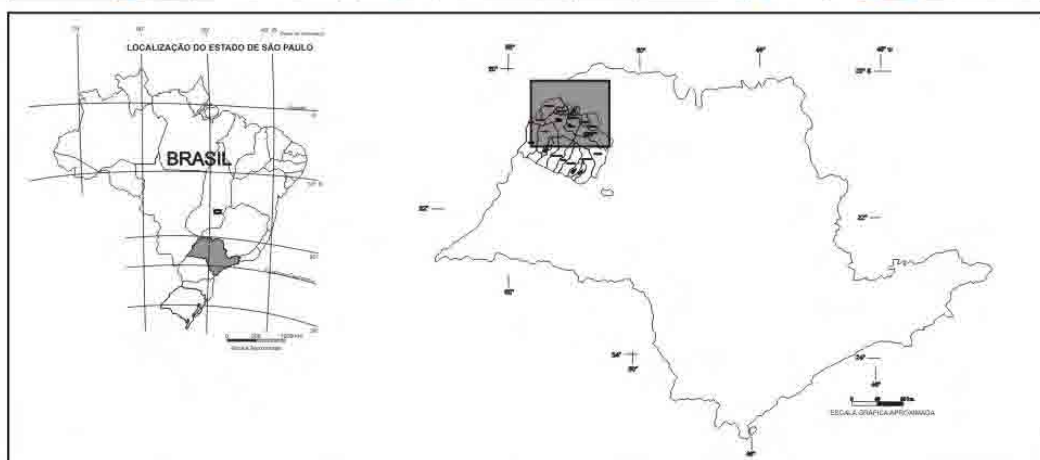
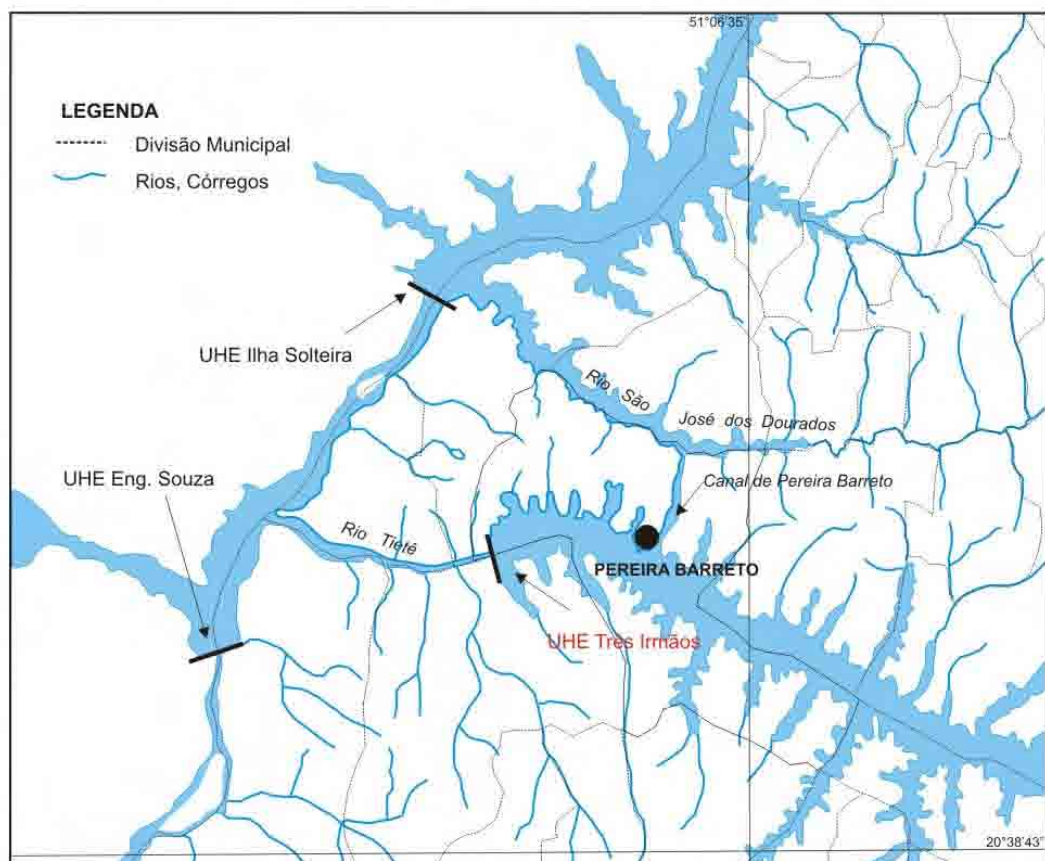


FIGURA 07: Localização da UHE “Três Irmãos” na região do baixo Tietê, fazendo parte do complexo de Urubupungá (Jupiá e Ilha Solteira).

Autor: OMAR JORGE SABBAG	Orientador: JOÃO OSVALDO RODRIGUES NUNES
Fonte: Rede Hidrográfica do Estado de São Paulo - 1992 - IGC Divisão Municipal do Estado de São Paulo - 1994 - IGC	Edição Gráfica: Flora H. Sato
Apoio Financeiro:	Escala: 0 20 40 km ESCALA GRÁFICA APROXIMADA
	Instituição: UNESP-FCT/Presidente Prudente

A UHE “Três Irmãos” constitui o último aproveitamento hidrelétrico do baixo rio Tietê, possuindo 08 unidades geradoras, totalizando uma potência instalada de 1292 MW. Esta usina apresenta uma característica inédita no país e até mesmo na América do Sul. Seu reservatório é interligado ao reservatório de Ilha Solteira, através de um canal artificial, permitindo um maior controle das enchentes e um melhor aproveitamento energético (CESP, 1990).

A área de influência da UHE “Três Irmãos”, considerando os municípios atingidos pelo seu reservatório em 1990, segundo o RIMA (CESP, 1990), terá 393.892 habitantes. Dentre 12 municípios atingidos, Pereira Barreto/SP atingiu cerca de 12%, considerando-se a área atingida em relação à total. Merece ainda destaque por ser o município mais atingido em suas terras (12,4%), sendo o dobro da média do reservatório. Somente em área urbanizada, foi atingido 158,40 ha.

A cidade de Pereira Barreto/SP situa-se aproximadamente a 630 km da cidade de São Paulo/SP. Ela foi fundada em 09 de agosto de 1929, em uma propriedade denominada “Fazenda Tietê”, por aproximadamente 1000 famílias japonesas. Anteriormente, a cidade era chamada de Novo Oriente, porém, após a 2ª Guerra Mundial, devido aos preconceitos contra os japoneses, a cidade teve alteração de seu nome para Pereira Barreto.

Como conseqüências ambientais e sociais relacionadas à existência das barragens, inclusive a UHE “Três Irmãos”, podemos citar as alterações nos níveis freáticos, afetando grande parte da população, como, por exemplo, a inviabilização de poços, fossas e cemitério, além de prejudicar o uso do solo para diversos cultivos. Outros resultados apontam a alteração existente na fauna/flora, problemas com o solo (erosão e assoreamento), inclusive alterações climáticas, como, por exemplo, ambientes protegidos dos ventos, que ficaram expostos às margens do novo lago.

Um dos exemplos é a velha ponte “Novo Oriente” (Foto 01 e 01A), que foi inaugurada em 1935 e construída com recursos do governo do Japão para homenagear a colônia japonesa, que se estabeleceu na região; ficou submersa no dia 29 de Outubro de 1990 pela águas do reservatório, tornando-se o símbolo eterno do município. Os 50 anos de sua existência foram comemorados com grandes festas, o que mostra como faz parte integrante do acervo cultural da cidade.



FOTOS 01 e 01A. Ponte “Novo Oriente”, atualmente submersa pelas águas do reservatório da UHE “Três Irmãos”.

O cemitério municipal sofreu indiretamente com a elevação do nível freático, havendo infiltração em túmulos, contaminando-se as águas subterrâneas, podendo prejudicar a saúde da população.

Outros impactos, embora sendo inúmeros, mas não objeto de pesquisa desta tese, restringem-se à rede viária existente (onde houve a transposição sobre o rio Tietê e posterior desvio de rotas); à área urbana impactada de forma imediata e irreversível, atingindo-se locais destinados ao lixo, propriedades rurais (Foto 02), matadouro, edificações, estabelecimentos comerciais, igreja, escolas, energia elétrica, ocasionando enormes prejuízos à comunidade local.



FOTO 02. Um dos inúmeros impactos negativos da implantação da UHE “Três Irmãos”. Neste caso, destaca-se o início de alagamento de propriedade rural.

Já com relação aos recursos minerais, a implantação e a operação de usinas causam a esterilização prematura de jazidas em exploração, afetando, às vezes de forma drástica, as atividades mínero-industriais e a própria economia regional (NOFFS & BITAR, 1994), fato este já apontado por olarias e depósitos de areia existentes no município de Pereira Barreto/SP. Com a inviabilização da exploração de jazidas de areia, cascalho e outros materiais necessários à construção e conservação das estradas afetam indiretamente os aspectos ligados ao sistema viário, em relação à sua ampliação, acarretando maiores problemas.

Dentre as diversas atividades econômicas atingidas, na atividade minerária houve inundação das fontes de matéria-prima, bem como equipamentos e instalações industriais, causando impactos sobre o mercado de trabalho local, com repercussão em nível regional (NOSSI, 1990).

A área total de inundação dos vários municípios atingidos foi de 817 Km², no qual o município de Pereira Barreto foi atingido em 217,19 Km², sendo também o único município a ser atingido na área urbana; por este motivo, o estudo de caso será realizado em função da cidade de Pereira Barreto/SP e seus arredores.

Com a implantação da usina hidrelétrica de “Três Irmãos” no município de Pereira Barreto/SP, diversas atividades econômicas foram afetadas, dentre as quais as atividades industriais (no setor secundário), especificamente as atividades de mineração, como algumas jazidas de minerais não-metálicos (argilas para cerâmicas e olarias) e portos de extração de areia.

Conforme retrata Nossi (1990), na atividade de mineração houve a inundação das fontes de matéria-prima, bem como equipamentos e instalações industriais, acarretando impactos sobre o mercado de trabalho local, com repercussões em nível regional, uma vez que parte da produção cessante atende o mercado da região. Os depósitos de argila, denominados barreiros (fonte de matéria-prima para indústrias ceramistas e olarias), foram os mais atingidos. Segundo a CESP, levantamentos cadastrais indicaram a existência de sete barreiros na região.

Quanto às jazidas de areia, foram afetados alguns portos, que necessitariam de uma adaptação nos equipamentos para permitir a exploração em águas profundas, sendo também submersas as jazidas de brita.

É necessário ressaltar que a inundação dos depósitos de substâncias minerais para construção civil e de outras matérias-primas, como as jazidas de areia e de basalto (brita) propiciou algumas medidas alternativas por parte da CESP, dentre as quais: para as jazidas legalizadas ao DNPM (Departamento Nacional de Proteção Mineral), indenização (para quem não continuasse na atividade) ou exploração em outras jazidas nas bordas livres da barragem ou ainda; para os que não fossem detentores de direito, autorização para trabalhar por 10 anos em outra área.

De uma forma geral, a dimensão da área inundada implicou na redução do sítio urbano de Pereira Barreto, provocando uma pressão de ocupação sobre outras áreas disponíveis, com repercussões no arranjo da cidade e na valorização de suas terras. Torna-se necessária a adoção de programas mitigadores, com vistas à recomposição de toda a infra-estrutura afetada, em condições iguais ou superiores às existentes (NOSSI, 1990).

A inundação vista de forma parcial das fontes de matéria-prima da indústria extrativa, bem como de equipamentos e instalações, provocaram impactos imediatos sobre a produção e o mercado de trabalho local, com repercussões mais amplas, tendo em vista de atingir um mercado e gerar uma economia regional.

Foram afetados regionalmente 6 estabelecimentos industriais, dedicados à produção de cerâmicas (01 olaria, 04 portos de areia e 01 pedreira de brita); dentre os quais em Pereira Barreto/SP 3 cerâmicas (Pereira Barreto, Urubupungá e J.C. da Silva) e um porto de areia (São Judas Tadeu Ltda.).

A questão a ser colocada e refletida é no tocante às alternativas propostas pela CESP – estas denominadas compensatórias – sobre a atividade mineradora, geradora de trabalho para as pessoas envolvidas na atividade. Será que a economia setorial estabilizou-se com tais medidas?

Em resposta a esta questão, relatos de funcionários da Cerâmica Urubupungá Ltda apontam que a retirada de volume de matéria-prima foi insuficiente – fato este pressionado politicamente pela inauguração da usina - visto que na margem direita do rio existia até argila fina (para fabricação de porcelana). Isto afetou uma reserva prevista para 80 anos (o que acabou acontecendo somente para 15 anos). Conclusivamente, a cerâmica empreendedora na construção civil afetará a economia local e regional na descontinuidade de suas atividades.

A Cerâmica Urubupungá de Pereira Barreto/SP atualmente possui uma área de 6254 m², com um setor de produção com equipamentos de 3000 m². A Foto 03 destaca a reserva existente de matéria-prima, insuficiente para tornar a continuidade do setor e originar um pólo cerâmico.



FOTO 03. Vista aérea da Cerâmica Urubupungá, destacando-se a reserva de argila para a sua produção, limitada a 15 anos.

Caso semelhante ao de Pereira Barreto/SP foi o problema na construção da UHE “Porto Primavera”, no qual o município de Brasilândia/MS retratou um entrave no setor cerâmico: como produzir se há falta de matéria-prima e a CESP ainda não disponibilizou a reserva alternativa para a categoria, estocando-se apenas um pequeno volume para consumo? Fica visível o impedimento da continuidade do setor e as alternativas como comprar argila em outros barreiros e organizar um sistema de cooperativas. São medidas que podem dar continuidade ao sistema; entretanto, acarretarão altos custos de transporte, dentre outros (SILVA *et al*, 2004).

Com a formação de reservatórios, podem ser inundados depósitos de materiais usados em construção, pequenas indústrias, etc., existentes ao longo do rio e de seus tributários, podendo citar como exemplo, o caso de reservatórios que inundaram depósitos de materiais argilosos usados por indústrias oleiro-cerâmicas no estado de São Paulo. No caso de Tucuruí/PA, houve perda de minerais, como por exemplo, o diamante, que era explorado nas zonas de corredeiras (tal exploração acontecia na estação seca - de junho a novembro - quando as águas dos rios e igarapés baixavam). O lago submergiu com 13 garimpos de diamantes, com potencialidade estimada em

500.000 quilates (SILVA *et al.*, 2000). Os danos sofridos por indivíduos e comunidades resultantes da construção e operações para barragens já existentes devem ser reparados através de medidas, incluindo projetos de desenvolvimento regionais que ajudem pequenos agricultores e pescadores, além da restauração de sistemas de rios e ecossistemas aquáticos atingidos por barragens e outras medidas a serem discutidas e decididas em consulta com as populações atingidas.

Na UHE de Jataizinho, situada no rio Tibagi/PR, as vizinhanças rurais serão as diretamente atingidas uma vez que a usina será construída na área rural com a previsão de alagar 2.240 ha de terra, ou seja, 176 propriedades, das quais 11 serão totalmente alagadas, incluindo-se olarias de produção em pequena escala, atingindo-se também uma reserva florestal - Mata Doralice – a única na região (101 ha), dos quais 30% serão cobertos pelas águas (COLITO, 1999).

Quanto à amplitude dos impactos na história da construção da UHE “Três Irmãos”, serão ainda comentados mais adiante, através dos instrumentos utilizados para coleta e compilação de dados como questionários e a matriz de interação.

4.2.2. O município de Pereira Barreto/SP

A história de Pereira Barreto/SP começou a ser traçada em 1927, quando foram reunidos em Tóquio – Japão, no dia 01 de Agosto do corrente ano, cerca de doze governadores das províncias do Japão, com o objetivo de fixar definitivamente os emigrantes japoneses no Brasil.

Nas divisões territoriais datadas de 1936 e 1937, “Novo Oriente” figura como distrito do município de Monte Aprazível/SP. Pelo decreto estadual 9775/38, o distrito recebeu a denominação de “Pereira Barreto” e, desmembrado do município de Monte Aprazível, passou a constituir com partes dos territórios dos municípios de Araçatuba/SP. Atualmente, o município é composto pelos distritos de Pereira Barreto e Bela Floresta.

O município é situado na zona fisiográfica do sertão do Rio Paraná (Foto 04). Possui como coordenadas geográficas da sede municipal 20°38’18’’ de latitude Sul e 51°06’33’’ de longitude W Gr, tendo uma distância em linha reta da capital de 565 Km. Compreende uma área total de 982,7 Km², com topografia plana, sendo banhado pelos

rios Tietê, Paraná e São José dos Dourados. Faz divisão territorial com os seguintes municípios: Suzanápolis, Guaraçaí, Mirandópolis, Sud Mennucci, Santo Antônio do Aracanguá, Araçatuba, Ilha Solteira e Andradina/SP (PREFEITURA MUNICIPAL DE PEREIRA BARRETO, 1991).



FOTO 04. Vista aérea do município de Pereira Barreto/SP, banhada em seu entorno pelas águas do reservatório de “Três Irmãos”.

O dia 11 de Agosto de 1928 foi oficializado como dia da fundação. Do Japão, além dos fundadores, vieram também médicos, farmacêuticos e agrônomos. Os imigrantes vieram florescer entre as margens dos rios Tietê, Paraná e São José dos Dourados, no qual o município obteve também forte influência dos costumes, festejos, folclore e monumentos japoneses. Após a colonização deste, vieram outros povos, como os espanhóis, italianos, portugueses, além de nordestinos.

O leite, o algodão, a avicultura e a agricultura irrigada ocuparam importante espaço. No que se refere à área de extração dos recursos minerais, contou com exploração de argila para cerâmicas, a extração de areia grossa e madeira remanescentes do desmatamento da época de colonização; entretanto, hoje localizados em área de inundação. Sua história, seus povos passaram por grandes mudanças, sendo influenciada pela grande parte territorial que foi alagada, com a usina de “Três Irmãos”, a qual teve início de suas atividades em 1990 (PREFEITURA MUNICIPAL DE PEREIRA BARRETO, 1991).

A extração de argila e areia (Foto 05) é uma atividade típica da beira dos rios e, por isso, sempre prejudicada quando se represa um curso d’água. Embora as jazidas não

desapareçam, torna-se muito mais difícil atingí-las. Também já não se renovam, visto que a água deixa de ser corrente, deixando de depositar sedimentos (CESP, 1990).



FOTO 05. Porto de areia atualmente submerso pelas águas do reservatório de “Três Irmãos”.

Observa-se que o espaço físico, por sua vez, sofreu descaracterização, pois a barragem deformou o rio e a paisagem local. Essa deformação trouxe benefícios e prejuízos, mas “difícilmente será compensadora uma barragem construída com a finalidade única de gerar energia” (COLITO, 1999).

Com a transformação da paisagem na região represada, houve benefícios para o segmento turístico, como a praia artificial de Pereira Barreto/SP, através de seu represamento; o canal de Pereira Barreto (com 9,6 Km de extensão), fazendo parte da hidrovia Tietê-Paraná e o *Thermas* de águas quentes do município. Entretanto, a originalidade do local, com sua paisagem primeira, deixou de existir, corrompendo com a cultura, tradições e atividades anteriormente ocupadas, trazidas do Japão no início do século passado.

As paisagens familiares deixaram de existir. Para alguns, o grande lago representou uma “coisa nova” a ser explorada; mas para muitos, principalmente aqueles que formaram suas propriedades, significaram perdas que não serão repostas. Mas, é importante, como lembra Alphantéry (1997), “que as gerações futuras possam usufruir, não em algum dia de visita, mas na sua vida cotidiana, da beleza das paisagens a qual cada geração tenha dado o seu acréscimo”.

No tocante à formação do lago artificial, o rio Tietê ganhou a “Jóia do Grande Lago”, tornando-se um pólo de descontração e lazer da região noroeste paulista, com praias artificiais e estruturadas (quiosques, área de camping, quadras desportivas), com destaque à navegação fluvial (e comercial para o Mercosul), irrigação e pesca; além da própria UHE tornar-se um atrativo técnico-científico, juntamente com as usinas de Jupia e Ilha Solteira, formando-se o complexo de Urubupungá. Restaram ainda poucas atrações culturais, como a festa ‘Bon-Odori’ (dança folclórica).

Vale destacar que a área do município era de 1811 Km², restringindo-se atualmente a 982,7 Km² com o enchimento do lago; da mesma forma, a largura do rio era de 500 m, passando a aproximadamente 5 Km de extensão (FIGURA 08), fato que comprometeu grande parte das atividades anteriormente ocupadas (como a agropecuária e a indústria de construção), geradoras de divisas para a economia local e regional (PREFEITURA MUNICIPAL DE PEREIRA BARRETO, 1997).

5. PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL

5.1. Gestão dos Recursos Naturais

5.1.1. Planejamento Ambiental

As ações antrópicas sobre ambientes naturais vêm provocando grandes alterações no meio natural, com crescente degradação ambiental, piorando a qualidade de vida e o bem-estar das populações (BRITO & CÂMARA, 1998).

Pode-se considerar que o desenvolvimento sustentável é um termo que exprime o atual e ainda nascente paradigma que pretende amalgamar em íntima simbiose a gestão ambiental e o desenvolvimento econômico (FRANCO, 2001).

A gestão ambiental deve retratar em si que a administração praticada de maneira eficaz e racional do ambiente, na sua forma tríplice (ecológica, econômica e social) em qualquer segmento econômico, tende a alcançar a sustentabilidade do desenvolvimento.

Dentro do conceito de gestão ambiental, segue-se um dos instrumentos de maior amplitude para sua síntese, que é o planejamento ambiental, ponto-chave para a discussão e exposição da temática em estudo.

Ainda segundo Franco (2001), a palavra planejamento ambiental é todo planejamento que parte do princípio da valoração e conservação das bases naturais de um dado território como base de auto-sustentação da vida e das interações que a mantém, ou seja, das relações ecossistêmicas; devendo ter em si todas as informações disponíveis sobre a área de estudo, vindas das mais diversas áreas de conhecimento, tendo como objetivo atingir a sustentabilidade da espécie humana e seus artefatos. Complementando, o planejamento ambiental também é um planejamento territorial estratégico, econômico-ecológico, sociocultural, agrícola e paisagístico.

O planejamento ambiental tem como meta fundamental uma ordenação espacial, ou seja, o uso sustentável dos recursos ambientais disponíveis, de preferência segundo procedimentos que mantenham o equilíbrio do meio ambiente (GOES, 1994).

Para Mateo Rodriguez (1984), o planejamento ambiental tem que garantir de forma completa as condições ecológicas para o desenvolvimento efetivo da produção social e de todas as atividades da população, através do uso eficiente e da proteção dos recursos do meio ambiente.

O problema ambiental não deve se ater somente ao aspecto ecológico; isto limita a complexidade, revertendo a questão das relações complementares entre as dimensões sócio-econômicas. A questão ambiental para o planejamento é antes de tudo uma questão política e conseqüentemente, econômica, cultural, e técnica. O império da tecnocracia afasta os cidadãos da possibilidade de participar da solução de seus próprios problemas. Entretanto, um dos aspectos mais importantes tem sido o planejamento participativo, através de uma consulta à população, na qual a coletividade possa usufruir de mecanismos eficazes para ter acesso aos meios de comunicação e dispor de informações.

No Brasil, existem algumas propostas de sistematização das ações de planejamento, proposta Almeida *et al* (1999), que tratam a questão ambiental como um desequilíbrio entre as atividades humanas e o meio físico natural, propondo-se a ação corretiva (correção dos desequilíbrios provocados pela natureza ou de atividades humanas) e a ação preventiva (intervenção na natureza e controle de atividades humanas).

Ao ser implementada uma atividade transformadora em uma dada região, pode-se prever algumas modificações nos ecossistemas existentes, entre estas, de que os recursos ambientais serão transformados pela ocupação territorial, novas demandas de relações ambientais serão estabelecidas e relações ambientais preexistentes serão modificadas.

O planejamento ambiental de projetos hidrelétricos está pautado por princípios que levam a equacionar as realidades de uma maneira tal que as barragens se façam a qualquer custo. As realidades sociais, embora fragmentadas, apresentam-se harmoniosas, para alcançar um planejamento de ótimo social, no sentido de se alcançar um funcionamento das condições ideais (TEIXEIRA *et al.*, 1998).

O problema, portanto, não consiste na escolha entre crescimento e qualidade do ambiente, mas sim tentar equacionar – através de um plano de gestão de conflitos - objetivos sócio-econômicos e ambientais, mediante a redefinição de padrões de uso de recursos e das finalidades de crescimento (SACHS, 1986).

Percebemos, na história de nossa sociedade, várias transformações geradas pelo desenvolvimento e avanço tecnológico, que provocaram mudanças significativas na vida das pessoas. Caminhamos para um futuro incerto: ganhamos com o avanço tecnológico, entretanto, perdemos muito com a queda na qualidade de vida (HARMAN & PORTER, 1997).

Na relação homem-natureza, os movimentos ambientalistas fazem com que possamos compreender o ciclo da natureza em que somos participantes, numa forma de gestão participativa. As correntes de pensamento estão em colapso, dentre elas, o modernismo acaba por contradizer com o progresso que se espera do futuro.

Incorporar o ambiente ao planejamento consiste em uma análise sistemática, das oportunidades e potencialidades, bem como dos riscos e perigos inerentes à utilização dos recursos ambientais da sociedade para o seu desenvolvimento (ALMEIDA *et al.*, 1999). Atualmente, a gestão ambiental é concebida como uma etapa interativa cujos dados realimentam as fases do planejamento, sendo este um processo contínuo de decisões para uma gestão.

Um trabalho cooperativo entre os campos disciplinares, sem pretensos donos da problemática ambiental e sem preconceitos mútuos permitiria que as várias faces desse múltiplo campo afluíssem em equacionamentos ricos, para uma melhor divisão de atribuições no que tange à gestão ambiental. Um adequado planejamento mexe com muitos interesses, sendo estruturalmente um potencializador de conflitos (MORAES, 1994).

Em nossa realidade, o ambientalmente correto deve seguir junto aos anseios sociais, mas encontrar o ponto de equilíbrio entre a norma técnica e a justiça social nem sempre é tarefa fácil. Em outras palavras, “não podemos deixar que uma ação proposta cresça com o problema básico de sua objetivação” (MORAES, 1994). Isto reforça a idéia de que a contemplação da variável sócio-ambiental é necessária e relevante no plano de ações de um estudo ambiental; não apenas restringir-se como um mero aspecto

econômico para um crescimento substancial no país de uma determinada atividade empreendedora.

Um dos grandes desafios metodológicos do planejamento ambiental consiste em investigar sobre uma realidade social e ambiental, procurando resgatar os processos mais fundamentais de criação e reprodução da vida coletiva dos agrupamentos sociais (RODHE, 1996).

Ao analisar fenômenos sociais, o pesquisador além de sujeito é também parte do objeto (enquanto membro da sociedade); por isso sua avaliação pauta-se muito mais por sua vivência objetiva e pelas concepções que desenvolve em sua vida cotidiana (MORAES, 1994).

A omissão dos problemas ambientais e sócio-econômicos requer estudos que permitam avaliar, de modo mais aproximado possível, a verdadeira amplitude dos riscos e impactos possíveis de serem gerados por essas obras. Como diz Rosa *et al.* (1988), apesar de existirem várias metodologias de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), ainda não há uma prática estabelecida e aceita para avaliações de risco/impacto, incluindo aspectos de saúde, segurança e impactos ecológicos e sócio-econômicos. Como afirma Drew (1989), seria necessário um modelo análogo de incalculável complexidade, tendo em vista que o fator mais limitante no uso destes métodos de análise de impactos seja o fator que também torna tão incerto o futuro do ambiente: “*a ignorância do homem sobre a ação do mundo a que pertence*”.

O gerenciamento sócio-ambiental é um desafio complexo que exige uma mudança de atuação das empresas e do governo, sendo também uma ferramenta de competitividade para as organizações para a nova fase da economia. A tarefa do planejador consiste em harmonizar interesses sócio-econômicos, ecológicos e culturais, que defina uma estratégia de ecodesenvolvimento, conseguindo um equilíbrio de princípio ético intimamente ligados à solidariedade com todos os homens de nossa geração e com as gerações futuras.

Considerando as relações entre um empreendimento e o ambiente, torna-se importante ao gestor a posse de um aguçado senso de responsabilidade social, visto que suas decisões extrapolam as considerações meramente econômicas. As atividades das organizações afetam as condições da comunidade onde se localizam e a espécie de civilização urbana que ela possui (DONAIRE, 1999). O autor ainda conclui, que uma organização só tem razão de existir se desempenhar um papel socialmente útil, e o

contrato social existente puder ser refeito ou revogado, caso elas falhem em atender as expectativas da sociedade; assumindo com isto uma nova postura e melhorando sua imagem institucional, tendo em vista que devem colaborar para a solução das questões sociais e ambientais, não só porque podem ter contribuído para seu surgimento, mas também porque dispõem de talento gerencial, especializações técnicas e disponibilidade de recursos e de materiais que poderão ser extremamente úteis no melhor equacionamento de tais problemas.

Neste contexto, o planejamento ambiental voltado à sustentabilidade do desenvolvimento requer novos paradigmas, em que o saber empírico necessita ser reconhecido em uma investigação destinada a elaborar estudos para este.

Este fato nos remete à essencialidade em incorporar os atores envolvidos no projeto, direcionando a um planejamento sistêmico, que contemple o sujeito e o objeto de análise em mesma ordem de importância, buscando minimizar conflitos autônomos de interesse em futuros empreendimentos de mesma dimensão.

5.1.2 Aplicabilidade e resultados nos setores minerário e hídrico

A questão ambiental relacionada com a mineração passa necessariamente pelo gerenciamento ambiental da atividade, tanto em nível empresarial, quanto ao nível de política de governo (ROSSETE, 1996).

Segundo Herrmann (1995), o conflito que existe entre atividade econômica e o meio ambiente é mais ideológico do que programático, posto que as compatibilizações necessárias são perfeitamente possíveis, a baixo custo, quando realizadas simultaneamente ao desenvolvimento da atividade.

Para a indústria mineral, a questão que hoje se coloca é como inserir a atividade de mineração no novo conceito de desenvolvimento sustentável e, assim, evitar seu repúdio pela sociedade, inclusive por aquela parcela que se serve de seus produtos. Verifica-se então que os problemas ambientais existentes sempre demandarão a adoção de novas práticas, mesmo porque ecologia é eficácia e a mineração não precisa, necessariamente, ser um mundo poluído (PARIZOTTO, 1995).

Segundo a CRAB - Comissão Regional dos Atingidos por Barragens do Alto Uruguai (1995), o desenvolvimento da Política Energética no Brasil tem dado exemplos

de uma política de inundação de terras e expulsões das populações, pois desde a década de 50 até 1991, a Eletrobrás, através de suas subsidiárias e empresas privadas, já havia inundado mais de 3 milhões de hectares de terra para a formação de reservatórios.

A própria história da geração de energia hidrelétrica no Brasil demonstra a precariedade – ou mesmo inexistência – de uma política nacional de produção de energia. Essa política seria constituída de um conjunto de regras que estabelecessem o uso racional do nosso potencial energético em função das necessidades ligadas ao aumento de produção e em maior bem-estar de nossas populações (BRANCO, 1990). Para a questão energética deve-se equacionar as necessidades reais de energia e a busca de novas fontes, ou fontes alternativas, de acordo com os diferentes ambientes específicos.

Ainda segundo o autor, essa busca de alternativas, deve-se perder o gigantismo em nossas construções. O fato de nosso país ser grande não justifica a realização de obras desse gênero. Em ecologia, sabemos que os efeitos ambientais de pequenas obras são menores em relação a um grande empreendimento – na natureza dispõe de uma capacidade de recuperação sempre capaz de corrigir pequenos defeitos, mas não grandes estragos. Neste contexto, existem as pequenas usinas hidrelétricas geradoras de eletricidade (até 30 MW), que são importantes para o desenvolvimento, sob o ponto de vista social, aumentando a oferta de energia barata em pequenas comunidades existentes em regiões afastadas, além de causarem reduzido impacto ambiental, por provocarem pequenas áreas de alagamento e ter melhor aproveitamento de quedas naturais dos rios (AMARAL & PRADO JR., 2000).

Não há razão para destruir nosso meio ambiente na procura de fontes de energia que não visam atender às nossas reais necessidades ou que não respeitem as peculiaridades de nosso país – as sócio-culturais. A preservação do ambiente e da cultura dos povos é fundamental para que cheguemos à exploração no seu verdadeiro sentido do desenvolvimento e do progresso de uma nação.

Para uma adequada gestão ambiental, especificamente para este estudo de caso a ser proposto, é necessária a aplicabilidade de informações que possam atenuar os diferentes impactos provocados por qualquer obra ou atividade humana, a partir de um levantamento histórico de conseqüências negativas para o ambiente afetado, aliando-se com as normas legais existentes para a situação; podendo assim, estar em busca de um desenvolvimento que seja qualitativo e sustentável para o meio ambiente como um todo.

No tocante à implantação da UHE “Três Irmãos”, convém destacar que como qualquer obra de grande vulto, as conseqüências durante e pós-realização não condizem na prática com as propostas existentes nos estudos preliminares de impactos ambientais (EIA/RIMA), como é o caso da reestruturação da atividade de mineração de forma sustentável, atualmente limitada na continuidade de suas operações. Não há dúvida em proporcionar um maior desenvolvimento econômico para o país, aproveitando-se dos recursos naturais existentes para geração de energia – como os de origem hídrica – entretanto, há um paradoxo quando se trata do desenvolvimento local e regional, em que grande parte da população até então existente com os seus mais variados patrimônios culturais e históricos de fundação, sofrem com os impactos não somente ecológicos, mas num contexto universal, que incluem também o fator sócio-econômico, degradando-se a originalidade do local, transformando-se a paisagem como um todo e desterritorializando comunidades.

Especificamente no levantamento de dados desta pesquisa, com profundidade em analisar o contexto econômico da decadência gradativa na atividade de mineração, que em um futuro próximo será excluída (evidentemente também de outras atividades prejudicadas) é inegavelmente, o social interdependente e prejudicado, pois diminui a geração de emprego e renda, desmotivando-se grande parte da população em permanência no núcleo receptor.

Isto nos leva a questionar e refletir a seguinte situação. Até que ponto o planejamento ambiental, através de seus instrumentos legais para outorga de licença de um empreendimento, faz jus diante da real inversão na valoração dos bens públicos e particulares e à desvalorização cultural no local? Seria simplesmente utópico acreditar em um melhor aproveitamento para todos ou apenas ratificar o interesse de nossa política aristocrática?

5.2. Legislação Ambiental e Mineral

No Brasil, a legislação ambiental surgiu, principalmente, por exigências de organismos internacionais de financiamento, entre os quais, o Banco Mundial -BIRD e

o Banco Interamericano de Desenvolvimento -BID. Muitos projetos existentes, como usinas hidrelétricas, foram executados sem haver uma legislação ambiental própria (SOUZA, 2001).

A legislação ambiental, na sua forma de direito, deve ser refletida, como retrata Pierre Lacoumes *apud* Milare & Benjamin (1993:23):

O direito ambiental não é contrariamente ao que se pretende, se crê e se repete um direito unilateralmente favorável à defesa do meio ambiente. É um direito de compromisso entre interesses divergentes, o desenvolvimento industrial e o da qualidade de vida das comunidades.

As políticas de desenvolvimento necessitam ter uma nova visão política, capaz de atender às demandas de desenvolvimento do conjunto da sociedade (WELLFORT, 1992).

Os desafios da sustentabilidade devem estar vinculados à sócio-ecologia e à construção do ordenamento democrático, nas quais as políticas públicas respeitem a relação meio ambiente/desenvolvimento, na construção de uma nova relação homem/natureza.

Qualquer sistema (um conjunto de partes) depende de um equilíbrio. Os recursos naturais, assim como os energéticos, atendem às demandas sociais, através da aplicação direta da tecnologia. Entretanto, as tecnologias pelo alto grau de impacto causam conflitos com as demandas sociais/coletivas, necessitando de um questionamento das políticas públicas setoriais. As políticas ambientais devem atender aos interesses difusos de uma coletividade. Estes interesses possuem como características um alcance indeterminado de pessoas, de uma lesão ocasionada ao ambiente.

Nenhuma política ambiental terá resultado se os vários segmentos da sociedade não se responsabilizarem por ela, isto é, se não for permitido que todo homem se torne um verdadeiro cidadão com capacidade crítica, espírito de iniciativa e senso de responsabilidade que possibilitem a participação ativa no gerenciamento das questões sociais, o que é tarefa de um processo de educação ambiental.

A legislação ambiental existe não para trazer o caos jurídico, mas com a finalidade de regular e disciplinar o uso do ambiente. Por isto, surgiu de uma série de princípios que devem ser analisados e compreendidos, evitando ser utilizada na busca "do caos".

As pessoas que recebem as intervenções econômicas têm uma vida real e os planos estabelecidos devem estar ajustados a essa realidade, ou seja, o conhecimento das dinâmicas sociais deve acompanhar os conhecimentos econômicos e tecnológicos exigidos para um determinado projeto (RODHE, 1996). Este conhecimento deve ser embasado em metodologias de investigação, para apreender as relações mais determinantes da estrutura social, com as suas inflexões sobre as relações de apropriação e utilização dos recursos naturais.

Entretanto, as relações sociais e a intervenção econômica de qualquer empreendimento sobre o meio ambiente são dispostas constitucionalmente, com a garantia de haver de fato e de direito um equilíbrio para ambas as partes, através de estudos que equacionem danos decorrentes de tais atividades.

5.2.1 Constituição Federal/1988

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, *caput*, garante a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, a qual para assegurar a efetividade deste direito, prevê, o mesmo dispositivo, dentre outros institutos, o estudo obrigatório de impacto ambiental (parágrafo 1º, IV). Além disso, impôs ao causador de danos ambientais a obrigação de reparar (parágrafo 3º). Este fato se atribui restritamente ao aspecto ecológico, dificultando-se à totalidade existente da palavra “meio ambiente” como um todo.

No tocante à construção de usinas hidrelétricas, um dos princípios fundamentais da política de gestão das águas concerne à avaliação dos benefícios para a coletividade, resultantes da utilização da água, devendo ter em conta diferentes aspectos da qualidade de vida: nível de vida; condições de vida e qualidade do ambiente (NETO, 2003). Ainda segundo o autor, a construção de usinas hidrelétricas em princípio não deve ser vista apenas como geração de hidroeletricidade, embora a componente energética possa ser importante para o desenvolvimento nacional ou regional; a necessidade de produção de energia elétrica proveniente de recursos hídricos é estratégica e envolve o interesse público e a cidadania, portanto extrapola ao próprio empreendimento.

5.2.2 Política Nacional do Meio Ambiente

A lei 6938/81, ao estabelecer a política nacional do meio ambiente, criou diversos instrumentos destinados à avaliação prévia do impacto ambiental das interferências antrópicas de grande vulto (art. 9º e incisos). Dentre esses instrumentos, merece atenção especial o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) a ser elaborado antes da implantação de qualquer obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente (MILARE & BENJAMIN, 1993).

É explícito comentar que, em muitos casos, os estudos não condizem com a real situação de fato, ou seja, muitos dos benefícios não chegam a um ponto de equilíbrio perante os impactos de uma atividade empreendedora. É o caso da implantação da usina de “Três Irmãos”, cujos estudos ambientais obrigatórios foram elaborados *a posteriori* (apenas para regularizar o licenciamento da atividade), não contemplando os benefícios sócio-ambientais em sua maioria – advindos das perdas decorrentes do enchimento do reservatório, refletindo a incoerência prescrita na presente legislação.

5.2.3 Código de Mineração

No tocante à mineração, muitas legislações pretéritas foram, através do instituto da recepção, convalidadas e permanecidas em vigor, sendo incorporadas à nova realidade da política nacional, como por exemplo, o Código de Mineração, seu Regulamento e demais legislações correlatas; além da própria Constituição, que possui diversas diretrizes para o setor mineral, dentre elas, as exigências ambientais, o desenvolvimento sustentável e o regime de autorização ou concessão para aproveitamento mineral (HERRMANN, 1995).

5.3 Licenciamento Ambiental

5.3.1 Resolução CONAMA

Em 1986, com a introdução da Resolução CONAMA 01/86, que implementou o uso da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), a atividade reconhecida como potencialmente impactante foi obrigatória a aprovação do EIA/RIMA, incluindo-se as obras hidráulicas, como as barragens, acima de 10 MW.

Conforme Resolução 01/86, o seu artigo 5º (EIA), prediz sobre as diretrizes gerais, baseados nos princípios e objetivos da lei de política nacional do meio ambiente, dentre eles, em seu inciso IV:

IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

No caso de hidrelétricas, quando da formação do lago, esta compatibilidade nem sempre traduz em si benefícios à comunidade receptora, modificando-se a economia e a cultura local.

Este fato também contradiz em realidade com o próprio artigo 6º, alínea c da referida resolução, quando se trata das atividades técnicas do EIA no meio sócio-econômico:

c) o meio sócio-econômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

Com a introdução da Resolução CONAMA 006/87, na qual disciplinou a necessidade da elaboração de EIA/RIMA para empreendimentos iniciados anteriormente à Resolução 001/86, o fato da construção da usina de “Três Irmãos” em Pereira Barreto/SP ter-se dado há mais de 20 anos não afasta a obrigatoriedade da elaboração e aprovação do referido estudo. Por conseqüência, a CESP (Companhia Energética de São Paulo) não poderia empreender tão vultosa obra, sem a necessária aprovação do RIMA pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA).

Ao definir como impacto ambiental “qualquer alteração das prioridades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais”, a resolução CONAMA passou a considerar também como impacto as conseqüências sociais inerentes à reprodução das populações atingidas.

5.3.2 EIA/RIMA

O Estudo de Impacto Ambiental - EIA foi o primeiro instrumento constitucional da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que orienta e oferece os elementos para que o órgão ambiental competente possa emitir um parecer favorável ou desfavorável ao empreendimento, concedendo ou não a autorização para a sua construção.

O EIA/RIMA enfatiza o diagnóstico ambiental de uma área a ser impactada, o qual é obrigatório para o licenciamento de grandes obras a serem implantadas. No entanto, órgãos ambientais não propõem soluções junto à comunidade e sim pedem para obter medidas mitigadoras.

No tocante a projetos hidrelétricos, há uma ineficácia dos RIMA's para lidar com os processos sociais, econômicos, ecológicos, culturais e políticos implicados na construção de grandes barragens ou por elas agravados. O modelo padrão de avaliação de impactos falha ao desconsiderar a capacidade de decisão daqueles que seriam diretamente atingidos pelos empreendimentos, pelo fato de existirem interesses difusos resultantes da multidisciplinariedade de profissionais.

Complementando ao parágrafo anterior, coloco a seguinte questão: quem garante ainda que o proponente (no caso a concessionária de energia elétrica) cumpra na prática o que o EIA/RIMA reflete em teoria? A superficialidade existente nos estudos demonstra o quanto na prática a população é realmente prejudicada. No caso de “Três Irmãos”, fica muito bem claro na análise dos estudos, que o atual setor mineral contradiz com os benefícios decorrentes após a implantação da hidrelétrica em Pereira Barreto/SP.

Nos RIMA's, a etapa de viabilidade é condensada em três fases: levantamento básico, prognóstico das condições emergentes e manejo ambiental. Todavia, em alguns RIMA's analisados, os levantamentos básicos caracterizam-se pela fragilidade de conteúdo e a de prognóstico pela omissão de impactos, somando-se a isso uma visão de previsões subestimadas destes, em detrimento da percepção que as populações têm destes impactos sobre elas e as conseqüências sobre o seu próprio universo (TEIXEIRA *et al.*, 1998). Acrescenta-se a este fato de que a maior parte da população não é instruída sobre os reais danos que irá sofrer, principalmente em longo prazo, implicando na reestruturação sócio-econômica da região afetada, descaracterizando-se a economia primária (principal), levantada em Pereira Barreto/SP, conforme os dados censitários que foram analisados adiante.

O processo de licenciamento ambiental tem permitido o aperfeiçoamento dos instrumentos de planejamento e gestão dos recursos ambientais, a despeito de suas deficiências. No entanto, mostra-se cada vez mais necessário, no caso de empreendimentos de longa maturação e operação, como as hidrelétricas, de instrumentos de maior continuidade. Os esforços de monitoramento ambiental geralmente são muito reduzidos ou mesmo eliminados quando se inicia a operação de uma usina. Ainda que nem todos os aspectos ambientais necessitem de um acompanhamento contínuo, aqueles cujos desdobramentos só se revelam com o tempo não tem sido devidamente avaliado (MOLISANI *et al.*, 2002).

Contudo, as metodologias utilizadas para a realização dos Estudos de Impactos Ambientais (E.I.A.) continuam “dando ênfase exagerada aos aspectos físico-químicos e biológicos, deixando as dimensões sociais numa posição periférica, lançando por terra as importantes contribuições trazidas pela ecologia, esquecendo de que o homem não só é parte do ecossistema natural como, atualmente é o principal agente de alteração do mesmo” (COLITO, 1999). É por essas razões que a realidade tem demonstrado que na maioria dos casos os custos sociais não têm sido objetos de previsões.

Há um descompasso entre o que é denominado social e o que é ambiental, devendo-se reelaborar os estudos, num modo de abordar distintas realidades ambientais, dando-lhe um tratamento homogeneizador. Outra característica a ser apontada é o tratamento igualitário das distintas regiões de implantação de usinas, não se abstraindo a realidade dos diferentes espaços sociais.

Um dos grandes problemas enfrentado durante a análise de um EIA é de natureza estratégica e não técnica. Como o processo de elaboração de estudos desta natureza tende a ocorrer em uma etapa muito tarde em relação ao processo de planejamento e à definição de empreendimentos específicos, torna-se difícil assegurar que todas as alternativas possíveis tenham sido avaliadas adequadamente (EGLER, 2002).

Outro fato a ser destacado é que os trabalhos de elaboração dos relatórios são multidisciplinares (com predominância de interesses difusos) e não interdisciplinares, em direção à gestão de diferentes interesses. Não se sabe elaborar um EIA/RIMA, em que grande parte destes são elaborados na etapa final de implantação de um empreendimento. Assim, há um jogo de interesses, o qual se exclui o fator social, não abordado de uma forma totalitária com outros fatores e processos que inserem o meio ambiente como um todo.

Acrescento que a população não deve ser receptora das ações, facilmente adaptáveis a novas condições, em que o RIMA resulte na simplificação dos fenômenos complexos e na dicotomia homem-natureza.

Em tese, o processo de Licenciamento Ambiental deve ser uma oportunidade para que a sociedade organizada discuta, democrática e transparentemente, com os empreendedores de projetos impactantes ao meio ambiente, alternativas sustentáveis e ecologicamente corretas, além de promover o pleno exercício da cidadania das populações atingidas.

No entanto, os interesses governamentais e empresariais atropelam o processo, fazendo com que os instrumentos de Gestão e Política Ambiental, ou seja, EIAs, RIMAs e audiências públicas se transformem em etapas burocráticas, cujo resultado final é a aprovação dos respectivos projetos. Além do mais, a utilização do expediente do “fato consumado” solapa a cidadania e o direito da sociedade à qualidade de vida e ao meio ambiente ecossustentável (ROMERO, 2002). Na construção de “Três Irmãos”, com a ausência de um fórum local e desconhecimento da população acerca dos impactos a serem perceptíveis em longo prazo, principalmente relacionados a um projeto de cunho estritamente técnico, cujo conteúdo não gera oportunidade de discussão na população sobre a influência da usina hidrelétrica, tem-se por consequência a respectiva aprovação dos órgãos responsáveis pela legislação e

execução sem qualquer interferência sobre o caso, minimizando os efeitos positivos no âmbito ecológico e social.

6. IMPACTOS SÓCIO-AMBIENTAIS

6.1. Mineração e economia

A História do Brasil tem íntima relação com a busca e o aproveitamento dos seus recursos minerais, que sempre contribuíram com importantes insumos para a economia nacional, fazendo parte da ocupação territorial e da história nacional.

A indústria de mineração constitui peça-chave para as estratégias econômicas e o desenvolvimento do Brasil. A potencialidade, produção e exportação dos produtos minerais têm possibilitado, com força, a inserção deste país no cenário econômico internacional, como também contribuído na dinamização sócio-econômica doméstica.

Conforme dados do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral), o valor total da produção mineral brasileira em 1999 foi de US\$ 15,5 bilhões, dos quais US\$ 8,0 bilhões correspondem a minérios e US\$ 7,5 bilhões a petróleo e gás natural. O valor global dos produtos derivados da indústria de transformação de bens minerais brasileiros atingiu cerca de US\$ 46 bilhões, correspondendo a 8,3% do Produto Interno Bruto (PIB), o que demonstra ter a mineração forte ação multiplicadora e indutora de verticalização industrial. O montante do valor exportado pelo Setor Mineral brasileiro, incluindo os segmentos primário, semi-manufaturado, manufaturado e compostos químicos, foi de US\$ 10 bilhões em 1999 e de 12 bilhões em 2000, representando 20,8% e 21,8% respectivamente do total das exportações brasileiras. O IBGE estima que o Setor Mineral gera 230 mil empregos diretos e da ordem de 5 milhões de empregos indiretos (MARINI, 2001).

A indústria extrativa mineral alcançou em 2000 o valor de US\$ 3 bilhões. Considerando a etapa de processamento de seus produtos pela siderurgia, metalurgia, indústrias do cimento, indústria de cerâmica, de fertilizantes e outras, alcançou o valor de US\$ 43 bilhões, equivalente a 8,5% do PIB (produto interno bruto) (FARIAS, 2002).

O Brasil ostenta sua grandeza como um país de importante vocação mineral, com uma grande diversidade de terrenos geológicos. O país vem destacando-se na

produção e comercialização de minerais metálicos e não-metálicos. Estes vêm ocupando, cada vez mais, papel estratégico na economia brasileira.

É de conhecimento que outras atividades, como por exemplo, a agricultura, impactam mais o meio ambiente que a mineração, embora normalmente paguem socialmente um ônus menor que esta. Talvez falte ao setor insistir na divulgação dos benefícios trazidos pela mineração ao bem-estar econômico e social. É preciso fazer clara a presença da mineração no cotidiano de cada cidadão e lembrar-lhe que enquanto um cidadão brasileiro consome anualmente 56 kg de aço e 1,29 kg de cobre, nos Estados Unidos um cidadão americano consome, por exemplo, 440 kg de aço e 11,5 kg de cobre. Com base nos dados e fatos discutidos parece ser possível afirmar que existe uma tendência de crescimento de investimentos e da produção de bens minerais não metálicos em todo o mundo.

No contexto dos não-metálicos, atenção especial deverá ser dada aos materiais de utilização na construção civil. A melhoria da qualidade de vida das populações em todo o mundo passa necessariamente por uma grande movimentação dos setores da engenharia civil, com construção de moradias, estradas, ferrovias, etc. e, portanto, dos bens minerais a ele associados (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2000).

Não se pode pensar no desenvolvimento da engenharia nacional de construção sem os bens minerais não-metálicos, que propiciaram o surgimento de uma indústria cimenteira forte. Para tanto é preciso priorizar o conhecimento da geologia do País, porque sem este não há indústria mineral e sem a mineração não há desenvolvimento (ALVES, 2000). Estima-se que em 1992 existiam em torno de 16.528 pequenas empresas, com produção mineral de US\$ 1,98 bilhões, em geral atuando em regiões metropolitanas na extração de material para construção civil.

Em se tratando da interface da cadeia da indústria da construção civil com o setor mineral, o subsetor de maior interesse é o de materiais de construção, na medida em que se caracteriza pela atomização típica do varejo e por uma estrutura de consumo fortemente apoiada em produtos de origem mineral. Em adição aos bens minerais de emprego imediato, merecem destaque os inúmeros segmentos da indústria transformadora, dentre eles, o cimento, a cerâmica e o alumínio (VALE, 2001).

Segundo Vale (2001), o Fórum da Indústria e do Comércio de Materiais de Construção apontou em 1994 o segmento da cerâmica para revestimento como gerador de 20.000 empregos diretos, com faturamento de US\$ 1.415 milhões, obtendo-se US\$

384 milhões de impostos e contribuições. Ressalta-se que este segmento econômico vem envidando esforços no sentido de enaltecer a importância relativa de suas atividades. Um dos exemplos mais conhecidos e recentes diz respeito aos esforços das entidades representativas da construção civil em disseminar o conceito de *Construbusiness*, inspirada no conceito de *Agribusiness*, abarcando todas as etapas da cadeia produtiva.

Em se tratando da produção mineral dos três principais Estados brasileiros mineradores, o Rio de Janeiro lidera mais no setor energético (petróleo), Minas Gerais na produção de ferro e, mais precisamente, São Paulo destaca-se com 93,3% da produção de minerais não-metálicos. Além da absoluta predominância destes minerais, observa-se uma forte concentração em oito grupos de substâncias (FIGURA 09), que respondem juntos por 96,33% do seu valor da produção (DIAS, 2001).

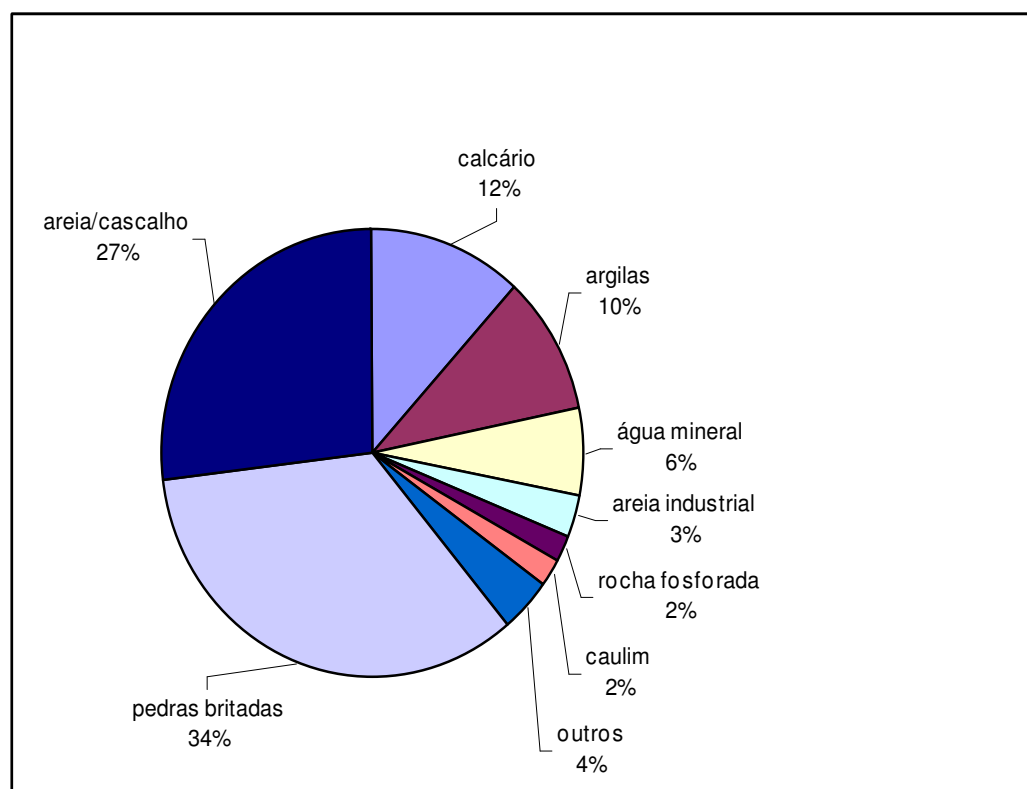


FIGURA 9. Distribuição da produção mineral paulista em 1996.

Fonte: DIAS (2001).

Devido à importância da utilização da matéria-prima produzida em São Paulo para a construção civil, destacam-se as matérias primas “*in natura*” (areia, brita e rochas

ornamentais), as argilas para cerâmica vermelha e as rochas carbonáticas para fabricação de cimento e cal. A Tabela 02 a seguir sintetiza a estimativa para o número de minas e volume de produção anual destes grupos de substâncias.

TABELA 02. Minerais de uso na construção civil, produzidos no Estado de São Paulo.

Bem mineral	Quantidade produzida (m³/ano)	Nº de minas
Areia	22 milhões	500
Brita	35 milhões	150
Argila para cerâmica vermelha	15 milhões *	n.d.
Rochas carbonáticas para cimento/cal	9,3 milhões *	n.d.

Fonte: Dias (2001).

Quanto à oportunidade de trabalho oferecida pela Indústria de mineração no Brasil, é possível perceber também sua fase de crescimento. Nesse sentido estima-se que entre 400.000 a 600.000 trabalhadores estejam envolvidos nas atividades. Isso sugere, ao mesmo tempo, que muitas comunidades, cidades e regiões do país tenham sua economia dinamizada também pelo setor (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 1997).

Traçando um perfil da importância da mineração, especificamente no Estado de São Paulo, a Tabela 03 mostra alguns indicadores referentes aos bens minerais não-metálicos, especificamente a argila industrial e a areia, sendo constituintes de análise de objeto desta tese.

Este fato nos remonta a importância da mineração, como fator de desenvolvimento econômico, na contribuição de riquezas, desenvolvimento de novos produtos e geração de empregos no setor, representando substancialmente a progressão em escala comercial para o município que constitui reserva de bens minerais não-metálicos.

TABELA 03. Indicadores Econômicos para o setor de mineração no Estado de São Paulo, para a classe de não-metálicos e substâncias areia e argila comum.

Classe/Subst.	Produção Beneficiada	Empresas do Setor	Quantidade consumida (%)	Setores de Consumo (%)	Mão-de-Obra (%)
Areia	3.759.207 m ³	87	SP (96,17) Outros (3,83)	Construção Civil (78,76) Outros (21,24)	21,24
Argila Comum	250.040 ton	8	SP (96,74) Outros (3,26)	Construção Civil (4,21) Cerâmica (93,05) Outros (2,74)	8,83

Fonte: DNPM, 2005.

De acordo com o Instituto Geológico de São Paulo, especificamente em Pereira Barreto/SP, a análise do mapa geológico da região (FIGURA 5), aponta como bens minerais com potencial de aproveitamento econômico, os seguintes produtos: basalto para pedra britada (ao longo do rio Tietê), argila para cerâmica (na várzea do rio Tietê, a sul-sudeste de Pereira Barreto) e areia para construção civil, no leito dos rios ou na várzea do Tietê.

Como dito anteriormente, a extração de argila e areia é uma atividade mineral extraída dos rios e, por isso, sempre prejudicada quando se represa um curso d'água. Embora as jazidas não desapareçam, torna-se mais difícil atingi-las. Outro fato a ser destacado é que também não se renovam, visto que a água deixa de ser corrente, deixando de depositar sedimentos (CESP, 1990).

A formação do reservatório 'Três Irmãos' inundou depósitos naturais de substâncias minerais utilizadas na construção civil, existentes nas planícies aluviais e no leito do rio Tietê, causando impactos negativos e de caráter permanente. Os denominados barreiros (depósitos de argila), utilizados pelas indústrias ceramistas e olarias, foram os mais atingidos; assim como as jazidas de areia existentes às margens, necessitando de equipamentos para exploração em águas profundas, o que acaba onerando os custos desta atividade exploratória e geradora de mão-de-obra local.

Neste contexto, a inundação total ou parcial das fontes de matéria-prima da indústria extrativa, bem como de equipamentos e instalações, provocou impacto imediato sobre a produção e o mercado de trabalho, com repercussões mais amplas, uma vez que parte da produção cessante atendia a região como um todo.

O que é mais relevante e questionável nesta tese é a manutenção das atividades cerâmico-oleiras e extrativas, sob responsabilidade dos proprietários indenizados pela CESP. Num horizonte de longo prazo, visto que os depósitos de matéria-prima (no caso das olarias) limitam-se a curto período, afetou-se a economia do município, já apontado ao longo deste trabalho. Como pensar em sustentabilidade do desenvolvimento, resultante da implantação de vultuosos empreendimentos, como é o caso das usinas hidrelétricas com suas medidas alternativas e mitigadoras? Não há sustentabilidade no setor cerâmico na continuidade de suas atividades.

O que é mais substancial e comprovado de fato é a limitação dos custos ambientais, reparáveis pela CESP (com formalização de contrato) até o valor da atividade no instante da obra impactante, visto que a médio e longo prazo não se prevê, como é o caso, a manutenção das cerâmicas, resultando em queda na produção e extinção sucessora da atividade.

Conseqüentemente, a autonomia das empresas ceramistas restringe-se a continuidade de suas atividades locais, tendo em vista a inviabilidade técnica e econômica da retirada de matéria-prima de outras regiões. Desta forma, o que se espera é a mudança de localidade da atividade para manter o fluxo de produção e o aproveitamento das instalações anteriores para formalização de outro segmento econômico no município.

A procura por caminhos que nos levam a um planejamento ambiental ganha maior relevância quando observamos o uso de recursos não renováveis. A regulamentação e a adoção de políticas voltadas para o uso de recursos minerais deve ocorrer tendo em vista não só o esgotamento de tais recursos, mas também objetivando prever os impactos da atividade econômica no meio e suas possíveis alternativas de produção. Algumas perguntas deverão ser feitas em qualquer empreendimento mineiro no momento em que o Poder Público interferir na atividade, como: há mercado para o recurso mineral? Quantos empregos, diretos e indiretos, a atividade econômica poderá gerar? Por quanto tempo as reservas das substâncias minerais podem suportar tal atividade? Quais são os impactos gerados pela atividade? É possível a reabilitação do meio onde é realizada a atividade mineira? O que fazer com a população que vive em função da exploração dos recursos minerais não-metálicos (argila)? No final do “ciclo da mineração”, quando houver o exaurimento das jazidas, o empreendimento terá se justificado?

Uma das alternativas para contornar o problema da escassez das jazidas de minerais não-metálicas seria a utilização dos novos materiais, ou materiais avançados (MACHADO, 1989). Esses materiais são frutos da evolução tecnológica e, usualmente, apresentam melhores condições de aplicabilidade do que os minerais convencionais, embora o preço e produção de alguns ainda sejam um empecilho ao uso mais constante dessas substâncias.

Neste aspecto, a utilização de novos materiais em substituição aos convencionais, poderia ser interessante para o ceramista na manutenção de suas atividades, posto que contribui para um menor nível de degradação do meio ambiente (apesar de trabalhar exclusivamente com extração de minerais não-metálicos). Entretanto, a substituição de alguns materiais convencionais, para atender a um plano de desenvolvimento sustentável global, deve ocorrer simultaneamente à implantação de novos projetos que gerem empregos e renda para as populações locais, o que nem sempre torna viável sob a ótica econômica e social.

6.2. Implantação de usinas e impactos

6.2.1. Impactos sobre o meio ambiente ecológico, sócio-cultural e econômico

Especificamente, por se tratar de uma pesquisa não abrangente em todos os parâmetros ambientais, esta ficou restrita exclusivamente às atividades mineradoras e sua relação com o desenvolvimento da região de Pereira Barreto/SP (ações), sendo interpretada pelo *checklist* (impactos ambientais/medidas mitigadoras), através do uso sequencial do questionário aplicado junto à comunidade (FOTO 6), retratando a real situação.



FOTO 6. Aplicação de questionário para levantamento de impactos da construção da UHE “Três Irmãos”, junto à comunidade de Pereira Barreto/SP.

A implantação da UHE “Três Irmãos” no município de Pereira Barreto/SP ocasionou diferentes impactos sócio-econômicos-ecológicos, desestruturando-se então o processo de desenvolvimento do município em suas atividades econômicas, desde o início da colonização japonesa na região. Para tanto, foi comprovado em prática com a técnica de aplicação de questionários (ANEXO 1 e 2), em que foram entrevistadas 20 pessoas (amostragem), de diferentes níveis sócio-econômicos, englobando produtores rurais, cooperados, pecuarista, advogado, engenheiro, funcionário público, ocupante de cargo político e comerciantes de modo geral.

Antes de citar especificamente sobre a atividade de mineração existente no município, como fonte de geração de renda e divisas, torna-se necessário discorrer brevemente sobre alguns aspectos afetados de forma drástica com a implantação da usina, decorrente do fator de desenvolvimento e aproveitamento de energia para o país.

Segundo entrevistados, de uma forma geral, durante a construção da UHE, houve redução na população rural (devido à redução de áreas produtivas) e urbana. Esta última também se deu em função de um grande contingente de munícipes mais qualificados (barrageiros) que deslocaram-se para outras regiões empreendedoras de usinas, deixando-se as famílias locais (conflito social).

Ressalta-se que a oferta de empregos foi apenas durante a construção do empreendimento, em que haviam “papa filas” (nº excedente de pessoas não qualificadas

à procura de serviço). Após o término da construção, os “papa filas” e a classe alta emigraram para outras regiões, restando em sua maioria a classe média.

Neste período histórico para o município, houveram muitas perdas agropecuárias (redução de pasto, da produção agrícola, desânimo de produtores), além de pontos culturais/históricos, como equipamentos agrícolas, cachoeiras, a “Ilha Seca” (local de lazer e área de reserva natural), o “Murai” (propriedade particular de visitação, baseado em modelo japonês), a ponte “Novo Oriente” (construída com recursos do Japão, já citada anteriormente), e outros. As negociações existentes após a construção da UHE restringiram-se principalmente à construção da nova ponte e a implantação da casa da cultura municipal (o que inegavelmente nunca trarão a originalidade do local com seus costumes e tradições, numa forma de desterritorialização). Outro ponto a ser destacado é a perda de caminhos existentes no alargamento do reservatório; e que com a implantação de novos, acabou acarretando um maior prolongamento de percurso dos produtores, aumentou os custos de transporte e conseqüentemente a perda da atividade por grande parte das pessoas envolvidas.

Outro problema a ser apontado foi a alteração existente nas edificações locais (causando rachaduras provenientes da infiltração do lençol freático), o que pouco foi resolvido pela CESP, com ações de ressarcimento e construção de casas populares. Inclui-se atualmente também a falta de qualidade da água, retirada de um poço profundo construído pela CESP, que precisa ser resfriada, apresentando gosto salobro.

Após a construção da usina, não houve crescimento para o município em termos de geração de empregos, indústria e comércio, ficando este último em fase de estagnação à declínio.

Em relação às perdas de propriedades – na verdade foram indenizadas (após um período de 3 – 4 anos) ou realocadas para outras áreas – os impactos destacaram-se posteriormente, com a baixa valorização do imóvel, comparativamente à proximidade do centro; com a limitação de áreas produtivas e a ausência de escritura em área de posse (muitas pessoas foram realocadas sem o documento de propriedade, acarretando a limitação de financiamento junto às instituições bancárias para futuras benfeitorias). Isto refletiu inclusive no processo de emigração da população para outras regiões.

No tocante às atividades de mineração, os proprietários de áreas de extração de argila (jazidas minerais não metálicas) foram indenizados e transferidos para outras áreas. O grande entrave foi que a transferência de matéria-prima foi limitada a um

período restrito, implicando-se atualmente a uma reserva para apenas 15 anos, deixando de ser futuramente um pólo cerâmico para agregar valor à economia regional, já discutido anteriormente sobre os impactos de Pereira Barreto/SP. Já os detentores de portos de extração de areia foram indenizados, devido à área de extração ser recoberta pelas águas do reservatório; posteriormente, estas atividades foram inseridas em novas áreas de beira-rio. O que deve se ressaltar é que estas atividades, promissoras para um desenvolvimento econômico, assim como outras atividades transformadas e até extintas levaram a um desequilíbrio sócio-econômico, desestruturando a economia e regredindo o tamanho da população.

Os resultados comprobatórios das diferentes implicações da usina “Três Irmãos” sobre a população de Pereira Barreto/SP são ilustrados na Figura 10, em dados percentuais obtidos da aplicabilidade do questionário em campo (ANEXO 1).

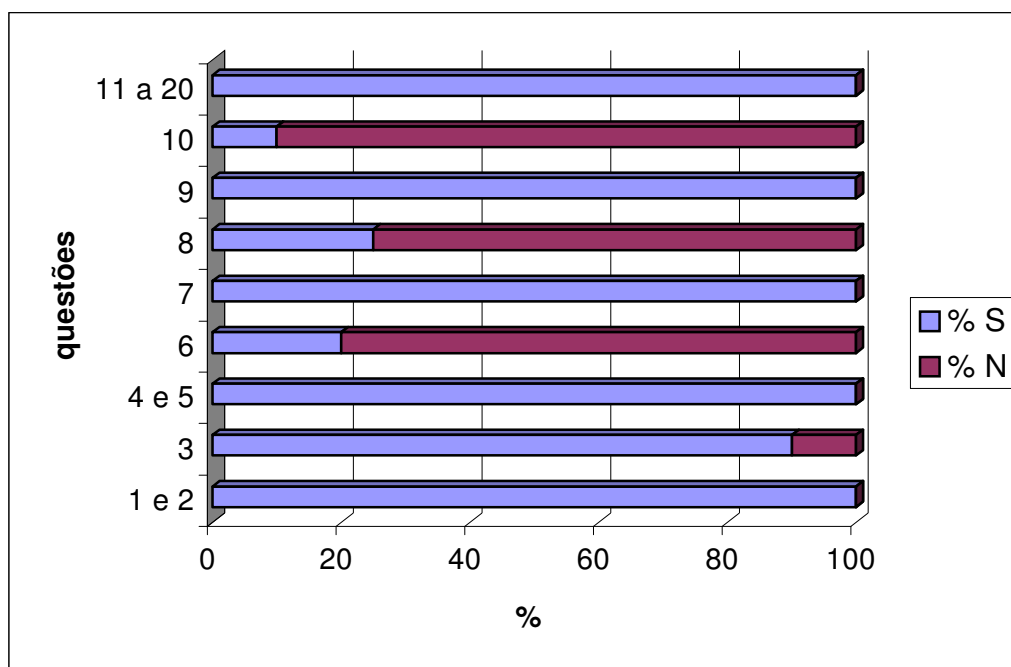


FIGURA 10. Resultados percentuais da aplicabilidade do questionário junto à população de Pereira Barreto/SP.

Fonte: dados da pesquisa.

A interpretatividade destes dados nos mostram que, na maioria das questões, o maior percentual de respostas afirmativas foi quanto aos impactos negativos advindos da construção da UHE “Três Irmãos”, principalmente quanto à redução populacional, aos danos históricos/culturais, à real indenização dos proprietários de jazidas minerais

não-metálicas e as perdas de um modo geral para a população, especificamente rural, com suas propriedades e benfeitorias e posteriormente realocadas/indenizadas.

Devo ainda ressaltar que as respostas - por parte do público amostrado - foram de caráter *perceptivo*, refletindo o momento histórico marcante para as pessoas mais influenciadas intensamente de forma direta ou indireta sobre a implantação de “Três Irmãos” em Pereira Barreto/SP.

Quanto à questão 06, o baixo percentual (< 20%) de afirmações referiu-se às perdas culturais de Pereira Barreto/SP, que pouco foram atendidas junto ao órgão público municipal, se comparadas aos irreparáveis danos sofridos pela população e seu processo histórico de colonização (valorização cultural).

Na questão 08, também um valor pouco expressivo (< 25%) de afirmações quanto à transferência de proprietários de jazidas, o que posteriormente acarretou a perda substancial da atividade de mineração (olarias) para a região, resultante da realocação insuficiente de matéria-prima para outras áreas de deposição, limitando o tempo de vida útil desta atividade.

Por fim, na questão 10, com um valor < 10% de afirmações, caracteriza a redução dos mais variados segmentos econômicos no município e a migração para outras regiões, resultantes do término da construção da UHE e desapropriação de grandes áreas, anteriormente produtivas e geradoras de matéria-prima e produtos para sustentar a economia local.

O uso do *checklist* e a matriz de interação (TABELAS 04 e 05) adaptados a este estudo de caso foram baseados em Mota (1995). Neste caso, a restrição ateu-se às ações de desapropriação e remoção da população e à exploração de áreas de empréstimo e jazidas minerais (areia e argila).

TABELA 04. Listagem de possíveis impactos e de medidas mitigadoras (CHECKLIST) para a construção da UHE “Três Irmãos” sobre a atividade de mineração.

Ações	Impactos ambientais	Medidas mitigadoras
Desapropriação/remoção da população	<ul style="list-style-type: none"> - Desagregação familiar - Mudança de atividades - Impactos culturais - Remoção da população 	<ul style="list-style-type: none"> - Indenizações justas - Aproveitamento da população em futuros projetos - Aproveitamento de materiais e benfeitorias das propriedades
Exploração de áreas de empréstimo e jazidas	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento da erosão - Redução de matéria-prima - Perda econômica da atividade 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflorestamento - Reaterro de material não utilizado - Realocações adequadas, com reserva de matéria-prima substancial.

Fonte: dados da pesquisa.

Paralelamente ao *checklist*, a utilização da *matriz de interação* reforçou melhor a interpretação dos resultados obtidos. Sendo assim, o **Eixo das abcissas (X)** obteve as características diversas do meio físico, biótico e antrópico; o **Eixo das ordenadas (Y)** as diversas ações do empreendimento (implantação e operação). A **Interseção dos eixos** resultou na classificação dos impactos: + (positivos); - (negativos); G,B (grande ou baixa intensidade); D,I (direto/indireto); P,T (permanente/temporário).

Neste caso, foram especificados como meio físico (áreas de exploração), biótico (aspectos sociais) e antrópico (emprego/renda e desenvolvimento). Em relação às ações do

projeto destacaram-se: desapropriação/remoção da população, exploração de empréstimos, realocação da infra-estrutura, presença da barragem, abastecimento humano e ações de caráter social.

TABELA 05. Matriz de impactos para projeto de usina hidrelétrica.

		Meio Físico	Biótico	Antrópico	
		áreas de exploração	aspectos sociais	emprego/renda	desenvolvimento
Ações do projeto		x1	x2	x3	x4
desapropriação populacional	y1		- G D P		
exploração de empréstimos	y2	- G D P		+ B D T	
realocação da infra-estrutura	y3		- G I P	- G D T	
presença da barragem	y4	- G D P			+ G I P
abastecimento humano	y5		+ G I T		- G I P
ações sociais	y6		+ B D T	- B I P	- G I P

Fonte: dados da pesquisa.

Na análise interpretativa da tabela, segundo o método da matriz de interação, especificamente para os impactos decorrentes da UHE “Três Irmãos”, pode-se observar que de uma maneira geral os impactos negativos superaram os positivos, concluindo-se pela não execução do empreendimento, ou melhor, pela falta de planejamento real na zona de implantação; este fato se comprovou pelos grandes impactos ocasionados posteriormente ao funcionamento do reservatório, não confirmados no EIA/RIMA, como por exemplo, a perda do setor minerário – significativo à economia e geração de emprego no município - limitado a uma pequena porção de matéria-prima realocada pela CESP.

Grande parte dos impactos negativos diretos ocorreu nos meios físicos e bióticos, como consequência da obra de execução do reservatório e conseqüente acúmulo de água em áreas de exploração (com destaque para os solos e matérias-primas existentes), exploração de áreas de empréstimo, inundação da área, dentre outros. Já para o meio antrópico, o maior impacto resultou na remoção das pessoas residentes em áreas alagadas, com suas atividades econômicas, incluindo-se a mineração e agricultura. Os impactos positivos decorreram de medidas de controle, efetivamente implantadas, de forma a aumentar os benefícios com os menores danos ambientais - na época, a indenização e o recebimento de cestas básicas para suprir a população impactada em suas áreas produtivas - embora estes impactos fossem temporários, devido à suspensão do programa de abastecimento alimentar e à desvalorização de imóveis adquiridos com o auxílio da CESP.

Mesmo com a importância de estudar a grande maioria dos impactos advindos da hidrelétrica em questão, o objeto central deste trabalho foi a atividade de mineração e seus segmentos correlacionados. Neste sentido, a pesquisa exploratória de dados demográficos do IBGE restringiu a esta atividade econômica do município.

Em relação às atividades econômicas existentes pré e pós-operação da UHE 'Três Irmãos' e à migração sucessiva decorrente da perda significativa destas atividades, podemos comparar pela Tabela 06 através dos censos de 1980 e 1991 do IBGE, as seguintes transformações.

TABELA 06. Atividades econômicas (nº pessoas envolvidas) e população residente, nos anos de 1980 e 1991 no município de Pereira Barreto/SP.

ATIVIDADES ECONÔMICAS	1980	1991	2000
Agropecuária, pesca e extrativismo vegetal	7187	2827	Não houve previsão, pois a pesquisa do IBGE tornou-se restrita aos Estados.
Indústria da construção	5248	3150	
Outras atividades industriais	4465	1526	
Comércio de mercadorias	2505	2277	
População Residente	46366	24743 (Jul/2004)	24680 (Jul/2005)

Fonte: IBGE (1980, 1991 e 2000).

Dentre as atividades econômicas que decresceram significativamente, a agropecuária, pesca e extrativismo vegetal foram das mais afetadas, com uma redução de 154%, tendo em vista a grande área inundada pela cota do reservatório de “Três Irmãos”, limitando a área de produção e a produtividade de bens de consumo. Ressalta-se que esta região possuiu forte destaque na cadeia de leite e hortifruticultura, além de uma expressividade na produção de cereais (grãos). Este fato foi diretamente proporcional às atividades industriais, ocasionando no período de aproximadamente 10 anos uma queda de 193% neste setor.

Como ponto chave deste trabalho, a retirada de matéria-prima de um recurso não-renovável (como a argila) decorrente dos estoques naturais comprometidos pela implantação da hidrelétrica, comprometeu a indústria da construção civil, implicando numa restrição e limitação da produção de novos produtos agregados. A redução em 67% deste setor econômico resulta da indisponibilidade de retirada de novos estoques e a futura extinção da atividade que ainda resta, limitada desde 2005 em 15 anos no município.

Neste contexto, nada mais evidente e natural que o processo de migração para outras regiões, à procura de novas atividades e caminhos a seguir, o que torna explícito a redução de aproximadamente 87% da população original do município. Dessa forma, é necessário ressaltar que o desenvolvimento econômico é necessário, mas deve ser acompanhado dos aspectos sociais, culturais e ambientais.

Com base no questionamento abordado junto à população, relacionado aos impactos advindos da obra em Pereira Barreto/SP nos seus mais variados segmentos econômicos (inclusive o setor cerâmico), não há dúvida de que houve a regressão populacional do município no período pós-operação da hidrelétrica, confirmando-se com os dados censitários do IBGE.

Neste aspecto, a concepção de usinas hidrelétricas deve ser replanejada, a fim de respeitar a originalidade sócio-cultural das comunidades locais, nem sempre readaptadas a real sustentabilidade econômica.

Vale destacar que a maior parte dos impactos negativos foi em grande vulto (de forma permanente), caracterizando-se numa irreversibilidade da paisagem em seus mais

variados aspectos (físico, cultural, econômico). Em síntese, os efeitos indiretos da obra acarretaram uma insustentabilidade no desenvolvimento em nível local e regional, descaracterizando as condições de vida da população local.

O que posteriormente influenciou de forma positiva no município foi a inserção do turismo, influenciado pelas praias originárias do reservatório da usina e pela própria obra de grande atrativo, mas cuja atividade em si não propicia significativamente a motivação do consumidor, não estando Pereira Barreto/SP – apesar de caracterizar-se como estância turística - inserida como um núcleo receptor e preparado para tal finalidade. Segundo o Estado de São Paulo (1999), “... o município ficou ilhado, ganhou rio artificial, aumentando a oferta de pescado; mas encontra dificuldades para desenvolver o turismo”.

De forma geral, através do método da matriz de interação (matriz de impactos) foi possível visualizar a gama de impactos resultantes do projeto da construção da usina (em suas ações), nos seus variados meios.

6.2.2. Impactos e conflitos

Em se tratando de impactos nos estudos sociais, as concepções metodológicas ainda são conduzidas por premissas teóricas generalizantes. Há um conjunto de perguntas que devem orientar a produção do conhecimento social, destinada a planejar uma realidade social e ambiental a ser transformada por uma intervenção econômica (STROH *apud* RODHE, 1996).

A leitura do espaço territorial possibilita ao planejador a formulação da compreensão das orientações específicas, presentes na organização do espaço estudado, em que o mesmo não só é determinado pelas suas características físicas, mas também pelas suas características sociais e culturais (CORRÊA DA SILVA, 1986).

Os conflitos ambientais são considerados como aqueles que se originam quando torna-se necessário a compatibilização entre as necessidades das sociedades humanas e o meio ambiente (MOLISANI *et al.*, 2002). Dentre os mais diretamente identificáveis no caso de usinas hidrelétricas, destaca-se os conflitos entre o uso das águas para formação do

reservatório e o uso de terras suprimidas, não apenas em relação a suas características pedológicas, mas também em termos dos recursos minerais potencialmente existentes, a infra-estrutura construída sobre sua superfície, bem como a disponibilidade de recursos vegetais, a existência de elementos da fauna e da flora associados à biodiversidade eventualmente comprometida. A todos estes elementos soma-se a relação dos moradores com as áreas atingidas, cuja supressão impõem, para as comunidades mais tradicionalmente vinculadas a terra, uma perda sem reparação, causadora de passivos ambientais dos mais intensos e difíceis de mensuração e compensação.

Na implantação de obras hidroenergéticas, existem custos sociais e ambientais não previstos, provindos da inundação de vastas áreas, da realocação da população, dos conflitos sócio-culturais e muitos outros a enumerar. O homem através de sua organização social é que determina a modalidade de alteração do meio natural (JONG *apud* SOUZA, 1993).

Não se duvida dos efeitos dinamizadores para a economia regional com a implantação de tais obras; entretanto, o potencial de desenvolvimento não está relacionado ao empreendimento existente, mas da relação com as condições estruturais que no sistema social limitam o desenvolvimento. Em outras palavras, a infra-estrutura econômica constitui uma condição necessária ao desenvolvimento, mas não suficiente.

Acrescento que não é a região que acolhe o pólo, mas este é que define novas regionalizações, ou seja, os grandes projetos são geradores de novas regiões.

Carmo (2002) faz uma incursão interessante aos reassentamentos construídos pela CESP na região do Pontal do Paranapanema, para as pessoas residentes em áreas que foram inundadas. No depoimento dos moradores desses assentamentos, transparece a quebra dos laços sociais antigos, manifestada na decepção com as novas condições de habitação e com as características das novas propriedades. Os moradores afirmam se sentir “isolados”, “confinados” em um local “fora de mão”. A extinção dos caminhos antigos é uma das principais queixas, pois cria dificuldades para comunicação entre os assentamentos e as áreas urbanas. É interessante neste trabalho observar a falta de sensibilidade dos técnicos da CESP no planejamento dos assentamentos, impondo elementos culturais urbanos de

relacionamento com o espaço a um estilo de vida tradicionalmente rural e adaptada à realidade ribeirinha.

Em razão das características inerentes do próprio sistema econômico e social capitalista, o custo oculto dos efeitos impactantes sobre o meio ambiente, tem origem no fato de que os diferentes cidadãos são afetados em graus diversos. Deste modo, um contribuinte ou empreendedor podem se encontrar fora do alcance do principal foco de impacto ambiental ou social e não se sentirem estimulados diretamente a eliminá-lo ou em lutar para a melhoria da vida em geral (ALMEIDA FILHO, 1999).

Diante do cenário em que a sociedade é cada vez mais exigente, organizada e informada, a adoção de um plano de gestão de conflitos se torna cada vez mais presente. Entretanto, os empreendedores deveriam adotar o procedimento de envolvimento e sensibilização das comunidades desde os estudos iniciais, reduzindo posteriormente, de forma drástica, os riscos de conflitos. O que todos precisam compreender é a efetividade do princípio do desenvolvimento sustentado, o qual tem por finalidade proteger o ambiente do uso indiscriminado, não do uso racional e equilibrado.

É vital para nossa sociedade preservar a cultura e os hábitos interagidos sobre esta, sob pena de perdermos elos irrecuperáveis da relação homem-natureza; e até quem sabe, perdermos a humanidade, em virtude de correremos atrás de objetivos políticos demasiadamente imediatistas, como é o caso de Pereira Barreto em seu aproveitamento hidráulico como fator de crescimento e geração de energia para o Brasil.

7. GERENCIAMENTO DE CONFLITOS EM PEREIRA BARRETO/SP

7.1. Aspectos conceituais e aplicabilidade

A consideração dos custos sócio-ambientais relativos aos grandes projetos de investimento é um assunto recente que tem se tornado um desafio mundial. Conceitos e instrumentos que viabilizem a efetiva internalização destes custos têm sido objeto de investigação de universidades, centros de pesquisa e empresas públicas e privadas.

O setor elétrico não foge a esta regra: enfrenta dificuldades na identificação e apropriação dos custos sócio-ambientais de seus empreendimentos e, conseqüentemente, na definição da competitividade econômico-energética de um projeto e na sua própria viabilidade de implementação (MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, 2003).

As dificuldades relacionadas à interpretação e à aplicação prática do conceito de custo sócio-ambiental podem ser atribuídas ao fato de que muitas variáveis ambientais não são quantificáveis e, quando passíveis, não podem ser expressas monetariamente de forma a serem transformadas em variáveis integrantes dos modelos tradicionais utilizados para a avaliação econômico-financeira de um empreendimento.

Referindo-se à presente tese, apesar dos mais variados impactos que ocorrem – no meio físico e biótico – a restrição se dá exclusivamente aos sócio-econômicos, pelo fato de que grande parte da população de Pereira Barreto/SP perdeu sua originária atividade econômica (mineração), havendo custos de compensação (custos incorridos nas ações que compensam os impactos sócio-ambientais provocados por um empreendimento nas situações em que a reparação é impossível) e não simplesmente de mitigação (para redução das conseqüências). Isto acarretou por si só uma queda na economia regional, desterritorializando-se a população imigrante, com seu modo de vida.

Para defensores das barragens, a resposta a qualquer pergunta sobre o desempenho passado dessas construções é evidente em si mesma, pois sustentam que, no geral, o

desempenho das barragens foi positivo como parte integrante das estratégias de desenvolvimento de recursos hídricos e energéticos em mais de 140 nações e, com exceções, elas prestaram uma variedade indispensável de serviços hídricos e energéticos. Já os oponentes das barragens afirmam que existem opções melhores, mais baratas e mais benignas para atender as necessidades de água e energia, e que essas opções foram muitas vezes ignoradas - desde opções descentralizadas de fornecimento de água e eletricidade em pequena escala ou opções para gerenciar melhor a demanda e tornar mais eficiente o aproveitamento da água pelos usuários finais (CMB, 2000).

Entre os temas mais sensíveis para discussão acerca da construção de UHE's, estão: no ponto até o qual as alternativas às barragens são viáveis para atingir as diversas metas de desenvolvimento, e se essas alternativas são complementares ou mutuamente excludentes:

- o ponto até o qual os impactos sociais e ambientais adversos são aceitáveis;
- o ponto até o qual os impactos sociais e ambientais adversos podem ser evitados ou mitigados;
- o ponto até o qual o consentimento da comunidade local deve reger as decisões de desenvolvimento no futuro.

A avaliação do desempenho das grandes barragens feita pela CMB (Comissão Mundial de Barragens) baseou-se nas metas estabelecidas pelos seus próprios defensores - os critérios que serviram para obter aprovação e financiamento governamentais. A análise da Comissão dedicou-se em especial à tentativa de compreender por que, como e onde as barragens não apresentaram os resultados pretendidos ou produziram resultados inesperados. Um exame setorial do desempenho técnico, financeiro e econômico das barragens comparou os resultados planejados e os resultados efetivos, e constatou que as grandes barragens construídas para gerar eletricidade tendem a operar num nível próximo, mas ainda aquém das metas estabelecidas.

Quanto aos impactos sociais, entre 40 e 80 milhões de pessoas foram fisicamente deslocadas por barragens em todo o mundo (CMB, 2000). Nos casos em que houve indenização, esta quase sempre se mostrou inadequada. Acrescenta-se ao fato de que

quanto maior a magnitude do deslocamento, menor a probabilidade de que os meios de subsistência das populações afetadas possam ser restaurados.

Para melhorar os frutos do desenvolvimento no futuro, precisamos considerar os projetos propostos para desenvolver recursos hídricos e energéticos num cenário mais amplo, que reflita um conhecimento e compreensão plenos dos benefícios e impactos do projeto de uma grande barragem e das opções para todas as partes envolvidas. Significa que são necessários a incorporação de novas vozes, perspectivas e critérios ao processo decisório, além de adotar uma abordagem capaz de obter consenso em torno das decisões tomadas. Isso resultará em mudanças fundamentais no modo como as decisões são tomadas.

Segundo a CMB (2000), esse processo deve começar com um entendimento claro dos valores, objetivos e metas compartilhadas de desenvolvimento. A Comissão agrupou os valores essenciais que mostram o seu entendimento dessas questões sob cinco tópicos fundamentais: Equidade, Eficiência, Processo decisório participativo, Sustentabilidade e Responsabilidade.

A presente tese baseou-se na proposta apresentada pela Comissão para avaliação de opções e planejamento de projetos hidrelétricos em questão, como segue a Figura 11.

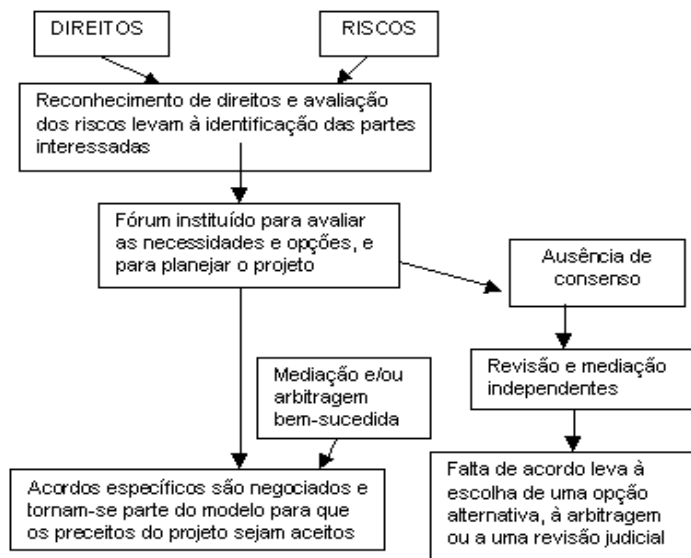


FIGURA 11. Método para avaliação de opções e planejamento em projetos hidrelétricos, proposto pela CMB.

Alguns pontos a serem destacados com base na análise de um planejamento são as **prioridades estratégicas para a efetiva tomada de decisões**, apontadas a seguir:

1º) Aceitação pública de decisões fundamentais: é essencial para o desenvolvimento equitativo e sustentável de recursos hídricos e energéticos. Esta surge quando os direitos são reconhecidos, os riscos são admitidos e estipulados e as prerrogativas de todas as populações afetadas são salvaguardadas. Todas as partes envolvidas - particularmente povos indígenas, mulheres e outros grupos vulneráveis - devem ter livre acesso a informações e contar com apoio jurídico para que possam ter uma participação esclarecida nos processos decisórios.

2º) Avaliação abrangente das opções: os aspectos sociais e ambientais devem ter a mesma importância que os fatores econômicos e financeiros. O processo de avaliação de opções continuará durante todos os estágios de planejamento, desenvolvimento e funcionamento do projeto.

3º) No aproveitamento de barragens existentes: é possível otimizar seus benefícios, resolver questões sociais pendentes e intensificar as medidas de mitigação e restauração ambiental. As barragens e o contexto em que operam não devem ser vistos como algo estático ao longo do tempo. As questões sociais pendentes relativas às grandes barragens existentes devem ser identificadas e avaliadas. E os processos e mecanismos devem ser desenvolvidos junto com as comunidades afetadas para saná-las.

4º) Reconhecimento de direitos adquiridos e compartilhamento de benefícios: As negociações em conjunto com as populações adversamente afetadas por uma barragem resultam em preceitos de desenvolvimento e mitigação ambiental estabelecidos de mútuo acordo e com fundamento jurídico. Todas estas pessoas devem negociar formalmente, de mútuo acordo e com fundamentação jurídica o seu direito a mitigação ambiental, reassentamento e desenvolvimento.

5º) Garantia de Cumprimento: Para assegurar a confiança do público, é preciso que governos, construtoras, legisladores e operadores cumpram todos os compromissos assumidos no planejamento, implementação e operação das barragens.

Neste contexto, sugere-se um novo enfoque para o planejamento e tomada de decisões. Para a implantação de uma barragem (usina), algumas decisões devem ser tomadas, como: avaliar suas reais necessidades (ressaltando os serviços de energia) e a seleção de alternativas (identificando qual é o plano de desenvolvimento preferido dentre opções). Se esse processo determinar que uma barragem é a alternativa de desenvolvimento preferida, três outros pontos críticos de decisão ocorrem: preparação do projeto (com os devidos acordos assinados), implementação (confirmando que os preceitos estabelecidos estão sendo cumpridos) e operação (adaptando-o a novas realidades).

Para que tal mudança se concretize são necessários que:

- **Planejadores** identifiquem as partes envolvidas mediante um processo que reconheça os direitos e avalie os riscos;
- **Estados** invistam mais em estágios preliminares de planejamento de modo a eliminar projetos inadequados;
- **Consultores e agências** garantam que os resultados dos estudos de viabilidade sejam social e ambientalmente aceitáveis;
- A **participação social** seja aberta e significativa em todas as fases de planejamento e implementação, promovendo resultados negociáveis;
- **Construtores** aceitem, através de compromissos contratuais, responsabilidade para efetivamente mitigar os impactos sociais e ambientais;
- O cumprimento dos preceitos seja reforçado através de um **processo de revisão** independente.

Para tanto, governos nacionais podem instituir um comitê independente, com a participação de todas as partes envolvidas, para tentar resolver o passivo ainda em aberto das barragens antigas. Os grupos da sociedade civil podem auxiliar ativamente na

identificação das partes envolvidas nos projetos de barragens, recorrendo a uma abordagem que leve em consideração os direitos, os riscos e as organizações de populações afetadas, identificando impactos sociais e ambientais que permanecem sem solução e convencer as autoridades pertinentes a tomar medidas eficazes para saná-los.

7.2. Uma análise em Pereira Barreto/SP

Diante dos fatos apontados, antes de realizar uma suposta análise modelo para compatibilização dos benefícios e impactos decorrentes da construção da UHE “Três Irmãos” – é necessário entender o sentido do meio ambiente com sua crise civilizatória, que afeta uma sociedade cada vez mais com desequilíbrios e desigualdades, decorrentes deste desenvolvimento estritamente econômico, antidemocrático e excludente.

Baseado num período de nossa história na política nacional, o período militar (1964-1985) foi marcado por ser extremamente autoritário, elitista e modernizador; este último no sentido econômico, gerador de riquezas para a nação em crescimento, que foi apontado por diversas causas, dentre as quais a autorização para construção de usinas hidrelétricas no país. Entretanto, colocam-se duas reflexões acerca deste crescimento econômico: foi ambientalmente correto e socialmente justo?

As respostas a estas questões tornam-se evidentes à medida que as reais conseqüências são relatadas *in loco*. É inegável que a produção de energia, principalmente por ser gerada de um recurso natural “renovável” e não poluente é um fator substancial para a economia do país; entretanto, a relação benefício X custo nos projetos hidrelétricos é polêmica, haja vista a desarmonia entre as variáveis sócio-econômicas e ambientais, mediante a redefinição de padrões de uso de recursos e crescimento.

Nesta análise, comparativamente utilizada ao modelo adotado pela CMB, observou-se alguma falhas no planejamento do setor elétrico, no tocante às prioridades estratégicas para a tomada de decisões. Dentre elas, temos que:

- No caso da UHE “Três Irmãos” em Pereira Barreto/SP, houve **divergências no reconhecimento dos direitos e acesso restrito às decisões** tomadas por parte da concessionária. Considera-se este o ponto fundamental para inadequação de projetos em áreas de influência, o que configura um descaso com o aspecto sócio-ambiental da situação.

Esta ausência de reconhecimento por parte da população de Pereira Barreto/SP, aliada à falta de participação pública (tradição brasileira) no processo de tomada de decisões, gerou um monopólio estatal da concessionária de energia, inexistindo um fórum local para avaliação de outras opções de planejamento que minimizassem os impactos advindos do empreendimento. Fato este contribuído, principalmente, por duas causas:

✓ Primeiramente, pela inexistência de líderes comunitários na organização e esclarecimento junto à comunidade receptora dando-se abertura para aceitação totalitária na implantação da UHE “Três Irmãos”, sem distinguir os reais direitos e riscos, que posteriormente, modificou o aspecto paisagístico territorial na região;

✓ Outra causa ocorreu pelo descaso e desinteresse da própria população atingida, que em curto prazo recebendo indenização ou transferência imobiliária, não atentaram para um médio e longo prazo às suas atividades econômicas (sempre reforçando que este atrativo momentâneo facilitou as negociações, ou melhor, induções, da concessionária no município). Isto tornou-se um fato antidemocrático para os munícipes e cômodo para a CESP, detentora da obra, provando mais uma vez, a falta de planejamento (não técnico), mas como uma das ferramentas da gestão ambiental, em seu conceito sustentável, desconsiderando-se as variáveis sócio-ambientais.

- Complementando ao item anterior, a **avaliação de opções tornou-se restrita**, visando ao máximo a potencialidade energética disponível. As medidas de compensação não explicitam a mesma importância, comparativamente aos benefícios do setor gerados ao poder público.

Considerando o interesse da CESP na geração de energia, em potencializar ao máximo o recurso hidráulico existente na região (rio Tietê), favorecido pelos fatos apontados anteriormente, como ausência de fórum e descaso pelas futuras conseqüências da

usina por parte da população, em virtude das medidas tomadas em curto prazo (numa esfera de planejamento-monitoramento), não existiu uma avaliação democrática e participativa sobre outras opções impostas (que nem existiram) pela concessionária, simplesmente pelo fato de “fazer desenvolver” o país com recursos energéticos a qualquer custo (literalmente citando sobre a irrelevância dos aspectos sócio-ambientais no projeto de construção, e que se fizeram transparecer no período pós-construção, sob a obrigatoriedade de EIA/RIMA).

- **Quanto ao aproveitamento da obra já em execução, o fator social não foi reavaliado**, o que acarretou o descompromisso diante dos fatos apontados, descaracterizando-se o desenvolvimento progressivo de Pereira Barreto/SP, com suas atividades econômicas, inclusive a mineração como fonte geradora de divisas. Apenas a otimização se deu em virtude do aproveitamento turístico municipal relacionado à área inundada, como posterior benefício à construção do empreendimento, mas isto limita-se à contextualização de aproveitamento global.

Mais uma vez reporta-se ao quesito social, prejudicado pela mudança de suas atividades ou migração para outras regiões, comprometida pela inundação de áreas anteriormente produtivas e/ou com matéria-prima geradora de subprodutos (como a argila). Isto tudo sem destacar a relação cultural, desapontada pela destruição de parte do patrimônio histórico, como a ponte “Novo Oriente”. Como fator positivo, relacionado à exploração turística advinda do lago artificial, ainda geram algumas questões, como: a nova configuração de Pereira Barreto gera recursos suficientemente necessários, comparados às atividades anteriormente executadas? Será que atrai novos investidores, tendo em vista um percentual de apenas 50% de sua população original?

- **Os direitos adquiridos foram limitadamente reconhecidos**. Neste caso, não se previa em médio e longo prazo o retorno às atividades anteriormente ocupadas, por parte da escassez no estoque remontado de matéria-prima (argila para indústria cerâmica), agricultura em solos de cultivo já preparados, dentre outros. Isto gerou uma **desconfiança e revolta por parte da comunidade envolvida**, não caracterizando em garantia de cumprimento dos diferentes setores envolvidos, oriundos de fatores jurídicos (não havia obrigatoriedade de licença para construção de tais obras) ou governamentais (medidas mitigatórias/compensatórias ineficientes ao longo do tempo).

Esta limitação de direitos, ou melhor, benefícios, oriundos da ausência de interesses socioeconômicos por parte da CESP, retrataram ao longo das duas décadas, uma mudança no comportamento de Pereira Barreto/SP, quanto aos aspectos econômicos geradores de divisas. De um lado, a queda ascendente do setor de construção civil e agropecuário; de outro, a elevação do turismo e pesca esportiva procedente da reestruturação paisagística local (com a formação do reservatório). Entretanto, a falha no planejamento, como ferramenta da gestão, ocasionou um desequilíbrio em suas variáveis, não seguindo o princípio da sustentabilidade para com a população.

De outro lado da moeda, considerando-se uma catástrofe inevitável com a formação do reservatório de hidrelétricas, resta criar condições para que as reacomodações sociais, econômicas e culturais se processem de forma a construir uma nova situação mais bem organizada, produtiva e de bem-estar relativamente às condições precedentes, de acordo com as melhores perspectivas da população atingida (MÜLLER, 1995).

Ainda segundo o autor, o planejamento da retomada do desenvolvimento deve ser participativo com a população e seus modos de vida; entretanto, existem dificuldades no processo por diversos atores, dentre eles: falta planejamento atrelado a interesses externos e internos do governo (no setor elétrico) que envolva planejamento participativo nas decisões a serem tomadas; a retomada do crescimento é um período longo de maturação dos investimentos aplicados, o que torna rara a eficácia e resultados ao longo do período e ausência de autonomia municipal, que sofre com a interferência de outros níveis governamentais (os ajustes, ao invés de fluírem do local para o regional/nacional, são negociados ao inverso).

Este planejamento tido como territorial, envolvem aspectos políticos, jurídicos, econômicos e institucionais, sendo que a autonomia municipal (em decidir seus destinos) é um princípio fundamental e um preceito constitucional. Neste sentido, são **as autoridades públicas locais as responsáveis pela maior parcela dos trabalhos que resultarão no progresso das áreas urbanas e rurais**, através de associações intermunicipais, que possuem inúmeras vantagens, como a criação de um fórum de discussão para obtenção de soluções às pendências criadas pelos reservatórios e possibilidade de rateio das despesas de consultoria especializada para o planejamento territorial no tocante ao tratamento das

questões sócio-econômicas (retomada das atividades produtivas, atendimento às necessidades sociais da população, educação, saúde, dentre outros).

Neste contexto, aliado às compensações financeiras regidas pela Constituição Federal, que estabelecem a distribuição mensal às localidades que possuem instalações geradoras de energia, com destino de 45% aos municípios, tem-se um ponto chave a ser questionado: o município de Pereira Barreto/SP, beneficiário da lei, atribuiu na prática o replanejamento em suas variáveis, através dos recursos oriundos da usina “Três Irmãos?”

Houve a necessidade de levantar alguns dados junto ao Departamento de Planejamento Urbano da Prefeitura de Pereira Barreto/SP, que abordassem os aspectos relacionados aos custos e benefícios da implantação de “Três Irmãos” no município, para melhor expor o assunto em destaque e elaborar um prognóstico referencial de estudo em casos semelhantes.

Para tanto, fez-se necessária a aplicabilidade de uma entrevista baseada nos aspectos de conhecimento, esclarecimento à população, benefícios financeiros gerados pela UHE “Três Irmãos” e importância quanto aos diferentes impactos ocasionados, para poder atribuir valores qualitativos quanto à operacionalidade do órgão municipal administrativo nesta gestão de conflitos resultante do planejamento da instituição empreendedora (CESP).

Esta entrevista foi abordada com o Secretário de Planejamento de Pereira Barreto/SP, contendo algumas questões, que seguem abaixo:

1- Havia conhecimento da prefeitura (Departamento de Planejamento Urbano) sobre os reais impactos (sociais/culturais/ecológicos) no município causados pela implantação da UHE “Três Irmãos”? Se não, por quê? Se sim (**questão 2**)

Primeiramente, houve conhecimento prévio da Prefeitura, porém não contemplatórios ao considerar um horizonte de longo prazo nas conseqüências negativas para o município. Na verdade, ele assumiu a inexistência de profissionais responsáveis para averiguar as diferentes características do meio relacionadas às ações do projeto hidrelétrico.

2- Tendo conhecimento dos fatos, a prefeitura mobilizou alguma ação perante a população, no sentido de esclarecer e prever ações corretivas antes do início da operação da UHE? Se não, por quê? Se sim, qual (is) ação (ões)?

Nesta questão ele assumiu a irresponsabilidade dos políticos da época (tendo o conhecimento de causa), os quais ignoraram e deixaram a população excluída (à margem do processo), apenas assumindo o papel de vítima e não sendo atendida/esclarecida no momento oportuno.

3- Já houve algum interesse de parceria entre a Prefeitura e líderes comunitários para criação de um *fórum de discussão* e proposição de soluções adequadas para o referido caso? Sim/Não? Por quê?

Assumindo novamente a negligência dos fatos, ele esclareceu que faltavam agentes de capacitação técnica, sob responsabilidade da prefeitura, que esclarecessem à população os reais danos e discutissem as soluções alternativas para o caso. Ressaltou ainda que apenas técnicos da CESP prestavam esclarecimento à comunidade, de forma simples e davam abertura a discussões de qualquer adversidade. Acrescentou ainda que as audiências públicas eram esporádicas, não sendo permanentes; que neste caso nada adiantaria sem o devido conhecimento de membros da sociedade. Com isto, eram pacíficas (no sentido de não haverem interferências externas) e de comum acordo as decisões entre a concessionária e a administração pública, com parceria entre o IBAMA e demais órgãos ambientais responsáveis pela execução do empreendimento.

4- Com base na CF/1988, os benefícios compensatórios (45% de repasse aos municípios onde se instalam as UHE's) advindos de "Três Irmãos" foram utilizados de modo satisfatório ao replanejamento do município de Pereira Barreto/SP? Se sim, como? Se não, por quê?

Na verdade, os benefícios foram utilizados exclusivamente para encher a máquina administrativa, em outras palavras, aumentar o quadro de funcionários na administração pública (custo operacional). Faltou uma visão sistêmica, não havendo planejamento setorial para as devidas necessidades do município, como educação e saúde para a população (pouco substancial em relação ao montante). Este repasse, afirmou o secretário, relacionado ao ICMS estadual, corresponde a aproximadamente R\$ 900.000,00/mês. Fato interessante para esclarecer a divergência de interesses na própria gestão, empobrecendo o município no tocante a recursos e serviços oferecidos.

5- Considerando os impactos ocasionados pela UHE, você considera atualmente que os benefícios são suficientemente satisfatórios para manter a economia do município (comparar com dados IBGE)? Sim/Não? Justifique.

Esta resposta foi contraditória à anterior, afirmando que a economia é mantida com os benefícios gerados; entretanto, como afirmou o secretário, “desde que não altere a forma de distribuição no município”, considerando o planejamento e a gestão de recursos como pontos fundamentais ao progresso de Pereira Barreto/SP.

6- E quanto à atividade de mineração (olarias e portos), já referenciada como ponto de destaque para a economia regional (segundo os dados do IBGE) e atualmente limitada com futura extinção de atividades, qual a concepção de vocês?

A resposta mostrou-se exclusiva e um tanto realista, não havendo preocupação com o setor mineral, mesmo referenciado como ponto de destaque na economia regional, faltando sensibilidade para o caso, considerando-se um possível pólo cerâmico se não houvessem tais impactos referenciados. Alegou que a vocação do município ainda é a pecuária e a agricultura (mesmo com a redução de áreas cultiváveis) e atualmente o turismo e a navegação no rio Tietê (embora pouco expressivos, porém com potencial de crescimento para um futuro não muito distante).

7- Independentemente dos variados impactos negativos e positivos (embora estes pouco expressivos), a economia do município é mais representativa hoje em relação ao período pré-construção de “Três Irmãos”, no início dos anos 80? Sim/Não? Por quê?

Existem dois pontos de vista: se considerar a economia de Pereira Barreto/SP, ela era mais expressiva no passado, porém a economia da administração pública é mais expressiva hoje, com a verba de repasse de “Três Irmãos”. *Acrescento* que a característica que faltou e ainda falta, o que torna a abertura para estas duas vertentes, é a falta de planejamento e interesse do bem-estar da comunidade, resultantes do desvio orçamentário correspondente, já mencionados indiretamente nas perguntas anteriores.

O que tornou mais interessante e relevante foram as respostas que contemplaram a insuficiência do poder público local perante a população impactada, tendo por consequência uma lacuna no gerenciamento de conflitos, no tocante ao replanejamento municipal nos seus diferenciados segmentos econômicos pós-construção de “Três Irmãos”. Não que isto alegue defesa à concessionária CESP, mas inclui também a inexperiência e insuficiência da administração pública como parceira nas relações com a comunidade, que lamentavelmente excluiu a relação social neste caso, deixando às escuras o conhecimento de fato e os benefícios advindos de tal construção.

Como afirma Muller (1996), existem algumas dificuldades no processo de planejamento plural, dentre as quais a falta de experiência do governo (setor elétrico) no planejamento participativo, que envolva os diferentes atores sociais e os respectivos sistemas produtivos de áreas urbanas e rurais. A autonomia decisória municipal se anula ao sofrer a interferência de outros níveis governamentais que pretendam solucionar problemas locais, necessitando de estratégias a serem elaboradas à luz das condições culturais e econômicas da sociedade atingida e seus segmentos.

Em contrapartida, o preceito constitucional referente ao planejamento territorial (CF/1988) diz que a autonomia municipal (em decidir seus destinos) é um princípio fundamental (art. 30), bem como se responsabilizar no combate às causas de pobreza e os fatores da marginalização, promovendo os setores menos favorecidos (art. 23, X).

Por mais que existam prioridades no poder da União, quanto ao setor elétrico no país, as participações estatais e municipais (onde predomina a zona de influência do empreendimento) são essenciais na proposição de problemas *in loco*, como aponta o parágrafo seguinte.

O planejamento territorial não é restrito a um setor, mas é integrativo. A visão integrada é necessária ao desenvolvimento do processo como um todo. Em última análise, são as autoridades públicas locais as responsáveis pela maior parcela dos trabalhos que resultarão no progresso das áreas situadas no espaço municipal. A inexistência de um fórum local para discussão e a posterior ausência de uma associação intermunicipal em Pereira Barreto/SP implicaram no enfraquecimento político quanto à capacidade de gestão para ampliar as soluções adequadas às crises sócio-econômicas e administrativas vivenciadas pelas áreas urbanas e rurais pressionadas pela população realocada.

Especificamente para a atividade de mineração, como ponto de destaque nesta tese, observou-se o descaso a essa atividade por conveniência administrativa, considerando-a como uma matéria-prima não renovável e extinguível ao longo do tempo (algo previsível). Entretanto, se analisarmos a importância do setor mineral para o município e região, de forma a potencializar a escala sócio-econômica, com a geração de aproximadamente 80 empregos diretos e indiretos e com o potencial de geração de um futuro pólo cerâmico (sem a implantação de “Três Irmãos”), respeitando-se os parâmetros ambientais e trabalhando com medidas alternativas e sustentáveis em seu sistema produtivo (como toda e qualquer atividade que preserve sua imagem no mercado competitivo e informacional), poder-se-ia beneficiar um maior indicativo econômico, se compararmos à atual atividade turística - não representativa de forma igualitária – proveniente de um impacto positivo de tal obra.

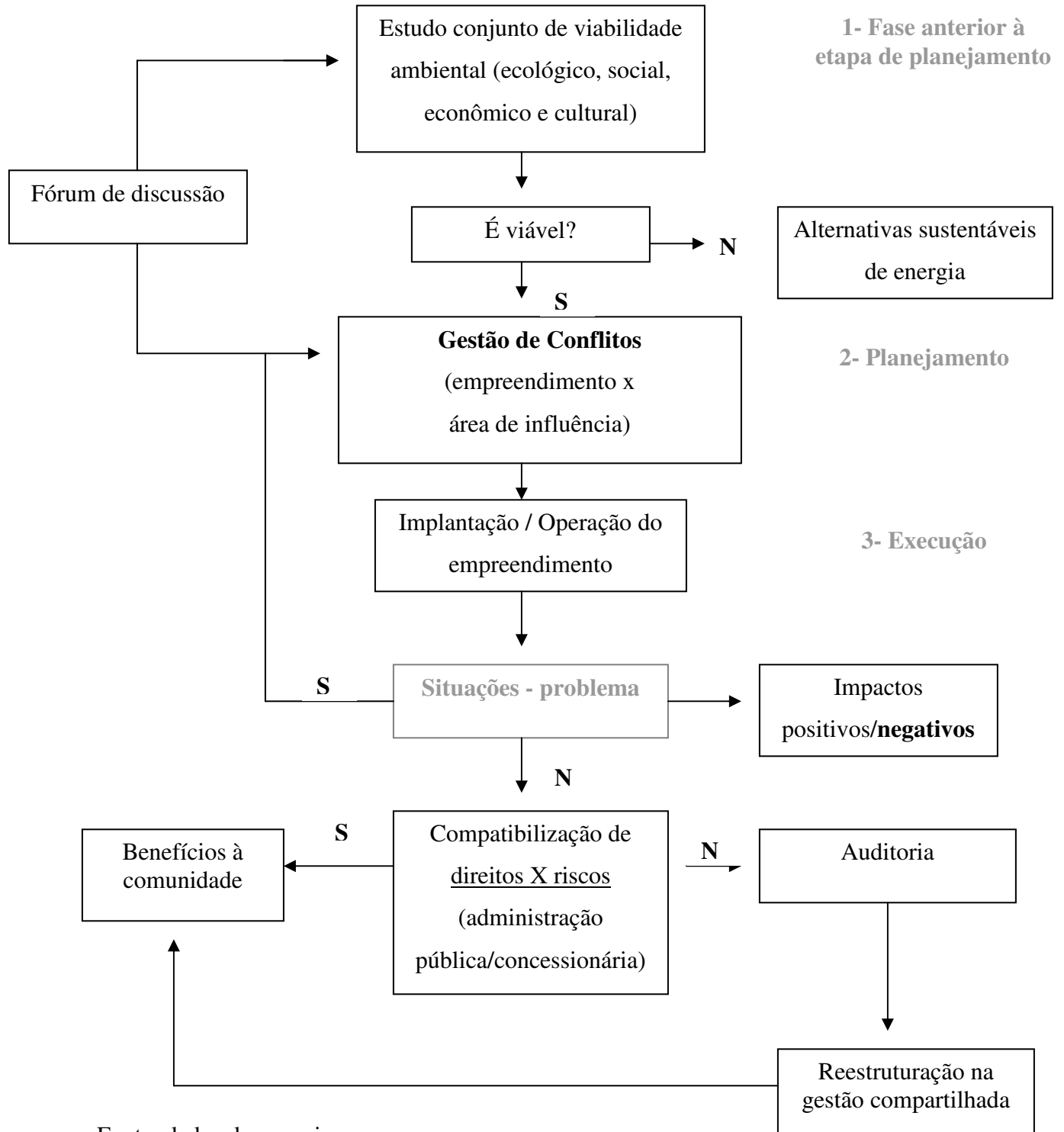
O grande caos aqui demonstrado é que ao “fechar os olhos” para o setor mineral, diante dos benefícios compensatórios da usina, tornou-se algo distante do que realmente poderia acontecer, advindos da falta de planejamento político setorial (preocupação com a comunidade) e interesses próprios da administração pública. Neste caso, a contribuição de forma negativa tornou-se um desarranjo no município em sua totalidade, descaracterizando-se a linha cultural e atividades econômicas existentes desde o início de colonização. Mais uma vez este fato nos mostra a irresponsabilidade compartilhada entre os atores

participantes de uma metodologia de análise de riscos, diante dos efeitos compensatórios e das contingências de risco.

Diante da situação exposta, esta entrevista, abordada sob a forma de um questionário, submeteu a elaboração de um organograma representativo deste estudo de caso, que poderá contribuir para outros projetos hidráulicos de geração de energia de mesma dimensão, enfocando os variados parâmetros. Dentre os quais, destacam-se o planejamento de um empreendimento e o diagnóstico da área de influência, bem como atenuando a situação-problema, compatibilizando os direitos e riscos da população e os benefícios gerados ao município, numa relação contemplatória da sociedade como um todo.

O organograma abaixo (FIGURA 12) poder-se-á servir de roteiro nos futuros empreendimentos que, eventualmente, possam causar danos excessivos e até irreversíveis, como é o caso da limitação e futura extinção da atividade cerâmica de Pereira Barreto/SP, com suas implicações sócio-econômicas para o município.

FIGURA 12 – Organograma roteiro para gerenciamento de conflitos de novos projetos de usinas hidrelétricas.



Na interpretação do organograma referenciado, é necessário a princípio fazer uma análise global sobre a inserção do eventual empreendimento numa determinada região de influência (impacto), compreendendo que tal estudo possa ser contemplado pelos diferentes agentes envolvidos, principalmente a população, que prioritariamente, será a mais prejudicada nas mudanças estruturais de espaço e atividades.

Neste sentido, exige-se a necessidade da formação de um fórum de discussão, para que haja consenso na etapa anterior ao planejamento da futura hidrelétrica, a fim de discutir as variáveis ambientais, juntamente com o poder público local e a concessionária de energia elétrica. Entenda por fórum de discussão, um grupo de pessoas qualificadas em nível de interpretatividade acerca das interferências e principalmente das tendências futuras da localidade afetada.

Na eventual inviabilidade dos estudos, tornar-se-á necessária a reestruturação do projeto, no sentido de viabilizar novos projetos sustentáveis de energia, como exemplo, a incorporação de uma PCH e/ou um sistema híbrido de energia renovável.

Em segundo plano, com a viabilidade do projeto, passar-se-á a etapa de planejamento, em que a gestão de conflitos torna-se uma ferramenta eficaz para as etapas subseqüentes do projeto, desde a fase de implantação até a operação propriamente dita da usina.

É evidente que nem todos impactos contemplados na fase inicial de estudos serão abordados em prática; entretanto, sabemos que a maioria dos impactos são negativos e até irreversíveis (como é o caso da olaria), visto que a ocorrência de situações-problema no gerenciamento deve levar em consideração a relação *benefício-custo* das diferentes atividades econômicas, do meio ecológico e sócio-cultural existente.

Na eventualidade dos custos suplantarem os benefícios gerados, torna-se necessária a participação pública - através do fórum de discussão - para minimizar os danos e potencializar os benefícios, que em longo prazo, possam suprir as reais perdas irreparáveis.

Já no caso dos benefícios serem contemplatórios e suficientes (com a verba de repasse estadual ao município de instalação), a compatibilização de direitos torna-se essencial ao mesmo, no que tange aos direitos à população afetada pelos riscos mensuráveis

(mesmo porque não há empreendimento sem nenhum impacto) como um todo (isto no sentido da melhoria nos diversos segmentos da administração pública, como saúde, educação, habitação, etc).

A não compatibilização leva-nos a uma auditoria na administração pública, gerando por si só uma reestruturação na verba repassada ao município, para que contemple os benefícios necessários à comunidade.

A possível operacionalização deste modelo (organograma) não é um processo simples de ser executado (mesmo porque é um esboço para estudos aprofundados *a posteriori*), porém é um princípio norteador que futuramente possa ser aperfeiçoado em paralelo a estudos complementares acerca deste estudo em questão.

Especificamente em Pereira Barreto/SP, podemos observar que, além dos inúmeros impactos negativos provindos do enchimento do lago artificial, como a redução de áreas agricultáveis e produtivas e a infiltração do lençol freático em área urbana, como aconteceu em algumas obras públicas e edificações privadas, os limites da sustentabilidade provenientes de “Três Irmãos” foram ultrapassados, tendendo a uma maior ênfase ao conceito de eficiência, descrito em seguida.

Dessa maneira é possível entender que a área da **eficiência** é onde se colocam as propostas em que a mudança técnica é muito maior que a cultural numa escala de importância de um projeto (*design*), no caso, hidrelétrico.

De acordo com Manzini & Vezzoli (2005), os traçados da hipérbole correspondem aos limites do desequilíbrio (FIGURA 13), não caracterizando a *eficácia* na inter-relação das mudanças tecnológicas (T) - provenientes do projeto da usina - e culturais (C), respeitando-se as variáveis sócio-econômicas e culturais. Em outras palavras, este fato sugere a gestão ambiental como ferramenta decisiva nos projetos hidrelétricos, haja vista a necessidade de compatibilizar os direitos X riscos existentes em uma determinada área de influência, com todas as suas características do meio interferidas.

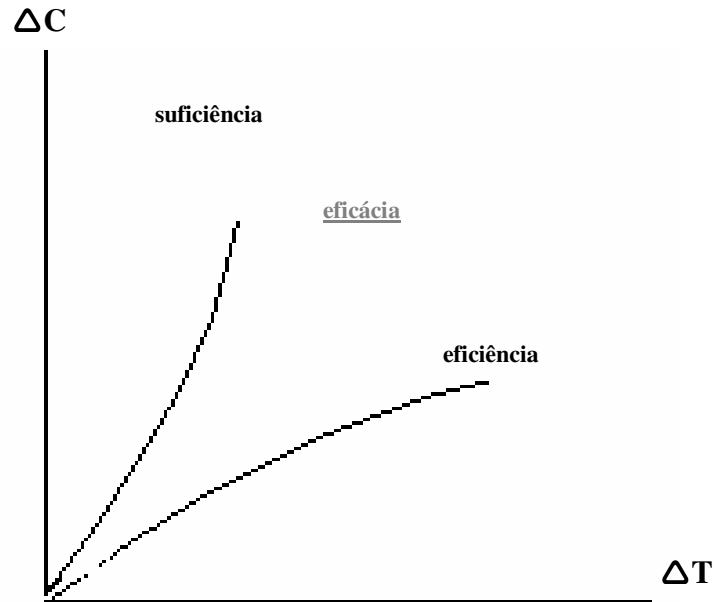


FIGURA 13. Limites de sustentabilidade na gestão de um empreendimento que trata dos conceitos de eficiência, suficiência e eficácia.

Fonte: Manzini & Vezzoli (2005).

Por outro lado, onde as mudanças culturais são vistas com maior enfoque do que as mudanças tecnológicas, designa-se uma área de **suficiência**, refletindo-se na necessidade de produzir (ou não) e consumir os produtos e serviços existentes (cuja natureza técnica não está em debate pela administração pública municipal, como no caso da cerâmica com prazo de extinção a ser brevemente alcançado). Torna-se evidente que, seja o cenário da extrema eficiência, seja o cenário da extrema suficiência, eles não são praticáveis.

Ainda segundo os autores, o conceito de **eficácia** representa o equilíbrio entre as dimensões técnica e cultural da inovação, surgindo questões, como por exemplo, o que é melhor fazer para aumentar o bem-estar enquanto se reduzem os consumos e a matéria-prima?

Neste cenário - além dos vários setores econômicos (com influência sócio-cultural) e recursos ecológicos afetados, considerando prioritariamente a importância do setor minerário como objeto de estudo desta tese - torna-se evidente destacar alternativas a serem

engajadas ao setor, considerando o fato já ocorrido e a resolução de conflitos com a proposição de um gerenciamento ambiental e, acima de tudo, sustentável.

Um dos pontos de análise seria a imposição de matérias-primas substituíveis às argilas vermelhas utilizadas nas olarias, que poderiam ser alternativas na continuidade do sistema produtivo no setor mineral, compatibilizando o espaço físico de suas atividades e a geração de divisas para o município em questão.

8. RESULTADOS E CONCLUSÕES FINAIS

Com base nas atividades desenvolvidas e executadas nesta tese, chegaram-se às conclusões relevantes para a compreensão da complexidade dos fatos relacionados ao estudo de caso da implantação da usina “Três Irmãos” sobre a atividade de mineração em Pereira Barreto-SP.

Como toda e qualquer atividade empreendedora de grande vulto, a ocorrência dos impactos negativos suplanta os positivos (comprovados pela interpretatividade do questionário censitário participativo). Com isto, os benefícios gerados pós-construção não contemplam em sua plenitude as perdas irreversíveis ocorridas na região de influência, como é o caso, por exemplo, das perdas culturais pouco atendidas pelo órgão público municipal comparadas à irreparabilidade dos danos causados, concluindo-se pela não implantação da usina hidrelétrica, ou melhor, pela falta de planejamento na zona de implantação.

Através do uso de metodologias como o *checklist* e a matriz de interação, agregados à análise de dados censitários, podemos observar alguns pontos relevantes, como:

- Os inúmeros impactos negativos, como as perdas de áreas agricultáveis e urbanas, além dos pontos históricos e culturais existentes em Pereira Barreto/SP, não caracterizam a compensação aos danos relacionados às indenizações e realocações para a população atingida, visto que num horizonte de planejamento de médio a longo prazo não há um equilíbrio nas variáveis sociais e econômicas, em função da emigração de parte da população e reestruturação de suas atividades anteriormente realizadas (ambos justificados pelos censos do IBGE);
- Com relação à atividade de mineração, o grande entrave foi que a transferência de matéria-prima foi limitada a um período restrito (reserva para apenas 15 anos estimada a partir de 2005), deixando de ser futuramente um pólo cerâmico para

agregar valor à economia regional, considerando a compatibilização da atividade mineral com o meio ambiente. Neste sentido, comprometeu a indústria da construção civil local, implicando numa restrição e limitação da produção de novos produtos agregados, resultando numa redução de 67% neste setor econômico (comprovado pela não realocação adequada de matéria-prima substancial, como medida mitigadora proposta pelo *checklist*), além de ocasionar paralelamente reduções na mão-de-obra em outros segmentos econômicos, como a agropecuária (154%), as atividades industriais (193%); além do decréscimo populacional em 87% no município;

- Este cenário nos aponta para uma irreversibilidade da paisagem em seus mais variados aspectos, nos quais os efeitos indiretos da obra acarretaram uma insustentabilidade no desenvolvimento em nível local e regional, descaracterizando as condições de vida da população local;
- Os impactos positivos, como a promoção do turismo e pesca esportiva, resultantes do enchimento do lago artificial, não se sustentam como um núcleo receptor preparado para tal finalidade.

Diante do cenário em que a sociedade é cada vez mais informada, a adoção de um plano de gestão de conflitos se torna cada vez mais presente, necessitando que os empreendedores (no caso a CESP) adotem o procedimento de envolvimento e sensibilização das comunidades desde os estudos iniciais, minimizando futuramente os riscos de conflitos. Nesse sentido, o referido trabalho apontou que:

- A ausência de reconhecimento por parte da população de Pereira Barreto/SP, aliada à falta de participação pública no processo de tomada de decisões, gerou um monopólio estatal da concessionária de energia (CESP), inexistindo um fórum local para avaliação de outras opções de planejamento, em função da ausência de líderes comunitários na organização e desinteresse da população atingida, que em curto prazo não atentaram à continuidade de suas atividades econômicas (atrativo financeiro momentâneo facilitou as negociações);
- Outro ponto de destaque e interesse para compreensão da temática foi o descaso da Administração Pública Municipal assumindo a irresponsabilidade dos fatos, não

possuindo em seu quadro pessoas altamente capazes de esclarecer perante a população os problemas advindos de “Três Irmãos”. Assim, as audiências públicas eram pacíficas (comum acordo com os órgãos ambientais, prefeitura e concessionária), não havendo interferências externas de membros da sociedade;

- Especificamente às olarias existentes, a administração pública municipal mostrou descaso, não havendo preocupação com o setor mineral. Alegou que a vocação do município ainda é a pecuária e a agricultura (mesmo com a redução de áreas cultiváveis). Atualmente o turismo e a navegação no rio Tietê (embora pouco expressivos), sustentam a imagem de preservação de acordos mútuos e desvio orçamentário (repasse de verba da UHE instalada no município) destinado a outros setores públicos indispensáveis à comunidade como um todo.

O gerenciamento de conflitos para Pereira Barreto/SP, assim como para novos projetos hidrelétricos, é uma ferramenta essencial, necessitando de estratégias a serem elaboradas à luz das condições culturais e econômicas da sociedade atingida, bem como seus segmentos, prejudicados não somente pela concessionária empreendedora de energia, mas também pela insuficiência da administração pública - como parceira nas ações com a comunidade - que lamentavelmente exclui a relação social, deixando às escuras o conhecimento de fato e os benefícios advindos de tal construção, inclusive para o setor mineral, relevante na geração de divisas para o município em destaque.

Neste contexto, uma das formas de se trabalhar a gestão compartilhada é a partir de uma abordagem sistêmica, caracterizando as inter-relações dos diferentes atores envolvidos, relacionados às oportunidades e potencialidades, assim como os riscos e perigos inerentes à utilização dos recursos ambientais da sociedade para sua sustentabilidade, sendo a gestão ambiental uma etapa interativa e um processo contínuo de decisões para um empreendimento.

Diante dos fatos pesquisados, podemos ressaltar que os conhecimentos desta tese apontam alternativas para novos reservatórios, que eventualmente venham a ser implantados - como é o caso das PCH's como fontes alternativas de energia renovável hídrica - inseridas em um gerenciamento ambiental. Além disso, sugerem a adoção de um

plano de gestão de conflitos, interagindo com as políticas governamentais e a legislação correlata, relevando a sustentabilidade ambiental nos seus mais variados aspectos.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **As pequenas centrais hidrelétricas**. Brasília, 2005. Disponível na internet: <http://www.aneel.gov.br>. Acesso em: 10 Abr 2006.

ALPHANDERY, P. *et al.* **O equívoco ecológico: riscos políticos da incosequência**. São Paulo: Brasiliense, 1997. p. 36.

ALMEIDA, J. **O enfoque sistêmico e a interpretação dos processos sociais rurais: usos “redutores” de um pretense paradigma holístico**. *In: Redes*, vol 8, nº 1, Porto Alegre, 2003. p. 01-18.

ALMEIDA, J.R. *et al.* **Planejamento ambiental: caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum: uma necessidade, um desafio**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Thex, 1999. 180 p.

ALMEIDA FILHO, F.D. **Impactos ambientais e gestão ambiental: comentários para debate**. Rio Claro: UNESP – IGCE, 1999. Disponível em <http://www.rc.unesp.br>. Acesso em 19 Jun 2004.

ALVES, F. **500 anos depois, ainda não conhecemos o Brasil**. Editorial mineração nº 182, Abril 2000. Disponível na internet: <http://www.signuseditora.com.br/ed182.htm>. Acesso em: 18 Ago. 2002.

AMARAL, C.A.; PRADO JR., F.A. **Pequenas centrais hidrelétricas no Estado de São Paulo**. São Paulo: Páginas & Letras, 2000. 281 p.

BACHELARD, G. **A água e os sonhos: ensaio sobre a imaginação da matéria**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

BAINES, S.G. **Terras Indígenas e projetos de desenvolvimento**. A responsabilidade profissional ética: laudos e perícias antropológicas. Dezembro 2001. Disponível na internet: <http://www.abrareformaagraria.org.br/artigo72.htm>. Acesso em: 30 Ago. 2002.

BEOZZO, J.O. **Noroeste paulista**: aspectos demográficos (ou, um caso típico de povoamento). Revista Cultura Vozes, Petrópolis, ano 63, nº 9, 1969. p. 771-787.

BERMANN, C. **A perspectiva da sociedade brasileira sobre a definição e implementação de uma política energética sustentável**: uma avaliação da política oficial. Brasília: Câmara dos Deputados, 2002. 13 p.

BRAGA, B. *et al.* **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2ª ed., 2005. 305 p.

BRANCO, S. M. **Energia e meio ambiente**. São Paulo: Moderna, 1990. 96 p. (coleção polêmica).

BRASÍLIA. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 001/1986. Disponível na internet em <http://www.mma.gov.br>. Acesso em 04 Set 2004.

_____. Resolução CONAMA Nº 006/1987. Disponível na internet em <http://www.mma.gov.br>. Acesso em 04 Set 2004.

_____. Política Nacional do Meio Ambiente. Lei nº 6938/1981. Disponível na internet em <http://www.mma.gov.br>. Acesso em 11 Set 2004.

BRASÍLIA. Senado Federal. Constituição Federal do Brasil de 1988. Disponível na internet em <http://www.senado.gov.br>. Acesso em 30 Set 2004.

BRITO, F.A.; CÂMARA, J.B.D. **Democratização e gestão ambiental: em busca do desenvolvimento sustentável**. Petrópolis: Editora Vozes, 1998. p. 36-42.

BRITO, E.R. *et al.* **Perfil ambiental do empreendimento denominado de "praias fluviais", Estado do Tocantins**. Viçosa: Revista *Árvore*, vol. 26, n. 2, 2002.

BRITO, A. X.; LEONARDOS, A. C. **A identidade das pesquisas qualitativas: construção de um quadro analítico**, *Cadernos de Pesquisa*, nº 113, p. 07-38, jul/2001.

CARMO, R.L. **O caso da UGRHI Pontal do Paranapanema**. *In: A água é o limite?*. São Paulo, 2002. p. 152. Disponível em <http://www.google.com/usinaseimpactos.htm>. Acesso em 22 Jun 2004.

CARVALHO, M. B. **Uma geografia do discurso sobre a natureza**. São Paulo: USP, 1991. 175 p. (Dissertação de Mestrado em Geografia Humana – FFLCH-USP).

CAVALCANTI, C. (org). **Desenvolvimento e natureza: estudo para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez, 2 ed., 1998. 429 p.

CESP. **UHE Três Irmãos: Relatório de Impacto Ambiental**. RIMA. São Paulo, 1990. 72 p.

COLITO, M.C.E. A construção de usinas hidrelétricas e os impactos sobre a população e o espaço: comunidades rurais ameaçadas pela U.H. Jataizinho – Rio Tibagi/PR. *In: VI CONGRESSO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES*, 1999. Viçosa. **Anais: Viçosa**, 1999.

COLUCCI, V. L. **Impulsão para a escrita: o que Freud nos ensina sobre fazer uma tese**. *In: BIANCHETTI, L. & MACHADO, A. M. N. (org). A bússola do escrever: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações*. Florianópolis; UFSC; São Paulo: Cortez, 2002, p. 383 – 408.

COMISSÃO MUNDIAL DE BARRAGENS. **Barragens e desenvolvimento**: um novo modelo para tomada de decisões. Relatório da CMB (Sumário publicado em 16/Nov/2000). Disponível na internet em [http:// www.dams.org](http://www.dams.org). Acesso em 04 Mar 2005.

COMISSÃO REGIONAL DOS ATINGIDOS POR BARRAGENS DO ALTO URUGUAI. **Caderno de Estudos Básicos II**. Passo Fundo: Batístel, 1995. 2ª edição.

CORRÊA DA SILVA, A. **As categorias como fundamentos do conhecimento geográfico**. In; SANTOS, M & SOUZA, M. A. (orgs.). **O espaço interdisciplinar**. São Paulo; Nobel, 1986. p. 32.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Anuário Mineral Brasileiro 2005**. Parte II: Estatísticas de Unidades de Federação. Disponível na internet: <http://www.dnpm.gov.br>. Acesso em: 10 Abr. 2006.

DIAS, E.G.C.S. **Avaliação de impactos ambientais de projetos de mineração no Estado de São Paulo**: a etapa de acompanhamento. São Paulo, 2001. 303 p. (Tese de Doutorado – Escola Politécnica da USP – Departamento de Engenharia de Minas).

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 1999. 169 p.

DREW, D. **Processos interativos homem-meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989. 206 p.

EGLER, P.C.G. **Perspectiva de uso no Brasil do Processo de Avaliação Ambiental Estratégica**. In: Parcerias Estratégicas, nº 11. Centro de Estudos Estratégicos do Ministério da Ciência e Tecnologia. Jun. 2002.

ESTADO DE SÃO PAULO. **Mergulhadores descobrem ponte submersa.** Edição Cidades, 01/09/1999.

FARIAS, C.E.G. **Mineração e meio ambiente no Brasil.** Brasília: Relatório preparado para o CGEE/PNUD, 2002. 40 p.

FRANCO, M. A. R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável.** São Paulo: Annablume: FAPESP, 2001. 296 p.

FRAZÃO, E.L. **Metodologia para avaliação da alterabilidade de rochas a partir de estudo experimental em amostras de basalto da UHE de ‘Três Irmãos’/SP.** São Carlos: USP, 1993. 163 p. (Tese de Doutorado em Geotecnia – Faculdade de Engenharia de São Carlos – USP).

GOES, M.H.B. **Diagnóstico ambiental por geoprocessamento do município de Itaguaí, RJ.** Rio Claro: UNESP, 1994. 372 p. (Tese em Geociências - UNESP).

HARMAN, W.; PORTER, M. (org). **O novo negócio dos negócios.** A responsabilidade compartilhada para um futuro global positivo. São Paulo: Cultrix, Amana-Key, 1997. p. 19 – 44.

HERRMANN, H. **Mineração e meio ambiente: metamorfoses jurídico-institucionais.** Rio Claro: UNESP, 1995. 355 p. (Tese de Doutorado – Instituto de Geociências e Ciências Exatas – UNESP).

HOLTZ, A.C.T. et al. **Energy policies and strategies for water resource development.** Prel. Rep. UNESCO IHP II. Project 12.2. Paris, 1986. 68p.

IBGE. **Censo demográfico 1980.** Rio de Janeiro: Editora Fundação IBGE, 1982. 542 p.

_____. **Censo demográfico 1991**. Rio de Janeiro: Editora Fundação IBGE, 1991. 576 p.

_____. **Censo demográfico 2000**. Rio de Janeiro: Editora Fundação IBGE, 2000. 534 p.

JOHN, L.; CAMPANILI, M. **Análise energética do Brasil**: período 1970 a 2004. Disponível em <http://www.estadao.com.br>. (caderno Ciência e Meio Ambiente, 2004). Acesso em 26 Fev 2005.

JONG, G.M. **As grandes obras hidrelétricas**: contribuição para análise de seus efeitos regionais. In: SOUZA, M.A.A. (org). **O novo mapa do mundo**. Natureza e sociedade de hoje: uma leitura geográfica. São Paulo: HUCITEC/ANPUR, 1993, 174-181.

KOHLHEPP, G. **Grandes projetos de barragem no Brasil**: problemas ecológicos e sócio-econômicos. Revista de Estudos Ambientais, Abril 1999. Disponível na internet: <http://www.ipa.furb.br/revista11.html>. Acesso em: 20 set. 2002.

LEONARDI, M.L.A. **A sociedade global e a questão ambiental**. In: CAVALCANTI, C. (org). **Desenvolvimento e natureza**: estudo para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 2 ed., 1998. 429 p.

MACHADO, Iran F. **Recursos minerais**: política e sociedade. São Paulo: Edgard Blücher, 1989. 331 p.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**. São Paulo: EDUSP, 1ª ed., 2005. 366 p.

MARINI, O.J. **Panorama técnico-científico do setor mineral brasileiro**. Brasília: Fundo Setorial Mineral (Ministério da Ciência e Tecnologia), 2001. 19 p.

MARQUES, M. **A importância da mineração para a economia do Brasil**. São Paulo: Brasil Mineral, Ed. Especial, Set./1993.

MATEO RODRIGUEZ, J.M. **Apuntes de geografia de los paisajes**. Habana/Cuba: Faculdade de Geografia – Universidad de la Habana, 1984. 467 p.

MATURANA, R. H; VARELA, G. F. **El árbol del conocimiento**, 9 ed, Santiago, Universitaria. In: ROHDE, G.M. **Epistemologia ambiental: uma abordagem filosófico-científica sobre a efetuação humana alopoiética**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996. 244 p.

MATURANA, R. H. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do conhecimento humano**. São Paulo: Psy, 1995. 312 p.

MENDONÇA, F. **Geografia sócioambiental**. In: Terra Livre, nº 16, São Paulo, 2001. p. 139-158.

MERLEAU-PONTY, M. **A natureza**. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 448 p.

MILARÉ, E.; BENJAMIN, A.H.V. **Estudo prévio de impacto ambiental: teoria, prática e legislação**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 1993. 245 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Diretrizes ambientais para o setor mineral: importância social e econômica**. Brasília: MMA, 1997. Disponível na internet: <http://wwwmma.gov.br>. Acesso em: 20.Jan. 2006.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Educação Profissional: parâmetros curriculares nacionais de educação profissional de mineração**. Brasília, 2000. 50 p.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA – MME. **Balanco Energético Nacional**, 2003. Disponível em <http://www.mme.gov.br>. Acesso em 03 Mar 2005.

_____. **Balanco Energético Nacional**, 2005.
Disponível em <http://www.mme.gov.br>. Acesso em 10 Abr 2006.

MOLISANI, C.G.; HACON, S.; WERDER, U. Passivos ambientais potenciais em empreendimentos de geração hidrelétrica. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 2002. Niterói. **Anais**: Universidade Federal Fluminense. Anais, Niterói, 2002. 10p.

MORAES, A.C.R. **Meio ambiente e ciências humanas**. São Paulo: Hucitec, 1994. 100 p.

MORIN, E. **Para sair do século XX**. São Paulo: Nova Fronteira, 1986. p. 283-304.

MOTA, S. **Preservação e conservação de recursos hídricos**. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 187 p.

MÜLLER, A.C. **Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books, 1995. 412 p.

NETO, C.L.S. **Pequenas Centrais Hidrelétricas**: o processo de licenciamento ambiental e a questão ambiental, Teresina: Revista Jus Navigandi, a. 8, n. 133, 2003. Disponível em: <http://www1.jus.com.br/doutrina/texto.asp?id=4488>. Acesso em: 24 jun. 2004.

NOFFS, P.S.; BITAR, O.Y. **O meio físico nos estudos ambientais de projetos hidrelétricos**. Paraibuna: Encontro CESP/IPT, 1994, 131 p.

NOSSI, P.S.(org). **Estudo de Impacto Ambiental da UHE 'Três Irmãos'**. São Paulo: CESP, 1990, v. 1. 231 p.

PARIZOTTO, J.A. **O gerenciamento ambiental**: estudo de caso de cinco empresas de mineração no Brasil. Rio de Janeiro: CNPq/CETEM, 1995. 131 p. (Série Qualidade e Produtividade, 5).

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEREIRA BARRETO. **Histórico de Pereira Barreto**. In: Revista Pereira Barreto – Compromisso com o sucesso. Ed. Especial 1991, volume 1, 1991, p. 07.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA. **Dados gerais do município de Pereira Barreto**. Gestão 1997/2000. 47 p.

ROHDE, G.M. **Epistemologia ambiental**: uma abordagem filosófico-científica sobre a efetuação humana alopoiética. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996. 244 p.

ROMERO, J.F.L. **Licenciamento ambiental das usinas termoeletricas no estado de São Paulo**. São Paulo: USP – Instituto de Eletrotécnica e Energia (pós-graduação em Energia), 2002. 08 p.

ROOS, J.L. S. Geomorfologia: ambiente e planejamento. São Paulo: Moderna, 1991. p. 11-12.

ROSA, L.P.; SIGAUD, L; MIELNIK, O. **Impactos de grandes projetos hidrelétricos e nucleares**: aspectos econômicos e tecnológicos, sociais e ambientais. São Paulo:AIE/COPPE; Marco Zero, CNPQ, 1988, 199 p.

ROSSETE, A.N. **Mineração e planejamento ambiental**. Estudo de caso: a mineração de areia no município de Itaguaí/RJ. Campinas: UNICAMP, 1996. 113 p. (Tese de Mestrado em Geociências-UNICAMP).

ROVERE, E.L.L. **Energia renovável e eficiência energética no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. 24 p. (documento de apoio).

SABBAG, S. P. **O potencial do registro escrito significativo na constituição da identidade docente**. São Paulo, 2004. 230 p. (Tese de Doutorado – PUC – Departamento de Psicologia da Educação).

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1986. 207 p.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço. Técnica e Tempo. Razão e Emoção**. 2º Edição. São Paulo: Hucitec, 1997.

SEVÁ FILHO, A. O. **Eletricidade, rios, combustíveis e os problemas para a sociedade**. In: IV JORNADA CIENTÍFICA DA AUGM SOBRE MEIO AMBIENTE, 2001. Anais: UNICAMP, 2001, p. 03-10.

SILVA, C.J. G. *et al.* **Impactos ambientais e sociais causados por usinas hidrelétricas**. Belo Horizonte: UFMG - Escola de Engenharia (Departamento de Eng^a Elétrica), 2000. 10 p.

SILVA, E.A. et al. **Usinas hidrelétricas e os impactos sócio-ambientais: caso reassentamento Porto João André, Brasilândia/MS**. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, Goiânia/GO, 2004. Resumos: Universidade Federal de Goiás, 2004 (Texto disponível em CD-ROM).

SOUZA, P.A. **Impacto econômico da questão ambiental no processo decisório do investimento em mineração**. Brasília: DNPM, 2001. 152 p. (Série Estudos de Política e Economia Mineral, nº 11).

SPOSITO, E. S. **Geografia e filosofia**: contribuição para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo: Editora UNESP, 2004. 218 p.

STROH, P. Y. **As ciências sociais na interdisciplinariedade do planejamento ambiental para o desenvolvimento sustentável**. In: ROHDE, G.M. **Epistemologia ambiental**: uma abordagem filosófico-científica sobre a efetuação humana alopoiética. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996. 244 p.

SUERTEGARAY, D.M.A.; NUNES, J.O.R. **A natureza da geografia física na geografia**. In: Paradigmas da Geografia – parte II. Terra Livre, São Paulo, n. 17, p. 11-23, 2001.

SUERTEGARAY, D.M.A. Espaço geográfico uno e múltiplo. **Revista Electrónica de Geografía Y Ciencias Sociales**, n. 93 Universidad de Barcelona, julho de 2001.

TACHIZAWA, T. **Gestão ambiental e o novo ambiente empresarial**. São Paulo, 2001. p. 06. Disponível em <http://www.rhcentral.com.br/artigos>. Acesso em 26 Fev 2005.

TEIXEIRA, G.T. et al. **Análise dos relatórios de impactos ambientais de grandes obras hidrelétricas no Brasil**. In: Ab´Saber, A.N. Previsão de impactos. São Paulo: EDUSP, 1998. 569 p.

TOMMASI, L. R. **Estudo de impacto ambiental**. São Paulo: Cetesb, 1994.

TROLL, C. **El paisaje geográfico y su investigación**. In: MENDONZA, J. G.; JIMENEZ, J. M. y CONTERO, N. (Org.) El pensamiento geográfico: estudio interpretativo y antología de textos (De Humboldt a las tendencias actuales). Madrid: Alianza Editorial, 1982.

VALE, E. **Avaliação da mineração na economia nacional**: matriz insumo produto do setor mineral. Brasília: CPRM, 2001. 93 p.

VIEIRA, A. J. H. **Humberto Maturana e o espaço relacional da construção do conhecimento**. In: Humanitates, Brasília, vol I, nº 2, 2004, p. 12-24.

WATANABE, R.M. **Usinas hidrelétricas**. Junho/2001. Disponível na internet: <http://www.ebanataw.com.br/roberto/energiaener7.htm>. Acesso em: 22 set. 2002.

WELLFORT, F. **Qual democracia?** São Paulo: Companhia das Letras, 1992. 298 p.

ANEXO

ANEXO 1. Questionário a ser aplicado à população (amostra) em Pereira Barreto/SP, sobre os impactos da construção da UHE “Três Irmãos”.

QUESTÕES	SIM	NÃO
1. Houve decréscimo na <u>população rural</u> na construção da UHE “Três Irmãos”?		
2. Semelhante à questão anterior, e quanto à <u>população urbana</u> ?		
3. Acarretou a oferta de empregos durante a construção da usina?		
4. Houve danos agropecuários com a implantação deste empreendimento? Quais: _____		
5. Foram perdidos pontos históricos/culturais com a construção da UHE “Três Irmãos”? Quais: _____		
6. Houve negociação sobre as perdas culturais junto aos órgãos públicos locais? Quais: _____		
7. Os proprietários das <i>jazidas minerais não metálicas</i> e dos portos de extração de areia foram <u>indenizados</u> ?		
8. Os proprietários (questão anterior) foram <u>transferidos</u> ?		
9. Estradas (caminhos) foram perdidos com o enchimento do reservatório?		
10. Após a construção da UHE “Três irmãos”, houve um aumento na procura por empregos no município? Quais: _____		
11. Houve crescimento de indústrias em Pereira Barreto/SP após a implantação e funcionamento da usina? Quais: _____		
12. O comércio cresceu com o enchimento do reservatório de “Três Irmãos”? Quais: _____		
13. Muitas pessoas deixaram a cidade por causa do término da construção da Usina Hidrelétrica de “Três Irmãos”?		
14. <i>A argila e a areia são uma das fontes de renda da cidade</i> (construção civil). Houve <u>perdas</u> no setor?		

15. A mesma questão anterior, se sim, em relação aos <i>benefícios nas jazidas</i> ? Quais?: _____		
16. O enchimento do Reservatório trouxe alterações nas edificações locais? Quais: _____		
17. Em relação à questão anterior, se sim , algo foi feito para diminuir essas alterações? O quê?: _____		
18. Você conhece alguma pessoa que perdeu sua propriedade?		
19. Em relação à questão anterior, esta pessoa foi indenizada?		
20. Em relação à questão anterior, se não , foi realocada em outra área?		

ANEXO 2. Resultados percentuais da aplicação do questionário na população (amostra) em Pereira Barreto/SP, sobre os impactos da construção da UHE “Três Irmãos”.

Ocupação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Comerciante	S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Comerciante	S	S	S	S	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Comerciante	S	S	S	S	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Comerciante	S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Comerciante	S	S	S	S	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Produtor Rural	S	S	N	S	S	N	S	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Avicultor	S	S	S	S	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Produtor Rural	S	S	S	S	S	N	S	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Comerciante	S	S	S	S	S	N	S	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Produtor Rural	S	S	S	S	S	N	S	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Produtor Rural	S	S	S	S	S	N	S	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Produtor Rural	S	S	S	S	S	N	S	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Produtor Rural	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Comerciante	S	S	S	S	S	N	S	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Engº Agrônomo	S	S	N	S	S	N	S	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Comerciante	S	S	S	S	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Comerciante	S	S	S	S	S	N	S	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Produtor Rural	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Produtor Rural	S	S	S	S	S	N	S	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Comerciante	S	S	S	S	S	N	S	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Totais (%)	100	100	90S 10N	100	100	20S 80N	100	25S 75N	100	10S 90N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: dados da pesquisa.

S= SIM; N=NÃO