

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – CURSO DE MESTRADO

MARILZA LUZIA SORIA TONIOLO

AS OBRAS COMPENSATÓRIAS E MITIGATÓRIAS DA UHE DE ROSANA  
MUNICÍPIO DE TERRA RICA – NOROESTE DO PARANÁ

MARINGÁ – PR  
2006

MARILZA LUZIA SORIA TONIOLO

AS OBRAS COMPENSATÓRIAS E MITIGATÓRIAS DA UHE DE ROSANA  
MUNICÍPIO DE TERRA RICA – NOROESTE DO PARANÁ

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Maringá, com requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Geografia, área de concentração: Análise Regional e Ambiental.

Orientador: Prof. Dr Messias Modesto dos Passos.

MARINGÁ

2006

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
(Biblioteca Central - UEM, Maringá – PR., Brasil)

T665o Toniolo, Marilza Luzia Soria  
As Obras compensatórias e mitigatórias da UHE de Rosana  
Município de Terra Rica - Noroeste do Paraná / Marilza  
luzia Soria Toniolo. -- Maringá : [s.n.], 2006.  
122 f. : il. color., figs., tabs., retrs., mapas

Orientador : Prof. Dr. Messias Modesto dos Passos.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de  
Maringá. Programa de Pós-Graduação - Mestrado em Geografia,  
2006.

1. Impacto Sócioambiental. 2. Paisagem. 3. Usina  
Hidrelétrica de Rosana. 4. Meio Ambiente. 5. Geofotografia.  
6. Paraná - Região Noroeste. I.Universidade Estadual de  
Maringá. Programa de Pós-Graduação - Mestrado em Geografia.

CDD 21.ed.910

“AS OBRAS COMPENSATÓRIAS E MITIGATÓRIAS DA UHE DE ROSANA  
MUNICÍPIO DE TERRA RICA – NOROESTE DO PARANÁ”

Dissertação de Mestrado apresentada à  
Universidade Estadual de Maringá, como  
requisito parcial para a obtenção do grau de  
Mestre em Geografia, área de concentração:  
Análise Regional e Ambiental.

Aprovada em 21 de setembro de 2006.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Messias modesto dos Passos  
Universidade Estadual de Maringá  
(orientador)

---

Prof. Dra Maria Teresa de Nóbrega  
Universidade Estadual de Maringá

---

Prof. Dr Wallace de Oliveira  
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – Três Lagoas

*Àqueles que são preciosos  
ao meu coração  
Magno, Gabriel e Bruno.*

## AGRADECIMENTOS

Ao chegar ao término deste trabalho, tenho o privilégio de agradecer a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram com informações, esclarecimentos, reflexões e orações. Meus sinceros agradecimentos.

Em especial ao meu querido marido pelo amor incondicional demonstrado ao longo da minha caminhada acadêmica, por ter me incentivado e apoiado nas horas de cansaço, além do carinho, paciência e compreensão. A você meu eterno amor.

Ao estimado professor Dr. Messias Modesto dos Passos que, na condição de orientador, sempre muito atencioso e acessível, se dispôs a esclarecer minhas dúvidas e me passar todas as informações possíveis nesses dois anos de Mestrado, além das suas agradáveis histórias sobre o “pó colorido da estrada”.

À Universidade Estadual de Maringá (UEM) e Programa de Pós-Graduação em Geografia, pela estrutura e condições a nós oferecidas.

Aos professores Maria Tereza de Nóbrega e Edvard Elias de Souza Filho pelos esclarecimentos e sugestões elencadas no Exame de Qualificação.

Aos colegas Fabrício, Orlando, Odilon e Neirieli pelo convívio na graduação e pós-graduação, sendo muitas vezes minha motivação quando batia o cansaço.

A querida colega Fernanda Perdigão da Fonseca pelas trocas de informações, além de compartilhar momentos e sonhos “.... No tempo certo...”.

A Carla Michelli, grata pela compreensão na disciplina de Hidrologia, num período muito importante da minha vida. Deus esteja com você amiga.

À Prefeitura Municipal de Terra Rica, a Sandra do Departamento de Turismo pela disponibilidade e atenção, sendo sempre muito prestativa, ao Cláudio do Departamento de Projetos pelos documentos enviados, aos advogados Dr. Jair e Dr. Marcelo, que muito gentilmente nos receberam nas visitas realizadas.

À Wanda do Turismo Regional de Maringá pela credibilidade.

Ao colega professor Edson Calírio de Terra Rica pela companhia na saída de campo e informações cedidas. Enfim, eu só tenho a dizer muito obrigada.

***"Amar o próximo é a essência da convivência.  
Conhecer o próximo é a essência da sabedoria."  
(Autor Desconhecido)***

## RESUMO

A UHE de Rosana está situada na divisa administrativa entre os Estados de São Paulo e Paraná, implantada pela Companhia Energética de São Paulo (CESP) num período em que ainda não estava regulamentada a Legislação Ambiental Brasileira com a Resolução CONAMA 001 de 23/01/1986, que exige da empresa responsável pelo empreendimento contrapartidas sociais como a compensação e mitigação dos impactos ambientais causados. Neste contexto, ocorreram várias transformações local/regional, desencadeando um intenso processo de alteração na paisagem nas fases de pré e pós preenchimento do reservatório, de forma que, os municípios paranaenses atingidos se uniram em busca de compensações financeiras e criaram o consórcio COPANEMA. No entanto, as novas condições paisagísticas têm estimulado o aproveitamento múltiplo do reservatório como o Projeto Costa Rica, um incentivo às potencialidades turísticas.

**Palavras-chave:** Paisagem, impactos socioambientais, UHE Rosana, Noroeste do Paraná.



## .ABSTRACT

Rosana Hydroelectric Power plant which is located between the administrative borders of São Paulo and Paraná state, which was founded by the Energy Company of São Paulo (CESP) during a period in which the Brazilian environmental legislation was not set. The CONAMA 001/23<sup>rd</sup> January 1986 resolution demands from the responsible company social counterparts as a compensation and mitigating circumstances caused by environmental impacts. In the context, there were several local/ regional transformations which led to an intensive alteration process of the landscape in the pre and post phases of feeling in the water tank. Hence, the damaged cities of Paraná State have got together in order to reach financial compensation and a consortium was created. Therefore, the new landscape conditions have encouraged the multiple use of the reservatory as the Costa Rica project. It is a way to stimulate the touristic potentialities.

**Key-words:** Landscape, environmental impacts, Rosana Hydroelectric Power plant, Paraná northwest.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Localização do município de Terra Rica – Noroeste do Paraná.....	20
FIGURA 2 – Organização e funcionamento do geossistema.....	30
FIGURA 3 – Enfoques neoclássicos sobre crescimento econômico e desigualdade Espacial.....	35
FIGURA 4 – Impacto da atividade econômica sobre o meio ambiente e políticas de intervenção.....	55
FIGURA 5 – Vista da barragem da UHE de Rosana.....	61
FIGURA 6 – Estrada da Santa Clara, município de Terra Rica - PR.....	64
FIGURA 7 – Localização da olaria João Cinati. Terra Rica – PR.....	66
FIGURA 8 – Transformações têmporo-espaciais em Terra Rica.....	76
FIGURA 9 – Transformações têmporo-espaciais em Terra Rica.....	77
FIGURA 10 – Área de Influência diretamente afetada pela UHE de Rosana.....	78
FIGURA 11 – Plano de uso e ocupação do reservatório da UHE de Rosana.....	79
FIGURA 12 – Localização dos municípios integrantes do Projeto Costa Rica.....	84
FIGURA 13 – Três Morrinhos ou Morro Três Irmãos. Terra Rica – PR.....	90
FIGURA 14 – Uso do solo diversificado no território paranaense. Terra Rica – PR.....	91
FIGURA 15 – Vista do Parque Estadual Morro do Diabo SP.....	91
FIGURA 16 – Vista da barragem da UHE de Rosana entre os Estados de SP e PR.....	92
FIGURA 17 – Rio Paranapanema a jusante da barragem da UHE de Rosana.....	92
FIGURA 18 – Estação Ecológica do Caiuá. Diamante do Norte – PR.....	93
FIGURA 19 – Foz do Ribeirão do Corvo. Diamante do Norte – PR.....	94
FIGURA 20 – Baixo curso do Ribeirão do Corvo. Diamante do Norte – PR.....	94
FIGURA 21 – Processo erosivo na Pousada Praia da Ema. Terra Rica - PR.....	95

FIGURA 22 – Pousada Praia da Ema. Terra Rica – PR.....	95
FIGURA 23 – Processo de erosão marginal na prainha municipal. Terra Rica – PR.....	96
FIGURA 24 – Vegetação condenada devido à erosão marginal. Terra Rica – PR.....	96
FIGURA 25 – Barreiro depositado pela CESP. Terra Rica – PR.....	97
FIGURA 26 – Cerâmica Alvorada – Kato e Cia. Ltda. Terra Rica - PR.....	97
FIGURA 27 – Chácara de lazer as margens do reservatório. Terra Rica – PR.....	98
FIGURA 28 – Placa com indicação da área de lazer São Vicente. Terra Rica – PR.....	98
FIGURA 29 – Placa com indicação da Pousada Praia da Ema. Terra Rica - PR.....	99
FIGURA 30 – Vista do reservatório da UHE de Rosana. Terra Rica – PR.....	99
FIGURA 31 – Araras em cativeiro. Terra Rica – PR.....	100
FIGURA 32 – Salão de eventos na Pousada Praia da Ema. Terra Rica - PR.....	100
FIGURA 33 – Quiosques e chalés na Pousada Praia da Ema. Terra Rica – PR.....	101
FIGURA 34 – Lanchonete na Pousada Praia da Ema. Terra Rica – PR.....	101
FIGURA 35 – Estrada Municipal que dá acesso à balsa. Terra Rica – PR.....	102
FIGURA 36 – Rebocador da balsa. Terra Rica – PR.....	103
FIGURA 37 – Travessia entre Terra Rica - PR e Euclides da Cunha – SP.....	103
FIGURA 38 – A prainha municipal. Terra Rica – PR.....	104
FIGURA 39 – Rampa para treino de vôo livre na prainha municipal. Terra Rica.....	104
FIGURA 40 – Área de lazer do condomínio Adventista. Terra Rica – PR.....	105
FIGURA 41 – Casas de veraneio do condomínio Adventista. Terra Rica – PR.....	105
FIGURA 42 – Construções do condomínio Adventista. Terra Rica – PR.....	106
FIGURA 43 – Sr. Hélio, morador ribeirinho. Terra Rica – PR.....	111
FIGURA 44 – Implantação da Usina Santa Terezinha em Terra Rica – PR.....	112
FIGURA 45 – Acesso a Usina Santa Terezinha em Terra Rica – PR.....	112

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Blocos de Construção do Environmental Sustainability Index – ESI.....	37
QUADRO 2 – Tipos de Licenciamentos estabelecidos pela Resolução CONAMA.....	51
QUADRO 3 – Impactos socioambientais causados na fase de construção de UHE.....	57
QUADRO 4 – Impactos socioambientais causados na fase de preenchimento do reservatório da UHE de Rosana.....	58
QUADRO 5 – Impactos socioambientais causados com o término da construção de UHE.....	59
QUADRO 6 – As obras compensatórias e mitigatórias do município de Anaurilândia (MS).....	60
QUADRO 7 – Medidas compensatórias e mitigatórias no município de Terra Rica – PR.....	69
QUADRO 8 – Impactos no meio físico, biótico e socioeconômico em Terra Rica – PR.....	70
QUADRO 9 – Dado comparativo de acordo efetivado da UHE de CANOAS II.....	72
QUADRO 10 – Impactos e medidas compensatórias e mitigatórias apontadas no Relatório para Licenciamento Ambiental.....	109

## LISTA DE SIGLAS

AIA – Avaliação de Impacto ambiental

ABRACE – Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia

ABRACEEL – Associação Brasileira dos Comercializadores

ABRAGE – Associação Brasileira das Grandes Empresas Geradoras de Energia Elétrica

ABRATE – Associação Brasileira das Grandes Empresas de transmissão de Energia Elétrica

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

APINE – Associação Brasileira de Energia Elétrica

APMPE – Associação Brasileira dos Pequenos e Médios Produtores de Energia Elétrica

CBEE – Comercializadora Brasileira de Energia Emergencial

CBPO – Companhia Brasileira de projetos e Obras

CCOI – Comitê Coordenador de Operação Interligada

CESP – Companhia Energética de São Paulo

CIPAM – Comitê de Integração de Políticas Ambientais

CME – Companhia Mineira de Eletricidade

CNAEE – Conselho Nacional de águas e Energia Elétrica

COBACAP – Consórcio Intermunicipal da Bacia do Capivara

COCAMAR – Cooperativa Agroindustrial de Maringá

CONAMA – Conselho Nacional do meio Ambiente

COPEL – Companhia Paranaense de Energia S.A.

DAEE – Departamento de águas e Energia Elétrica

DNAE – Departamento Nacional de Águas e Energia

DNAEE – Departamento Nacional de águas e Energia Elétrica

DNPN – Departamento Nacional de Produção Mineral

DOU – Diário Oficial da União

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

ESI – Environmental Sustainability Index

FEPASA – Ferrovia Paulista S.A.

GCE – Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica

GEM-CX – Grupo de Estudos Multidisciplinares

IAP – Instituto Ambiental do Paraná

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LI – Licença de Instalação

LO – Licença Operacional

LP – Licença Prévia

MAE – Mercado Atacadista de Energia Elétrica

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MME – Ministério de Minas e Energia

ONS – Operador Nacional do Sistema

ONU – Organização das Nações Unidas

PIE – Produtor Independente de Energia Elétrica

RENCOR – Reserva Nacional de Compensação de remuneração

REVISE – Projeto de Revisão do Setor Elétrico

RIMA – Relatório de Impactos do Meio Ambiente

SIN – Sistema Interligado Nacional

SISNAMA – Sistema Nacional do meio Ambiente

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>1 ESBOÇO TEÓRICO METODOLÓGICO.....</b>	<b>24</b>
1.1 Geossistema e Paisagem.....	25
1.2 Meio Ambiente e Desenvolvimento Local.....	32
1.3 Sustentabilidade Ambiental.....	36
1.4 Sociedade e Meio Ambiente.....	40
<b>2 MATRIZ ENERGÉTICA NO BRASIL.....</b>	<b>41</b>
2.1 O Crescimento Energético no Paraná.....	47
2.2 O Papel do CONAMA no Setor Energético.....	50
<b>3 OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS MOTIVADOS PELA CONSTRUÇÃO DE RESERVATÓRIOS DE UHE.....</b>	<b>54</b>
3.1 As Obras Compensatórias e Mitigatórias.....	59
3.2 Consórcio Intermunicipal da Bacia de Rosana do Rio Paranapanema - COPANEMA.....	70
<b>4 ABORDAGEM CARTOGRÁFICA DAS ALTERAÇÕES AMBIENTAIS MOTIVADAS PELA UHE DE ROSANA NO MUNICÍPIO DE TERRA RICA – NOROESTE DO PARANÁ.....</b>	<b>73</b>

<b>5 PROJETO COSTA RICA – DESENVOLVIMENTO PARA O TURISMO REGIONAL SUSTENTÁVEL.....</b>	<b>82</b>
5.1 Programa de Capacitação de Agentes Municipais em Turismo e Desenvolvimento Sustentável.....	85
<b>6 A GEO-FOTO-GRAFIA DE TERRA RICA.....</b>	<b>87</b>
6.1 A Fotografia como Documento Histórico-Geográfico.....	88
6.2 Município de Terra Rica uma perspectiva Geo-foto-gráfica.....	90
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>107</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>120</b>



## **INTRODUÇÃO**

---

No Brasil as principais bacias hidrográficas são impactadas com a formação de reservatórios, alterando de forma qualitativa e quantitativa os principais ecossistemas naturais, como na morfologia da área ao entorno do reservatório, na alteração do clima local, na mudança de dinâmica da água, na alteração da vegetação e da fauna e ainda sobre o homem e suas atividades. Os reservatórios de grande ou pequeno porte são utilizados para inúmeras finalidades: hidroeletricidade, irrigação, reserva de água potável, piscicultura, transporte (hidrovias), recreação e turismo.

Conforme Mendez (2000), toda atividade econômica provoca impactos positivos e negativos ao seu entorno. Na maioria das vezes, estes impactos podem desencadear processos de degradação ao ambiente com reflexos imediatos e a longo prazo.

A UHE de Rosana teve sua construção iniciada em julho de 1980, foi o último empreendimento implantado no curso do rio Paranapanema pela CESP – Companhia Energética de São Paulo num período que ainda não estava regulamentado a Legislação do EIA (Estudo de Impacto Ambiental) RIMA (Relatório de Impactos do Meio Ambiente), conforme Resolução CONAMA 001 em 23/01/1986, que define impacto ambiental como "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V - a qualidade dos recursos ambientais". O Estudo de Impacto Ambiental – EIA, é um instrumento técnico-científico de caráter multidisciplinar, capaz de definir, mensurar, monitorar, mitigar e corrigir as possíveis causas e efeitos de atividades sobre determinado ambiente, materializado num documento, acessível ao público, denominado de Relatório de Impacto ao Meio Ambiente – RIMA.

Localizada entre os Estados de São Paulo e Paraná, estando a 25 km da confluência com o rio Paraná, a UHE de Rosana integra o complexo energético das oito hidrelétricas implantadas no rio Paranapanema. O preenchimento do reservatório ocorreu no mês de novembro de 1986 e entra em operação no início do ano de 1987.

Posteriormente a Duke Energy Internacional<sup>1</sup>, Geração Paranapanema, adquiriu a concessão das usinas da CESP, entre elas a de Rosana. Elaborou ainda o Relatório para Licenciamento Ambiental volumes I e II, atendendo ao Termo de Referência

---

<sup>1</sup> A Duke Energy Internacional, geração Paranapanema S. A. é uma subsidiária da Duke Energy. Está presente no Brasil desde julho de 1999, quando adquiriu a concessão das oito usinas hidrelétricas da CESP – Companhia Energética de São Paulo no rio Paranapanema.

estabelecido pelo IBAMA (órgão competente para a concessão de LO quando se trata de empreendimentos de rio interestadual), para dar continuidade ao processo de obtenção da Licença de Operação da UHE, conforme requisitos da Resolução CONAMA n.006 de 06.09.1987<sup>2</sup>. Os impactos por conta da formação do reservatório considerados mais significativos para o município de Terra Rica referem-se ao uso do solo (com o desaparecimento das várzeas e banhados, a substituição da atividade agrícola por atividade imobiliária, elevação dos preços das terras); atividades econômicas (inundação parcial de propriedades destinadas à pecuária, produção de alimentos que eram feitas em pequenas explorações nas várzeas do rio Paranapanema e afluentes e ainda desativação de unidades produtivas como olarias e porto de areia); navegação (houve a substituição da balsa que opera entre Porto Euclides da Cunha e Terra Rica, ligando os dois Estados (SP e PR)) e atividade pesqueira (pescadores se mudaram, porque dependiam exclusivamente da pesca para sobreviver). Diante dos impactos, os proprietários rurais ou urbanos diretamente atingidos pela inundação foram indenizados, entretanto, os sete municípios paranaenses atingidos pelo reservatório de Rosana: Diamante do Norte, Inajá, Jardim Olinda, Paranapoema, Paranaíba, Santo Antonio do Caiuá e Terra Rica, enquanto entidades administrativas se uniram e criou no ano de 1988 o COPANEMA – Consórcio Intermunicipal da Bacia de Rosana do Rio Paranapanema, com o objetivo de diagnosticar as perdas e negociar compensações financeiras por conta das áreas produtivas que foram alagadas deixando conseqüentemente de gerar ICMS aos municípios.

No entanto, com a formação do reservatório, surgem algumas possibilidades para dinamizar a economia local/ regional, como o turismo, que com maior intensidade passam a ser divulgado e praticado nestes municípios. Um exemplo é o Projeto Costa Rica, uma proposta que surge da necessidade em oportunizar o Desenvolvimento Sustentável pelo Turismo, tendo na sua filosofia o triplé da Educação, Cultura e Negócios. Envolvem 12 municípios localizados no eixo formado pelos rios Paranapanema e Paraná: Jardim Olinda, Paranapoema, Inajá, Santo Antonio do Caiuá, Paranaíba, Terra Rica, Diamante do Norte, Nova Londrina, Marilena, São Pedro do Paraná, Porto Rico e Querência do Norte.

---

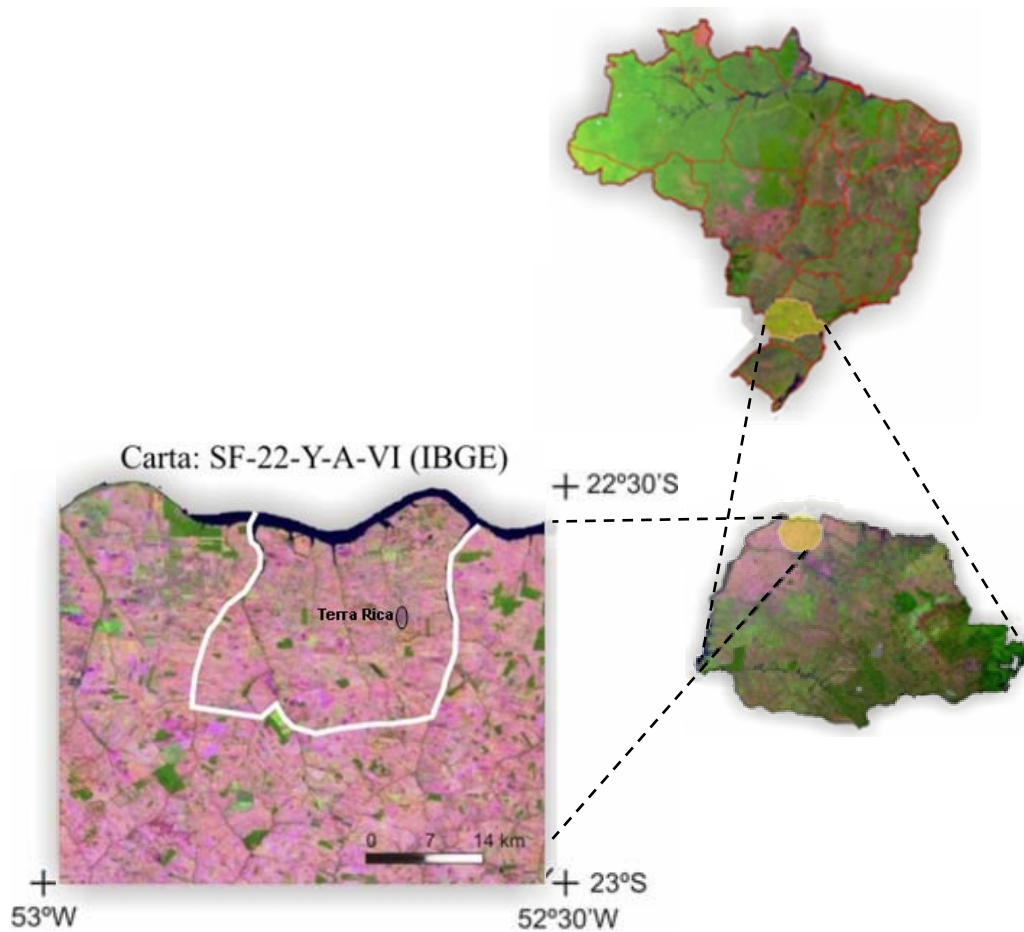
<sup>2</sup> Resolução CONAMA n 006 de 06.09.1987, especificamente no Art. 12, §5º - Para o empreendimento que entrou em operação anteriormente a 1º de fevereiro de 1986, sua regularização se dará pela obtenção da LO (licença operacional), para a qual será necessária apresentação de RIMA, mas com a concessionária encaminhando aos órgãos estatais a descrição geral do empreendimento; descrição do impacto ambiental provocado e medidas de proteção adotadas ou em vias de adoção.

O principal objetivo do Projeto se constitui em incentivar o aproveitamento das potencialidades turísticas dos municípios, que oferecem praias em águas doces e diversas modalidades de esportes náuticos, valorizando a integração e a identidade regional por meio da criação de rotas, circuitos, eventos, artesanato regional e agroindústria familiar, com base nos recursos históricos, culturais, arquitetônicos e paisagísticos.

Neste contexto, considerando o processo dinâmico ao qual foi submetida à região Noroeste do Paraná, sobretudo nas fases de pré e pós preenchimento do reservatório da UHE de Rosana, buscando retratar sinteticamente estas transformações paisagísticas no município de Terra Rica numa perspectiva geo-foto-gráfica, foram elencadas cinco categorias de paisagens: paisagística; impacto ambiental; socioambiental; transporte e turismo.

Segue a localização da área de estudo, conforme figura 1.

## Localização da Área de Estudo



**Fonte:**

MIRANDA, E. E. de; COUTINHO, A. C. (Coord.). **Brasil Visto do Espaço**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2004. disponível em : <http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br> Acesso em: 14 jun. 2006.

Adaptado por Toniolo, 2006.

Figura 1 – Localização do município de Terra Rica – Noroeste do Paraná

### ***Hipótese***

Os impactos ambientais, motivados pelo reservatório da UHE de Rosana, foram absorvidos, inicialmente, com indiferença. No entanto, a partir da legislação ambiental (EIA/RIMA), os agentes locais - regionais da gestão territorial vislumbraram a possibilidade de compensação (obras compensatórias e mitigatórias) e, então, passaram a reivindicar os reparos, mesmo que os referidos impactos tenham se materializado na paisagem anteriormente à legislação ambiental.

Ou seja, tem-se a impressão de que ser impactado é vantajoso, uma vez que os reparos (obras compensatórias e mitigatórias, royalties, etc) viabilizam a implantação de infra-estrutura e, ao mesmo tempo, capacitam, financeiramente, os municípios para a realização das políticas públicas municipais.

### ***Objetivo Geral***

O objetivo maior dessa investigação é confrontar as propostas de compensação/mitigação dos impactos socioambientais explicitados no EIA/RIMA de Rosana com a realidade pós preenchimento do reservatório no sentido de analisar as causas e conseqüências do descompasso entre o proposto e o efetivamente realizado no município de Terra Rica, Noroeste do Paraná.

### ***Objetivos Específicos***

- Identificar/localizar os impactos socioambientais motivados pela construção da UHE de Rosana;
- Avaliar os impactos socioambientais causados pela falta das obras compensatórias/mitigatórias;
- Avaliar/analisar os conflitos em função da Legislação Ambiental vigente no Brasil, e as obras compensatórias/ mitigatórias;
- Avaliar o papel do COPANEMA, como organismo de aglutinação de várias prefeituras para a realização de políticas públicas.

### ***Material Utilizado***

Para identificar algumas das inúmeras alterações que resultam a partir da construção de uma barragem hidrelétrica, é necessário fazer um levantamento de dados através de trabalhos de campo, para efeito de observações sistemáticas e de avaliação dos impactos e das obras compensatórias/ mitigatórias, bem como as consultas bibliográficas para sustentar/ avaliar a análise dos conflitos entre a realidade observada e a legislação ambiental vigente; e a abordagem teórico-metodológica segundo a perspectiva das transformações históricas e das dinâmicas atuais das áreas impactadas.

Através das informações obtidas a partir da análise dos RIMA, autoridades do COPANEMA e população local será possível identificar as obras compensatórias/ mitigatórias realizadas para compensar alguns dos impactos socioambientais ou ainda amenizar os mesmos.

Para georeferenciar a área de estudo nas imagens de satélite, foi consultada as cartas topográficas de LOANDA: Folha: SF. 22-Y-A MIR-484 com escala: 1:100.000 e PRESIDENTE PRUDENTE: Folha: SF-22-Y-B com escala: 1:100.000.

Foram utilizadas as imagens de satélite Landsat TM (1986 e 1999) a fim de mostrar as fases de pré e pós preenchimento do reservatório de Rosana. E ainda nos beneficiamos de alguns sites como do EMBRAPA - Monitoramento por Satélite.

Para levantamento dos impactos por conta da formação do reservatório da UHE de Rosana, foram consultados os Relatórios para Licenciamento Ambiental - usina hidrelétrica de Rosana volumes I e II, disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Terra Rica, além do recurso fotográfico para retratar a paisagem da área em estudo.

### ***Procedimento Metodológico***

- A cartografia das áreas impactadas será efetuada a partir das observações empíricas e do tratamento/visualização das imagens Landsat 1 sistema MSS composição das bandas 3, 2,1 (1972), Landsat 5 sistema TM composição das bandas 4, 5,3 (1987), landsat 5 sistema TM composição das bandas 3, 4,5 (1999), landsat 7 sistema ETM composição das bandas 4, 5,3 (2001) e imagem CIBERS sistema CCD composição das bandas 3, 4,2 (2005);

- Consulta aos Relatórios para Licenciamento Ambiental da Usina Hidrelétrica de Rosana volumes I e II, disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Terra Rica, para seleção de alguns impactos cujas obras compensatórias-mitigatórias não foram realizadas;
- Trabalhos de campo para efeito de observações e de avaliação dos impactos causados com a implantação da UHE de Rosana e ausência das medidas compensatórias/mitigatórias;
- Consultas bibliográficas para sustentar/avaliar a análise dos conflitos entre a realidade observada e a Legislação Ambiental vigente;
- Abordagem teórico-metodológico segundo a perspectiva das transformações históricas e das dinâmicas atuais das áreas impactadas que não foram contempladas com obras de caráter compensatórias/ mitigatórias.

#### ***As estratégias de pesquisa***

- Contato com a área de pesquisa através de trabalhos de campo;
- Entrevistas com moradores e proprietários de áreas impactadas, órgãos públicos como a Prefeitura Municipal e a EMATER para levantamento de dados e informações da situação atual;
- Análise dos Relatórios de Impactos Ambientais e outros documentos referentes aos processos do COPANEMA disponibilizados para consulta pela Prefeitura de Terra Rica;
- Consulta ao site do INPE para pesquisar imagens de satélite da área de estudo;
- Consulta ao site Embrapa Brasil em Relevo - Monitoramento por Satélite.
- Geo-foto-grafia de Terra Rica, uma técnica adotada para retratar como se apresenta atualmente a paisagem ao entorno do reservatório.



## **CAPÍTULO 1 - ESBOÇO TEÓRICO METODOLÓGICO**

---

---

## 1.1 – Geossistema e Paisagem

Conforme Rougerie e Beroutchachvili (1991), freqüentemente se confundem paisagem e natureza, e isso se explica, em grande parte pela sensibilidade ecológica atual. Natureza é uma extensão territorial sem nome, enquanto paisagem pertence a um lugar e assume a sua singularidade, sua personalidade, é resultado de trabalho produzido pelo homem.

O termo “paisagem” é pouco usado, emprega-se mais o termo “meio”, embora este termo tenha outro significado. O termo “meio” é impregnado de uma finalidade ecológica que não é encontrada na palavra “paisagem”.

A presença dos homens, forte ou tênue, retoca no decorrer dos tempos a decoração da natureza, figurando na paisagem de maneira implícita ou explícita os jogos das sociedades sobre seu território; é a manifestação física das interações complexas entre os fenômenos naturais e a história dos homens com inércias muito diferentes entre as sociedades.

Brunet (1968), afirma que: “não é possível estabelecer um olhar objetivo sobre um objeto tão complexo como a paisagem”; na ótica desse autor, pode-se interpretar a paisagem como uma percepção particular sobre um fragmento da realidade geográfica, constituída sobre uma base histórica e cultural.

Deffontaines (1973) define a paisagem como uma porção do espaço perceptível ao observador onde se inscreve uma combinação de fatos visíveis e invisíveis e interações das quais percebemos, num determinado momento, apenas o resultado global.

Ab’Saber (2003), coloca a paisagem como sendo uma forma de herança de processos fisiográficos e biológicos, um patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação de suas comunidades.

Para Ribeiro (1989), a paisagem é o primeiro indicador para o reconhecimento da diferenciação espacial, refletindo, objetivamente, pelo menos alguns traços entre a sociedade e a natureza e mesmo entre os diferentes segmentos da própria sociedade.

De acordo com Passos (2003), o termo paisagem transmite a idéia de lugar, território, e até mesmo certa confusão com a natureza. Porém, a natureza em si, remonta a própria formação do planeta; já a paisagem existe aos olhos do homem, seu observador, na justa medida em que ele a percebe e a reconhece.

O conceito de paisagem teve o seu significado variado através do tempo, conforme Rougerie e Beroutchachvili (1991). No século XV e XVI, a paisagem era representada nas pinturas, com os paisagistas holandeses; na metade do século XVII a representação é carregada de estética, ou seja, a paisagem como parte da superfície terrestre que pode ser observada simultaneamente, com todas as suas especificidades. No século XVIII, a paisagem surge subordinada a figuras centrais. Assim, como a pintura, no século XIX, os jardins também foram formas de representação da paisagem. No Ocidente, os jardins foram muito ligados às cidades, reproduzindo certa artificialidade, já o Oriente procura reproduzir porções do universo para melhorar o relacionamento entre o homem e o meio, a fim de interagir, não sendo meramente estéticos os elementos como a água, rocha, vegetação etc.

Na medida em que é feita uma reflexão mais profunda, o conceito de paisagem ganha novas proporções, por conta da estrutura e organização da superfície terrestre na sua totalidade.

Conforme Bolós (1992), Alexandre Von Humboldt, foi o primeiro a apresentar de maneira coerente a estrutura da superfície terrestre, e a importância da relação e combinação entre os elementos formando um todo. Para Humboldt a natureza está em constante transformação, é uma natureza cíclica que está numa permanente renovação das formas e de funcionamento, propiciando assim fisionomias distintas e particulares que interagem entre si.

Na segunda metade do século XIX e primeira metade do século XX acontecem então, de acordo com Bolós (1992), o estabelecimento da maior parte das bases teóricas da concepção científica da paisagem, com a consolidação de diversas escolas, entre elas as escolas alemã, russa, inglesa e francesa.

A paisagem nas Artes Gráficas apreende os dados do meio ambiente, fornecendo uma iluminação particular à questão da paisagem. Surgem duas vias de abordagem do fenômeno paisagem: aquela que, na relação do homem com o meio, privilegia a subjetividade, e, em segundo lugar, a lição de que essa subjetividade se exprime de maneiras diferentes, segundo os tempos e as áreas culturais.

Na pintura, a paisagem não é uma descrição e não resulta da representação positiva de uma combinação de objetos rigorosamente materiais.

A arte dos jardins é o mais universal meio de expressão de certa visão de organização paisagista do meio ambiente humano. Desenvolveu-se a partir de três grandes vias de dispersão: o Mundo Mediterrâneo, o Oriente e a China.

A arte dos jardins chega ao Japão, importada da China, no século V, onde é concebida para satisfazer uma tríplice aspiração: contato com a natureza, paz e conforto espiritual.

Na Literatura, a intenção deliberada de evocar as paisagens, aparece antes do século XVIII. Mas a verdadeira abertura do termo paisagem se dá antes do século XIX, ganhando espaço nos romances de aventura e romances regionalistas.

Para apreender a paisagem é necessário associar os múltiplos fenômenos que interagem, considerando a morfologia através da identificação dos elementos presentes e das formas, e a fisiologia como uma relação entre os elementos e a sua dinâmica resultando no funcionamento desta paisagem. Como modelo teórico foi criado o geossistema, uma combinação de elementos abióticos, bióticos e antrópicos que se relacionam dentro de uma perspectiva espaço-temporal sendo analisado conforme a escala.

### *A Paisagem na Geografia*

A partir da década de 1970 o conceito de paisagem assume uma dimensão global e interdisciplinar. Elevado ao conjunto das ciências humanas, ela adquire novas dimensões, novos significados. A revolução das fontes de dados contribuiu para (re)valorizar as paisagens, principalmente a generalização das fotografias aéreas e, sobretudo, as imagens transmitidas por satélites; contudo pouco contribuiu para uma definição mais precisa de seu conteúdo.

Na França, até 1960, a paisagem não aparece como termo de pesquisa. Após 1970, com a Escola de Toulouse, Bertrand procura abordar um problema de método, apoiando-se numa abordagem taxonômica, tipológica e na dinâmica de paisagem. Através de interpretação fotográfica e do domínio da cartografia multiplicaram-se as referências à paisagem e diversificaram-se as escalas de percepção e os ângulos de visão.

Segundo Bolos (1992), o termo “paisagem” é utilizado em Geografia a partir do século XIX, quando A. Hommeyerem mediante a forma alemã *Landschaft*, introduziu o conceito de paisagem que se concebe como o conjunto de “formas” que caracterizam um setor determinado da superfície terrestre. A partir dessa concepção que considera puramente as formas, o que se distingue é a heterogeneidade da homogeneidade, de modo que se podem analisar os elementos em função de sua forma e magnitude, classificando a paisagem em morfológicas, vegetais, agrária etc.

A paisagem passa a figurar como objeto central da Geografia nas primeiras décadas do século XX, após uma concepção de geografia centrada sobre as relações entre as sociedades e seu meio ambiente natural.

A “Nova Geografia” que surgiu inicialmente na Escandinava e nos países anglo-saxônicos não vê na “paisagem” um termo importante. Apresenta-se como uma noção com uso essencialmente pedagógico. Nos anos de 1970 a paisagem na “Geografia Nova”, era considerada com um resíduo ou uma ressurgência da geografia descritiva, subjetiva, ruralista e conservadora, e então a rejeita. O leste europeu não foi influenciado pela Nova Geografia, apesar do abandono quase geral da abordagem de ordem subjetiva.

Segundo Rougerie (1969), embora possa ser apropriado entender a Geografia como o estudo das paisagens, trata-se de uma tarefa arriscada. Isto porque uma paisagem é um todo que percebemos por meio dos sentidos e, então, para compreendê-la deve-se desvendar todas as relações causais.

#### *A Abordagem Alemã: a Landschaftskunde*

O final do século XIX e meados do século XX são considerados como o período de estabelecimento da maior parte das bases teóricas para concepção científica da paisagem. As primeiras concepções surgiram na Alemanha com Alexandre Von Humboldt.

Na abordagem do conhecimento da natureza, de acordo com Rougerie e Beroutchachvili (1991), surge a *Landschaftskunde*, isto é, uma ciência das paisagens consideradas mais segundo uma óptica territorial, como expressões espaciais das estruturas realizadas na natureza pelo jogo de leis cientificamente analisáveis.

Carl Troll incorporou ao conceito de paisagem as abordagens contemporâneas da ecologia. Também definiu o ecótopo como a extensão do conceito de biótipo à totalidade dos elementos geográficos, em especial os abióticos, desenhando dessa maneira o futuro conceito de “geossistema”. Definiu a Ecologia da paisagem que posteriormente denominou de “geoecologia”.

A partir das abordagens da Ciência Ecológica, o estudo da paisagem foi considerado um sistema aberto. O homem tem, também, uma atividade espiritual que deve ser interpretada como fazendo parte do sistema da paisagem: o homem se encontra vinculado ao seu meio e à sociedade, não somente por meio do intercâmbio de matéria e de energia, mas também, através do intercâmbio de informação.

### *Desenvolvimento da “Ciência da Paisagem” na ex-URSS*

Com base em Passos (2006), o período entre as Duas Guerras e os dois decênios seguintes, teve um importante desenvolvimento da geografia da *Landschaft* com acentuação das prospecções de terras virgens e do esforço de reflexão teórica.

Autores soviéticos, como Sochava, por exemplo, definem o complexo físico ou complexo natural considerando que o globo terrestre está formado por elementos ou corpos individuais que atuam em qualidade de componentes e chegam a duas conclusões:

- a) Os elementos materiais estão irregularmente distribuídos na superfície terrestre;
- b) Os elementos materiais estão relacionados entre si.

No final dos anos de 1960 a Ciência da Paisagem passa de sua tradicional sensibilidade à consideração dos complexos naturais às concepções sistêmicas das ciências contemporâneas, na Escola Siberiana de Geografia.

Portanto, o conceito de paisagem conhece uma reabilitação a partir dos anos de 1970, graças às novas sensibilidades, novas curiosidades e a contextos particulares favoráveis.

### *Geossistema*

No fim dos anos de 1960, paisagem e Complexo Natural Territorial eram dois valores dominantes, na Geografia Física da ex-URSS. A paisagem era abordada pelo exame de seus componentes visíveis – O complexo territorial era analisado por técnicas de natureza disciplinar. O geossistema aparece no fim do período, concebido então como sistema físico e biótico, estudado em suas estruturas e funcionamento.

### *Conceito de Geossistema*

Fundador do Instituto Geográfico da Sibéria e do Extremo-Oriente, em Irkoutsk, V. B. Sochava lança em 1963, o termo e a noção de geossistema que terá sucesso na URSS e na Europa.

*Os geossistemas são sistemas naturais, de nível local, regional ou global, nos quais o substrato mineral, o solo, as comunidades de seres vivos, a água e as massas de ar, particulares às diversas subdivisões da superfície terrestre, são interconectadas por fluxos de matéria e de energia, a um só conjunto (SOCHAVA 1977<sup>3</sup> apud PASSOS, 1998).*

---

<sup>3</sup> SOCHAVA, V.B. O Estudo de Geossistemas. *Métodos em Questão*, São Paulo, (16): p 1-54, 1977.

O geossistema está associado às diferentes tentativas, teóricas e práticas, para apreender o meio dito “natural” em sua globalidade. Este se aproxima muito das análises integradas conduzidas nos Estados Unidos, no Canadá ou na Austrália. Define-se como uma combinação territorial bem delimitada na qual interagem elementos abióticos (rocha, ar, água), elementos bióticos (animais e vegetais) e elementos antrópicos (econômicos e sociais). O impacto das sociedades humanas é considerado, a priori, parte do sistema e não um elemento exterior e perturbador, conforme a figura 2 apresenta.

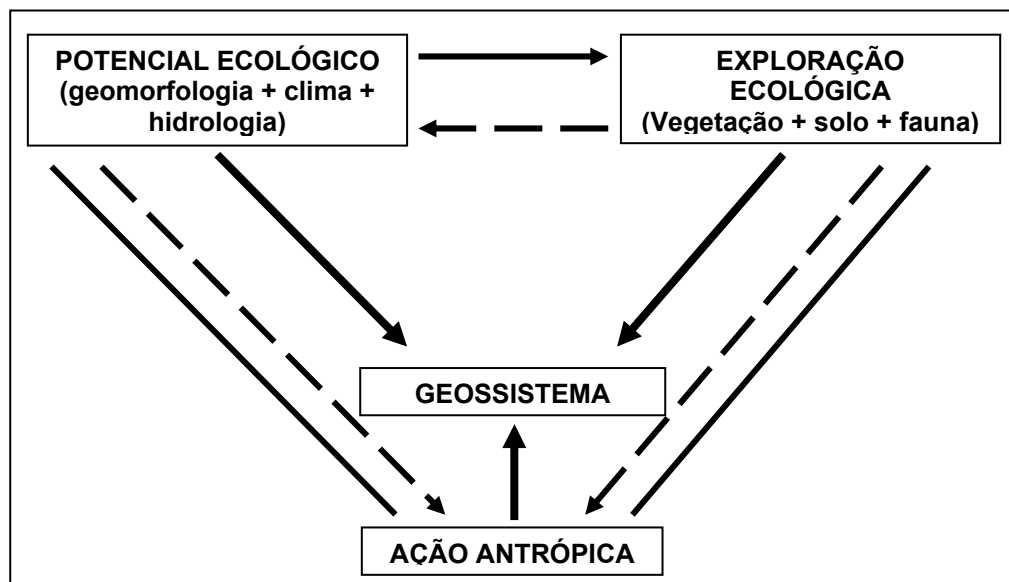


Figura 2 - Organização e funcionamento do geossistema, segundo Bertrand (1971).

Desta forma, a paisagem é construída historicamente e manifesta-se a partir de uma identidade entre os fatos humanos e os naturais, que é evidenciado nas transformações ambientais ocorridas, iniciadas com a apropriação do espaço, a ocupação do solo e seu conseqüente uso econômico.

Segundo Sochava (1977), o geossistema representa todos os elementos da paisagem como um modelo global, territorial e dinâmico. Ele se preocupou com a classificação apresentando três tipos de geossistema em relação a três ordens de tamanho.

- O geossistema global ou terrestre;
- O geossistema regional de grande extensão (pequena escala);
- O geossistema tipológico em nível reduzido (grande escala).

Outro problema colocado para Sochava é a diferença entre paisagem, meio e natureza.

- “Meio” é onde vive o homem e se define em função dele;
- “Natureza” é aquilo que nada tem a ver com o homem.
- “Paisagem” engloba tudo.

Para Bolos (1992), geossistema corresponde a um determinado tipo de sistema – é a aplicação do conceito de sistema à concepção sistêmica da paisagem – é uma abstração, uma concepção, um modelo teórico da paisagem.

O geossistema representa o espaço-tempo da natureza antropizada. Para Passos (2006), esse conceito antrópico não é um conceito social. Ele não tem por função explicar a sociedade na sua relação com o território, mas de entender a fisionomia e o funcionamento do território sob o impacto da sociedade.

Na sua configuração atual, o geossistema é ainda um conceito pouco desenvolvido, mas ele deve evoluir e tornar-se uma das referências espaço-temporal para a pesquisa sobre o ambiente. Constitui uma boa base para os estudos de organização do espaço porque é compatível com a escala humana.

Para Bertrand (1971), o geossistema corresponde a dados ecológicos relativamente estáveis. Resulta da combinação de fatores geomorfológicos (natureza das rochas e dos mantos superficiais, valor do declive, dinâmica de vertentes...), climáticos (precipitações, temperaturas...) e hidrológicos (lençóis freáticos, epidérmicos e nascentes, pH das águas, tempo de ressecamento do solo...). É um complexo essencialmente dinâmico mesmo num espaço-tempo muito breve.

A partir dessa concepção teórico-metodológica de análise integrada da paisagem, passamos a expor as implicações do modelo de desenvolvimento, observados no Noroeste do Paraná sobre o meio ambiente.



## 1.2 - Meio ambiente e Desenvolvimento Local

O desenvolvimento desigual [...] evidencia a existência de importantes câmbios, tanto na intensidade dos contrastes, como nas principais causas que os geram, assim como na distribuição espacial das áreas desenvolvidas e subdesenvolvidas. (PASSOS, 2006, p.73)

O processo de desenvolvimento da agricultura brasileira nos anos 70 trouxe consigo mudanças profundas (ANEXOS I e II), tanto no meio rural, espalhando os principais impactos indesejáveis da moderna agricultura, destruição das florestas, a erosão dos solos e a contaminação dos recursos naturais, como para as zonas urbanas, através do expressivo processo migratório para as cidades que não estavam preparadas para receber um grande contingente de pessoas. Como consequência desse deslocamento populacional, somado a falta de estrutura urbana e o descaso dos poderes públicos, os resultados são visíveis hoje na sociedade brasileira; favelas, desempregos, a falta de acesso à educação, moradia e saúde são aspectos comuns no país, que se agravam com a violência crescente, chegando a ponto de visualizar um poder paralelo no mundo do crime.

A ação do homem no meio tem como características o teor acumulativo do modo pelo qual ele supre as necessidades cotidianas de sua vida. Essa intervenção também pode ser descrita conforme Serra (1987), como “a parte do ambiente feita pelo homem”, incluindo-se o conhecimento, crença, moral, arte, costume, lei e sociedade. É através dessa cultura, de caráter cumulativo, que o homem constrói o seu espaço.

Haveri (1996), “as comunidades procuram utilizar suas características específicas e suas qualidades superiores e se especializam nos campos em que têm uma vantagem comparativa com relação às outras regiões”.

Na tentativa de justificar o desenvolvimento desigual dos territórios, Méndez (2000) coloca que a heterogeneidade espacial aliada às condições naturais ou à herança histórica e o fator chave das desigualdades se associa a própria lógica capitalista. Alguns fatores que contribuem para esta desigualdade territorial:

- Diferentes capacidades de atrair as empresas;
- A posição/localização em relação aos principais centros e eixos de atividade econômica;

- Relação de intercâmbio com o exterior (pode favorecer ou dificultar os processos de crescimento).

A questão do desenvolvimento a partir das condições territoriais, constitui-se em objeto de estudo da Geografia, abordando os efeitos gerados pelos processos de desenvolvimento e subdesenvolvimento sobre a organização dos territórios, incluindo aspectos como mobilidade populacional, urbanização etc.; são fundamentais as políticas de desenvolvimento aplicadas, como base para criar propostas de atuação adequadas às necessidades específicas favoráveis para impulsionar o desenvolvimento (características internas: recursos naturais, humanos e econômicos – agentes econômicos e sociais), bem como as relações externas (acessibilidade, intercâmbios etc.);

Segundo Méndez (2000), a abordagem sobre a desigualdade espacial do desenvolvimento exige um conjunto de respostas essenciais:

- Como se define o desenvolvimento = indicadores;
- Como se mede a desigualdade = técnicas;
- Que fatores explicam a desigualdade = teorias;
- Como corrigir ou atenuar os desequilíbrios = políticas;
- Que tendências e câmbios se observam = dinâmica.

A partir da década de 1970, os estudos sobre desenvolvimento incorporaram a problemática ambiental. Na década seguinte, a mundialização da sensibilidade e da consciência ambiental colocou o debate ecológico na agenda de políticos, da opinião pública e da imprensa em geral, ao constatar-se a globalização de diversos problemas ambientais e a rápida apropriação às margens de tolerância de numerosos ecossistemas. A referência a um desenvolvimento sustentável, no qual o aumento da qualidade de vida (não apenas o lado econômico) é considerado prioridades, são elaboradas numerosas propostas de desenvolvimento adotando uma economia de caráter ecológica.

Méndez (2000) apresenta ainda três concepções básicas, alternativas ou complementárias que auxiliam na compreensão do desenvolvimento local-regional:

1 – o desenvolvimento como potencial de crescimento – o território desenvolvido é aquele que acumula uma importante dotação de recursos produtivos (humanos, naturais, de capital e tecnologia), possibilitando alcançar uma produtividade superior à média e elevado número de empregos e produtividade. O potencial econômico é resultado de uma estrutura produtiva com destacada presença de setores dinâmicos, geradores de alto valor agregado, assim como de empresas inovadoras e com capacidade de exportação.

2 – desenvolvimento como bem-estar social – o crescimento econômico nem sempre é sinônimo de melhoria de vida, tendo relações diretas com os níveis sociais e políticas de distribuição de renda. O desenvolvimento se dá, prioritariamente, como um conceito associado de forma direta ao bem-estar social.

3 – desenvolvimento como centralidade funcional – corresponde aos desequilíbrios espaciais, ou seja, com a concentração de atividades estratégicas que permitem capacidade de decisão e inovação que gera o poder. Então, os espaços dominantes interagem com aqueles que concentram as sedes sociais das maiores empresas, maior recurso tecnológico, maior volume de emprego qualificado e serviços especializados, e estão inseridos nas principais redes de transporte e telecomunicações.

Os países que apresentam baixo índice de desenvolvimento têm em comum uma série de etapas sucessivas, de diversa duração, nas quais sua estrutura econômica se especializa em atividades agrárias como de subsistência e mais tarde de mercado, substituídas logo por um predomínio de atividades industriais mais produtivas e progressivamente diversificadas, para avançar até a expansão dos serviços que atendem tanto à demanda das empresas como à de uma população com altos níveis de renda.

Por outro lado, as sociedades que não conseguiram avançar em seu processo de industrialização pela existência de obstáculos internos como a escassez de excedentes por atraso de sua agricultura, estrutura social desequilibrada que inibe o aparecimento de iniciativas, deficientes infra-estruturas etc.), e mantém uma economia tradicional de base agrária, só poderão superar essa situação seguindo as etapas realizadas pelos países mais desenvolvidos, pois se pressupõe que são processos comuns.

Conforme Rostow (1960) apresenta na figura 3 (A e B), todos os países tiveram características assimiláveis ao que se define como sociedades tradicionais, com tecnologia limitada, baixa produtividade, altas taxas de natalidade e mortalidade que impediram seu crescimento demográfico junto a uma estrutura social estática e muito hierarquizado, que excedeu um efeito inibidor sobre a realização de invenções produtivas.

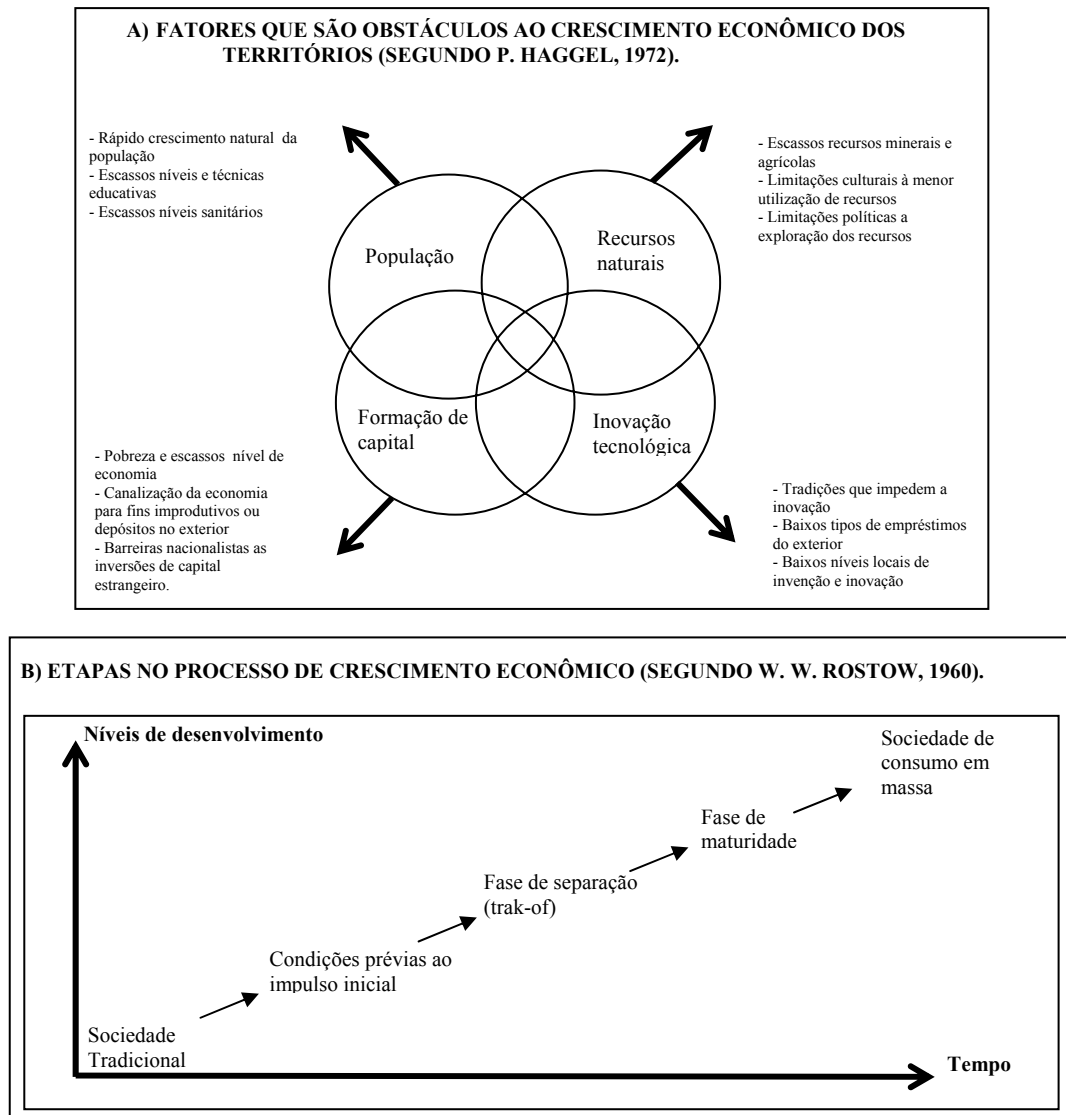


Figura 3 – Enfoques neoclássicos sobre crescimento econômico e desigualdade espacial.  
(extraído de Ricardo Mendez, 2000 apud PASSOS, 2004, p.77).

O desenvolvimento se baseia, sobretudo, em uma adequada utilização dos recursos disponíveis e deve orientar-se para satisfazer as necessidades da população, pelas quais as medidas de apoio mais adequadas serão destinadas a revalorizar essas potencialidades territoriais e promover iniciativas que possam utilizá-las de forma eficiente, o que exige um adequado conhecimento da realidade local e uma descentralização das decisões políticas além de uma gestão mais eficaz destes recursos. Desta forma, o crescimento interno se define conforme as políticas e estratégias de desenvolvimento local (Storhr, W.B., 1987 e 1990).

### 1.3 – Sustentabilidade Ambiental

O estilo de vida da sociedade moderna determina alto grau de impacto na capacidade de sobrevivência dos ecossistemas que são comprometidos, diante da ação do homem.

Muitos destes impactos desencadeiam processos que podem resultar numa espiral de degradação ambiental, tanto no âmbito físico-natural como no social. Diante desta realidade, estudos realizados fornecem um conjunto de informações destinadas aos setores privados e públicos, que auxiliam na elaboração de políticas ambientais mais eficazes, mediante a preocupação em proteger os ecossistemas que são os provedores básicos da sobrevivência humana. Neste sentido, foi elaborado o ESI – Environmental Sustainability Index – um diagnóstico que apresenta vasto número de dados completos, em forma de indicadores e variáveis, de acordo com a prioridade de cada país.

O objetivo primordial deste Índice, que será apresentado posteriormente no quadro 1, consiste em verificar, a qualidade ambiental dos países envolvidos, com a finalidade de medir os impactos já existentes e prevenir situações futuras.

Os indicadores e variáveis que compõem o ESI estão inseridos dentro de cinco componentes:

- *Sistemas ambientais* – é uma forma de avaliar o comportamento da sociedade com relação aos sistemas ambientais, a forma como são utilizados estes recursos, bem como a sua conservação e preservação para as próximas gerações. É uma análise referente à qualidade do ar, da biodiversidade e da terra;
- *Redução dos estresses ambientais* – com o contínuo crescimento demográfico, o meio se torna um alvo certo, e a preocupação aqui é diagnosticar como está se comportando esta relação sociedade/ natureza, é preciso a conscientização e o respeito de todos, de forma que não seja as influências do homem uma ameaça;
- *Redução da vulnerabilidade humana* – presenciamos hoje catástrofes como nevascas, enchentes entre outras reações climáticas que estão ameaçando com frequência a humanidade, é necessário uma avaliação desta relação conflituosa, haja vista, que estes distúrbios interferem diretamente no bem estar humano;
- *Capacidade social e institucional* – um país é mais provável de ser ambientalmente sustentável na medida em que são desenvolvidos projetos ambientais, conforme as prioridades

e necessidades, trabalhando em parceria sociedade, governo e empresários, porque é uma questão ambiental, social e econômica;

- *Bem estar global* – a responsabilidade é de todos, ultrapassando as fronteiras políticas administrativas. Não deve se tratar de atitudes isoladas, mas de um comum interesse em minimizar estes estresses ambientais, para que possa posteriormente existir uma relação na medida do possível de equilíbrio entre a o homem e o meio ambiente do qual usufrui.

### Blocos de Construção do Índice de Sustentabilidade Ambiental – Indicadores e Variáveis

Sistemas Ambientais	1	Qualidade do Ar	1	NO <sup>2</sup>	Concentração do peso de NO <sup>2</sup> da população urbana
			2	SO <sup>2</sup>	Concentração do peso de SO <sup>2</sup> da população urbana
			3	TPS	Concentração do peso de NO <sup>2</sup> da população urbana
			4	INDOOR	Poluição do ar interno do uso de combustível sólido
	2	Biodiversidade	5	ECORISK	Porcentagem de território do país em eco regiões ameaçadas
			6	PRTBRD	Espécies de pássaros ameaçadas como porcentagem de espécies de pássaros conhecidas em cada país
			7	PRTMAM	Espécies de mamíferos ameaçadas como porcentagem de espécies de mamíferos conhecidas em cada país
			8	PRTAMPH	Espécies de anfíbios ameaçadas como porcentagem de espécies de anfíbios conhecida em cada país
			9	NBI	Índice de Biodiversidade Nacional
	3	Terra	10	ANTH10	Porcentagem da área de terra total (incluindo águas afastadas do mar) tendo muito pouco impacto antropogênico
			11	ANTH40	Porcentagem da área de terra total (incluindo águas afastadas do mar) tendo grande impacto antropogênico
	4	Qualidade da Água	12	WQ_DO	Concentração de oxigênio dissolvido
			13	WQ_EC	Condutividade elétrica
			14	WQ_PH	Concentração de fósforo
			15	WQ_SS	Sólidos suspensos
5	Quantidade de Água	16	WATAVL	Disponibilidade de água doce per capita	
		17	GRDAVL	Disponibilidade de lençol de água interno per capita	
Reduzindo os Estresses Ambientais	6	Reduzindo a Poluição do Ar	18	COALKM	Consumo de carvão por área de terra habitada
			19	NOXKM	Emissões de NO <sub>x</sub> antropogênico por área de terra habitada
			20	SO2KM	Emissões de SO <sub>2</sub> antropogênico por área de terra habitada
			21	VOCKM	Emissões de VOC antropogênico por área de terra habitada
			22	CARSKM	Veículo em uso por área de terra habitada
	7	Reduzindo Stress do Ecossistema	23	FOREST	A taxa de mudança média anual mudou de 1990 a 2000
			24	ACEXC	Excesso de acidificação do depósito de enxofre antropogênico
	8	Reduzindo a população	25	GR2050	A mudança na porcentagem numa população projetada de 2004 – 2050
			26	TFR	Taxa de fertilidade total

	9	Reduzindo Resíduos & Pressões de Consumo	27	EFPC	Pegada Ecológica per capita	
			28	RECYCLE	Taxa de reciclagem de resíduos	
			29	HAZWST	Produção de resíduos perigosos	
	10	Reduzindo o Stress da Água	30	BODWAT	Emissões de poluentes orgânicos e industriais na água por água doce disponível	
			31	FERTHA	Consumo de fertilizantes por hectare de terra cultivável	
			32	PESTHA	O consumo de pesticidas por hectare de terra cultivável	
			33	WATSTR	Porcentagem do país sob severo stress da água	
	11	Administração do Recurso Natural	34	OVRFSH	Produtividade de peixe	
			35	FORCERT	Porcentagem de área florestal total destinada para administração sustentável	
			36	WEFSUB	Pesquisa do Fórum de Economia Mundial sobre subsídios	
			37	IRRSAL	Área de salinização devido à irrigação como porcentagem de terra total cultivável	
			38	AGSUB	Subsídios agrícolas	
	Reduzindo a Vulnerabilidade Humana	12	Saúde Ambiental	39	DISINT	Taxa de mortalidade das doenças por infecção intestinal
				40	DISRES	Taxa de mortalidade infantil por doenças respiratórias
				41	U5MORT	Taxa de mortalidade de crianças abaixo de cinco anos por nascimentos com vida
13		Mantimento Humano Básico	42	UND_NO	Porcentagem de subnutridos na população total	
			43	WATSUP	Porcentagem da população com acesso a fonte de água potável tratada	
14		Reduzindo a Vulnerabilidade de Desastre Natural relacionado ao Meio Ambiente	44	DISCAS	Número médio de mortes por um milhão de habitantes de enchentes, ciclones tropicais e secas.	
			45	DISEXP	Índice de exposições perigosas ao meio ambiente	
Capacidade Social e Institucional	15	Controle Ambiental	46	GASPR	Proporção do preço da gasolina para a média mundial	
			47	GRAFT	Medida de corrupção	
			48	GOVEFF	Eficácia de controle	
			49	PRAREA	Porcentagem da área de terra total sob status de proteção	
			50	WEFGOV	Pesquisa do Fórum da economia mundial sobre a administração ambiental	
			51	LAW	Regra de Lei	
			52	AGENDA21	21 atividades da agenda local por um milhão de pessoas	
			53	CIVLIB	Liberdades civis e políticas	
			54	CSDMIS	Porcentagem de variáveis ausentes do painel de CGSDI de Rio a Joburg	
			55	IUCN	Organizações de membros do IUCN por um milhão de produção	
	56	KNWLDG	Criação do conhecimento em ciência ambiental. Tecnologia e diplomacia			
57	POLITI	Medida de democracia				
16	Eco-eficiência	58	ENFF	Eficácia da energia		

Bem-estar Global	17	Responsabilidade do Setor Privado	59	RENPC	Produção da energia da água renovável como uma porcentagem de consumo de energia total	
			60	DJSGI	Índice do grupo de sustentabilidade da Dow Jones	
			61	ECOVAL	Taxa média de inovação do Eco Valor dos centros de operações da companhia num país	
			62	ISO14	Número de companhias certificadas pelo ISO14001 Por milhões de dólares	
			63	WEFPRI	Pesquisa do fórum de Economia Mundial sobre a inovação do setor privado	
			64	RESCARE	Participação no Programa de Cuidado Responsável da Associação dos fabricantes químicos	
		18	Ciências e Tecnologia	65	INNOV	Índice de Inovação
				66	DAÍ	Índice de acesso digital
				67	PECR	Taxa de complementação da educação primaria feminina
				68	ENROL	Taxa de matrícula no terceiro grau
	69			RESEARCH	Número de pesquisadores por milhão de habitantes	
	19	Participação nas Tentativas Colaborativas Internacionais	70	EIONUM	Número de participantes nas organizações intragovernamentais ambientais	
			71	FUNDING	Contribuição para o fundo internacional e bilateral dos projetos ambientais e auxílio ao desenvolvimento	
			72	PARTICIP	Participação nos acordos ambientais internacionais	
		20	Emissões de Gás na Estufa	73	CO2GDP	Emissões de carbono por um milhão de dólares americanos
				74	CO2PC	Emissões de carbono per capita
		21	Reduzindo as pressões Ambientais nas Fronteiras	75	SO2EXP	Exportações de SO <sup>2</sup>
	76			POLEXP	Importação de mercadorias poluentes e materiais, porcentagem do total de importações de mercadorias e serviços.	

Quadro 1 - Blocos de Construção do Environmental Sustainability Index – ESI.

Índices como este tem caráter bastante informativo e está diretamente ligada ao contexto das decisões políticas, estratégicas e empresariais, sendo provável que a sua importância cresça nas próximas décadas. É muito importante atentar às mudanças que são estritamente necessárias, como as de caráter cultural, estrutural, profundas e de curto prazo, que visem resultados perenes e contundentes. Assim, para que a base seja completa, é preciso que o referido Índice (ESI) esteja atrelado a índices que contemplem quesitos econômicos e sociais, alcançando assim uma ação integrada de medidas.

Numa discussão pertinente, será tratado posteriormente da relação conflituosa entre a sociedade e o meio ambiente, onde, observa-se que o crescimento demográfico das populações se estendeu e adensou os territórios socializados, sobretudo no século XX e as evoluções das técnicas resultaram em profundas mudanças sobre os meios habitados, com repercussões sobre o planeta.



#### 1.4 - Sociedade e Meio Ambiente

Com base em Lezzi (1998), as sociedades organizaram as produções nos seus territórios através do desmatamento e culturas, domesticação de plantas e animais, e controle progressivo da água; sem falar nas indústrias que multiplicaram as extrações de minerais, intensificaram os corretivos dos solos agrícolas e desenvolveram as superfícies impermeabilizadas das cidades.

As teorias para solução imediata do problema ambiental tornaram-se grande parte, utópicas e políticas, um termo comum que teve seu valor desviado pela excessiva “propaganda” sem soluções. Assim, a real conscientização dos problemas ambientais, bem como o conhecimento detalhado do ambiente e conseqüente impacto que cada segmento econômico causava neste, quer seja urbano ou rural, deixou claro a negligência com que havia sido conduzido o “progresso” mundial, até então. Com esses desequilíbrios entre população e recursos naturais, é introduzido um conceito de ecologismo, com objetivo de guardar, proteger a natureza e lutar contra a poluição, que difere do conceito de meio ambiente que se refere ao meio físico e natural e ao meio social e cultural, no qual se inserem todas as atividades humanas.

O desenvolvimento demográfico excessivo deste século conduz numerosas interrogações quanto ao futuro da humanidade, considerando o esgotamento dos recursos terrestres e o crescimento cada dia mais rápido da população somado a falta de informações e educação para uma utilização otimizada destes recursos. Com efeito, 90% da produção mundial são asseguradas exclusivamente por um pequeno número de Estados desenvolvidos que representam apenas um terço da população total. Os 10% restantes são produzidos pelos países subdesenvolvidos ou em vias de desenvolvimento e com meios de substituição insuficientes em relação à desproporção ao importante crescimento demográfico. Os processos deverão debruçar-se ao mesmo tempo sobre o conjunto da população e sobre a revisão dos métodos de produção e de desenvolvimento, racionalizando o consumo, os recursos e os modos de vida.

Entretanto, a intervenção que agride os sistemas naturais não os elimina, a natureza não perde os seus direitos. De um lado, a humanidade pertence ao biológico, de outro, os sistemas naturais modificados intervêm sobre o espaço físico qualquer que seja a intensidade da presença humana.

Como forma desta intervenção, vamos resgatar no próximo capítulo a forma como se deu o processo do aproveitamento hidrelétrico no Brasil.

**CAPÍTULO 2 – RESGATE HISTÓRICO DO  
APROVEITAMENTO HIDRO-ENERGÉTICO NO BRASIL**

---

---

Conforme MÜLLER (1995), “o conhecimento dos recursos e reservas energéticas é fundamental para se planejar o desenvolvimento nacional”.

Com base em OLIVEIRA<sup>4</sup> (2003, 23-33), será apresentado um resgate do aproveitamento energético brasileiro, associado a fatos históricos e necessidades das empresas ao longo dos anos nas diferentes fases políticas.

A exploração da energia elétrica de origem hidráulica no Brasil iniciou-se com a instalação da Usina Hidrelétrica Ribeirão do Inferno em 1883, cuja produção foi destinada ao serviço de mineração, em Diamantina, Minas Gerais e, foi instalada em Viçosa, a Usina Hidrelétrica da Companhia Fiação e Tecido São Silvestre, para uso da empresa, seguida pela construção da Usina Hidrelétrica Ribeirão dos Macacos em 1887.

Todavia, a história da energia hidráulica no Brasil, para fins públicos, começa em fevereiro de 1888, quando se constituiu a Companhia Mineira de Eletricidade (CME), sob a direção do industrial Bernardo Mascarenhas, que logo iniciou a construção da Usina Hidrelétrica de Marmelos, aproveitando a queda da Cachoeira de Marmelos no Rio Paraibuna. A usina inaugurada em 1889 e era composta de duas turbinas hidráulicas resultando em dois grupos de geradores de 125 kW. (fonte: <http://www.domain.com.br>)

A Usina de Marmelos se destinou ao fornecimento de energia para a iluminação pública da cidade de Juiz de Fora (MG) iniciando-se com 180 lâmpadas incandescentes. Em 1891, além da iluminação pública, outras 700 lâmpadas foram instaladas para uso particular. A partir de 1892, com a instalação do terceiro grupo gerador de 125 kW, a Usina passou a fornecer energia para fins industriais. Demonstrando uma situação de relativa prosperidade e ao ser proclamada a República, no setor financeiro, representou o recurso aos empréstimos externos, que embora às vezes excessivamente empregado, contribuiu para facilitar o progresso nacional.

Porém, a ausência de planejamento nos primeiros governos republicanos e sucessões de enganos nas diretrizes econômicas e financeiras da nação, forçaram o Brasil a recorrer a empréstimos externos e, a intenção de promover a industrialização brasileira ficava, a cada novo governo, mais enfraquecida.

---

<sup>4</sup> OLIVEIRA, W. Os Impactos Socioambientais Motivados pela UHE de Porto Primavera no Município de Anaurilândia – MS. Tese de Doutorado. Depto. De Geografia FCT - UNESP, Presidente Prudente, 2003.

A crise no mercado internacional nos anos 1929 e 1930 revelaram a fraqueza da economia interna e a dependência a que o país estava submetido em relação ao mercado externo.

Entre 1930 e 1945, Getúlio Vargas incentivou a retomada do crescimento econômico mais autônomo, apesar da dependência ao capital internacional. Em 1939 foi criado o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica – CNAEE, reforçando a questão da regulamentação dos serviços de energia. Em 1940 a capacidade instalada de energia elétrica no Brasil era em torno de 1250 MW.

A realização mais marcante dessa época foi a construção da Companhia Siderúrgica Nacional em Volta Redonda, no Estado do Rio de Janeiro, em 1942 e, em 1943, é fundada, também no Rio de Janeiro, a Fabrica Nacional de Motores.

A Petrobrás, que detém o monopólio da pesquisa, extração e refino de petróleo, foi criada em outubro de 1953. Assim, na década de 1950, o Brasil iniciou seu processo de industrialização, marcado por intensivos programas que incentivavam a substituição das importações.

Com a inauguração de Brasília, em 1960, o Brasil viveu um período de intensa euforia desenvolvimentista. A maior realização foi a implantação da indústria automobilística. Também foi criada a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE, com o intuito de coordenar os esforços governamentais na região para arrancá-la da pobreza e esvaziar as tensões pré-revolucionárias.

No período compreendido entre 1950 e 1961, os intensos programas de industrialização, via substituição das importações, executados pelo governo brasileiro, resultaram em taxas de crescimento real e relativamente elevado na economia. Aumentaram a produção nacional de insumos, máquinas e equipamentos pesados para mecanização agrícola, fabricação de fertilizantes, frigoríficos, transporte ferroviário e construção naval.

Em 1961 foi criado o Ministério de Minas e Energia – MME – cujo primeiro titular foi João Agripino e, em 1962 a Eletrobrás, cujo primeiro presidente foi Paulo Richer. Até 1962 o que predominou foi um setor elétrico nacional marcado pela maior participação do poder público na economia, levando ao fortalecimento das concessionárias públicas, em cenários de crescente investimento.

Em 1967 ocorreu a extinção do CNAEE e suas funções foram absorvidas pelo DNAE e a denominação foi alterada para Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, em 1968. Em julho de 1969, a partir de princípios básicos estabelecidos pelo MME, foi criado o primeiro Comitê Coordenador de Operação Interligada – CCOI,

abrangendo as empresas geradoras e distribuidoras da região Sudeste. A capacidade de energia elétrica no Brasil em 1970 era em torno de 11.460 MW.

Em janeiro de 1971 foi criado o CCOI-Sul, mas no final de 1973, os CCOIs foram substituídos pelos Grupos Coordenadores para Operação Interligada – GCOIs, que tinha a finalidade de coordenar, decidir ou encaminhar as providências necessárias ao uso racional das instalações geradoras e de transmissão, existentes e futuras, nos sistemas interligados das regiões Sudeste e Sul.

No período de 1970 – 1980, o setor elétrico atingiu seu ápice, representado pelo “milagre econômico”, e experimentou também o início de seu declínio, ou a “década perdida”, passando ileso pela crise do petróleo em 1973, tendo construído as maiores obras de geração hidrelétrica do País. Deu-se o início do programa nuclear brasileiro – Usina Nuclear Angra I (em operação experimental em março de 1982 e em operação comercial em janeiro de 1985), os grandes sistemas de transmissão em 440 e 500 kW, os sofisticados sistemas de supervisão e controle e o Tratado de Itaipu, em 1973, cuja obra iniciou-se em 1975 e foi concluída em 1991. Em 1980 a capacidade instalada de energia elétrica no Brasil era em torno de 31.300 MW.

Até 1990, 544 barragens estavam em funcionamento e deste montante, 197 são geradoras de energia e a capacidade estava em torno de 53.000 MW. A distribuição dessas represas no território brasileiro é desigual porque seguem, necessariamente, o potencial hidroelétrico das bacias hidrográficas. A bacia do alto rio Paraná apresenta um dos maiores índices de aproveitamento hidrelétrico, com mais de 100 barragens e fez com que o rio Paraná perdesse suas características naturais.

Em 22 de agosto de 1984, foi criada a Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia – ABRACE, um braço não governamental da ONU que hoje reúne em torno de 58 grupos industriais em todo o Brasil, responsável por 20% da energia elétrica do País congregando os setores não ferrosos como cobre e alumínio, química e petroquímica, cimento, ferro e ligas, aço, mineração, papel e celulose, gases do ar e diversos outros. As empresas associadas são estatais brasileiras ou estatais do exterior, privadas nacionais e internacionais, além de mistas.

No governo Collor (1990 – 1992) algumas mudanças ocorreram, no sentido da reestruturação, passando pela privatização, separação dos segmentos de geração, transmissão e distribuição, estabelecimento de licitações para as obras hidrelétricas e reorganização dos órgãos reguladores e de planejamento.

Com Itamar Franco (1992 – 1994) na presidência, e Eliseu Resende na presidência da Eletrobrás, foram adotadas medidas que equacionou a questão da inadimplência, extinguiu o RENCOR e amenizou as tarifas. O Decreto nº. 925/93 abriu caminho para as parcerias público privadas, permitindo a formação de consórcios para a construção de usinas hidrelétricas.

Duas outras importantes leis foram criadas em 1995, já no governo de Fernando Henrique Cardoso (1º mandato 1994 – 1998) para o setor elétrico. A Lei nº. 8.967 regulamentava os preceitos de licitação para concessões, dando início a competição no setor elétrico; a Lei 9.074 implantava a figura do Produtor Independente de Energia Elétrica (PIE). Em 26 de setembro de 1995 foi constituída a Associação Brasileira de Energia Elétrica – APINE, hoje com pouco mais de 16 000 MW e 35 associados.

Em 26 de dezembro de 1996, através da Lei nº. 9.427, foi criada a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, autarquia vinculada ao MME, com a finalidade de regular e fiscalizar a geração, transmissão, a distribuição e comercialização da energia elétrica, atender reclamações de agentes e consumidores, mediar os conflitos de interesses entre os agentes do setor elétrico e entre estes e os consumidores, permitir e autorizar instalações e serviços de energia. Também garantir tarifas justas, zelar pela qualidade do serviço, exigir investimentos, estimular a competição entre os geradores e assegurar a universalização dos serviços.

A ANEEL passou a funcionar efetivamente em 1997 com a extinção do DNAEE, do qual é sucessor. Em 1998 foi instituído pela Lei nº. 9.648/98 o Operador Nacional do Sistema – ONS, cujas atribuições eram de operar o Sistema Interligado Nacional (SIN) e administrar a rede básica de transmissão de energia do País. Foi também instituído pela Lei nº. 9648/98, o Mercado Atacadista de Energia Elétrica – MAE, para ser o ambiente onde se processam a contabilização e a liquidação centralizada no mercado. Com a finalidade de reestruturar o setor elétrico brasileiro, Lindolfo Ernesto Paixão implantou o Projeto RE-SEB.

Nessa época as grandes empresas geradoras de energia elétrica de origem hidráulica instituíram a Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica – ABRAGE, que hoje congrega 11 associados.

Com a livre comercialização de energia entre geradores/comercializadores e distribuidores/consumidores, o setor elétrico ganhou mais três associações setoriais no ano de 2000: Associação Brasileira das Grandes Empresas de Transmissão de Energia Elétrica -

ABRATE, que atualmente congrega 8 empresas associadas; a Associação Brasileira dos Comercializadores - ABRACEEL, com 20 associados e a APMPE – Associação Brasileira dos Pequenos e Médios Produtores de Energia Elétrica, que congrega produtores de energia elétrica, empresas, entidades e associações interessadas em projetos de pequeno e médio porte. Nesse período, a capacidade de energia instalada era em torno de 72.200 MW.

A auto dependência elétrica e insuficiência de novos empreendimentos, levaram o Brasil em 2001 a enfrentar uma crise de abastecimento de energia elétrica, sendo decretado o racionamento nas regiões Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte, que perdurou até fevereiro de 2002.

Dentre os programas instalados pela GCE – Câmara de Gestão da Crise de energia Elétrica para restabelecer o equilíbrio entre oferta e demanda de energia elétrica no País, a curto prazo, a CBEE – Comercializadora Brasileira de Energia Emergencial, criada em 29 de agosto de 2001, realizou contratação das usinas térmicas emergenciais e pagamento a produtores independentes de energia e rateio dos custos entre os consumidores.

O racionamento aliviou a crise e a equipe do MME trabalhou rápido emitindo medidas provisórias e, em 2003, a capacidade de energia elétrica no Brasil estava em torno de 77.300 MW.

O mercado de energia elétrica no Brasil está relacionado à oferta de novos empreendimentos de geração para exploração pela iniciativa privada e à construção de linhas de transmissão, bem como à privatização.

O sistema elétrico brasileiro apresenta um parque produtor de geração predominantemente hidráulica. O mercado consumidor, cerca de 47,2 milhões de unidades, concentra-se nas regiões Sul e Sudeste. A região Norte é atendida de forma intensiva por pequenas centrais geradoras, a maioria termelétrica a óleo diesel.

Para o futuro, algumas alterações devem ocorrer na estrutura dos investimentos de energia, incluindo a instalação de centrais termelétricas e gás natural, que exigem prazos de implementação e investimentos menores que as hidrelétricas.

## 2.1 - O Crescimento Energético no Paraná<sup>5</sup>

No Paraná o primeiro esforço para eletrificação ocorreu em 9 de setembro de 1890, quando o presidente da Intendência Municipal de Curitiba, Dr. Vicente Machado, assinou o contrato com a Companhia de Água e Luz do Estado de São Paulo, para iluminar a cidade com uma “força iluminativa de onze mil velas”. Essa Companhia, com concessão de 20 anos, instalou a primeira usina hidrelétrica do Paraná em Curitiba, próximo à antiga estação ferroviária, hoje, Câmara Municipal..

A usina, oficialmente instalada em 12 de outubro de 1892 começou a funcionar com duas unidades a vapor e produziam 4.270 Hp de força e consumia 200 metros cúbicos de lenha por dia. Em 1888, a empresa Jose Hauer & Filhos adquiriu a concessão e a usina, cogitando aumentar a sua capacidade, pois Curitiba já contava com 40 mil habitantes.

A primeira usina termelétrica propriamente dita se instalou em 1901, situada na Avenida Capanema, perto da garagem ferroviária, também na Capital, onde hoje está a Estação Rodoferroviária. Em 1904 o contrato de concessão passou para a Empresa de Eletricidade de Curitiba (Hauer Junior & Companhia), e em 1910 para a The Brazilian Railways Limited.

Após dez anos do advento da eletricidade em Curitiba é que uma segunda cidade do Estado, Paranaguá, passou a contar com tal benefício: em 1902 a família Blitzkow coloca em operação um sistema de geração com dois grupos a vapor de 65 kW. Dois anos depois é a vez de Ponta Grossa ter eletricidade e União da Vitória foi a seguinte.

Até então, as usinas geradoras de eletricidade eram movidas a vapor. A primeira usina hidrelétrica do Estado, a Usina de Serra do Prata, foi inaugurada em 1910, perto de Paranaguá, com potência de 400 kW e que forneceu eletricidade à cidade de Paranaguá até a década de 1970, quando foi desativada.

Em 1911 outras localidades receberam energia: Campo Largo, Prudentópolis, Castro, Guarapuava, Piraí do Sul e Campo do Tenente. Mais tarde se entendeu para Palmeira, Irati, Ipiranga, Jaguariaíva, Sengés, Tibagi, Araucária, Cambará, Rio Azul, Itambaracá, Santo Antonio da Platina, Rio Negro, Lapa, e Siqueira Campos – estas últimas já no final da década de 1920.

Com o desenvolvimento econômico no Paraná, em 1921 algumas indústrias começaram a instalar seus próprios geradores de energia como as Indústrias Reunidas F.

---

<sup>5</sup> Informações obtidas através do site: <http://www.copel.com>. Acessado em 24/05/2005.



Matarazzo, para movimentar um moinho de trigo junto ao porto de Antonina e, em 1925, para fazer funcionar um frigorífico e uma indústria têxtil em Jaguariaíva

Em 1926, a Companhia Melhoramentos do Norte do Paraná instalou uma pequena usina em Cianorte e as Indústrias Brasileiras de Papéis, em Arapoti, passou a contar com a eletricidade nesse ano.

Foi assinado em 18 de julho de 1928 um contrato de concessão de distribuição de energia elétrica em Curitiba, entre o Governo do Estado e o Grupo de Empresas Elétricas Brasileiras. Assim, a região da Capital contava com 2.590 kW de capacidade e 7.543 unidades consumidoras.

Um ano depois era colocada em funcionamento no município de Ponta Grossa, a hidrelétrica de Pitangui, com potência de 760 kW. Essa usina permanece em operação, sendo a mais antiga do parque gerador da COPEL – Companhia Paranaense de Energia S.A. Outras centrais desse tipo começaram a ser instaladas, mas foi somente em 1930 que se inaugurou uma usina considerada grande para os padrões da época, a de Chaminé, com 9 megawatts, construída na Serra do Mar próximo a Curitiba.

Com o apoio do Plano Nacional de Eletrificação, foi criado o Serviço de Energia Elétrica do Paraná que, um ano depois se transformou no Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. A Companhia Hidro Elétrica do Paranapanema atendia 20 municípios do Norte Pioneiro por volta de 1948. As cidades de Londrina, Arapongas, Cambé, Ibiporã, Rolândia e Jataizinho eram abastecidas pela Empresa Elétrica de Londrina S/A. O Sul do Estado recebia energia da Empresa Sul Brasileira de Eletricidade e da Empresa de Eletricidade de Alexandre Schlemm e as cidades de Ponta Grossa, Castro, Pirai do Sul eram abastecidas pela Companhia Prada de Eletricidade.

A carência de energia elétrica no Paraná não podia ser resolvida por essas empresas particulares de eletricidade – as mais importantes com sede em São Paulo – já que seu âmbito de ação era estritamente local, não reunindo as vantagens das interligações.

Data de 1948 o primeiro Plano Hidrelétrico do Estado, com previsão dos sistemas elétricos do Sul, apoiados nas usinas de Capivari - Cachoeira e Salto Grande do Iguaçu; do Norte pelas usinas de Salto Grande e Capivara, no rio Paranapanema e Mourão; do oeste contando com os centros geradores isolados. Em 1952 o referido plano transformou-se em outro a ser cumprido em duas etapas: a primeira, de curto prazo, levaria à conclusão de pequenas hidrelétricas (Cavernoso, Caiacanga e Laranjinha), enquanto a segunda, dependente de financiamentos, previa a construção de Capivari - Cachoeira, Tibagi, Carvalhópolis e a termelétrica de Figueira.

Até 1954, antes ainda da existência da COPEL, os serviços elétricos a cargo do Governo Estadual estavam confiados ao DAEE, que passou a instalar motores e conjuntos a diesel em muitas localidades, em caráter de emergência, para atender o crescimento que todo o interior do Estado precisava. Como as obras maiores eram de construção demorada, os serviços prestados pelo DAEE tiveram o mérito do esforço pioneiro, garantindo o fornecimento de eletricidade a várias dezenas de cidades – além de proporcionar assistência a prefeituras que mantinham serviços próprios de eletricidade.

Uma lei estadual de 1953 criou a Taxa de Eletrificação a fim de proporcionar novos recursos financeiros para o Plano hidrelétrico do Estado. No ano seguinte foi criada a COPEL, que deveria assumir gradativamente a responsabilidade pelos serviços até então a cargo do DAEE.

A exploração energética de fonte hidráulica vista, a princípio, como uma forma de se gerar energia caracterizada limpa, permitiu que por um longo tempo se construíssem pequenos e grandes projetos hidro-energéticos sem qualquer preocupação de ordem ambiental, sobretudo por não haver nenhum impedimento legal. Os estudos para implantação de uma usina hidrelétrica se resumiam a diagnósticos que tinham como razão principal, averiguar as condições físico-ambientais de cunho técnico, voltadas para a engenharia.

No Brasil a COPEL é uma referência, devido ao seu pioneirismo, na questão do meio ambiente. As ações iniciadas pela Companhia na década de 1970 foram precursoras da atual legislação sobre o meio ambiente no Brasil. A disposição em ouvir e fazer a população participar dos projetos ambientais teve início de forma decisiva quando da implementação da usina Hidrelétrica Salto Caxias, notadamente através do seu Grupo de Estudos Multidisciplinares – GEM-CX, congregando representantes da população e dos municípios atingidos, políticos, Ministério Público, OAB, IAP, IBAMA entre outras instituições.

A COPEL colocou sua atuação em discussão, dando legitimidade às suas ações e oferecendo reais condições à sociedade para influenciar nos rumos dos projetos em andamento na região, fazendo da UHE Salto Caxias um marco na implementação de programas ambientais do Setor Elétrico Brasileiro.

Trataremos a seguir da Legislação Ambiental que regulamenta a implantação de UHE através da Resolução CONAMA 006/87.

## 2.2 – O Papel do CONAMA no Setor Energético

O CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, é um órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente-(SISNAMA), foi instituída pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90.

É de responsabilidade do CONAMA, estabelecer e supervisionar critérios para licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras e atividades que dependem de EIA - estudo multidisciplinar dos efeitos da ação do homem no ambiente, fazendo um balanço e previsão do que poderá ocorrer e recomendações de ações de mitigação e RIMA – sintetiza, de forma objetiva, as informações constantes no EIA, com linguagem acessível à comunidade.

Desta forma, aprovado um EIA que pode propor várias providências e obras haverá o licenciamento ambiental.

Resolução CONAMA Nº 006/1987 - "Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica" - Data da legislação: 16/09/1987 - Publicação DOU: 22/10/1987.

Serão apresentados no quadro 2 os documentos que se fazem necessários de acordo com a Resolução para a obtenção dos seguintes tipos de Licenciamentos: Licença Prévia (LP) que fornece autorização preliminar para avançar os estudos e fazer observações a serem atendidas nas outras etapas; Licença de Instalação (LI) autoriza o início da implantação de acordo com o projeto executivo aprovado anteriormente e a Licença de Operação (LO) onde o órgão competente (IBAMA ou órgão ambiental estadual) verifica se as etapas anteriores foram cumpridas.

TIPOS DE LICENÇA	USINAS HIDRELÉTRICAS	USINAS TERMELÉTRICAS	LINHAS DE TRANSMISSÃO
Licença Prévia (LP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimento de Licença Prévia</li> <li>• Portaria MME autorizando o Estudo da Viabilidade</li> <li>• Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) sintético e integral, quando necessário.</li> <li>• Cópia da publicação de pedido na LP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimento de Licença Prévia</li> <li>• Cópia de Publicação do pedido de LP</li> <li>• Portaria MME autorizando o Estudo da Viabilidade</li> <li>• Alvará de pesquisa ou lavra do DNPN, quando couber</li> <li>• Manifestação da Prefeitura</li> <li>• RIMA (sintético e integral)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimento de Licença Prévia</li> <li>• Cópia de publicação de pedido de LP</li> <li>• RIMA (sintético e integral)</li> </ul>
Licença de Instalação (LI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatório do Estudo de Viabilidade.</li> <li>• Requerimento de licença de Instalação.</li> <li>• Cópia da publicação da concessão da LP</li> <li>• Cópia da Publicação de pedido de LI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimento de Licença de Instalação</li> <li>• Cópia da publicação da concessão da LP</li> <li>• Cópia da publicação do pedido de LI</li> <li>• Relatório de Viabilidade aprovado pelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimento de Licença de Instalação</li> <li>• Cópia da publicação da concessão de LP</li> <li>• Cópia da publicação do pedido de LI</li> <li>• Projeto Básico Ambiental</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cópia do Decreto de outorga de concessão do aproveitamento hidrelétrico</li> <li>• Projeto Básico Ambiental</li> </ul>	DNAEE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto Básico Ambiental</li> </ul>	
Licença de Operação (LO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimento de Licença de Operação</li> <li>• Cópia da Publicação da Concessão da LI</li> <li>• Cópia da Publicação de pedido de LO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimento de Licença de Operação</li> <li>• Cópia da publicação de concessão da LI</li> <li>• Cópia da publicação do pedido de LO</li> <li>• Portaria do DNAEE de aprovação do Projeto Básico</li> <li>• Portaria do MME autorizando a implantação do empreendimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requerimento de Licença de Operação</li> <li>• Cópia da publicação de concessão da LI</li> <li>• Cópia da publicação do pedido de LO</li> <li>• Cópia da Portaria DNAEE aprovando o Projeto</li> <li>• Cópia da Portaria MME (Servidão Administrativa).</li> </ul>

Quadro 2 – Fonte: disponível em: <http://www.redegoverno.gov.br> – acessado em 06/12/05.

Compete ainda ao CONAMA, determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis conseqüências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, estaduais e municipais, bem como às entidades privadas, informações indispensáveis à apreciação de Estudos Prévios de Impacto

Ambiental e respectivos Relatórios - EIA/RIMA, no caso de obras ou atividades de significativa degradação ambiental.

### *EIA/RIMA*

A realização de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto do Meio Ambiente – RIMA constituem-se em exigências primordiais para a implantação de grandes projetos, com a finalidade de corrigir, disciplinar e amenizar os impactos socioambientais advindos do empreendimento.

De acordo com o que dispõe o artigo 1º da Lei nº. 1.356/88<sup>6</sup>, dependerá da apresentação de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório de Impacto do Meio Ambiente - RIMA o requerimento de Licença Prévia para instalação ou ampliação dos seguintes empreendimentos ligados à hidrelétricas: linhas de transmissão de energia elétrica, com capacidade acima de 230 kW; barragens e usinas de geração de energia elétrica (qualquer que seja a fonte de energia primária), com capacidade igual ou superior a 10 mW; abertura e drenagem de canais de navegação, drenagem ou irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias.

Para as atividades de Infra-Estrutura: portos, aeroportos, rodovias, ferrovias, linhas de transmissão de energia, barragens, obras de saneamento, se faz necessário: memorial descritivo do projeto; planta de situação; planta das edificações em escala de no mínimo 1:500; planta com cortes transversais e longitudinais em escala de no mínimo 1:500; descrição do terreno e seu entorno num raio mínimo de 500 metros.

Tanto o Estudo de Impacto Ambiental – EIA como o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, prevêm separadamente quais são as ações e obras realizadas pela Companhia consideradas de caráter mitigatório e compensatório, que serão apresentados no capítulo 3.

---

<sup>6</sup>LEI Nº. 1.356, de 03 de outubro de 1988, no Art. 1º - Dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos Estudos de Impacto Ambiental.

**CAPÍTULO 3 - OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS  
MOTIVADOS PELA FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO DA  
UHE DE ROSANA**

---

---

Segundo Mendez (2000), toda atividade econômica provoca impactos positivos e negativos ao seu entorno. Na maioria das vezes, estes impactos podem desencadear processos de degradação ao ambiente com reflexos imediatos e a longo prazo, conforme apresentado na figura 4.

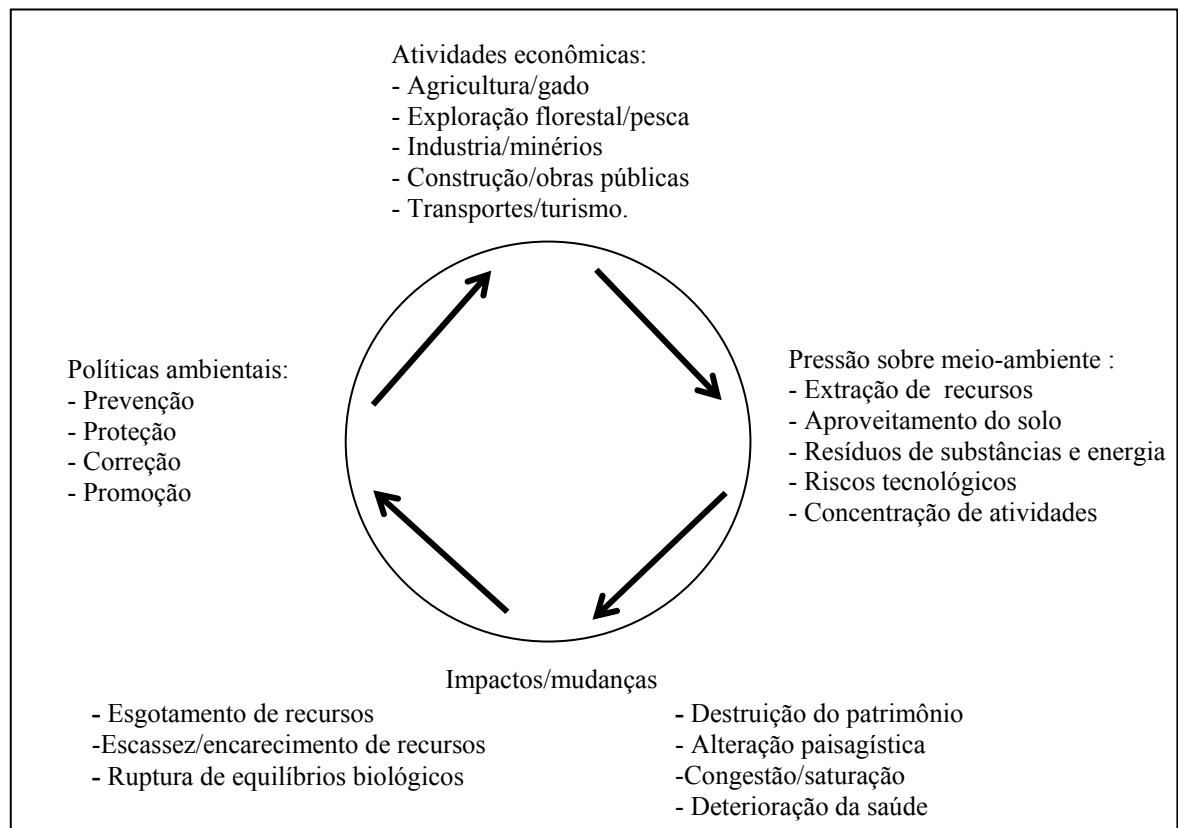


Figura 4 – Impacto da atividade econômica sobre o meio ambiente e políticas de intervenção. (extraído de Ricardo Méndez, 2000 apud PASSOS, 2004, p.83).

As usinas hidrelétricas com reservatórios são bastante comuns no Brasil e de grande importância para o desenvolvimento do país. Todavia, impactam de forma significativa o seu entorno, encobrendo áreas rurais e urbanas, locais de preservação ambiental, sítios arqueológicos, áreas cultiváveis e cultivadas, depósito de minerais, podendo também afetar a vida aquática e selvagem de espécies, entre outros impactos.



Os impactos causados pela instalação da UHE de Rosana são aqueles próprios a empreendimentos deste porte, que foram muito bem apontados por Rezende (2002), conforme segue:

Vários são os impactos causados pela construção de barragens hidrelétricas. Entre os impactos ecológicos identificam-se os seguintes: perda de terras e de fauna à montante, alagadas pelo reservatório de barragem; assoreamento dos rios e perda de fertilidade dos solos à jusante bem como a transmissão de doenças infecciosas. Dentre os impactos socioculturais provocados pelo deslocamento obrigatório, está a perda de identidade coletiva, decorrente da perda da propriedade rural e dos padrões de organização social, como relações de parentesco e amizade na comunidade. Os impactos socioeconômicos e culturais da construção de grandes barragens tem ameaçado a sobrevivência econômica e o modo de vida dos camponeses, que são atingidos em sua reprodução como segmento dotado de uma cultura que lhe é específica.

Os quadros 3, 4 e 5 a seguir extraídos de Oliveira (2003, 35-36), mostram uma lista dos impactos ambientais<sup>7</sup> e socioeconômicos oriundos da implantação de projetos hidroenergéticos, nas fases de construção, enchimento do reservatório e operação após o término das obras.

---

<sup>7</sup> Resolução CONAMA nº001/86, define impacto ambiental como: qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II – as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V – a qualidade dos recursos ambientais.

<b>O QUE AS BARRAGENS CAUSAM AO AMBIENTE NA FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	
Impactos diretos no meio físico-biótico	Impactos diretos no meio socioeconômico
Desmatamento para instalação de canteiro de obras, alojamento e vila residencial, e para a construção de estradas;	Forte demanda de mão-de-obra para construção civil;
Terraplenagem para instalação das obras de apoio: cortes e aterros, interceptação de drenagem e alteração das cabeceiras ou bacias de captação;	Tendência à criação de focos de prostituição;
Serviços de construção dos diques e barragens no leito principal e nos pontos de fuga de água, criando extensas áreas de empréstimo;	Crescimento demográfico intenso com surgimento de favelas;
Abertura do canal de desvio do leito fluvial e cortes no solo e na rocha, gerando grande volume de rejeito de fragmentos de rochas e de material de alteração que não se prestam ao uso em aterros;	Aparecimento de comércio clandestino;
Ampliação da atividade de caça e pesca nos arredores do empreendimento levado até ao desaparecimento de espécies animais.	Incremento do comércio legal em face da demanda de consumo;
	Interferência na demanda por escolas, professores e por serviços médico-hospitalares;
	Mudança nos hábitos e costumes sociais dos nativos;
	Conflitos entre população residente e os forasteiros;
	Alteração nos custos de serviços (preço de mão-de-obra);
	Absorção parcial da mão-de-obra local para serviços de serventes e auxiliares;
	Atração de mão-de-obra agrícola para a construção;
	Adensamento no tráfego com veículos de serviços e transporte urbano;
	Deficiências infra-estruturais (escolas, hospitais, água tratada, esgotos, energia elétrica, habitações populares);
	Elevação de preços de mercadorias e serviços.

Quadro 3 - Impactos socioambientais causados na fase de construção de uma UHE.

<b>OS EFEITOS AMBIENTAIS NA FASE DE ENCHIMENTO E OPERAÇÃO DO RESERVATÓRIO</b>	
Necessidades de desmatamento da área a ser inundada;	Desalojamento de populações ribeirinhas rurais e urbanas;
Ocupação de extensas áreas de terras pela água;	Interferência em bens de valor afetivo, cultural, religioso;
Eliminação de grande volume de biomassa vegetal;	Inundação de sítios arqueológicos;
Afugentação ou eliminação da fauna terrestre e alada;	Desalojamento de populações nativas;
Alteração no regime fluvial do rio;	Envolvimento de áreas e aldeias indígenas;
Regularização da vazão;	Inundações de áreas agrícolas, tornando as pequenas propriedades inviáveis economicamente;
O ambiente aquático passa de água corrente para lacustre;	Criação de dificuldades de circulação e comunicação entre comunidades vizinhas;
Alteração na qualidade da água e dos peixes;	Desestruturação das famílias de origem rural que, às vezes são transferidas para áreas muito distantes;
Submersão de recursos minerais necessários para o futuro;	Condicionamento de concentração fundiária onde predominam as pequenas e médias propriedades rurais;
Geração de extensos remansos de águas rasas, favorecendo o desenvolvimento de insetos;	Criação de um falso pico de desenvolvimento local, que tende a esgotar-se com o término de construção e entrada em operação;
Surgimento de extensas áreas de penínsulas e ilhas que dificultam a comunicação terrestre;	
Erosão e deslizamentos nas margens;	
Assoreamento nos remansos;	

Quadro 4 - Impactos socioambientais causados na fase de enchimento do reservatório.

IMPACTOS COM O TÉRMINO DA CONSTRUÇÃO
<p>Intensa liberação de mão-de-obra;  Desaceleração brusca na economia local;  Grande quantidade de mão-de-obra ociosa ou subempregada;  Desequilíbrio social pela queda do nível de renda;  Grande número de residências ociosas (vila residencial);  Equipamentos ociosos no setor de infra-estrutura;  Esvaziamento demográfico com forte emigração urbana.</p>

Quadro 5 - Impactos socioambientais causados com o término da construção de UHE.

Fonte: Ross, 1999 apud OLIVEIRA (2003) p. 35-36.

Como observado nos quadros, um empreendimento hidroenergético traz grandes e inúmeros transtornos e alterações, tanto para o ambiente físico e biológico como para o ambiente socioeconômico. Diante desta realidade, devem ser tomadas medidas imediatas via políticas de ressarcimento a fim de procurar amenizar tais impactos que, no caso da sociedade, incluem basicamente, indenização ou relocação da população atingida para assentamentos rurais ou urbanos. Com relação à fauna, criação ou relocação para outros habitats. Para a flora perdida, incluem-se a criação de reservas ecológicas e de reflorestamento das margens do lago, como ações mais comuns.

### 3.1 - As Obras Compensatórias e Mitigatórias

Frente ao conjunto de impactos negativos, causados no contexto regional pela implantação dos projetos hidrelétricos, toda empresa enquanto empreendedora torna-se responsável a minimizar e mitigar ao máximo esses impactos, objetivando estabelecer um equilíbrio entre a sociedade e o meio ambiente. Pode-se resumir em duas, as formas de solucionar ou amenizar os danos e as perdas: as obras compensatórias e as obras mitigatórias.

São consideradas como compensatórias as obras efetuadas para compensar os efeitos negativos na área de influência da UHE. Neste caso, refere-se àquelas obras que devem ser feitas, de acordo com negociações entre os atingidos e a empresa empreendedora.

As compensações passam por negociações de interesses da empreendedora, públicos e políticos consumindo muito tempo e exigindo diversos encontros entre representantes da empresa e dos seguimentos da sociedade que foram prejudicados.

São consideradas como mitigatórias as obras necessárias a recompor os efeitos negativos na área abrangida pela UHE, e estão centradas nas obras necessárias para mitigar ou minimizar os efeitos negativos do empreendimento. Neste caso, refere-se àquelas obras que devem ser feitas, refeitas e/ou relocadas, às quais não podem ser negociadas por outro tipo de operação.

No sentido de ilustrar algumas obras compensatórias e mitigatórias, apresentamos a seguir no quadro 6 adaptado de Oliveira (2003, 43-46), aponta as obras realizadas no município de Anaurilândia (MS), por conta da formação do reservatório da UHE de Porto Primavera.

<b>UHE DE PORTO PRIMAVERA – MUNICÍPIO DE ANAURILÂNDIA (MS)</b>	
<b>OBRAS COMPENSATÓRIAS</b>	<b>OBRAS MITIGATÓRIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrada Anaurilândia – Batayporã</li> <li>• Estrada Anaurilândia – Bataguassu</li> <li>• Área de Lazer de Anaurilândia</li> <li>• Incubadora Industrial</li> <li>• Matadouro Municipal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travessia UHE Porto Primavera – MS-276</li> <li>• Travessia Córrego Cateto</li> <li>• Travessia Córrego Segredo</li> <li>• Travessia Córrego Fumaça (galeria e acesso)</li> <li>• Travessia Ribeirão Quiteroizinho</li> <li>• Acesso alternativo ao Ribeirão Quiterói</li> <li>• Reassentamento Rural Fazenda Santa Ana/Mineira</li> </ul>

Quadro 6 – As obras compensatórias e mitigatórias do município de Anaurilândia (MS). Adaptado de Oliveira, 2003.

### *UHE de Rosana*

Em 1980 teve início a construção das usinas hidrelétricas da CESP no Pontal do Paranapanema, uma resposta à crise energética do país. Posteriormente a Companhia Duke Energy International é que assume após a CESP passar pelo processo de privatização.

Apoiado em Passos (1988), no momento em que se optou pela construção das UHE do Pontal do Paranapanema, o país se encontrava numa fase de aumento do consumo de energia elétrica, e de crise energética, o que, por si só foi suficiente para justificar tal opção.

No entanto, em 1982/1983 manifesta-se uma recessão no País, com o consumo de energia elétrica apresentando taxas bastante inferior às das duas décadas passadas, o que aliado às dificuldades financeiras, levou a CESP a readequar seus cronogramas de obras.

Assim, as UHE de Taquaruçu, Rosana e Porto Primavera, que estavam programadas para entrarem em "início de operação" em 1989, 1990 e 1991, respectivamente, a partir de 1983 têm seus programas de obras condicionados às perspectivas de evolução de mercado.

É sobretudo dentro dessas variáveis – evolução do mercado consumidor de energia elétrica, disponibilidade de verbas e, principalmente, do estilo e da opção dos governantes que "os grandes projetos são desenvolvidos".

A construção de obras hidráulicas com fins específicos, como geração de energia elétrica, sugere uma análise mais ampla das possibilidades de exploração de outras potencialidades. Assim, o uso de reservatórios para outros fins, tais como, navegação, pesca irrigação, turismo, recreação etc., é uma demonstração de interesse despertado pela melhor utilização dos recursos econômicos aplicados com determinados objetivos.

A UHE de Rosana (figura 5) foi o último empreendimento implantado pela CESP – Companhia Energética de São Paulo no rio Paranapanema, localizada entre os Estados de São Paulo e Paraná, estando a 25 km da confluência com o rio Paraná, integrando o complexo energético do Pontal do Paranapanema.



Figura 5 – vista da barragem da UHE de Rosana.

Fonte: <http://www.duke-energy.com.br> acessado em 05/09/2005.

As obras da UHE de Rosana foram realizadas pela CBPO – Companhia Brasileira de Projetos e Obras, com recursos da própria CESP. O preenchimento do reservatório ocorreu em novembro de 1.986 com o início da operação em 1.987, três anos antes do prazo previsto pela Eletrobrás. Segundo informações da CESP, o fechamento oficial da barragem ocorreu no dia 28 de novembro, às 10h30min, com o nível da água na cota de 242m e atingindo uma cota final de 258m, num período total de 26 dias (28/11 a 02/12/86).

Caracterização da barragem de Rosana:

Localização:	Rio Paranapanema
Municípios:	Diamante do Norte (PR) Rosana (SP)
Início das obras:	julho de 1980
Barragem:	Comprimento – 2.716,1m Cota – 262,0m Altura máxima – 30m
Nível da água:	Mínimo normal - 256 m Máximo normal - 258 m Maximorium - 258,5 m
Volume total:	$1.920 \times 10^6 \text{ m}^3$ Normal a jusante - 240,2 m
Turbinas:	Tipo – Kaplan Quantidade – 04
Potência total:	80°C – 320 MW
Vertedouro:	Descarga total – $20.000 \text{ m}^3/\text{s}$
Reservatório:	Área – $220 \text{ km}^2$
Comprimento:	116 km
Área desapropriada:	$237,11 \text{ km}^2$

O Plano de enchimento dos Reservatórios de Rosana, Taquaruçu e Porto Primavera, elaborado pela CESP, abordou os impactos ambientais sobre os elementos físicos (geologia e geomorfologia, clima, recursos hídricos, solos e sua capacidade de uso e uso atual), biológicos (vegetação, fauna terrestres, alada e aquática) e sociais do meio ambiente (população, núcleos populacionais, atividades econômicas, sistemas viários, infra-estrutura regional, navegação, educação e lazer, saúde pública, patrimônio paisagístico, cultural, arqueológico e histórico), além de recomendar medidas para saná-los ou eliminá-los, a área de influência dos reservatórios.

A Duke Energy International, Geração Paranapanema, ao adquirir a concessão das usinas da CESP, entre elas a de Rosana, elaborou o Relatório para Licenciamento Ambiental volumes I e II, atendendo ao Termo de Referência estabelecido pelo IBAMA (órgão competente para a concessão de LO quando se trata de empreendimentos de rio interestadual), para dar continuidade ao processo de obtenção da Licença de Operação da UHE, conforme requisitos da Resolução CONAMA n.006 de 06.09.1987<sup>8</sup>.

Os impactos considerados significativos, depois de identificados, foram divididos em categorias: uso do solo; educação, recreação e lazer; atividades econômicas. Propiciando a sistematização das ações e compromissos ambientais da empreendedora, conforme segue:

#### Uso do solo

Com a formação do reservatório de Rosana, 446 propriedades foram atingidas, parcial ou totalmente, sendo 117 no Estado do Paraná. Também foram impactadas 10 ilhas, resultando no deslocamento de aproximadamente 1.904 pessoas da zona rural.

Na área que foi inundada predominavam os campos nativos e pastagens (67,7%), usadas para a pecuária extensiva, atividade com pequena capacidade de geração de empregos. Era também importante a presença de matas nativas que ocupavam respectivamente 15,1% e 13,4% do total inundado pelo reservatório de Rosana. Os cultivos anuais, permanentes e semipermanentes ocupavam uma pequena parte da área total de inundação de Rosana, 3,9%. Entretanto, estes cultivos eram muito importantes, pois

---

<sup>8</sup>Resolução CONAMA n 006 de 06.09.1987, especificamente no §5º, do art. 12.

Art. 12, §5º - Para o empreendimento que entrou em operação anteriormente a 1º de fevereiro de 1986, sua regularização se dará pela obtenção da LO (licença operacional), para a qual será necessária apresentação de RIMA, mas com a concessionária encaminhando aos órgãos estatais a descrição geral do empreendimento; descrição do impacto ambiental provocado e medidas de proteção adotadas ou em vias de adoção



abasteciam de alimentos as áreas adjacentes e ocupavam muitos pequenos proprietários, posseiros e parceiros.

Juntamente com estes impactos, outros podem ser citados, como:

- Desaparecimento das várzeas e banhados;
- Deslocamento de culturas para o interior;
- Substituição da atividade agrícola por atividade imobiliária;
- Elevação dos preços das terras;

Abaixo, a figura 6 remete a uma área onde predominava pastagem, com algumas atividades de várzeas e um pequeno córrego, posteriormente com a formação do reservatório, a área se transforma num imenso alagado.



Figura 6 - Estrada da Santa Clara, antes era uma área de várzea, hoje é um imenso alagado, procurado por peixes em período de desova. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005)

Destaca-se como medida de mitigação, a proposição de campanhas de orientação aos proprietários e residentes das áreas impactadas. Segundo informações obtidas com os moradores, todos os proprietários que tiveram as terras inundadas foram indenizados, embora, os valores tenham sido pouco atrativos.

### Educação, recreação e lazer.

Com o preenchimento do reservatório, foram atingidas um total de 8 escolas rurais, sendo que as escolas em território paranaense eram de administração municipal e as paulistas de administração estadual. Para mitigação destes impactos foi proposta a construção de novas escolas e novas áreas de lazer. A construção das escolas foi previsto nas áreas indicadas para reassentamento das pessoas que as freqüentavam.

Quanto às áreas de lazer, foi recomendada a implantação de Parques Ecológicos às margens do reservatório, de modo a contribuir para o equilíbrio ecológico, embelezar a paisagem e desenvolver atividades turísticas e de lazer. Além disso, os parques poderiam também ser usados para fins educativo-culturais e de pesquisa.

Dentre os Parques propostos, os citados a seguir tinham suas áreas previstas dentro dos municípios atingidos pelo reservatório:

Euclides da Cunha	40,36 ha.
<b>Terra Rica</b>	<b>55,42 ha.</b>
Santo Antônio do Caiuá	68,81 ha.
Inajá	93,321 ha.
Teodoro Sampaio	203,85 ha.

### Atividades Econômicas

#### *Setor Primário*

Em propriedades destinadas à pecuária, a inundação não causou impactos significativos na produção, pois as propriedades que eram grandes (geralmente com área maior que 100 há), foram inundadas parcialmente e os recursos de desapropriação de parte de suas áreas poderiam ser investidos, a fim de aumentar a produção das áreas restantes).

- Perda de 15.714,7 ha. de pastagens e benfeitorias;
- Inundação de 903,1 ha., com benfeitorias e lavouras temporárias.

A produção de alimentos era feita em pequenas explorações nas várzeas do rio Paranapanema e afluentes, em terrenos de aluvião, especialmente nos municípios de Terra Rica e Santo Antônio do Caiuá no Paraná. Essas atividades eram realizadas por pequenos proprietários, posseiros e parceiros que produziam arroz, feijão, milho, alho e cebola, onde o sistema de parceria era a relação de trabalho predominante.

### *Setor secundário e terciário*

Com a formação do reservatório de Rosana, ocorreu a desativação das seguintes unidades produtivas:

- 25 unidades oleiro-cerâmicas;
- 4 portos de areia;
- 1 carvoaria;
- 1 matadouro;
- 1 pedreira;

Destas unidades, 02 portos de areia e 03 indústrias de olarias se encontravam no município de Terra Rica. Todas estas unidades juntas geravam empregos para aproximadamente 274 pessoas.

Na figura que segue, a filha de um ex-proprietário de olaria no município de Terra Rica aponta para o possível local onde ficavam as instalações que hoje está tomado pelas águas do reservatório. Lembranças e saudades de um passado...



Figura 7 – Sra. Sueli Cinati aponta para onde o seu pai Sr. João Cinati (*in memoriam*) tinha a olaria, a aproximadamente 100 metros adentrando o reservatório. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).

## Infra-Estrutura

### *Sistema Viário*

Impactos causados pela inundação do reservatório sobre o sistema viário da região.

- Inundação de estradas de terra de tráfego permanente e periódico e de caminhos de terra;
- Inundação de pontes de madeira;

Como medida de mitigação e compensação, foi proposta a relocação das vias de transporte afetadas (inclusive pontes de madeira), de modo a reconstituir as ligações interrompidas, da maneira mais adequada ao uso da população. Os pontos do sistema viário que foram atingidos pela inundação eram estradas de terra e/ou pontes de madeira, e foi necessário realizar apenas pequenas obras de relocação de acessos e construção de novas pontes, para serem mitigados os impactos da inundação.

### *Navegação*

Em relação à navegação, maior ênfase foi dada para a balsa que opera entre Porto Euclides da Cunha e Terra Rica, ligando os dois Estados (SP e PR). Foi substituída a balsa por uma com maior capacidade de transportar veículos (rebocador), motor mais potente, em função do alargamento do rio que passou de 350 m para 2.600m aproximadamente. Anteriormente a formação do lago/ reservatório, a balsa operava vinte e quatro horas por dia, posteriormente com a implantação da UHE de Rosana e a construção da ponte ligando os dois Estados, diminuiu significativamente o fluxo de veículos que faz uso da balsa, atualmente o horário de funcionamento diário é das 05h30min às 19h00 horas.

### *Atividade Pesqueira*

A pesca ficou comprometida em decorrência da formação do reservatório, em função da mudança das condições das águas:

- Grande mortalidade de peixes a jusante da barragem;
- Surgimento de pesca predatória durante o enchimento da barragem;
- Aumento da captura de peixes de menor aceitação;
- Inadequação dos pescadores e seus equipamentos à pesca lacustre;
- Piscicultura de cativeiro.

Conforme depoimento de moradores de Terra Rica, em praticamente dezenove anos de alagamento, a empreendedora fez a soltura de apenas 10 mil alevinos próximo ao Parque Estadual Morro do Diabo, o que é praticamente insignificante diante da dimensão do lago. Muitos pescadores se mudaram, porque dependiam exclusivamente da pesca para sobreviver. Atualmente, a Emater de Terra Rica juntamente com o governo do Estado estão com um projeto de repovoamento de espécies como pacus e curimbas já fizeram à soltura de 350 mil alevinos.

*Patrimônio paisagístico, cultural, histórico e arqueológico.*

- Inundação de 1.640 ha. de mata;
- Inundação de vários pontos de interesse paisagístico como matas, bosque, queda d'água, reserva florestal, ilhas;
- Inundação de um porto de pescadores com instalações rústicas – Teodoro Sampaio;
- Inundação do Porto Euclides da Cunha, local de festas folclóricas – Teodoro Sampaio;
- Inundação de ilha com equipamento rústico de moagem de mandioca – Itaguajé;
- Inundação de alguns sítios de interesse arqueológico;
- 1.640 ha. de mata, nos territórios de Teodoro Sampaio e Diamante do Norte;
- Porto Vitorelli, com praia de pedregulhos, no município de Teodoro Sampaio;
- Ilhas do rio Paranapanema, em Rosana;
- Queda d'água no rio Pirapó, com ponto de pesca, no município de Itaguajé;

Todos estes impactos apontados foram sofridos pelos municípios que margeiam o reservatório e estão contidos nos Relatórios para Licenciamento Ambiental volumes I e II.

No sentido de visualizar os impactos no município de Terra Rica, serão apresentados no quadro 7 os impactos e as medidas compensatórias e mitigatórias apontadas pela empreendedora.

<b>MUNICÍPIO DE TERRA RICA – NOROESTE DO PARANÁ</b>	
<b>Impactos</b>	<b>Medidas Compensatórias e Mitigatórias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- mais de 4.000 há. atingidos;</li> <li>- desaparecimento de várzeas e banhados;</li> <li>- substituição da atividade agrícola pela imobiliária;</li> <li>- elevação dos preços das terras;</li> <li>- 02 portos de areia;</li> <li>- 03 olarias;</li> <li>- Substituição da balsa;</li> <li>- Inadequação dos pescadores e seus equipamentos à pesca lacustre;</li> <li>- aumento da captura de peixes de menor aceitação no mercado.</li> <li>- perda de 70% do intercâmbio comercial com o município de Euclides da Cunha (SP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- implantação de Parque Ecológico nas margens do reservatório numa área de 55,42 há;</li> <li>- campanhas de orientação aos proprietários e residentes da área;</li> <li>- indenização aos proprietários de terras alagadas;</li> <li>- doação da balsa;</li> <li>- repovoamento do reservatório com espécies de peixes adequadas;</li> <li>- incentivar a criação de cooperativa de pescadores;</li> <li>- oferecer equipamentos adequados e sistema de conservação do pescado.</li> </ul>

Quadro 7 – Impactos e medidas apontados pela empreendedora Duke Energy nos Relatórios para Licenciamento Ambiental, volumes I e II.

Para compensar os prejuízos, os proprietários rurais ou urbanos diretamente atingidos pela inundação foram indenizados pela perda de todo ou parte de seus bens. Entretanto, os municípios enquanto entidades administrativas deveriam receber, igualmente, uma compensação financeira por parte da empreendedora os royalties, todavia, com a perda do lucro cessante das terras alagadas, ou seja, das terras que produziam anualmente e deixaram de produzir, conseqüentemente o município perde em ICMS.

Em busca desta compensação financeira, alguns municípios paranaenses impactados se uniram no sentido de ganhar representatividade judicial e formaram o COPANEMA.

### 3.2 – COPANEMA – Consórcio Intermunicipal da Bacia de Rosana do Rio Paranapanema

O COPANEMA foi criado no ano de 1988 por sete municípios paranaenses atingidos pelo reservatório da UHE de Rosana: Diamante do Norte, Inajá, Jardim Olinda, Paranapoema, Paranaíba, Santo Antonio do Caiuá e Terra Rica, com o objetivo de diagnosticar as perdas e unir forças para negociar uma compensação financeira por conta das áreas inundadas em função da construção da barragem. Atingiu 23.208,6 ha. nos Estados de São Paulo e Paraná, sendo 12.755,8 ha. entre os municípios integrantes do Consórcio, tragando áreas de mata virgem, de reserva florestal, mata ciliar, terras produtivas, etc. Após dois anos desativado, o consórcio foi reativado em 2001 e eleito a nova diretoria que tem como presidente o prefeito do município de Terra Rica Sr. Mário Lanziani. Além das medidas ambientais, é solicitada também uma compensação econômica.

Os danos elencados foram todos sofridos pelos integrantes do COPANEMA, inclusive, sendo o empreendimento responsável pela perda considerável de população e do rompimento de comunicação e troca entre o Estado do Paraná e São Paulo, o que levou ao empobrecimento da região, com especial prejuízo ao município de Terra Rica – PR, cuja economia estava visceralmente ligada ao intercâmbio socioeconômico com a cidade de Euclides da Cunha Paulista.

A própria empreendedora Duke Energy apresenta um levantamento, conforme quadro 8, onde se comprova a grande perda natural, o imenso e irreparável dano ao meio ambiente e o impacto indireto decorrente de perda de população, conseqüente perda de receita, com fechamento de olarias e portos de areia, alagamento de sítios arqueológicos etc.

Meio físico	Meio biótico	Meio socioeconômico
Alagamento de 30 cerâmicas e olarias	Alagamento de 19,44 Km <sup>2</sup> de reserva florestal	Prejuízos ao patrimônio arqueológico
Alagamento de 4 portos de areia	Alagamento de mata ciliar remanescente	Alagamento total ou parcial de 456 propriedades rurais
Alagamento de 1 cascalheira	Impacto direto sobre a ictiofauna	Perda de 274 empregos diretos em cerâmicas e olarias
Criação de áreas degradadas	Perda de habitats de espécies locais	6 pescadores ribeirinhos afetados

		Perda de 30 empregos em portos de areia
		Alteração de operação da balsa entre Porto Euclides e Terra Rica
		Inundação de Escola em Terra Rica
		Inundação de matadouro em Euclides da Cunha
		Alagamento de 3 trechos de estradas de terra de tráfego periódico
		Alagamento de 1 trecho de estrada de terra de tráfego permanente

Quadro 8 - fonte: Relatório para Licenciamento Ambiental II.

Assim, os danos sofridos pelos municípios do COPANEMA não poderão ser referidos como “alegados”, mas sim efetivos reais e verdadeiros.

À medida que o dano ambiental resta sem ser mitigado, ocorre seu agravamento, como é o caso, por exemplo, do assoreamento das margens do reservatório e processos erosivos, o que também é responsabilidade do empreendedor. Os municípios integrantes do consórcio acumulam prejuízos ao longo de 17 anos contados da data do enchimento do Reservatório sem que tenham sido indenizados por isto.

As propostas apresentadas para a Duke Energy são, portanto, meio de compensar os referidos prejuízos, e são de grande monta e variada natureza porque são reflexos dos danos causados.

Para justificar as propostas dos municípios, tornando certamente possível sua avaliação, com fins a composição entre as partes, passa-se a demonstrar no quadro 9 dados comparativos de acordo já efetivado para idênticos danos da UHE de CANOAS II, especificamente com o município de Camará, comparando com o pleito tangente da UHE de Rosana, considerando os municípios do COPANEMA.



	Enchimento do reservatório	Área alagada (há)	Compensação R\$
Cambara	1998	916,82	13.000.000,00*
Municípios do COPANEMA	1986	12.755,8	180.830.000,00

Quadro 9 - \*valor referido no Termo de Compromisso celebrado em 21/12/2001, entre o município de Cambará e a Duke Energy, tendo como anuentes o Ministério Público do Estado do Paraná e o IBAMA.

A Duke já formalizou acordo de mesma natureza e de idêntico objeto com o COBACAP – Consórcio Intermunicipal da Bacia do Capivara, cujo Termo de Ajuste de Conduta, pôs fim a dezenas de ações Judiciais.

Os sete municípios que compõem o COPANEMA ainda não tiveram nenhuma proposta de acordo com a companhia empreendedora.

Será apresentada no próximo capítulo a abordagem cartográfica da área de estudo, no sentido de visualizar as transformações paisagísticas ocorridas no Noroeste do Paraná por conta da implantação da UHE de Rosana, abordando as fases anterior e posterior ao preenchimento do reservatório e apresentar ainda esta paisagem como recurso turístico.

**CAPÍTULO 4 - ABORDAGEM CARTOGRÁFICA DAS  
ALTERAÇÕES AMBIENTAIS MOTIVADOS PELA UHE DE  
ROSANA NO MUNICÍPIO DE TERRA RICA – NOROESTE  
DO PARANÁ.**

---

---

Sendo a Geografia uma ciência que interpreta as relações e ainda as representa, buscamos apresentar neste capítulo, uma abordagem cartográfica a partir das imagens Landsat e CIBERS, que se presta para a visualização das alterações ambientais e paisagísticas do município de Terra Rica, ou seja, uma representação.

O advento do sensoriamento remoto orbital proporcionou o aprofundamento da análise em um dos conceitos fundamentais do espaço geográfico, ou seja, da paisagem; uma proximidade do conhecimento da materialidade que se apresenta aos sentidos e que compõe o espaço geográfico permite àqueles que detêm o uso dessa técnica fundamentos para ações mais precisas e intervenções estratégicas no território.

Os satélites são instrumentos que permitem visualizar grande superfície. Através da teledetecção, ou percepção à distância, é possível determinar as características físicas e químicas de objetos.

As imagens Landsat-TM e ETM, na composição das bandas 5, 4 e 3 respectivamente, apresentam uma semelhança bastante grande com as cores verdadeiras da paisagem ou com os resultados de uma fotografia colorida. São geradas em composições coloridas RGB (Red, Green e Blue), conforme adaptação do padrão de tabela de cores da USGS (United States Geological Survey). Assim, as cotas mais baixas do terreno apresentam-se em verde escuro e as mais elevadas em tons de rosa. Os valores intermediários distribuem-se em tons de verde, amarelo, marrom e rosa, seguindo o aumento da elevação.

Entretanto, para alguém não especializado no uso de imagens de satélite, pode ser difícil a identificação de determinados alvos ou áreas de interesse. Para ajudar na interpretação e no uso dos mosaicos de imagens apresentam-se, a seguir, alguns padrões básicos e didáticos de cores, texturas e formas, embora não se aplique em todas as imagens.

- *Florestas tropicais densas* - aparecem com diferentes tonalidades de verde (desde o verde escuro até tons mais amarelados), apresentando padrões texturais lisos ou rugosos, dependendo da uniformidade do dossel;
- *Áreas desmatadas* - solos preparados para o plantio e culturas em estágio precoce de desenvolvimento apresentam diferentes tonalidades de rosa e vermelho e formas geométricas muito regulares;
- *Solo nu* - na ausência de verde (de vegetação), a natureza do substrato também contribui na cor;

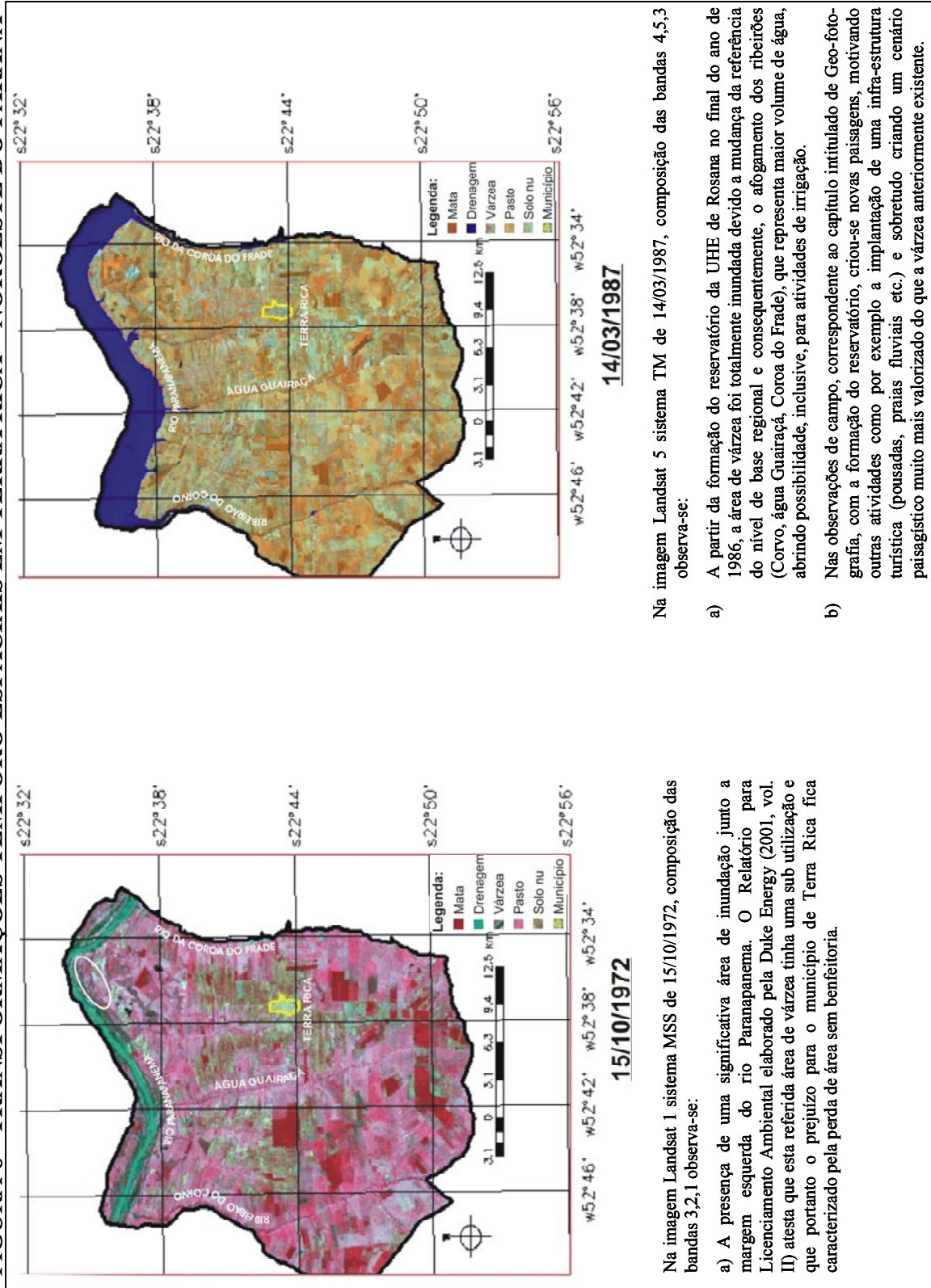
- *Culturas intensificadas, áreas irrigadas e pastagens de alta produtividade* - aparece com tonalidade verde claro, bem luminoso, indicador de uma grande atividade fotossintética. Nesses casos, a forma e a regularidade dos polígonos é um bom indicativo do tipo de cobertura;
- *Culturas mecanizadas e áreas desmatadas* - apresentam padrões lineares e formas geométricas bem definidas, contrastantes com seu entorno;
- *Rios, lagos, represas e açudes* - variam em tonalidades que vão do preto e azul escuro (águas claras onde a luz do sol penetra e não é quase refletida).

Podemos dizer que as imagens de satélites e bandas constituem a melhor síntese global da paisagem, ou seja, elas representam o resultado combinado de todos os elementos registrados em forma digital, criando muitas possibilidades para estudar a paisagem.

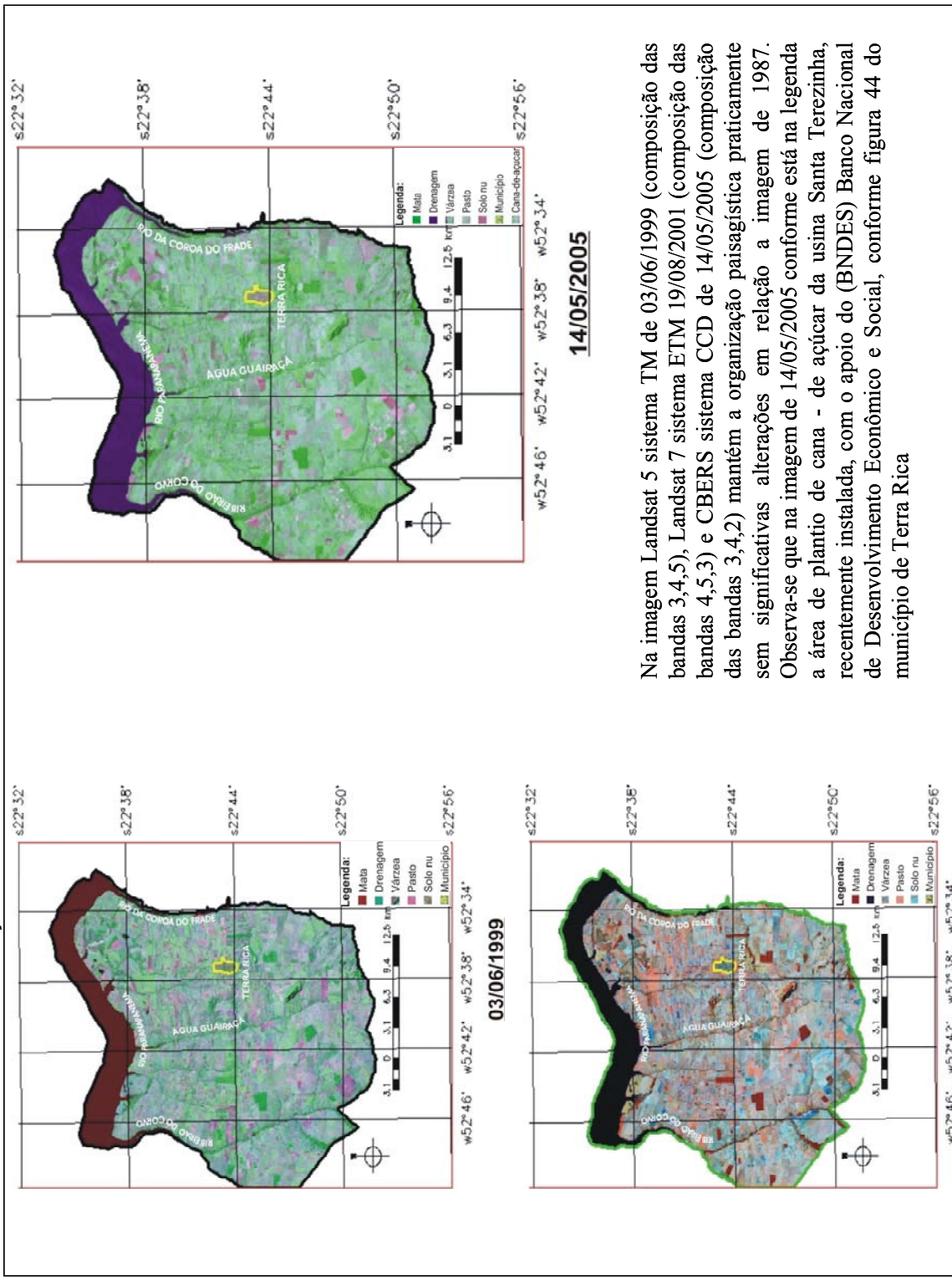
Desta forma, as imagens de satélites que seguem têm por finalidade apresentar a dinâmica paisagística na qual está inserido o Noroeste do Paraná, sobretudo no município de Terra Rica, abordando as fases anterior e posterior ao preenchimento do reservatório da UHE de Rosana (figuras 8 e 9) identificando as transformações, bem como a delimitação da área que está sendo diretamente afetada pelo reservatório (figura 10) através dos impactos causados, e apresentar ainda esta paisagem como recurso turístico através do mapa de uso e ocupação das margens do reservatório da UHE de Rosana.

Neste sentido, optamos por usar como critério maior o estágio atual da evolução/ dinâmica da relação entre o potencial ecológico, exploração biológica e a ação antrópica.

**FIGURA 8 - TRANSFORMAÇÕES TEMPO-ESPACIAIS EM TERRA RICA – NOROESTE DO PARANÁ**



**FIGURA 9 - TRANSFORMAÇÕES TÊMPORO-ESPACIAIS EM TERRA RICA – NOROESTE DO PARANÁ**






Na imagem Landsat 5 sistema TM de 03/06/1999 (composição das bandas 3,4,5), Landsat 7 sistema ETM 19/08/2001 (composição das bandas 4,5,3) e CBERS sistema CCD de 14/05/2005 (composição das bandas 3,4,2) mantém a organização paisagística praticamente sem significativas alterações em relação a imagem de 1987. Observa-se que na imagem de 14/05/2005 conforme está na legenda a área de plantio de cana - de açúcar da usina Santa Terezinha, recentemente instalada, com o apoio do (BNDES) Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, conforme figura 44 do município de Terra Rica

## Área de Influência diretamente afetada pela UHE de Rosana no Noroeste do Paraná



Figura 10 – Imagem extraída do Google Earth, disponível em <http://www.googleearth.com.br>. Acesso em 15 dez 2005. Adaptado por Toniolo, 2005.

-  Área de Influência Direta - rio Paranapanema
-  Área de Influência - bacia hidrográfica
-  Limite do município de Terra Rica – NO/PR

Adota-se neste estudo a definição da área de influência conforme a Resolução CONAMA N°. 001, de 23 de janeiro de 1986, Artigo 5º, inciso III – Define os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza.

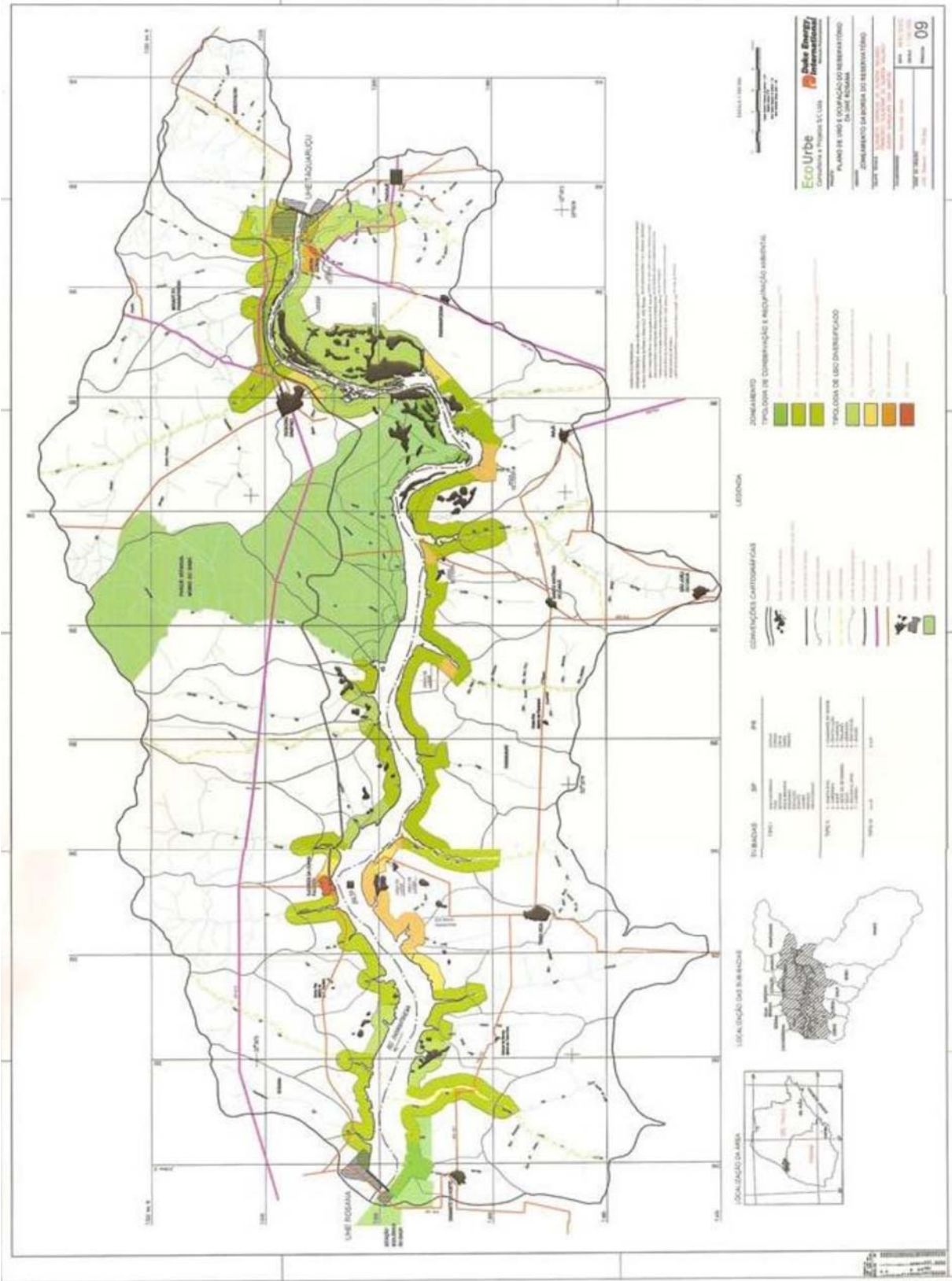


Figura 11



## Uso e Ocupação do Reservatório da UHE de Rosana

A figura 11 referente ao Plano de Uso e Ocupação do reservatório da UHE de Rosana, revela a abordagem cartográfica a montante do reservatório, ou seja, no trecho compreendido entre as hidrelétricas de Rosana e Taquaruçu.

Visto que nossa área de estudo é o município de Terra Rica, então vamos nos deter ao plano de uso e ocupação dos municípios da margem paranaense do reservatório.

- Jardim Olinda - implantação do loteamento Piracema do Paranapanema, que é uma extensão do núcleo urbano até às margens do reservatório. Está praticamente todo urbanizado, possuindo 397 lotes. Segundo informações, 90% dos compradores são da cidade de Maringá;
- Diamante do Norte – o núcleo urbano está relativamente afastado da margem do reservatório, mas o município dispõe de projetos de área de lazer e clube de pesca, além de futuras instalações de loteamento, implantação de atividades de piscicultura e empreendimentos turísticos;
- Nos municípios de Paranavaí e Santo Antonio do Caiuá – não existe empreendimentos ou interesse manifesto de investimentos nas margens do reservatório;
- Inajá – implantação de loteamento, áreas de lazer privada e pública, e atividade de exploração de argila;
- Itaguajé – projetos encaminhados para aprovação de condomínios fechados;
- Terra Rica – estando o perímetro urbano está afastado a aproximadamente 18 km do reservatório, então, ao percorrer este trajeto é possível comprovar a existência de inúmeras atividades de lazer públicas como privadas, como: a Pousada Praia da Ema, praia camping São Vicente, prainha municipal, condomínio fechado Adventista, além de chácaras de lazer. A implantação de significativa e relativamente extensa área de lazer se constitui num dos pontos relevantes do Projeto Costa Rica. O município conta ainda com a balsa que faz a ligação com o município de Euclides da Cunha (SP). Todos esses lugares são servidos por estradas de terra, que são bem mantidas pela prefeitura municipal.

Ao observar os mapas e imagens, chama a atenção o alagamento dos baixos cursos dos ribeirões do Coroa do Frade, Água do Guairaca e ribeirão do Corvo, por conta da elevação do nível de base regional, isto é, do rio Paranapanema.

Todas essas observações se prestam para demonstrar de um lado o impacto ambiental negativo, motivado pela inundação de parcela significativa de território, não só no baixo curso desses ribeirões, como também na margem esquerda do rio Paranapanema. De outro lado, a formação do lago embora se constitua numa dificuldade maior de acesso a parcela do território paulista notadamente com o município de Euclides da Cunha, propiciou um impacto ambiental positivo consolidado na presença da área de lazer e conseqüentemente numa valorização imobiliária, motivada pela presença de chácaras de lazer e de casas de veraneio.

*Com relação ao plano de automonitoramento do uso e ocupação das águas e do entorno do reservatório*

A UHE de Rosana teve sua construção iniciada antes da Lei Federal 6.938/81<sup>9</sup>, mas foi concluída em sua vigência. Desta forma, está atualmente sendo submetida ao processo de Avaliação de Impacto Ambiental - AIA para fase do seu licenciamento de operação, através de relatório especialmente produzido para esse fim. A realização desse documento, juntamente com os relatórios de implantação dos programas ambientais, produzidos após a emissão da licença de operação, garantirá aos órgãos ambientais e aos responsáveis pelo empreendimento, controle sobre as alterações ambientais e sobre a realização das ações mitigadoras de impactos.

É necessário efetuar uma verificação sistemática com relação ao potencial e uso múltiplo pela população e agentes imobiliários, através da implantação de empreendimentos de caráter urbano ou de lazer junto à borda do reservatório, modificando o uso das terras utilizadas anteriormente para a agricultura.

Desta forma, para se atingir a eficácia do zoneamento no controle do uso e ocupação do reservatório e suas bordas, é necessário um ajustamento entre o governo estadual e principalmente, entre as administrações municipais envolvidas.

No entanto, com a formação do reservatório, surgem também outras possibilidades para dinamizar a economia dos municípios, como o turismo que com maior intensidade passa a ser divulgado e praticado. Um exemplo é o Projeto Costa Rica.

---

<sup>9</sup> Lei Federal 6.938/81 – Dispõe sobre a Política Nacional do meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Já foi alterada pela lei nº. 7804/89.

**CAPÍTULO 5 - PROJETO COSTA RICA:  
DESENVOLVIMENTO PARA O TURISMO REGIONAL  
SUSTENTÁVEL**

---

---

A exemplo do Costa Oeste<sup>10</sup>, onde foram implantados quatro distritos turísticos – Itaipulândia, Santa Helena, Entre Rios do Oeste e Marechal Cândido Rondon – conciliando o uso turístico com o agropecuário da região, as áreas urbanas, as possíveis indústrias que ali venham se instalar e as medidas de proteção ao meio ambiente, oferecendo equipamentos e serviços turísticos, habitações, comércio, marinas, etc., o Projeto Costa Rica surge da necessidade em oportunizar o Desenvolvimento Sustentável pelo Turismo e dinamizar a região Noroeste Paranaense, se constitui num projeto inédito, tendo na sua filosofia o tripé da Educação, Cultura e Negócios. Lançado em 2002, sob iniciativa do professor Jacó Gimenes da Universidade Estadual de Maringá - UEM, O programa tem apoio institucional da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Associação dos Municípios do Setentrião Paranaense (Amusep), Secretaria de Estado do Turismo, Ecoparaná e Associação dos Municípios do Noroeste Paranaense (Amunpar) e Paraná Turismo, sob coordenação geral da RETUR – Rede de Turismo Regional, uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP). O Projeto envolve 16 municípios localizados no eixo formado pelos rios Paranapanema e Paraná: Santo Inácio, Santa Inês, Itaguajé, Jardim Olinda, Paranapoema, Inajá, Santo Antonio do Caiuá, Paranaíba, Terra Rica, Diamante do Norte, Itaúna do Sul, Nova Londrina, Marilena, São Pedro do Paraná, Porto Rico e Querência do Norte. Esses municípios apresentam pouca representatividade econômica e através da oportunidade de engajamento no programa, a soma do potencial turístico de cada um reflete como possibilidades para dinamizar a região. Desta forma, o principal objetivo se constitui em incentivar o aproveitamento das potencialidades turísticas dos municípios, que oferecem praias em água doce e diversas modalidades de esportes náuticos, valorizando a integração e a identidade regional por meio da criação de rotas, circuitos, eventos, artesanato regional e agroindústria familiar, com base nos recursos históricos, culturais, arquitetônicos e paisagísticos, enfatizando: preservação ambiental, resgate e valorização da cultura local, crescimento econômico, melhoria de qualidade de vida da população local, desenvolvimento regional, integração entre os municípios, diversidade da oferta turística e o fortalecimento do turismo na região Noroeste do Paraná, conforme apresenta a figura 8.

---

<sup>10</sup> O Projeto Costa Oeste é um programa de desenvolvimento econômico da região no entorno do Lago de Itaipu. Ele tem o turismo como âncora para atrair empreendimentos, reforçar a economia regional e oferecer aos habitantes oportunidades de negócios e de fixação em suas origens. Acreditando na potencialidade turística da região, o Costa Oeste envolve Governo do Estado, prefeituras e comunidades dos 15 municípios banhados pelo lago.

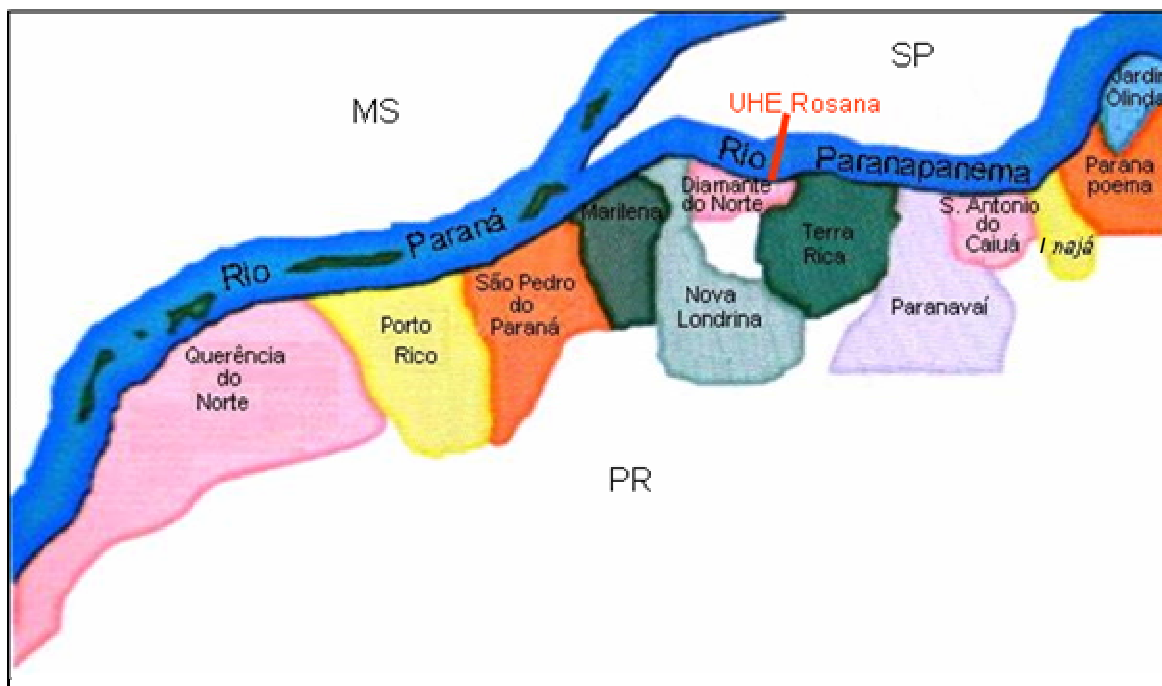


Figura 12 – Localização dos municípios integrantes do Projeto Costa Rica. Extraído de <http://www.turismoregional.com.br>. Acessado em 21 de maio de 2006. Atualmente quatro novos municípios ingressaram, Santo Inácio, Santa Inês, Itaguaçu e Itaúna do Sul. Adaptado por Toniolo, 2006.

Além de motivar a implantação de novos empreendimentos turísticos na região, a previsão é que num período de três anos sejam instalados vários estabelecimentos de hospedagem (hotéis, pousadas rurais) restaurantes, balneários e áreas de camping, entre outras alternativas de negócios. A expectativa é que tais iniciativas gerem cerca de mil empregos na região, sempre com foco na educação e conscientização do meio ambiente. Algumas possibilidades de negócios de turismo como: rural, religioso, aventura, náutico, ecológico, eventos, artesanato, agroindústria, hotelaria e alimentação, condomínios e clubes entre outros.

Diante da necessidade de oportunizar o Desenvolvimento Sustentável pelo Turismo no noroeste paranaense, criou-se o programa de capacitação de Agentes Municipais em Turismo e Desenvolvimento Sustentável, para 12 (doze) municípios do trecho da Foz do Ivaí à Foz do Pirapó, visando a atuação no processo de construção de alternativas locais/regional, promovendo a cultura e negócios do turismo como decisão estratégica de geração de renda, criação de postos de trabalho e ampliação de receitas municipais.

## **5.1 Programa de capacitação de Agentes Municipais em Turismo e Desenvolvimento Sustentável.**

*Curso de Agentes de Desenvolvimento Sustentável pelo Turismo* – Este método consiste em três módulos de 28 horas, perfazendo um total de 84 horas com sede respectivamente nas cidades de Terra Rica, Porto Rico e Marilena.

Tem como objetivo a formação de Agentes Municipais de Desenvolvimento para formação de equipe colaboradora no processo de desenvolvimento do turismo municipal/regional.

- trabalhar os fundamentos do desenvolvimento local e regional;
- abordar a cultura do turismo;
- preparar o município/região para negócios do turismo;
- tratar de alternativas sustentáveis para renda de trabalho;
- exercitar o planejamento estratégico no turismo e desenvolvimento sustentável do município.

*Agentes Mirins - Iniciação ao Turismo* – Público alvo: Alunos de 08 a 12 anos. Método: são realizados dez encontros de 04 horas, com aulas práticas e teóricas.

O Programa de iniciativa ao Turismo para a formação de Agentes Mirins, uma preparação para crianças com a missão de associar a defesa do Meio Ambiente com qualidade de vida dentro da filosofia da Agenda 21<sup>11</sup>, tendo como propósito, desenvolver a cultura do turismo através das crianças, numa relação de interação entre a escola e as famílias dentro de uma visão do futuro.

Fundamentado na ética, capacitação, cooperação, qualidade de serviços, educação ambiental e cidadania empreendedora, o programa de Iniciação ao Turismo dos Agentes Mirins tem na sua filosofia o tripé da educação, cultura e negócios do turismo como importante contribuição para o desenvolvimento Sustentável do Turismo Regional.

O desenvolvimento de um trabalho que vise o conhecimento da atividade turística juntamente com os estabelecimentos de ensino, integrando professores e alunos, mostra-se fundamental importância quando se trata da conscientização da população local, uma vez que o indivíduo em idade escolar torna-se um agente multiplicador, já que leva para

---

<sup>11</sup> Agenda 21 – é um documento assinado entre os governos de 170 países reunidos na conferência mundial do meio ambiente, realizada no Rio de Janeiro, em 1992. Com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável no século XXI: melhor qualidade de vida no presente, sem comprometer o futuro. Isso significa adotar iniciativas sociais, econômicas e ambientais que levem ao planejamento com justiça.

casa tudo que aprende na escola, atingindo dessa forma parentes, pais, amigos e vizinhos. Despertando na população os benefícios de Desenvolvimento Sustentável do Turismo, a valorização do lugar onde vive o conhecimento das vantagens de uma cidade organizada e cordial com atitudes ambientais, permitindo um avanço no processo de implementação dos projetos municipais/ regionais e conseqüentemente o fortalecimento dos princípios básicos exigidos para o crescimento ordenado da atividade turística.

Assim como o curso de Agentes, outros projetos também estão sendo desenvolvidos, como para a comunidade ribeirinha e das ilhas dos rios Paraná e Paranapanema, que diante das normas ambientais e da baixa população de peixes, carecem de novas alternativas de renda, adquirindo conhecimentos sobre as oportunidades de negócios em prestações de serviços aos turistas, como por exemplo, conduzir embarcações, artesanatos, além de desenvolver a conscientização da educação ambiental.

O município de Terra Rica já dispõe de atrativos como os campeonatos de vôo livre nos Três Morrinhos e o Canyon de Itapuã, uma garganta de aproximadamente 500 metros de largura por 80 metros de profundidade numa extensão de 2,5 km.. Evidentemente, o reservatório pode ser um importante fator de desenvolvimento econômico, porém, é necessário criar estruturas e fazer investimentos para atrair o turista, para que de fato o sonho se concretize.

Atualmente, o maior desafio do Projeto Costa Rica, não está em apontar os caminhos para desenvolvimento turístico, mas, em convencer as lideranças municipais do quanto o programa é concreto e viável. Deve ser visualizado como alternativas de negócios. Com uma agenda bastante atuante além de divulgações em jornais, revistas, eventos locais, regionais e nacionais, o Projeto Costa Rica é um sonho... conforme coloca o professor Jacó Gimenes [...]um lugar para se orgulhar de viver aqui e provocar desejos para vir conhecer. É Costa Rica... o nosso lugar!

## **CAPÍTULO 6 - A GEO-FOTO-GRAFIA DE TERRA RICA**

---

---



A partir da leitura da Dissertação de Osmar Rigon (2005), no capítulo 4 p.110, que faz referência a Geo-Foto-Grafia, optamos pela citação do texto no sentido de embasar a documentação fotográfica do nosso objeto de estudo.

### **6.1 – A Fotografia como documento histórico-geográfico**

Não constitui exagero afirmar que a fotografia deu ao homem uma visão real do mundo, tornando-se assim, um instrumento de como captar imagens dos registros da História.

Atribui-se ao francês Louis-Jacques Mandé Daguerre (1787 – 1851) o título de descobridor/inventor da fotografia. Seu efeito constitui em produzir pela primeira vez (por volta de 1835), uma imagem fixa pela ação direta da luz através de um aparelho batizado como *daguerreótipo*.

Paul Boswel, em artigo publicado em 1998, p.01 afirma que

O daguerreótipo era algo diferente das formas tradicionais das artes visuais. Na pintura o artista criava formas simbólicas que representavam sua interpretação do sujeito. Em seu lugar, a função da fotografia como índice fornece informações da mesma maneira que uma marca ou uma sombra representam a presença de um sujeito.

Passos (2004, p. 193-211), é outro estudioso que se apresenta como um entusiasta no uso da iconografia<sup>12</sup> como instrumento de análise. Segundo seu pensamento

A generalização e o uso utilitário da fotografia constituíram, ao longo dos anos, uma ferramenta de registro e de restituição das paisagens.

A fotografia de paisagem é um ato de presença no mundo. Ela é, por si mesmo, um dispositivo de expressão.

Qualquer que seja a importância do ato da tomada de uma foto, uma fotografia da paisagem é também uma imagem. Ela se compõe segundo um referencial cultural.

---

<sup>12</sup> Arte de representar por meio de imagens. Documentação visual que constitui ou completa obra de referência e/ou de caráter histórico, geográfico etc.

No meio geográfico sustenta-se a idéia de que é com Paul Vidal de La Blache, em 1908, que se dá início a utilização da fotografia com função iconográfica através da publicação da obra *La France. Tableau géographique*, uma reedição do *tableau da la géographie da la France*<sup>13</sup>, ao inserir em sua obra muitas fotografias comentadas inaugurou um novo e importante significado na representação da paisagem. E desde então a fotografia se mostra presente no trabalho de inúmeros geógrafos, dentre eles Jeans Brunhes e Emmanuel de Martonne, herdeiros da prática iconográfica de Vidal de La Blache.

A paisagem quando retratada através de uma tomada fotográfica, sem dúvida, representa uma paisagem real. Todavia, certa dose de subjetividade se fará presente, pois em razão do objetivo de análise ou de demonstração dar-se-á a escolha do objeto a ser fotografado, do ângulo, da luz, da distância etc., resultando numa imagem sugestiva, isto é, a partir da visualização da imagem de uma paisagem real, atribui-se a ela a pretensão de uma certa idéia de paisagem.

Nesse contexto Passos (2004, p.193-211) afirma:

A construção e utilização de representações da paisagem, mesmo compreendidas no quadro de uma reflexão científica, não são jamais neutras. A escolha das visualizações condiciona, e é condicionada, pela análise e se instaura num laço complexo entre o pesquisador, a paisagem estudada, a imagem que é produzida e o público ao qual ela se endereça.

Daí se poder conjecturar que partindo do pressuposto de que mesmo numa paisagem real obtida através de um registro fotográfico podem se ver coisas diferentes dependendo do olhar lançado sobre a mesma é possível fazer uma reflexão sobre os elementos constituintes dessa paisagem baseado nos objetivos do observador.

---

<sup>13</sup>LA BLACHE, P.V. *La France. Tableau géographique*. Paris: Hachette, (1908.)

## 6.2 – Município de Terra Rica uma perspectiva Geo-foto-gráfica

### *A Categoria de Análise: a Paisagem*

As fotografias que integram esta coletânea têm a intenção de retratar sinteticamente a paisagem no município de Terra Rica – Noroeste do Paraná.

No sentido de abordar as diferentes formas como se apresenta a paisagem local após a formação do reservatório, optamos por dividir esta paisagem em cinco categorias de análise: as paisagísticas; as de impacto ambiental; socioambiental; transporte e turismo.

Terra Rica é uma cidade pequena, aconchegante, de pessoas simples e bastante receptíveis. Suas belezas naturais como os Três Morrinhos e ainda aquelas resultantes da própria intervenção do homem, como as prainhas que se formaram as margens do reservatório, se constituem atualmente em potencialidades turísticas, desencadeando perspectivas e sonhos, que visam dinamizar a região até então “adormecida” para esta possibilidade de uso.

### *Paisagístico*



Figura 13 - Três Morrinhos ou Morro Três Irmãos, é a única elevação no relevo suavizado da região e o maior morro testemunho geológico do Noroeste do Paraná. O primeiro morro sentido oeste (esquerda) é o mais alto, com aproximadamente 180 metros e a superfície do topo é em torno de 120m<sup>2</sup>. O Parque é também um dos

---

grandes atrativos turísticos da região e um dos melhores locais do Sul do Brasil para a prática de vôo livre. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 14 - A figura se porta para visualizar o uso do solo mais diversificado no território paranaense, com rotatividades de culturas como: amora, pastagens, mandioca, milho etc., com predomínio da mão-de-obra familiar; e a paisagem mais homogênea (pastagens) no território paulista. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 15 - Margem paulista, com campos de pastagens; ao fundo vista do Parque Estadual Morro do Diabo SP. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 16 - Vista da barragem da UHE de Rosana entre os Estados do Paraná e São Paulo. A barragem apresenta uma extensão de 2.716,1 metros, o comprimento do reservatório é de 116 km, ocupando uma área de 220 km<sup>2</sup>. Diamante do Norte – PR (Toniolo, 2005).



Figura 17 - Tomada à jusante da ponte da barragem, onde, o rio Paranapanema retoma o seu leito, num percurso de aproximadamente 22 km até a sua foz no rio Paraná. Diamante do Norte – PR (Toniolo, 2005).

O rio Paranapanema tem uma extensão total de 929 km em um desnível de 570m, desenvolvendo-se no sentido geral leste-oeste.

Divide-se em três trechos principais: - Baixo Paranapanema: da foz, no rio Paraná, até Salto Grande, com 421km de extensão; - Médio Paranapanema: de salto Grande até a confluência do rio Apiaí-Guaçu, com 328 km de extensão; - Alto Paranapanema: da

confluência do rio Apiaí-Guaçu, até as nascentes, na serra de Agudos Grandes, com uma extensão total de 180km

### Ambiental



Figura 18 - Área de Preservação. Diamante do Norte – PR (Toniolo, 2005).

A Estação Ecológica do Caiuá foi criada em 1996 através do Decreto 4389 (21/11/1996). Com área de 142.630 ha. está situada na região noroeste paranaense, no município de Diamante do Norte. O acesso é feito pela PR-182, sentido Estado de São Paulo.

Protege uma das últimas amostras significativas da exuberante Floresta Estacional Semidecidual. Na área de preservação é possível observar espécies significativas, como as enormes perobas e jequitibás, o rio Paranapanema, e outros componentes do ecossistema local. Em sua vegetação, a unidade preserva um grande potencial científico, pois guarda peculiaridades e estreita semelhança com a floresta original que cobriu toda a região Noroeste do Paraná.

Foi a primeira medida no Estado para minimizar os impactos ambientais provocados pela construção da UHE de Rosana.



Figura 19 – Foz do Ribeirão do Corvo. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 20 – Baixo curso do Ribeirão do Corvo, divisa entre os municípios de Diamante do Norte e Terra Rica. Observa-se a ponte de aproximadamente 20 metros de comprimento que correspondia à largura do Ribeirão antes de ser represado pela formação do reservatório (Toniolo, 2005).



Figura 21 – Pousada Praia da Ema. O arenito da Formação Caiuá, muito susceptível ao processo erosivo, que ao mesmo tempo em que propicia o assoreamento dos córregos e ribeirões, e mesmo do rio Paranapanema, forma praias aluviais, cuja valorização para recreação vem ganhando relevância nos últimos anos. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 22 – Pousada Praia da Ema, as águas claras e tranquilas se transformam num ambiente propício para os banhistas. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).





Figura 23 – Processo de erosão marginal instalado na prainha municipal. A Prefeitura e órgãos competentes estudam formas de conter a erosão. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 24 – Conforme observado, com o processo erosivo de remoção do solo instalado na margem do reservatório, a vegetação certamente fica condenada devido os movimentos das águas. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).

## Socioambiental



Figura 25 – O preenchimento do reservatório da UHE de Rosana inundou os barreiros de onde era retirada a matéria-prima utilizada pelas olarias instaladas no “varjão” do rio Paranapanema. A remoção do material argiloso foi depositado próximo à olarias, permitindo a manutenção por alguns anos, em cumprimento do acordo estabelecido entre a CESP e os oleiros. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 26 – A cerâmica Alvorada – Kato e Cia Ltda é uma das poucas que restaram e faz o uso do barreiro. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 27 – Estância Nossa Senhora Aparecida, na Estrada do Quebra-Milho margeia o reservatório. Alguns proprietários investem na aparência do imóvel. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 28 – Na Estrada do Quebra-Milho são comuns placas indicando área de lazer a fim de atrair o turista e garantir a renda extra. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 29 – Placa indicando a Pousada Praia da Ema, com vista do lago ao fundo. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 30 – Da Estrada que dá acesso a Pousada Praia da Ema é possível apreciar a paisagem do reservatório com vista ao fundo dos 2.716,1m de comprimento da barragem da UHE de Rosana. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).

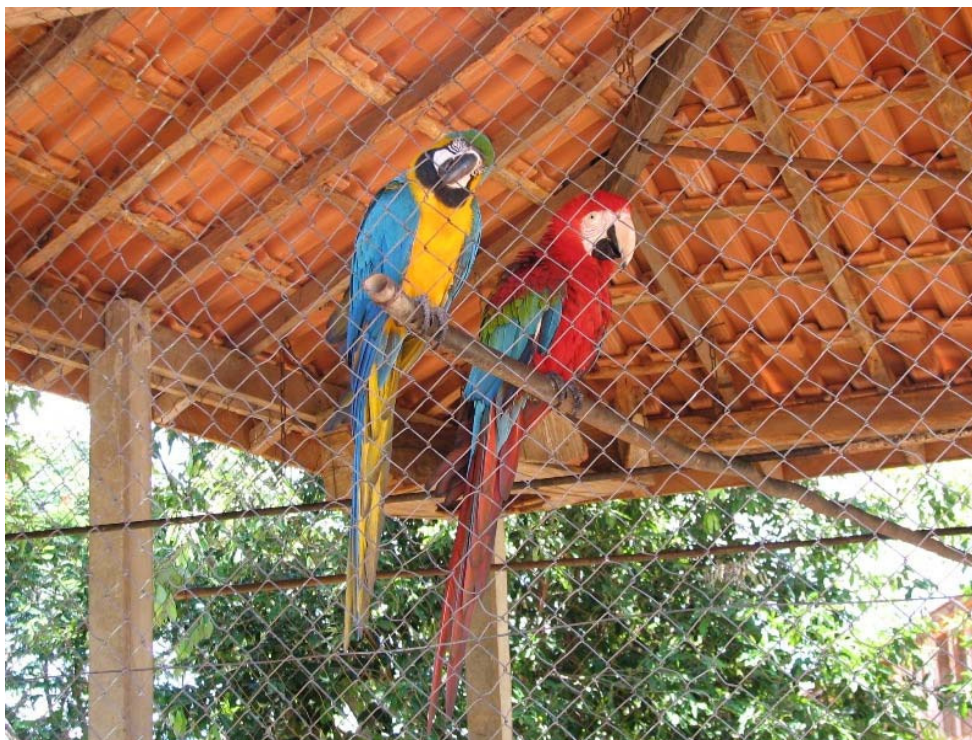


Figura 31 – Pousada Praia da Ema. Araras em cativeiro restaram poucas espécies devido o desaparecimento da mata. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 32 – Salão de eventos, proprietário investe na estrutura para receber os turistas. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 33 – Quiosques e chalés fazem parte da estrutura da área de lazer às margens do reservatório. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 34 – Uma aconchegante lanchonete a beira da “prainha” garante petiscos e bebidas aos turistas. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).

### Transporte



Figura 35 – Estrada Municipal. A esquerda dá acesso a balsa, em frente ao barreiro depositado pela CESP e a direita prainha municipal. A manutenção desta estrada é de responsabilidade do Estado, mas com o tráfego constante até a balsa, por vezes a Prefeitura disponibiliza máquinas para conservação da estrada. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).

O município de Terra Rica recebe mensalmente um valor de trinta mil reais que corresponde aos royalties por conta da formação do reservatório. Segundo o advogado Dr. Marcelo do Departamento jurídico da Prefeitura Municipal, existem processos em andamento no Fórum requerendo um valor referente a produção das terras que foram alagadas e consequentemente deixaram de gerar ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços) ao município.

Em contrapartida, caso não haja acordo por parte da empreendedora Duke Energy, alguns municípios (que integram o COPANEMA), ameaçam interferir na liberação da Licença de Operação (LO) da UHE junto ao IBAMA, caso não haja acordo por parte da empreendedora.



Figuras 36 e 37 – Antes da formação do reservatório, no trecho onde a balsa faz a travessia tinham 380 metros de largura, a travessia da balsa era feita em cinco minutos, o que segundo os moradores facilitava o intercâmbio com a cidade de Euclides da Cunha (SP). Após a formação do lago, a margem paulista ficou a 2600 metros e a travessia é feita em quinze minutos. Como medida compensatória, houve a substituição da balsa por uma de maior potência, com maior capacidade de transportar veículos. A vistoria é feita a cada cinco anos por um engenheiro naval que inspeciona e emite uma declaração de liberação para a Marina, visto que o município não dispõe de recursos para efetuar o deslocamento até a Marina. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).





**Turístico**

Figura 38 – A prainha municipal ainda oferece pouca estrutura para os visitantes, conta com alguns quiosques e banheiros improvisados. É um local procurado por aventureiros que gostam de acampar, ou ainda por famílias que gostam de passar uma tarde de descanso, apreciando a bela paisagem. Conforme conversa com a Sandra (Departamento de Turismo), a prefeitura está trabalhando a fim de criar instalações mais confortáveis no local, visto que o município também está engajado no Projeto Costa Rica. É uma questão de tempo e parcerias.



Figura 39 – Rampa para treino de vôo livre na prainha municipal. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 40 - Condomínio Adventista. Vista da área de lazer, com prainha, trapiche, quiosques e gramado, cercado por espécies de plantas exóticas e frutíferas. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 41 – Casas de alto padrão em meio à vegetação que tenta se recompor junto a margem do lago. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).



Figura 42 – Casas de veraneio, construções de alto padrão dentro do Condomínio Adventista. Terra Rica – PR (Toniolo, 2005).

Outros condomínios estão sendo implantados nas margens do reservatório de Rosana, conforme apontados anteriormente no Plano de uso e ocupação.

A expectativa é de que com o turismo novos investimentos sejam feitos no município de Terra Rica.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

---

Após dois anos de pesquisa junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia em nível de Mestrado pela Universidade Estadual de Maringá, chegamos ao término desse trabalho, conscientes de termos atingidos os objetivos a que nos propusemos.

Foi sem dúvida um período de muita dedicação que me possibilitou conhecimento por meio das disciplinas cursadas, participação em eventos científicos, debates com professores, trocas de informações com os colegas, contribuindo para um melhor encaminhamento dos procedimentos necessários para o desenvolvimento da pesquisa, além de propiciar um ambiente informal e descontraído. O presente trabalho é também fruto das leituras e discussões com o orientador e das seis saídas de campo para a área de estudo, que proporcionaram o meu crescimento intelectual, ao possibilitar reflexões das mais diferentes ordens, resultando em questionamentos e incertezas que conduzem a uma constante busca do conhecimento. Ao entrar no Programa de Pós, as expectativas eram grandes, após definirmos a área de estudo, fizemos à primeira saída de campo, eu particularmente não conhecia a região de Terra Rica, tampouco os Três Morrinhos e o reservatório da UHE de Rosana. Fiquei “apaixonada” assim que me deparei com aquelas paisagens fascinantes, onde a natureza esculpiu os Três Morrinhos e o homem criou um “mar” de águas doce no interior.

Desta forma, após definirmos o município de Terra Rica – Noroeste do Paraná como nosso objeto de estudo, o próximo passo foi estabelecer o procedimento mais adequado, as saídas de campo, as fontes de coleta de dados primários e secundários, e elaborar um cronograma para a realização das atividades. As orientações seguiram com indicações de leituras, que se mostraram imprescindíveis para a fundamentação da pesquisa.

A partir dos dados que foram levantados, serão apresentados a título de conclusão, alguns pontos relevantes da pesquisa, com relação aos impactos socioambientais no município de Terra Rica, bem como o compromisso assumido entre a empreendedora inicialmente a CESP e, após a privatização, a Duke Energy e a população local através das medidas compensatórias e mitigatórias elencadas no Relatório para Licenciamento Ambiental.

<b>MUNICÍPIO DE TERRA RICA – NOROESTE DO PARANÁ</b>	
<b>Impactos</b>	<b>Medidas Compensatórias e Mitigatórias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- mais de quatro mil hectares atingidos;</li> <li>- desaparecimento de várzeas e banhados;</li> <li>- substituição da atividade agrícola pela imobiliária;</li> <li>- elevação dos preços das terras;</li> <li>- desativação de dois portos de areia;</li> <li>- paralisação de três olarias;</li> <li>- desativação da balsa;</li> <li>- Inadequação dos pescadores e seus equipamentos à pesca lacustre;</li> <li>- aumento da captura de peixes de menor aceitação no mercado.</li> <li>- perda de 70% do intercâmbio comercial com o município de Euclides da Cunha (SP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- implantação de Parque Ecológico nas margens do reservatório numa área de 55,42 há;</li> <li>- campanhas de orientação aos proprietários e residentes da área;</li> <li>- indenização aos proprietários de terras alagadas;</li> <li>- doação da balsa;</li> <li>- repovoamento do reservatório com espécies de peixes adequadas;</li> <li>- incentivar a criação de cooperativa de pescadores;</li> <li>- oferecer equipamentos adequados e sistema de conservação do pescado.</li> </ul>

Quadro 10 – Impactos e medidas apontadas pela empreendedora Duke Energy nos Relatórios para Licenciamento Ambiental, volumes I e II - 2001.

Dentre as medidas mitigatórias e compensatórias apresentadas, conforme informações obtidas com os moradores e órgãos municipais, poucas foram cumpridas pela empreendedora.

- O Parque Ecológico é a prainha municipal, um local que oferece precária estrutura, apresentando apenas alguns quiosques e precários banheiros. Pouco visitada, a procura maior é pelos iniciantes em vôo livre que treinam na rampa instalada ali no local. Observou-se ainda um intenso processo de erosão marginal na borda do reservatório.
- As campanhas de orientação, conforme informações obtidas, não houve nenhuma mobilização neste sentido, talvez pelo fato de que com a implantação da UHE de Rosana, o alagamento conseqüentemente aconteceria, e obviamente a desapropriação da comunidade ribeirinha e dos próprios proprietários.
- Com relação às indenizações feitas aos proprietários, o preço pago foi abaixo do valor de mercado, receberam cerca de 50% do valor das terras, alguns proprietários perderam 100% da propriedade como o caso do Sr. Adão Filipach, ou ainda, aqueles que perderam 50 alqueires devido o alagamento e conseguiram comprar 20 alqueires com o valor recebido da indenização.

Os municípios por sua vez, estão recebendo mensalmente um valor que corresponde aos royalties, no caso de Terra Rica, os valores mensais corresponde a 30 mil reais, valor que a Prefeitura investe em manutenção das máquinas, estradas, praças, e combustível para os veículos. Com relação ao Consórcio Intermunicipal da Bacia de Rosana do Rio Paranapanema - COPANEMA, os municípios engajados a princípio se uniram por conta dos impactos, posteriormente como ainda não houve nenhum acordo com a empreendedora Duke Energy, os municípios se dispersaram e outros grupos menores se formaram como no caso de Jardim Olinda, Paranapoema e Inajá – JOPI, acreditando-se que seja possível um acordo com a empreendedora com valores inferiores aos 50 milhões reivindicados pelo COPANEMA, cujo processo ainda está em andamento na justiça.

- A balsa que fazia a travessia antes da formação do reservatório era movida por cabos de aço, com o alargamento do rio e conseqüente formação do lago foi desativada e a CESP doou um rebocador e uma balsa com maior capacidade para que a travessia não fosse interrompida. No entanto, segundo entrevistas com autoridades locais, para o município foi um “presente de grego”, porque é necessário fazer uma vistoria/inspeção na balsa com o casco a seco a cada dez anos, porém para realizar tal deslocamento até a marina de Guaira (PR) ou Presidente Epitácio (SP) é preciso um sistema de “carreira” para retirar e recolocar a balsa na água, e o município não dispõe deste recurso. Uma segunda opção seria fazer o deslocamento via reservatórios, porém, as UHEs não são dotadas de eclusas. A cada cinco anos, um engenheiro naval realiza vistoria utilizando a técnica de ultra-som e emite uma declaração de liberação para a marina.
- Repovoamento do reservatório com espécies de peixes: durante os dezenove anos de formação do reservatório, foram poucas as vezes que houve soltura de peixes, tanto que os pescadores se mudaram. Atualmente o governo do estado do Paraná, juntamente com a EMATER local, estão realizando um projeto de repovoamento de peixes com espécies de pacus e curimbas, foram soltos 350 mil peixes e a previsão é de soltar 100 mil regularmente. Infelizmente observa-se a prática de captura dos peixes antes mesmo que estes se reproduzam e contribuam para uma efetiva e satisfatória formação de cardumes. A cooperativa de pescadores também não foi constituída. O que foi feito pela CESP na época, foi a construção de sete casas próximas a prainha municipal para os pescadores morarem. No entanto, como não tinha mais peixes no reservatório, estas casas foram abandonadas. Referente aos equipamentos, pouco foi oferecido, se não um barco.

- Com relação à perda de 70% do intercâmbio comercial com o município de Euclides da Cunha (SP) a partir da formação do reservatório, conforme estudos de campo e entrevistas feitas com moradores, não há indicadores que comprovem se realmente houve esta perda. Os ribeirinhos são os pequenos sítiantes que subsistem da renda do rebanho leiteiro (vendido no laticínio de Guairaçá/PR), da venda de produtos hortigranjeiros (vendidos na cidade de Euclides da Cunha SP) e da mandioca (vendida para as farinheiras de Terra Rica e Diamante do Norte). Moram nas proximidades da balsa e apresentam uma economia formal, onde se utilizam desta para o comércio informal, então, as relações mais freqüentes com Euclides da Cunha (SP) conforme afirma o Sr. Hélio (figura 43) em entrevista, se justificam, pois:



a) é mais próximo e mais fácil ir de balsa até Euclides, do que de bicicleta ou mesmo de ônibus até Terra Rica que está a 18 km de distância do reservatório;

b) a venda diária de hortaliças, frutas, ovos e galinhas são mais valorizados em Euclides da Cunha, uma vez que esse município paulista, tradicionalmente, se dedica à pecuária em grandes propriedades, e conclui que a única coisa que mudou com o reservatório a partir de então, foram os horários fixos estabelecidos para a balsa, ao contrário do período anterior, quando a balsa ia e vinha com maior freqüência, para atender às pessoas e veículos que chegassem a uma das margens do rio.

Figura 43 – Sr. Hélio, morador ribeirinho. Terra Rica – PR (Passos, 2006).

O potencial econômico do município de Terra Rica consiste na implantação de agroindústrias como a usina de açúcar e álcool, fecularia, farinheiras, frigorífico, além de outras atividades como a pecuária de corte e leite, agricultura, piscicultura e um projeto em desenvolvimento da Stévia.



Atualmente está sendo implantada no município uma unidade industrial do Grupo Santa Terezinha através do financiamento aprovado pela diretoria do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) conforme figura 44.



Figura 44 – Implantação da Usina Santa Terezinha em Terra Rica – PR (Passos, 2006).

A expectativa é de que até o final de novembro as obras civis estejam concluídas e os equipamentos instalados, faltando apenas às interligações, à automação e o sistema elétrico, parte que deve ser finalizada até o final de abril de 2007, quando se inicia a primeira safra da cana-de-açúcar.



Figura 45 – Acesso a Usina Santa Terezinha em Terra Rica – PR (Passos, 2006).

O impacto econômico gerado pela Usina Santa Terezinha em Terra Rica é visível em todos os setores. Segundo informações obtidas na Prefeitura municipal os novos investimentos que estão surgindo, tende a aumentar a renda média da população, só à Usina criou 1.400 novos empregos diretos, devendo chegar a 1.800 no ano de 2007, quando entrar em funcionamento. Já estão sendo construídas 150 casas para os funcionários da Usina. Acredita-se ainda que o município tenha um crescimento de 50% na arrecadação. Para as autoridades locais, a cana-de-açúcar está trazendo esperança à região, depois de um longo período de empobrecimento e de perda de população. Desde a década de 70, quando o cultivo do café deixou de ser agente de riqueza (ANEXOS I e II), a população tinha reduzido de 24 mil habitantes para 13,7 mil, segundo o censo de 2000. Hoje, o processo é inverso: já são mais de 15 mil habitantes em Terra Rica.

As transformações rápidas observadas na área de estudo, notadamente a partir da formação do reservatório da UHE de Rosana, a combinação de fatores biofísicos de uma parte e as múltiplas iniciativas e ações humanas impostas pelas necessidades ou interesses econômicos de outra parte, conduzem a grandes dificuldades de acompanhamento, em tempo real, do conhecimento científico desses meios e por isso mesmo, da identificação de políticas que permitam engajar estas regiões na via do desenvolvimento sustentável. A noção de sustentabilidade promovida pela ONU na Conferência Internacional sobre Desenvolvimento - a Rio-92, reintroduz a médio e longo tempo a reflexão e a ação em matéria de desenvolvimento, e se mostra muito clara: refere-se a uma lógica de progresso das sociedades humanas, colocando ênfase sobre a necessária articulação entre a variabilidade econômica das formas tomadas por este desenvolvimento, sua aptidão para não colocar em perigo os recursos ambientais sobre os quais ele se funda, e o caráter equitativamente benéfico de seus efeitos sobre os diferentes grupos sociais (Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, 2002).

Admitimos que não se trata de, por um lado, identificar e de proteger os meios frágeis, e por outro, “sacrificar” as regiões em nome de um desenvolvimento econômico e social; trata-se, sobretudo, de conservar os meios nos quais as sociedades possam se desenvolver em coerência.

Neste contexto, nós optamos por desenvolver nossa problemática de pesquisa em torno da noção de “paisagem”, pelo caráter aglutinador do qual ela é dotada, ou seja, ela é considerada como o “reflexo das relações entre o homem e seu meio ambiente” e aparece assim indissociável do conjunto das dinâmicas territoriais (Béringuier et al. 1999).

A paisagem pode ser considerada como uma marca dos processos de antropização ligados a diferentes categorias de atores (Instalação das UHEs, expansão da cana-de-açúcar, pequenos proprietários de terras, prestadores de serviços etc.). Conforme a Geo-Foto-Grafia apresentada pode-se, em consequência, identificar sobre cada terreno de estudo paisagens-indicadoras (unidades de paisagens), que se constituem numa ferramenta de análise pertinente das dinâmicas espaciais na interface natureza-sociedade.

Enfim, a identificação de paisagens indicadoras e a espacialização cartográfica constituem um nível inicial de observações das dinâmicas paisagísticas. A paisagem indicadora torna-se então paisagem integradora, pois ela permite o cruzamento de diferentes informações orientadas segundo uma problemática específica própria a cada dinâmica regional.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

---

AB'SABER, A. N. *Potencialidades Paisagísticas Brasileiras*. In: Ab'Saber, A. os domínios de natureza no Brasil. Potencialidades paisagísticas. São Paulo, Ateliê Editorial, 2003.

ACOT, P. *História da Ecologia* - Rio de Janeiro: Campus, 1990.

AUBERTIN, C. et VIVIEN, F-DOMINIQUE (sous la direction) – *Le développement durable – enjeux politiques, économiques et sociaux*. – Paris : La Documentation Française, 2006.

BÉRINGUIER, Ph., DÉRIOZ P., LAQUES A-E – *Les paysages français*, Coll. « Synthèse », Éd. Armand-Colin, 95p. ; 2000.

BERTHA, B. – *Tendências de transformação do território no Brasil*. Vetores e circuitos. In : *Território/LAGET*, UFRJ – vol. 1, nº 2 – jan./jun. 1997 ; pp. 5-17.

BERTRAND, C et G. *Une géographie traversière. L'environnement à travers territoires et temporalités*. Paris : Arguments, 2002.

\_\_\_\_\_. *Paisagem e Geografia física Global: esboço metodológico*. São Paulo, IGEOO-USP, (caderno de Ciências da terra 13), 1971.

BOLÓS Y CAPDEVILA, M. *Manual de ciência del paisaje*. Barcelona: Masson, 1992.

BRUNET, R. *Les phénomènes de discontinuité em géographie*. Paris: C.N.R.S., 1968.

DEFFONTAINES, J.P. *Analyse du paysage et étude regionale dès systèmes de production agricole*. Economie Rurale, 1998.

\_\_\_\_\_. *Les sentiers d'un géoagronome*. Paris : Arguments, 1998.

DUKE ENERGY INTERNATIONAL – GERAÇÃO PARANAPANEMA. *Usina Hidrelétrica de Rosana: Relatório para Licenciamento Ambiental*. Chavantes SP, 2.001, vol.I.

\_\_\_\_\_. *Usina Hidrelétrica de Rosana: Relatório para Licenciamento Ambiental*. Chavantes SP, 2.001, vol. II.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR. *Levantamento de Reconhecimento dos solos do estado do Paraná*. Londrina, 1984.

EMPRESA PARANAENSE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - EMATER-PR. Vinculada à Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. Arenito Caiuá, Integração Agricultura e Pecuária. Curitiba, 1998. 52p. (Informação Técnica, 41)

ESTY, D. C. *Environmental Sustainability Index: Benchmarking National Environmental Stewardship*. New Haven, Conn.: Yale Center for Environmental Law & Policy; 2005.

HAVERI, A. *Strategy of comparative advantage in local communities* (publicado originalmente em Oulavirta, Lasse) ed Finnish Local Government in Transition, Finnish Local Government studies, v22 n°4.

INSTITUTO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2002*. IBGE, Rio de Janeiro.

LEZZI, C. S. *La Géographie et les Nouveaux Termes de la Question Environnementale à L'aube du Troisième Millenaire*. Cadernos de Geografia,

MÉNDEZ, R. *Geografia Econômica*. La lógica del capitalismo global. Editorial Ariel, S.A., 2000.

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

OLIVEIRA, W. *Os Impactos Socioambientais Motivados pela UHE de Porto Primavera no Município de Anaurilândia – MS*. Tese de Doutorado. Dpto. De Geografia FCT - UNESP, Presidente Prudente, 2003.

PASSOS M. M dos. *A Raia Divisória: geossistema, paisagem e eco-história*. Maringá: Eduem, 2006.

\_\_\_\_\_. *Biogeografia e Paisagem*. Presidente Prudente: UNESP – PPGE, 2º Edição, 2003.

\_\_\_\_\_. *O Pontal do Paranapanema: um estudo de geografia física global*. Tese de Doutorado. Depto. De Geografia FFCL – USP, São Paulo, 1988.

REDE DE TURISMO REGIONAL. *Histórico do Projeto Costa Rica*. Parcerias pelo desenvolvimento, 2002.

REZENDE, L.P. *Dano Moral e Licenciamento Ambiental de Barragens Hidrelétricas*. Ed Juruá, Curitiba, 2002.

RIBEIRO, A. G. *Paisagem e organização espacial na região de palmas e Guarapuava*. São Paulo, USP. Tese de Doutorado – FFLCH-USP – Depto. Geografia, 1989.

RIGON, O. *Desenvolvimento Local e Meio Ambiente: produção do espaço e problemas ambientais. A Bacia Hidrográfica do Ribeirão da Morangueira/ Maringá-PR*. Dissertação de Mestrado. Depto. De Geografia PGE - UEM, Maringá, 2005.

ROSTOW, W.W. *The stages of economic growth*. Cambridge University Press, Cambridge (tradução espanhola: *Las etapas del crecimiento econômico*. Fondo de Cultura Económica, México, 1961).

ROUGERIE, G. *Géographie des paysages*, Paris: P.U.F., 1969.  
Coimbra, F.L.U. C, nº17, p. 119-121, 1998.

ROUGERIE, G. et BEROUTCHACHVILI, N. *Géosystèmes et Paysages*. Bilan et méthodes. Paris: Armand Colin, 1991.

SERRA, G. *O espaço natural e a forma urbana*. São Paulo: Nobel, 1987.

SOCHAVA, V.B. O estudo de geossistemas. *Métodos em Questão*, São Paulo, 1977.

STOHR, W. Desarrollo econômico regional y la crisis econômica mundial. *Estudios Territoriales*, nº25, 1987.

Sites consultados:

<http://www.copel.com> (24/05/2005)

<http://www.dgi.inpe.br> (23/05/2006)

<http://www.duke-energy.com.br> (05/09/2005)

<http://www.googleearth.com.br> (15/12/2005)

<http://www.landcover.org> (12/04/2006)

<http://www.lei.adv.br/1356-88> (25/05/2006)

<http://www.mma.gov.br/conama> (07/02/2006)

<http://www.redegoverno.gov.br> (06/12/2005)

<http://www.relevo.cnpm.embrapa.br> (15/03/2005)

<http://www.turismoregional@wnet.com.br> (25/10/2005)

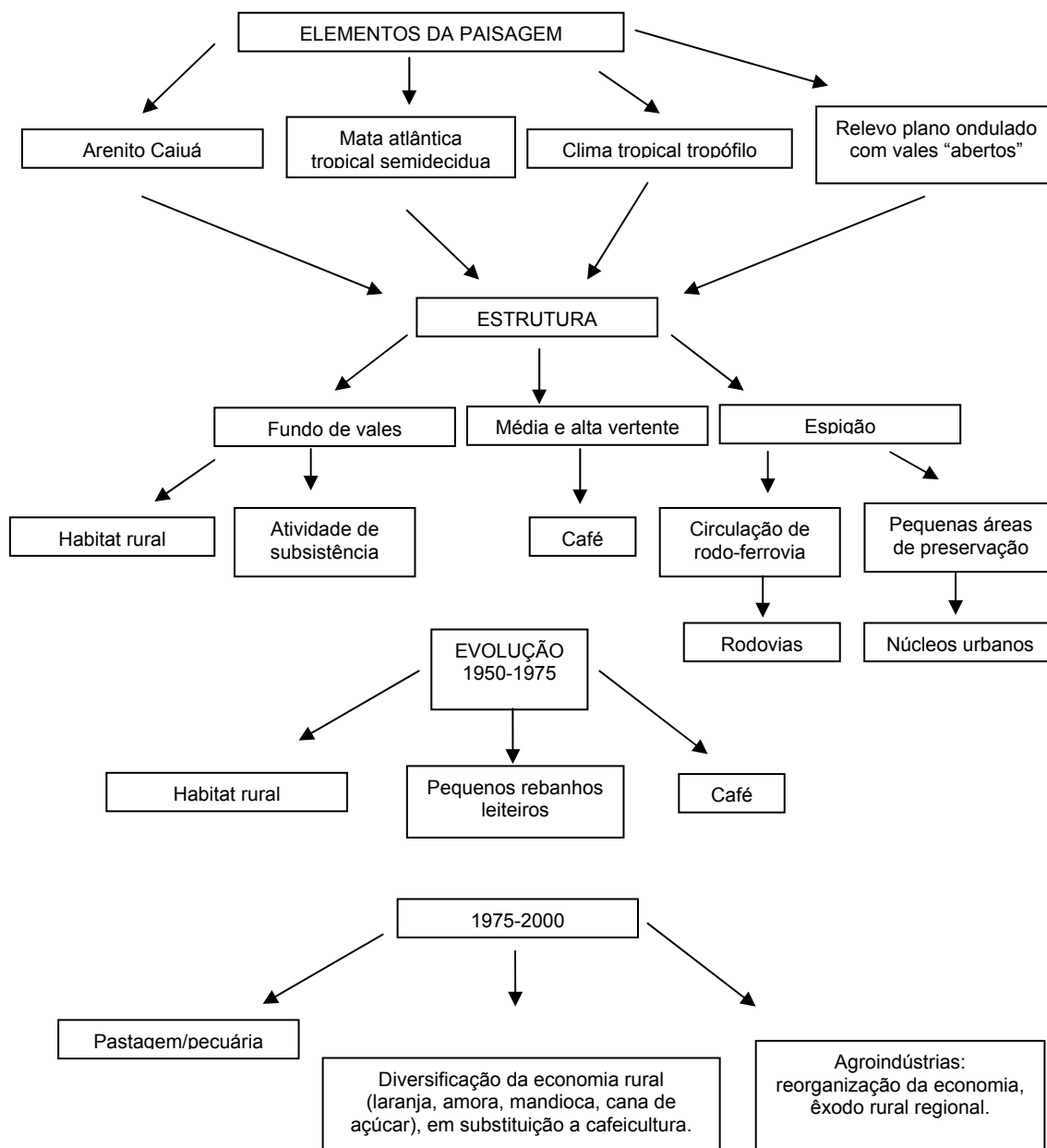


**ANEXOS**

---

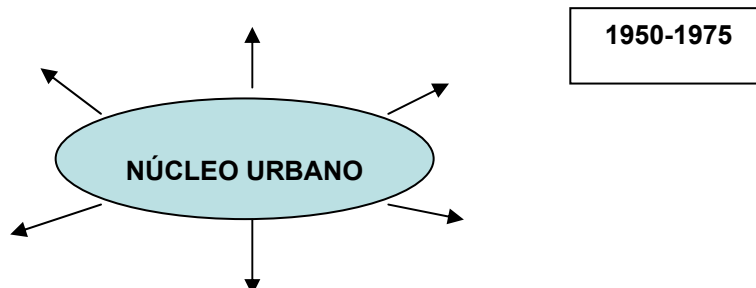
## ANEXO - I

### EVOLUÇÃO DA PAISAGEM NO NOROESTE DO PARANÁ

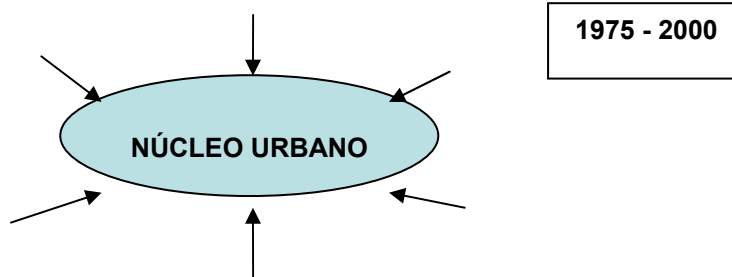


Fonte: PASSOS, M.M. dos. Com base em esquema desenvolvido pelo grupo de paisagem da IX Jornada de Biogeografia, Espanha, 2000. Adaptado por Toniolo (2006)

## ANEXO - II

**ESQUEMA DE FLUXOS DE ATIVIDADES****NO NOROESTE DO PARANÁ****Sentido centrífugo é:**

- todo o território afetado pelas atividades próprias da ocupação de território;
- rigoroso desmatamento, implantação da cafeicultura e instalação da rede urbana.

**Sentido centrípeto:**

Com a decadência da cafeicultura (geadas/reorganização do espaço agrícola brasileiro), a pequena propriedade rural entra em colapso. A partir daí observa-se:

- Concentração da propriedade rural;
- Pecuária;
- Implantação de agroindústria: laranja, mandioca, seda, frango,. Destilaria de álcool;
- Políticas de desenvolvimento local-regional;
- A densa rede urbana favorece/motiva o pequeno proprietário a desenvolver atividades complementares, no sentido de manter uma renda digna (feira do produtor, por exemplo);
- As médias e grandes propriedades avaliam que os rendimentos com pecuária, são insuficientes e inviáveis a médio e longo prazo e, então optam por atividades “mistas”; pecuária-soja, pecuária-laranja, pecuária-mandioca etc., sob orientação de técnicos do IAP e da COCAMAR.

Fonte: PASSOS, M.M. dos. Com base em esquema desenvolvido pelo grupo de paisagem da IX Jornada de Biogeografia, Espanha, 2000. Adaptado por Toniolo (2006)