



---

Consórcio

**Machadinho**

---

**PACUERA**  
**PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO**  
**DO ENTORNO DO RESERVATORIO DA**  
**USINA HIDRELÉTRICA MACHADINHO**  
**- CARLOS ERMÍRIO DE MORAES -**

**Novembro 2013**

---

Florianópolis – Santa Catarina – Brasil

---

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **Coordenação Geral**

Ronildo Goldmeier – *Arquiteto*  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL 354107

### **Fotografias**

Ronildo Goldmeier – *Arquiteto*  
José Carlos Michalowski - *Técnico*  
Dr. Aldo Toniazzo - *Fotógrafo*

### **Apoio a Campo**

Luiz Fernando Duflath - *Arquiteto*  
José Carlos Michalowski - *Técnico*

### **Geoprocessamento e SIG na Determinação das UAH's**

Roque Alberto Sánchez Dalotto – *Ph.D. Dr. Eng.*  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL 613476

### **Zoneamento e Código de Usos**

Kiyomi Futatsugi – *Urbanista*  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL 354310

### **Cartografia & Projetos Especiais**

Domingos Augusto De Marchi – *De Marchi & De Marchi S/C Ltda*  
Janine De Marchi – *Arquiteta*  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL 355374

### **Caracterização da Região Indireta e Direta**

Roberto Arnt Sant'Ana – *Eng. Agrônomo*  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL 354892  
Fulgêncio de Amorim Duarte – *Sociólogo*  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL 354457  
Genoveva Maria Gerevini Maurique - *Bióloga*  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL 140467

### **Apoio Administrativo, Secretaria e Produção**

Ana Carolina Santos Ibãñez – *Automação de Escritórios*

### **Cartilha de Apoio à Navegação / Usuários do Lago**

Ronildo Goldmeier – *Arquiteto*  
Raul Pargendler – *Arquiteto*  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL 354457

### **Sinalização Marginal de Segurança e Cortesia**

Domingos Augusto De Marchi – *De Marchi & De Marchi S/C Ltda*  
Ronildo Goldmeier – *Arquiteto*  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL 354107

### **Ilustrações**

Bárbara Schlösser – *Estag. Arquitetura*  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL 2962096

### **Produção, Revisão e Editoração**

Alex Dias de Azevedo – *Eng. Elétrico*  
Kiyomi Futatsugi – *Urbanista*  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL 354310

## ÍNDICE

### CAPÍTULO I – DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

<b>1</b>	<b>NOTAS INTRODUTÓRIAS</b> .....	<b>7</b>
1.1	Localização do Empreendimento .....	7
1.2	Características do Reservatório .....	7
<b>2</b>	<b>ASPECTOS BIOFÍSICOS</b> .....	<b>8</b>
2.1	Características dos Vales de Drenagem .....	8
2.2	Geologia e Geomorfologia .....	9
2.3	Clima .....	10
2.4	Ecosistemas Terrestres .....	11
2.4.1	vegetação original .....	11
2.4.2	Floresta Estacional Decidual .....	11
2.4.3	Floresta Ombrófila Mista .....	12
2.4.4	vegetação da região das savanas .....	12
2.4.5	vegetação antrópica ou culturas cíclicas .....	13
2.5	Solos .....	13
2.6	Fontes Poluentes .....	14
2.6.1	cargas domésticas .....	14
2.6.2	cargas industriais .....	14
2.6.3	fontes de origem rural .....	15
<b>3</b>	<b>MEIO ANTRÓPICO</b> .....	<b>16</b>
3.1	Socioeconomia .....	20
3.1.1	estrutura fundiária .....	22
3.1.2	a organização e o uso do espaço .....	22
3.1.3	a população e sua condição de vida .....	23
3.1.4	turismo .....	32
3.1.5	patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico .....	34
<b>4</b>	<b>ALTERAÇÃO DO QUADRO SEM O EMPREENDIMENTO</b> .....	<b>37</b>

### CAPÍTULO II – DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

<b>1</b>	<b>ASPECTOS BIOFÍSICOS</b> .....	<b>39</b>
1.1	Cobertura vegetal atual .....	39
1.2	Fauna .....	40
1.3	Ictiofauna .....	41
1.4	Conservação dos ecossistemas .....	42
1.5	Geomorfologia .....	42
1.5.1	a formação e a dinâmica geológica das corredeiras, cachoeiras e poços .....	44
1.5.2	a formação e a dinâmica geológica dos paredões retilíneos ou curvos ( <i>anfiteatros</i> ) .....	45
1.5.3	a formação de grutas .....	45
1.6	Solos .....	46
1.7	O rio e seus afluentes .....	46
1.7.1	os afluentes .....	47
1.7.2	as travessias .....	48
1.7.3	cachoeiras e paredões .....	49
1.8	A paisagem e os elementos naturais .....	51
<b>2</b>	<b>MEIO ANTRÓPICO</b> .....	<b>53</b>
2.1	Perfil Socioeconômico da População da Área de Influência Direta .....	53
2.1.1	atividades exercidas pela população .....	54
2.1.2	escolaridade .....	54

**PACUERA**

2.1.3	nível tecnológico da produção .....	55
2.1.4	Síntese das características da população da área de influência direta .....	55
2.2	Organização espacial, estrutura fundiária e infraestrutura .....	56
2.2.1	a organização do território .....	56
2.2.2	a estrutura fundiária .....	56
2.3	Patrimônio Histórico-cultural .....	60
2.4	O homem e o rio .....	60

**CAPÍTULO III – CENÁRIO EMERGENTE**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>62</b>
<b>2</b>	<b>ALTERAÇÃO DAS FINANÇAS MUNICIPAIS .....</b>	<b>64</b>
2.1	Fatores Gerais Incidentes Sobre as Finanças Públicas dos Municípios .....	64
2.2	Dados básicos e metodologia geral de análise .....	64
2.3	Perfil das Finanças Públicas Municipais .....	65
2.4	Alterações nas Receitas Municipais Resultantes do Empreendimento .....	77
2.4.1	Aumento da arrecadação municipal pela compensação financeira .....	77
2.4.2	Compensação Financeira Repassada a ANA ( <i>Agência Nacional de Águas</i> ) .....	78
2.4.3	Incremento do ICMS .....	78
2.4.4	Incrementos de arrecadação municipal com a construção e operação da UHMA .....	79
<b>3</b>	<b>CENÁRIO EMERGENTE COM A FORMAÇÃO DO LAGO .....</b>	<b>80</b>
3.1	Usos Potenciais .....	80
3.2	Potencial nativo .....	80
3.2.1	controle de cheias .....	80
3.2.2	navegação espontânea .....	81
3.2.3	pesca e piscicultura .....	81
3.2.4	banhos .....	82
3.2.5	esportes náuticos .....	82
3.3	Potencial induzido .....	83
3.3.1	turismo .....	83
3.3.2	ocupação e atividades antrópicas marginais .....	84
3.3.3	navegação turística .....	84
3.3.4	piscicultura .....	85
3.3.5	irrigação .....	85
3.3.6	abastecimento para consumo humano ou industrial .....	86
3.3.7	cachoeiras e corredeiras .....	86
3.4	Potencial associado .....	97
3.4.1	roteiros turísticos .....	97
3.4.2	trilhas ecológicas e trekking .....	98
3.4.3	esportes radicais .....	98
3.4.4	campings e parques .....	99
3.5	Potencial comparado .....	99
3.5.1	o Parque Nacional de São Joaquim e o Roteiro das Neves .....	99
3.5.2	a Rota dos Campos de Cima da Serra .....	100
3.5.3	os demais reservatórios da região .....	101
3.6	Aspectos relevantes das novas oportunidades .....	104
3.6.1	gerenciamento dos recursos hídricos .....	104
3.6.2	a nova socioeconomia .....	105
3.6.3	usos múltiplos e potencialidades turísticas .....	108
3.6.4	condicionantes ao desenvolvimento .....	109

<b>LEVANTAMENTO DOS DADOS .....</b>	<b>114</b>
<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>116</b>

## SIGLAS UTILIZADAS

**ALAGO** – Associação dos Municípios do Lago de Fumas  
**APA** – Áreas de Impacto Ambiental  
**CEEIBH** – Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas  
**CEHR** – Conselho Estadual de Recursos Hídricos  
**COGERH** – Companhia de Gestão de Recursos Hídricos  
**COREDE** – Conselho Regional de Desenvolvimento Sustentável  
**CRH** – Conselho de Recursos Hídricos  
**CM** – Conselho do Município  
**CONSEMA** – Conselho Estadual do Meio Ambiente  
**CP** – Coordenadoria de Planejamento  
**CRAB** – Comissão Regional dos Atingidos por Barragens  
**CP/DL/AG** - Capitania dos Portos/Delegacias/Agências  
**CPC** – Capitania de Portos e Costas  
**DME** - Departamento Municipal de Poços de Caldas  
**DHN** - Diretoria de Hidrografia e Navegação  
**DRH** - Departamento de Recursos Hídricos  
**DPEM** - Seguro de Danos Pessoais Causados por Embarcações e suas Cargas  
**EIA/RIMA** – Estudos de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental  
**FEHIDRO** – Fundo Estadual de Recursos Hídricos  
**FHR** – Fundo de Investimentos de Recursos Hídricos  
**GMT** – Grupos Municipais de Trabalho  
**ICMS** – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços  
**MVR** – Maior Valor de Referência  
**ONG** – Organização Não Governamental  
**OTN** – Obrigações do Tesouro Nacional  
**NORMAM** – Normas de Autoridade Marítima  
**PCAU** – Plano de Conservação Ambiental e Usos da Água e do Entorno do Reservatório  
**PCH** – Aproveitamentos Hidrelétricos de Pequeno Porte  
**PDMH** - Plano de Desenvolvimento da Microbacia Hidrográfica  
**PIB** – Produto Interno Bruto  
**PNBR** – Política Nacional de Recursos Hídricos  
**PNDPE** – Programa Nacional de Desenvolvimento de Pólos Ecoturísticos  
**PNMT** – Plano Nacional de Municipalização do Turismo  
**PRPM** - Provisão de Registro de Propriedade Marítima  
**SDM** – Secretaria do Desenvolvimento Urbano  
**SE** – Secretaria Executiva  
**SEMA** – Secretaria Estadual do Meio Ambiente  
**SHR** – Secretaria de Recursos Hídricos  
**SINGREH** – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos  
**SISAMA** – Sistema Informatizado de Cadastro do Pessoal Amador  
**SISMAT** - Sistema de Material da Marinha Mercante  
**SISEPRA** - Sistema Estadual de Proteção Ambiental  
**TIE** – Título de Inscrição de Embarcação  
**UHE** – Usina Hidrelétrica

## **LISTA DAS INSTITUIÇÕES**

**ANA** – Agência Nacional de Águas  
**ANEEL** – Agência Nacional de Energia Elétrica  
**CEMIG** – Centrais Elétricas de Minas Gerais  
**CHESF** – Companhia Hidrelétrica do São Francisco  
**CNEN** – Comissão Nacional de Energia Nuclear  
**CNRH** – Conselho Nacional de Recursos Hídricos  
**CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
**DEFAP** – Departamento de Florestas e Áreas Protegidas da Secretaria  
**DNPM** – Departamento Nacional de Produção Mineral  
**FATMA** – Fundação do Meio Ambiente SC  
**FEPAM** – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler – RS  
**FZB** – Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul  
**IBAMA** – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
**INCRA** – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
**IPHAN** – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional  
**MMA** – Ministério do Meio Ambiente  
**NCA** – Núcleo de Consultoria Ambiental  
**ONS** – Operador Nacional do Sistema Elétrico  
**UHCN** – Usina Hidrelétrica Campos Novos  
**UHBG** – Usina Hidrelétrica Barra Grande  
**UHIT** – Usina Hidrelétrica de Itá

## CAPÍTULO I

### DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A Área de Influência Indireta é aqui entendida como sendo, aquela que sofre influências ou influencia, positiva ou negativamente, o contexto resultante do empreendimento UHMA, envolvendo os usos novos e os preexistentes, receitas decorrentes da compensação financeira e do ICMS devidos à geração de energia, a melhoria da infra-estrutura regional, a manutenção da qualidade ambiental, entre outros.

Considerando a variabilidade dos assuntos que integram o presente diagnóstico, os limites desta área variam em conformidade as necessidades específicas de cada um deles. Para a grande maioria dos mesmos será adotado como limite o conjunto dos municípios limieiros, para outros o contorno da Bacia de Contribuição Incremental e, por último, a área maior onde ocorrem ou há potencial para atividades turísticas diversas, onde estão localizados dos demais reservatórios construídos e que se vinculam à UHMA no que se refere a integração operativa, visando a otimização energética, a atenuação de vazões extraordinárias e a eventual exploração conjunta das novas oportunidades decorrentes da existência de diversos reservatórios e dos balneários de águas termais (*O Polígono das Águas*).

O presente diagnóstico deve ser considerado sintético, uma vez que a caracterização geral resume-se ao essencial para o conhecimento da região, enquanto que apenas os temas que interagem com o empreendimento foram desenvolvidos de forma mais aprofundada objetivando proporcionar o conhecimento necessário para subsidiar ações (*empreendimentos*) capazes de gerar empregos e renda ou simplesmente lazer e recreação para a população marginal ou aos núcleos urbanos próximos. Também foram aprofundadas as questões ambientais fundamentais para viabilizar eco-sustentabilidade do empreendimento.

#### 1 NOTAS INTRODUTÓRIAS

Para a descrição das características da região de abrangência da UHE Machadinho, foram utilizados, basicamente, dados secundários (*EIA-RIMA/PBA e IBGE Cidades e SIDRA*),

a partir de revisão da bibliografia disponível sobre o tema, complementando-os com aqueles levantados em campo ou extraídos dos Programas Ambientais desenvolvidos e implementados.

#### 1.1 Localização do Empreendimento

A Usina Hidrelétrica Machadinho localiza-se no Rio Pelotas, à montante da foz do Rio Apuaê (*Ligeiro*), na divisa entre os municípios de Piratuba, no Estado de Santa Catarina, e Maximiliano de Almeida, no Estado do Rio Grande do Sul.

FIGURA 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA UHMA



FIGURA 2 – UHMA E OS MUNICÍPIOS LINDEIROS



#### 1.2 Características do Reservatório

O reservatório possui um espelho d'água de 7.900 ha, formado pela calha do rio e pelo alagamento de 5.670 ha marginais aos rios Pelotas e seus principais afluentes, situados nos municípios de Piratuba, Capinzal, Zortéa, Campos Novos, Celso Ramos e Anita Garibaldi, em SC e, Maximiliano de Almeida,





fraturamento pré-existente na rocha, favorecendo, dessa maneira, a instalação das drenagens nestes locais.

Os últimos derrames a escorrerem na bacia tiveram composição mineralógica diferente dos anteriores, refletindo-se hoje na forma dos taludes dos vales das drenagens principais. Os taludes do Rio Pelotas entre a UHE Itá e a UHE Machadinho são condicionados pelos derrames basálticos, constituídos predominantemente por rochas escuras, sendo que na região escarpada, corresponde ao núcleo do derrame, a rocha é mais resistente à decomposição, predominando aí o fraturamento vertical. Na região correspondente à base e ao topo do derrame, onde a rocha é mais alterável predomina o fraturamento horizontal e o trecho do talude é mais suave, existe um acúmulo de solo e uma maior presença de vegetação.

FIGURA 5 – TALUDES DO RIO PELOTAS



FOTO 1 – TURBILHONAMENTO NO RIO PELOTAS



Uma situação típica para a formação de uma cachoeira ocorre quando a camada de material pouco resistente, como a brecha e o basalto vesicular (*com vazios*), são continuamente erodidos e provocam o descalçamento dos blocos de rocha resistentes do nível superior. A tendência desta cachoeira é regredir, isto é, remontar rio acima, mantendo sempre o desnível graças ao solapamento da base, me-

nos resistente. As cachoeiras também podem ocorrer nos fraturamentos verticalizados, profundos, em locais onde ocorreu o deslocamento de um bloco maciço em relação ao seu vizinho.

Associado também à erosão fluvial está o aparecimento de poções e marmitas que são formados pelo turbilhonamento das águas em material menos resistente. Com o avanço da erosão, estas depressões ficam preservadas no fundo dos rios.

Outro fator igualmente responsável pela formação de cachoeiras é quando a erosão é mais rápida e intensa no rio principal do que nos seus afluentes, provocando desníveis na região próxima ao seu encontro.

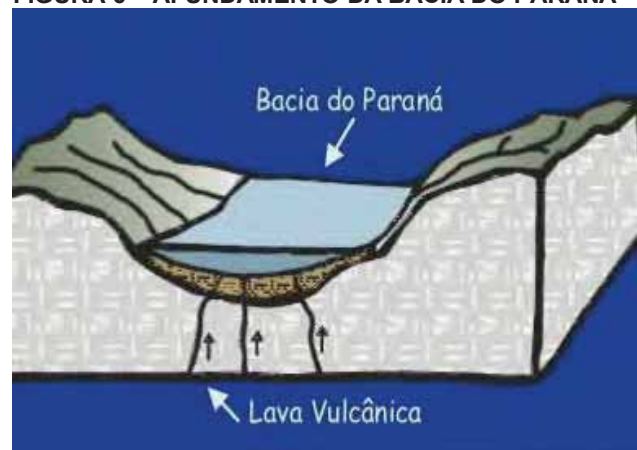
## 2.2 Geologia e Geomorfologia

Embora no Brasil não exista mais vulcanismo, os vales dos rios Uruguai, Pelotas e Canoas, estão situados em uma área constituída essencialmente por rochas provenientes de erupções ocorridas há aproximadamente 120 a 130 milhões de anos.

Os derrames de lavas são de espessuras variáveis, variando entre 5 e 10 metros até aproximadamente 100. A maior espessura detectada para todo o pacote de derrames superou os 2.000 metros, no centro da deposição em Presidente Prudente. No reservatório de Machadinho, a espessura estimada média é de 400 metros a partir do fundo do vale, sendo que no planalto a mesma é de aproximadamente 800 metros.

Os derrames de lava apresentam uma compartimentação, de acordo com determinadas características herdadas da gênese vulcânica e do tipo de deposição. Eles foram extravasados um a um, por pulsações do processo vulcânico, geralmente com intervalos de tempo que permitiram a sua solidificação.

FIGURA 6 – AFUNDAMENTO DA BACIA DO PARANÁ



**PACUERA**

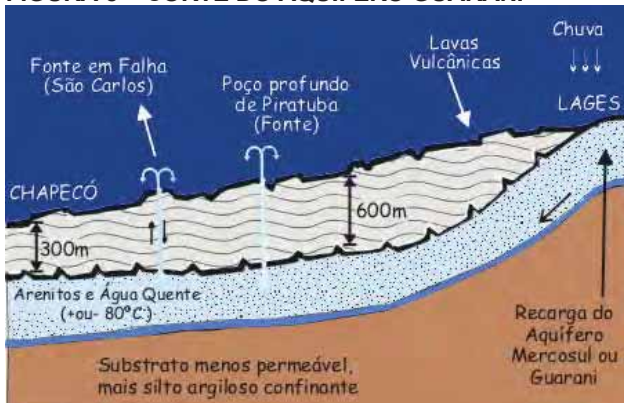
A deposição ocorrida ao longo de um período longo, à medida que a superfície da terra sofria profundas alterações, com avanços e regressões dos mares, deslocamentos dos continentes e outros fenômenos, resultaram um acúmulo de sedimentos com até 5.000 metros de espessura. A bacia com acúmulo de materiais porosos e saturados d'água foi recoberta por derrames de lavas vulcânicas que ao esfriarem formaram horizontes de rochas rígidas que isolaram a maioria destas camadas permeáveis do contato com a atmosfera.

**FIGURA 7 – A BACIA DO AQUÍFERO GUARANI**



Entretanto, para melhor conhecimento das características da região, inclusive para sabermos como se formou nela uma das maiores reservas subterrâneas de água doce do planeta (*algo em torno de 50 trilhões de m<sup>3</sup>*), é necessário recuar a história geológica em mais de 350 milhões de anos, antes das manifestações vulcânicas, quando teve início a deposição de sedimentos na bacia do Paraná. Esta bacia é uma ampla e suave depressão proveniente do afundamento de parte da superfície da terra e que ocupa atualmente uma área de 1.195.000 km<sup>2</sup>, englobando parte dos territórios do Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, estando localizado em nosso país 70% da sua área total.

**FIGURA 8 – CORTE DO AQUÍFERO GUARANI**



Este aquífero denominado de Guarani e de reconhecida importância, já é alvo de pro-

cupações dos governos dos países onde está localizada a bacia sedimentar do Paraná e também de organismos internacionais preocupados em preservar a qualidade da água e a racionalidade de sua exploração.

Para avaliar-se a importância da água doce, em um quadro populacional que não pára de crescer, deve-se salientar que em nosso planeta, 97,5% da água total é salgada, 1,9% encontra-se solidificada em forma de gelo, 0,5% estão em reservatórios subterrâneos e 0,1 % em rios e lagos. O uso de defensivos agrícolas, assim como de poluentes químicos industriais, deverá sofrer cada vez mais controle da sociedade, haja vista ter este aquífero a capacidade para abastecer até 75 milhões de pessoas.

Todavia, o uso deste manancial deve ser antecedido por ações que objetivem alcançar a conscientização da sociedade no que diz respeito à preservação dos aquíferos menos profundos e aqueles superficiais.

O uso de defensivos agrícolas e de poluentes químicos (*de origem industrial*) deverá sofrer um controle cada vez mais severo da sociedade, preferencialmente espontâneo, no sentido de evitar que a realimentação deste aquífero não venha a contaminá-lo, subtraindo uma fonte de alimentação para aproximadamente 75 milhões de pessoas. O custo de desta água é baixo devido ao processo de “artesianismo” que ocorre em diversos pontos da bacia e dispensa de tratamento (*até o momento*).

**2.3 Clima**

A região de implantação da UHE Machadinho é caracterizada por grande homogeneidade e alto grau de unidade climática, sendo a primeira expressa pelo predomínio do clima mesotérmico, superúmido, sem estação seca, e o segundo pelo ritmo climático característico de regiões temperadas. Estas duas características climáticas se devem a uma série de fatores e processos genéticos que atuam sobre as condições de tempo locais, alguns de ordem estática e outros de ordem dinâmica, atuando todos simultaneamente em constante interação.

Os fatores estáticos referem-se, principalmente, à posição geográfica e ao relevo. A região está situada no interior da zona temperada, sem se estender muito para o sul e sem se afastar muito da orla marítima, definindo claramente um ritmo sazonal à região, associado às variações na posição aparente do sol ao longo do ano. Em suma, ocorre na região de

abrangência da UHE Machadinho uma predominância de tempo bom com dias ensolarados, interrompidos por seqüência de dias chuvosos decorrentes da frente polar, especialmente no inverno e início da primavera, e por dias de chuvas intensas, mas de curta duração, decorrentes das linhas de instabilidade tropical, especialmente no final da primavera e no verão.

A temperatura na região apresenta uma distribuição espacial bem regular. As temperaturas médias anuais permitem verificar a influência do relevo e do fator continentalidade sobre a temperatura que aumenta gradualmente no sentido de leste para oeste, acompanhando a diminuição de altitude e o distanciamento do mar.

FOTO 2 – CHUVAS INTENSAS, DE CURTA DURAÇÃO E NUVENS CONFINADAS NOS VALES (NEVOEIROS)



## 2.4 Ecossistemas Terrestres

### 2.4.1 vegetação original

Para a caracterização dos ecossistemas de uma região, via de regra, utiliza-se o conceito de "Regiões Fitogeográficas ou Fitoecológicas", que são áreas delimitadas por parâmetros ambientais como clima, litologia, relevo e solo, criando assim uma resultante ecológica e a partir dela realiza-se a seleção natural das formas de vida vegetal que se desenvolvem neste ambiente específico.

Na área de influência da UHE Machadinho ocorrem três Regiões Fitoecológicas ou três tipos de vegetação originais diferentes: Floresta do Rio Uruguai (*Floresta Estacional Decidual*), que ocorre nas margens do rio Uruguai, Pelotas, Canoas e de seus principais afluentes; Mata de Araucária (*Floresta Ombrófila Mista*), que ocorre em altura entre 350 e 600 metros e a Região das Savanas, ou campos, que ocorrem em áreas do altiplano.

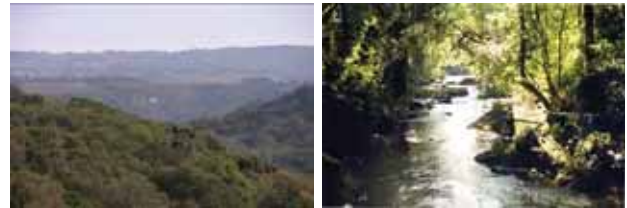
A seguir descrevem-se de forma sintética os três tipos de regiões fitoecológicas des-

critas acima.

### 2.4.2 Floresta Estacional Decidual

Originalmente esta floresta era constituída por dois estratos arbóreos bem distintos: um alto, aberto e decíduo, chamado emergente, com suas alturas variando entre 25 e 30 metros, e outro mais baixo e contínuo, chamado dominado, de altura não superior a 20 metros, formado principalmente por espécies de folhas permanentes, acrescido por um estrato de arvoretas.

FOTO 3 – A FLORESTA E AS ARVORETAS DO SUBBOSQUE



O estrato emergente era descontínuo e irregular, formando uma cobertura que ocupava de 60 a 80% da superfície, onde ocorriam principalmente a grápia, o angico, a canela-loura, o cedro, a timbaúva, e o louro.

No estrato dominado predominavam diversas lauráceas como: a canela-preta, a canela-amarela, a canela-guaicá, e a guajuvira (*uma das espécies mais expressivas e de maior dispersão*), entre outras.

Abaixo, alguns exemplares dos estratos:

FOTO 4 – CANAFÍSTULA, ANGICO E GUAJUVIRA



Os estratos arbustivos e de arvoretas caracterizavam-se pela ocorrência do catiguá-vermelho, da laranjeira-do-mato, do cincho, da pimenteira e da grandíuva (ou candiúba), dentre outras espécies.

A característica mais marcante, no aspecto da vegetação do interior da Floresta Estacional Decidual, ao longo de toda a bacia do Rio Uruguai, é a ocorrência de cipós (*lianas lenhosas*), sobretudo nas áreas das florestas semidevastadas, predominando as seguintes espécies: o cipó-vaqueiro, o cipó-pau, o cipó-

## PACUERA

de-canoa, a unha-de-gato, o pente-de-macaco e o cipó-são-joão.

### 2.4.3 Floresta Ombrófila Mista

O elemento principal desta floresta é o pinheiro brasileiro (*Araucária angustifolia*) que, pela sua importância fitogeográfica e comercial, tem sido, além de bastante estudado, muito utilizado para fins industriais. A Floresta Ombrófila Mista estende-se sobre os terrenos mais dissecados, com maior aprofundamento e maior número de drenagens do que sobre os terrenos ocupados pelas Savanas. Situa-se, principalmente, em áreas onde a altitude varia entre 350 e 600 metros, ocupando o espaço entre a Savana e a Floresta Estacional Decidual. Apresenta uma estratificação característica e própria, ou seja, o estrato superior é constituído exclusivamente pela araucária, sobressaindo-se, assim, dos demais estratos arbóreos, que constituem os sub-bosques de pinhais.

FOTO 5 – FLORESTA OMBRÓFILA MISTA



O estrato formado pelo pinheiro brasileiro pode ser mais ou menos denso, variando conforme o estágio de desenvolvimento dos agrupamentos, como também em função da densidade de árvores por unidade de área. A maior densidade observada com comunidades pouco alteradas, dentro da área de abrangência da UHE Machadinho, ocorre no Parque Estadual do Espigão Alto, no município de Barão (RS). Por sua vez, o estrato arbóreo é formado principalmente por espécies de canelas, tais como: canela-fogo, canela-preta, canela-amarela, canela-guaicá, e canela-lageana. Ainda podem ser observados com muita frequência o camboatá-vermelho, o camboatá-branco e a carne-de-vaca, ocorrendo nos estágios mais avançados a sapopema e o cedro.

### 2.4.4 vegetação da região das savanas

A vegetação de Savanas é caracterizada pela existência de um tapete herbáceo, com

predomínio de gramíneas, onde se encontra distribuído um regular número de plantas lenhosas, entre arbustos e árvores, isoladas ou na forma de capões, acompanhadas ou não de florestas-de-galeria ao longo dos cursos de água. Esses campos, na sua maioria, eram compostos por espécies geralmente duras e grosseiras. Ainda no século XIX, a queima era utilizada regularmente, com o objetivo de eliminar as partes não comestíveis dessas espécies. Este tipo de manejo foi responsável pela eliminação de grande parte das gramíneas cespitosas, sendo que, ao serem eliminadas, eram substituídas por espécies rizomatosas, muito mais resistentes ao pisoteio e ao fogo.

FOTO 6 – VEGETAÇÃO DA REGIÃO DAS SAVANAS



A densidade e o aspecto do estrato das gramíneas são divididos em dois grandes grupos: os campos limpos, com a predominância de gramas, baixa ocorrência de gramíneas cespitosas, samambaia-das-taperas, ocorrendo pequena presença de subarbustos e arbustos; os campos sujos, onde predominam, geralmente, gramíneas altas cespitosas, conhecidas por capins, macega ou macega-açu, além de haver proliferação bastante acentuada da samambaia-das-taperas, subarbustos e arbustos, principalmente da família das Compostas. Em locais onde o pastoreio é intenso, ocorre um acentuado aumento de gramíneas rizomatosas. Nos solos onde existe degradação, é comum ser observada a presença de barba-de-bode.

A vegetação de herbáceas é utilizada para o pastoreio do gado, havendo um predomínio de espécies da grama-forquilha, grama-tapete-de-folha-larga, grama-jesuíta, suplementadas pela barba-de-bode, macega-estaleira pega-pega, carqueja e caraguatá.

A vegetação arbórea é constituída por florestas-de-galeria e raros capões, que algumas vezes aumentam a largura das primeiras.

### 2.4.5 vegetação antrópica ou culturas cíclicas

A colonização das áreas de ocorrência da Floresta Ombrófila Mista Montana, iniciou-se por volta de 1874, com os imigrantes italianos que, dentro de pequenas propriedades rurais, promoveram o desmatamento da floresta (*alterando as características originais*) e a implantação da policultura envolvendo trigo, milho, feijão, videira e pequenas áreas de pastagem. As técnicas de manejo eram rudimentares.

Hoje, nos lugares mais planos, ocupados pelas savanas, a ação antrópica está presente em aproximadamente 90,83% das áreas. Esta ação ocorreu e ainda persiste, principalmente, através da pecuária que utiliza a vegetação graminosa nativa como pastagem para o gado e do emprego da técnica de queima da vegetação, para a eliminação da folhagem seca das herbáceas, visando a rebrota antecipada das gramíneas.

A área originalmente ocupada pela Floresta Estacional Decidual sofreu um intenso desmatamento seletivo, com a exportação de madeira bruta que, apesar das dificuldades para a sua retirada, encontrava uma alternativa na "Enchente de São Miguel", uma aliada para o transporte da madeira para o mercado do Rio Prata. Após o desmatamento a terra passou a ser utilizada para exploração agrícola e para a criação de gado. O relevo acidentado da região determinou o emprego de técnicas rudimentares para o manejo da terra. Atualmente a maior parte das áreas menos acidentadas é ocupada por culturas cíclicas.

Nos minifúndios, ocorrem pequenos po-treiros cobertos com pastagens ao lado das culturas cíclicas, objetivando a manutenção de vacas de leite e animais de tração. Essas pastagens em quase sua totalidade são formadas pela grama-missioneira, ou grama-jesuíta, possuindo muita resistência e adaptação ao frio. O restante da área é utilizado para a exploração de culturas cíclicas.

Quanto aos reflorestamentos, principalmente no Estado de Santa Catarina, existe a indústrias de celulose Hachmann que se localizam às margens do reservatório.

## 2.5 Solos

Na área de influência indireta da UHE Machadinho, coexistem, basicamente, duas situações distintas, relativas a aptidão agrícola e padrões de uso predominantes. Nos divisores de água da bacia, sobre relevo suavemente

ondulado a ondulado, predominam os latossolos, sendo altamente intemperizados, com baixa fertilidade natural e alta à média suscetibilidade à erosão. Correspondem às porções da região onde se desenvolve uma agricultura mais tecnicada, com forte aplicação de insumos químicos e alta taxa de mecanização. Observa-se a adoção de práticas de conservação de solo através do plantio direto.

Os cultivos dominantes são o trigo, a soja e o milho, em rotação com pastagens de inverno. As principais limitações ao uso agrícola referem-se à baixa fertilidade, associadas aos altos teores de alumínio trocável, e, suscetibilidade à erosão.

FOTO 7 – LATOSSOLOS DOS ALTIPLANOS<sup>1</sup>



Nas áreas de drenagem e de maior declividade, por sua vez, sobre relevo ondulado a montanhoso, predominam os cambissolos. Estes são rasos e convivem com pedregosidade, incluem afloramentos de rocha e possuem fertilidade natural variável. Dificultam, portanto o emprego de práticas mais tecnicadas de produção.

FOTO 8 – ÁREA DE MINIFÚNDIOS



Predominam nessas áreas pequenas propriedades rurais que empregam a mão-de-obra familiar para o cultivo do milho, soja, trigo feijão, de frutíferas e erva-mate em pequena escala, paralelamente à criação de animais, como suínos, aves e bovinos de leite também em escala reduzida.

As produtividades alcançadas são razoáveis e, apesar da declividade e do uso intensivo, não se verificam processos erosivos concentrados. Pressupõe-se que tal fato seja consequência do sistema múltiplo de exploração que intercala áreas de mata nativa, lavouras e pastagens de modo sucessivo.

<sup>1</sup> Foto à esquerda da UCS - Programa do PBA, Preservação do Patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico.

## PACUERA

A intensiva criação de aves e suínos confinados gera dejetos em quantidades consideráveis, contaminando praticamente todos os cursos d'água que derivam para os afluentes do Rio Pelotas e Canoas, prejudicando de algum modo a qualidade d'água do reservatório.

### 2.6 Fontes Poluentes

A região de inserção da UHE Machadinho é de ocupação preponderantemente rural, sendo de origem agrícola uma das principais fontes que drenam cargas poluentes para os cursos d'água. Os processos erosivos das terras cultivadas foram substancialmente reduzidos com a técnica do "plantio direto", mas ainda contribuem, para a depleção da qualidade das águas.

Além da atividade rural, outras fontes potenciais de poluição, geradas por atividades urbanas, como esgotos domésticos e industriais, são igualmente responsáveis, em maior ou menor escala, pela emissão de efluentes poluidores.

Para melhor visualização e compreensão do problema, optamos por abordar cada uma das fontes poluidoras dominantes na região, conforme segue:

#### 2.6.1 cargas domésticas

Em valores absolutos verifica-se que as cargas domésticas são pouco elevadas principalmente quando comparadas aos valores de cargas industriais e agropecuárias. Isto se deve, principalmente, devido ao porte das áreas urbanas da bacia incremental, a maioria pequenos núcleos. Além disso, apesar da inexistência de sistemas de coleta e tratamento de esgoto, boa parte dos efluentes urbanos são depurados ao longo dos cursos d'água devido a oxigenação promovida pelas inúmeras corredeiras e cachoeiras, ou pela própria velocidade d'água correndo em leito de rochoso, como pode ser observado na fotografia do Rio Santa Cruz no município de Campos Novos.

FOTO 9 – TÍPICOS RIOS DA REGIÃO



A carga poluidora de origem doméstica geralmente está associada à população não servida por esgotos urbanos ou por tratamento individual, com o uso de fossa e sumidouro.

Para os municípios da área de influência da UHE Machadinho, bem como no restante da bacia do rio Uruguai, o nível de atendimento da rede de coleta de esgotos é baixíssimo. Apenas Campos Novos apresenta rede de esgotos com boa cobertura da área urbanizada. Os demais municípios, do lado catarinense, apresentam destinação de dejetos em fossas sépticas ligadas ou não à rede pluvial.

Levantamentos em nível de município revelam que grande parte das sedes municipais, da região, utiliza a rede de coleta de águas pluviais para coleta dos esgotos que são lançados "in natura" no rio ou córrego mais próximo. Em geral, a "rede de esgotos" cobre as áreas pavimentadas das cidades. Nas áreas sem pavimentação, as casas possuem fossa séptica ou fossa seca. No meio rural a situação tem melhorado em função de programas de microbacias implantados nos dois estados que sempre incluem melhoramentos para uma disposição adequada de efluentes líquidos e sólidos domésticos.

Na questão do lixo urbano a região teve uma evolução positiva nos últimos anos com coletas mais eficientes incluindo coletas seletivas e deposição adequada em locais licenciados pela FEPAM (RS) ou pela FATMA (SC).

#### 2.6.2 cargas industriais

De um modo geral, as indústrias utilizam a água como matéria-prima que, junto com outras, permite a fabricação de seus produtos. A água é utilizada, também, como meio agente de limpeza, em sistemas de refrigeração, como fonte de vapor e produção de energia.

Os corpos d'água, por sua vez, principalmente os rios, podem assimilar uma certa quantidade de resíduos antes de atingir o estágio designado de poluição. Manter tal situação dentro de parâmetros aceitáveis depende da capacidade de diluição e depuração natural dos corpos receptores e das cargas lançadas de cada poluente.

No total, a poluição industrial não pode ser desconsiderada, principalmente na sub-bacia do rio Canoas. As principais atividades poluidoras na área de influência compreendem basicamente as indústrias de madeira, de produtos alimentícios, de papel e celulose e os curtumes. As altas cargas poluidoras devem-se ao baixo nível de tratamento dos resíduos industriais. Poucas indústrias possuem estações de tratamento adequadas e, mesmo quando as

possuem, podem não estar em operação por motivos diversos.

Em relação ao reservatório da UHE Machadinho, as fontes localizadas na sub-bacia do baixo Rio Canoas são mais significativas uma vez que as demais passam por um processo de autodepuração mais longo até atingirem o reservatório.

### 2.6.3 fontes de origem rural

De um modo geral, observa-se que a prática de culturas anuais e o uso intensivo das propriedades têm contribuído para o agravamento dos processos erosivos, nesta área altamente suscetível. Entretanto, estão sendo difundidas técnicas de conservação de solo, principalmente com a implementação de alguns dos programas do PBA, resultando numa redução do ritmo de degradação do meio físico.

A contaminação das águas decorrentes da atividade agrícola, na área de influência, está associada à tecnologia empregada. É comum a construção de "taipas" que consistem em cordões de pedra para conter a terra carregada no processo de erosão ou o uso do sistema de plantio direto que mantém a terra protegida. Nas pequenas propriedades também é prática difundida, manter os restos da cultura anterior no solo como proteção, sendo a ele incorporados na qualidade de adubo.

Os resíduos de origem animal têm características variáveis em função do tipo do animal, da sua capacidade de digestão e da composição de sua ração. As fezes consistem em fibras de celulose não digeridas, além de proteínas, cálcio, magnésio, fósforo, fluidos digestivos, bactérias entre outros elementos.

Na área de influência indireta (AII), a pecuária, a suinocultura e a agricultura são as principais atividades, sendo que a avicultura, na última década, teve um crescimento significativo.

A suinocultura na região é, sem dúvida a atividade central da produção agropecuária, estando disseminada em milhares de pequenas unidades de produção familiar, que dominam mais de 80 % dos estabelecimentos. O tamanho do rebanho é muito variável, tendo-se em média 4 a 8 matrizes por propriedade, produzindo 64 a 128 suínos, bem como aves e bovinos, e seus respectivos equivalentes populacionais na área de influência.

O manejo racional do esterco da suinocultura ainda é incipiente na região, embora seja um subproduto valioso como adubo orgânico

na agricultura. Há iniciativas de implantação de esterqueiras para recolhimento e cura dos dejetos, em nível de imóvel rural para posterior aplicação do chorume na agricultura. Em alguns casos, o esterco é utilizado como composto orgânico para aplicação na agricultura. Tendo em vista o alto custo dos equipamentos ou dificuldades no manejo de grandes quantidades de dejetos, a realidade da região é marcada, proporcionalmente, pelo manejo de pequena quantidade de esterco suíno, sendo prática generalizada o seu lançamento, "in natura", nos riachos e córregos mais próximos, que drenam para os afluentes do rio Uruguai. Na última década, a avicultura na região passou a constituir-se numa atividade de intensa evolução, fortemente incentivada pela agroindústria, e voltada para o mercado externo. Os dejetos de avicultura, por exemplo, contém 75 a 80% de umidade, 15 a 18% de sólidos voláteis e 5 a 7% de cinzas, e a DBO pode variar de 8.500 a 40.000 mg/l. A carga de dejetos produzida na avicultura é bastante significativa em termos globais, e seu manejo deve ser particularmente cuidadoso em casos de produção em larga escala, onde aviários criam de 6.000 a 13.000 animais a cada dois meses, totalizando 36.000 a 78.000 animais por ano.

Na região de influência, o esterco do aviário é acumulado nas chamadas "camas-de-aviário" (*serragem de madeira e cal*), nas quais é misturado. A cada quatro ou cinco lotes de produção de frango, a cama-de-aviário é retirada e utilizada como fertilizante na agricultura. Desse modo, pode-se assumir que não há praticamente lançamentos diretos de dejetos de aviários nos cursos d'água. Entretanto, a disposição no solo deve ser consistente com a capacidade de assimilação dos mesmos, pois cargas inadequadas de fertilizantes orgânicos podem levar a carregamento de nutrientes para os cursos d'água, ou infiltração para os aquíferos subterrâneos.

Com relação à contaminação das águas por agroquímicos (*fertilizantes e defensivos*) esta resulta, principalmente, do transporte destes através do escoamento superficial dos campos para os cursos d'água ou pela disposição inadequada das embalagens fato que ainda existe na região. Podem-se evitar as perdas dos mesmos aplicando-se apenas a quantidade necessária no período mais adequado para a cultura. O mesmo se aplica ao uso de pesticidas e herbicidas, cuja aplicação deve estar associada às medidas de conservação do solo visto que as perdas de tais compostos ocorrem

## PACUERA

enquanto estão sendo absorvidos pelas partículas de solo.

Os resíduos de culturas podem constituir problema quando estes promovem carreamento de matéria orgânica ou nutrientes através de escoamento superficial, o que pode ser evitado pela rápida incorporação do material no solo, após a colheita. As características desses resíduos são muito variáveis em função do uso do solo, tecnologias agrícolas empregadas, condições socioeconômicas da população e condições físicas da região (*clima, geomorfologia e solos*). Cabe assinalar que com a adoção maciça do sistema de plantio direto pelos agricultores locais houve sensível melhoria neste aspecto.

### 3 MEIO ANTRÓPICO

A região do alto curso do Rio Uruguai e de seus formadores Canoas e Pelotas, está sendo ocupada por grupos humanos desde os últimos dez mil anos, conforme as datações arqueológicas conhecidas. De início, tratavam-se de grupos coletores e caçadores, de tradição pampeana, aparelhados com pontas de pedra lascada e boleadeiras. Vagavam pelo espaço geográfico em conformidade com a circulação migratória da fauna e a época de maturação dos recursos naturais.

Há aproximadamente seis mil anos houve a expansão das florestas subtropicais, a ponto de dominarem todo o interior dos vales dos rios da bacia do rio Uruguai. No interior dessas florestas, em cuja porção ocorria, também, a araucária, surgiram grupos coletores e caçadores com traços culturais comuns ao alto curso dos rios Uruguai, Jacuí e Paraná.

A ocupação humana pré-histórica foi intensificada, desde o final do primeiro milênio antes da Era Cristã, com a chegada de contingentes populacionais originários dos movimentos migratórios iniciados na bacia amazônica e portadores de tecnologia de cultivo tropical. Essa se baseava em certas práticas agrícolas que exigiam uma "itinerância circunstancial", haja vista a necessidade que tinham de deixar as terras em pousio. Assim, iam abrindo novas áreas para esta finalidade, utilizando-se, sempre, da queimada das matas para a obtenção de novas terras cultiváveis. Esta técnica, conhecida por coivara era também utilizada como forma de fertilização do solo. Obviamente essa tecnologia foi adaptada às condições florestais que dominavam a bacia do rio Uruguai, não se reproduzindo além dos 600 metros acima do

nível do mar. Na verdade, considerando-se tão longo passado, torna-se inadequada a suposição sobre um "vazio populacional" anterior ao advento da colonização européia na região do Alto-Uruguai.

A territorialidade pré-histórica dos grupos indígenas passou a ser, desde o advento da colonização europeia, diretamente afetada pela expansão das frentes pioneiras da sociedade ibero-americana. Os portugueses, localizados inicialmente em São Paulo, Curitiba e Laguna, passaram a circular pela região, escravizando ou fazendo dispersar famílias nativas. Pelo lado espanhol, missionários jesuítas catequizavam índios Guarani e ocupavam, com gado, os campos de Vacaria dos Pinhais (*atual Vacaria*). Mas também interagiram com grupos refugiados nas matas do Alto-Uruguai e Alto-Jacuí, onde exploravam a erva-mate, provavelmente dentro de alguma forma de interação econômica com as famílias de culturas não-Guarani, ocupantes dessas matas.

As florestas do Alto-Uruguai, nos séculos XVII e XVIII, converteram-se em áreas de refúgio para diversas populações indígenas em fuga das frentes de expansão. Alguns grupos de fala Kaingang adentraram nas matas desta região, ao que tudo indica, fugidos da pressão escravagista bandeirante. Com o fim das Missões Jesuítas, parte da população Guarani missionarizada também dissipou-se nessa área escapando da expansão militar portuguesa.

A imigração de contingentes de ascendência europeia provocou, assim, grande abalo sobre a territorialidade dos grupos originários, diminuindo gradativamente as suas áreas de circulação e ocupação exclusiva. A iniciativa do Império foi tentar regular o assunto a partir da Lei de Terras, em 1850, definindo a existência de terras consideradas devolutas e, portanto, aptas à requisição por particulares. Assim, a história da ocupação da região de abrangência da UHMA, com seus diferentes momentos de mudança de percurso, também chamados de ciclos, foram incorporando elementos culturais diversos que, ao longo do tempo, terminaram por construir um patrimônio cultural coletivo.

Há indícios de que na região de Lagoa Vermelha (RS), de onde se originaram os municípios de Maximiliano de Almeida, Machadinho e Barracão, teria existido uma redução jesuítica, chamada de Redução da Conceição, fundada em 1630 e que aldeava cerca de três mil índios guandanas, junto ao Rio Forquilha. Não existem, entretanto, estudos arqueológicos



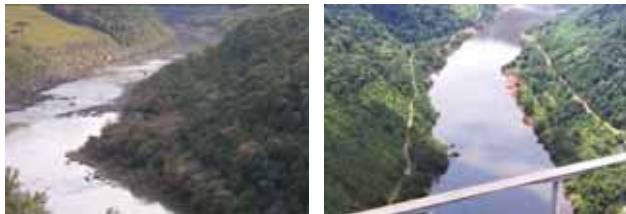
que confirmem tal hipótese, mas a tradição local dá como certa a sua existência. De qualquer modo, esta teria durado pouco tempo.

Ainda no período jesuítico, Lagoa Vermelha era conhecida como Mato Português, separado pelo Campo do Meio, ou Potreiro Grande, do Mato Castelhana, assinalando a divisa entre o domínio português e o espanhol nessa região. A ocupação e o povoamento de Lagoa Vermelha teriam início por volta de 1733, com a criação do caminho das tropas, inaugurando um ciclo que se prolongaria até meados do século vinte.

O Rio Pelotas (e, na sua extensão, o rio *Uruguai*) era um ponto crucial no caminho das tropas, pela dificuldade que oferecia de encontrar nele um lugar de fácil passagem. O Passo de Santa Vitória, onde hoje é o município de Bom Jesus, foi durante muito tempo esse local de passagem. A partir da metade do século XIX, passou a ser utilizado o Passo de Goio-En, no rio Uruguai. Nesse meio tempo, o Passo do Pontão, no atual município de Barracão, foi estabelecido como o melhor lugar para o "cruzo" das tropas, nele se instalando os serviços de fiscalização. Mesmo com a utilização das outras passagens, o Passo do Pontão permaneceu em uso até se extinguir o ciclo do tropeirismo, em meados do século XX.

Como lugar obrigatório de passagem de tropas, de mulas e mais tarde de gado, as duas margens do Rio Pelotas, próximas ao Passo do Pontão, guardam fortes marcas culturais dessa presença, algumas ligadas à própria atividade do tropeirismo. Nas duas margens do rio Pelotas criou-se uma estrutura de apoio, com pousada para as tropas, disponibilidade de praticos para a travessia, artesanato de couro e outros serviços, inclusive os de lazer e diversão.

FOTO 10 – PASSO DE SANTA VITÓRIA E DO PONTÃO



O local da atual cidade de Campos Novos passa a ser um local de pouso com a criação da variante do caminho das tropas ligando de Santa Cecília (PR) à Lagoa Vermelha, passando pelo Pontão. Essa variante ficou conhecida como "Vereda das Missões" e, depois, como "Estrada das Missões". No início, esse roteiro foi usado clandestinamente pelos tropei-

ros, até sua oficialização em 1848, com a construção de quartel e casa de coletoria.

O uso dessa variante e a consolidação do Passo do Pontão como posto de controle e arrecadação, trouxe como consequência imediata o desenvolvimento de Campos Novos, no lado catarinense, e o de Lagoa Vermelha, no lado gaúcho. Famílias vindas do Rio Grande do Sul para fugir ao movimento revolucionário da Guerra dos Farrapos, estabeleceram-se, a partir de 1835, na região de Campos Novos, contribuindo, dessa forma, para a consolidação do povoado.

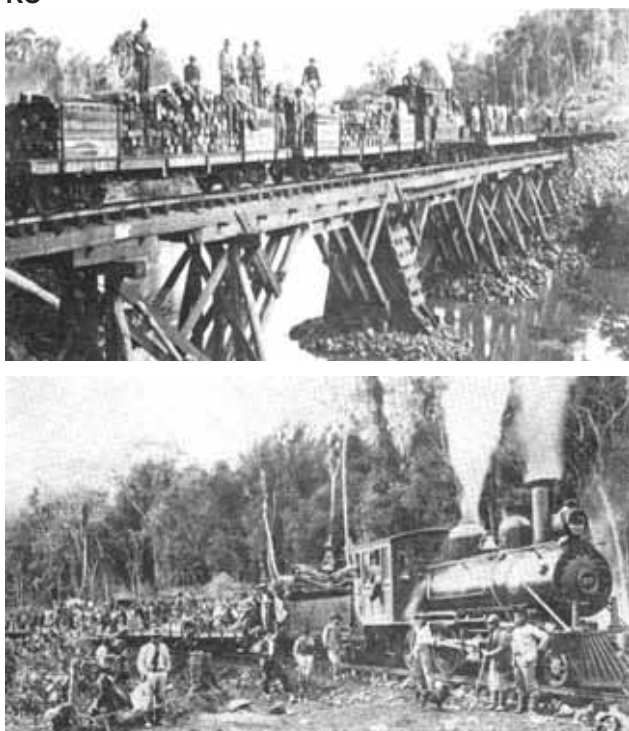
Uma das decorrências importantes do ciclo do tropeirismo foi a entrada de negros cativos na região, cada vez mais numerosos à medida que foram instaladas novas fazendas para criação de gado. Com a abolição da escravidão, muitos deles transformaram-se em pequenos criadores de gado, em lavradores avulsos, em peões de tropas, ou em agregados, poucos deles permanecendo nas vilas. Em Campos Novos, surgiu um núcleo, conhecido como Invernada dos Negros, hoje praticamente inexistente.

Um segundo ciclo importante e que produziu um impacto decisivo para o futuro da região, nos mais diferentes aspectos, foi a construção da estrada de ferro entre São Paulo e o Rio Grande do Sul.

A linha entre Itararé (SP) e Santa Maria (RS) começou a ser construída em 1890, numa extensão de 1.403 quilômetros. Sua conclusão deu-se em dezembro de 1910, sendo que o trecho entre Passo Fundo (RS) e União da Vitória (PR), portanto na região dos rios Pelotas e do Peixe, foi o último a ser implantado. Esta última etapa durou três anos e movimentou cerca de oito mil trabalhadores, oriundos de diversas regiões do país, com diferentes crenças, usos e costumes.

**PACUERA**

FOTO 11 – A CONSTRUÇÃO DA ESTRADA DE FERRO<sup>2</sup>



A construção da estrada de ferro significou, portanto, um impacto de grandes proporções, com uma série de consequências. Entre essas podem ser enumeradas: a chegada de uma população numerosa e muito diversificada culturalmente; a criação de uma rede de suprimentos, embrião de uma nova rede de comércio, o surgimento de povoados junto às estações da ferrovia, como os de Piratuba e Capinzal.

As grandes transformações sofridas pela região: a extração em grande escala de madeira por parte da companhia concessionária (*que cortou, serrou e exportou milhões de pinheiros e outras espécies*) e o início do extrativismo em pequena escala (*madeira e ervamate*) por parte da população que permaneceu no local, após a conclusão da estrada. Além, ocorreu a colonização das áreas marginais à estrada de ferro (*após a extração da madeira nobre e previsto em contrato*) por migrantes atraídos das "colônias velhas" do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Todas estas modificações, em que poderosos interesses econômicos estavam em jogo, não se fizeram sem conflitos, dos quais o mais contundente foi o da chamada Guerra do Contestado, que durou de 1913 a 1915.

<sup>2</sup> Fotos da UCS - Programa do PBA, Preservação do Patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico.

FIGURA 9 – A FAIXA DE COLONIZAÇÃO CONTRATUAL



Em suma, a construção da estrada de ferro representou, para a região, uma substancial mudança de rumos de sua história e de seu processo cultural, sobretudo pelas consequências que trouxe. A principal delas, sem dúvida, foi a de ter aberto o caminho para um processo de colonização que terminaria por definir a fisionomia cultural de toda a região.

O terceiro ciclo, chamado de ciclo da colonização, é reflexo da construção da estrada de ferro, tendo sido decisivo para a área vizinha ao rio do Peixe, em Santa Catarina, onde estão hoje os municípios de Piratuba, Capinzal e Zortéa. O Império concedeu a Teixeira Soares a construção e exploração da ferrovia e o estabelecimento de núcleos coloniais ao longo dos trilhos, numa faixa de 30 quilômetros de cada lado do eixo da linha. A obrigação era de estabelecer até 10 mil famílias de agricultores no prazo de quinze anos, com imigrantes europeus e 15% de brasileiros.

A concessão, entretanto, mudou de mãos várias vezes. Em 1907, a Brazil Railway Company, detentora da concessão, obteve a prorrogação do prazo para 50 anos. A partir de 1912, o governo autorizou que a companhia promovesse a colonização por intermédio de empresas colonizadoras, sendo para tanto criada a *Brazil Development and Colonization Company*. Todavia, diante da dificuldade de atrair imigrantes europeus, a companhia passou a recrutar colonos nas "colônias velhas" do Rio Grande do Sul, principalmente de origem alemã e italiana.

Todavia, a Guerra do Contestado provocou quase que totalmente, a paralisação dos programas de colonização. Somente em 1917, pode-se considerar que o processo de colonização dessa área tem seu marco inicial.

Os municípios de Anita Garibaldi e de Celso Ramos, ambos em Santa Catarina, tiveram uma história diferente no que se refere a

sua colonização. Situados junto aos rios Pelotas e Canoas, não participaram dos acontecimentos que envolveram a construção da estrada de ferro e a posterior colonização da área. Anita Garibaldi é colonizada a partir de 1900, por um grupo de colonos vindos de Caxias do Sul. Celso Ramos tem sua colonização iniciada somente em 1934, com famílias providas do sul do estado de Santa Catarina, das localidades de Urussanga, Turvo e Siderópolis.

A colonização dos municípios gaúchos de Maximiliano de Almeida, Machadinho e Barracão, igualmente, não têm relação direta com a construção da estrada de ferro, muito embora ela aconteça praticamente no mesmo período.

O governo do Rio Grande do Sul estabeleceu, em 1910, na Sede Forquilha, atual cidade de Paim Filho, a Comissão de Terras do Estado, transferida de Erechim, para lotear as terras devolutas e cobertas de mata virgem do município de Lagoa Vermelha. Pouco depois, a Comissão transferiu-se para a localidade de Sede Nova, hoje Maximiliano de Almeida, de onde passou a administrar a ocupação colonial da região, incluindo o atual município de Machadinho e parte de Barracão, já povoado na área de campo desde o tempo do caminho das tropas que passava pelo Passo do Pontão. A quase totalidade dessas colônias foi ocupada por famílias de origem italiana, originárias das "colônias velhas" do Rio Grande do Sul.

Em todas as áreas colonizadas, tanto no Rio Grande do Sul como em Santa Catarina, havia moradores esparsos, de origem cabocla.

FOTO 12 – OS IMIGRANTES E O CABOCLO<sup>3</sup>



Parte deles integrou-se aos novos povoadores, enquanto outros permaneceram em redutos próprios, guardando traços mais definidos de sua cultura característica.

Além disso, alguns descendentes de alemães e italianos chegaram a adquirir fazendas e se dedicar à criação de gado, realizando, de certa forma, um processo inverso ao que

normalmente acontecia, de absorver os usos e costumes característicos desse meio. Recém chegados às colônias, ao mesmo tempo em que davam início aos cultivos agrícolas tradicionais, os novos povoadores dedicaram-se à atividade extrativa da madeira e da erva-mate.

FOTO 13 – PIONEIROS E A EXTRAÇÃO DA MADEIRA<sup>4</sup>



A extração da madeira foi feita por pequenos engenhos de serra, de porte doméstico ou familiar ou por empreendimentos de maior vulto, de caráter industrial. Esses madeireiros criaram, ao redor de seus empreendimentos, um sistema de vida ao mesmo tempo de cunho coletivo e dependente da serraria, com pouco ou nenhum espaço para a produção individual, mesmo a agrícola. Com o fim do ciclo das serrarias, parte dessa população permaneceu agrupada em pequenos povoados, fornecendo mão-de-obra para diferentes serviços; outra parte passou a dedicar-se à agricultura e uma terceira ainda migrou em busca de novas oportunidades, ou acompanhando o deslocamento das serrarias em busca de outras florestas a serem exploradas.

<sup>3</sup> Fotos da UCS - Programa do PBA, Preservação do Patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico.

<sup>4</sup> Fotos da UCS - Programa do PBA, Preservação do Patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico.

**PACUERA**

FOTO 14 – SERRARIA DOMÉSTICA<sup>5</sup>



A extração da erva-mate foi feita, igualmente, em duas escalas: a doméstica e a industrial. Durante muito tempo, e para muitas famílias, a produção da erva-mate foi uma atividade econômica importante, por ser um produto com mercado assegurado, ao contrário dos produtos agrícolas convencionais, como os cereais, e mesmo a produção de animais domésticos. Porém, à medida que a produção passou a concentrar-se nas fábricas de erva-mate, a extração passou a ser apenas uma atividade subsidiária nas pequenas propriedades rurais, uma vez que os ganhos com o beneficiamento passaram para a indústria.

A produção agrícola e de animais domésticos passou, igualmente, por diferentes fases. De início, os agricultores de origem italiana e alemã, oriundos das velhas colônias, reproduziram o sistema de produção das suas colônias de origem, com a cultura de cereais como o milho, o trigo, o centeio, a cevada e o feijão. Todavia, logo incorporaram um novo produto, por influência da cultura cabocla já estabelecida na região: a mandioca. Outros produtos passaram também a ser cultivados, como a cana-de-açúcar (*também beneficiada, principalmente em alambiques domésticos, para a produção da cachaça*) e o fumo, como uma alternativa suplementar de renda.

FOTO 15 – ARTESÕES LOCAIS<sup>6</sup>



Com o progressivo empobrecimento do solo e o aumento da população, houve um progressivo êxodo rural e, em muitos casos, a divisão das propriedades em módulos de até 10 ha.

A colonização, com seu complexo de atividades e suas transformações ao longo do tempo, terminou por construir um universo variado e rico em suas manifestações. Da arquitetura, do artesanato à culinária, dos usos e costumes e à visão de mundo, estas manifestações somaram-se, em diversos aspectos, ao universo cultural pastoril de data mais antiga na região.

Podem ser percebidos, nesse universo, traços comuns a todos, resultado de trocas culturais, e também diferenças que têm sua origem na história. Em resumo, há uma cultura vinculada ao mundo pastoril predominante em municípios como Barracão e Campos Novos e uma outra vinculada ao mundo agrícola nos demais municípios. Dentro destes últimos, é ainda possível apontar uma diferença entre a cultura cabocla e a dos imigrantes posteriores, oriundos das colônias velhas do RS e de SC, que ainda mantém entre si traços próprios, características de suas origens.

### 3.1 Socioeconomia

A maior parte das características socioeconômicas e culturais da população encontrada atualmente é reflexo direto deste processo de colonização. As maiores marcas são a estrutura fundiária, com predominância dos minifúndios, o sistema de produção baseado na policultura, sustentado pela mão-de-obra familiar, e a etnia dos habitantes, com forte presença de descendentes de imigrantes italianos, alemães, poloneses, austríacos e, com menor destaque, gaúchos de origem campestre.

A economia dos municípios está fortemente assentada no setor primário, com destaque para a produção de soja, milho, arroz e feijão, além da pecuária de corte e de leite. A

<sup>5</sup> Foto do site da internet <http://www.ivu.org/congress/2004/tours/postct2.html> acessado em maio de 2005.

<sup>6</sup> Idem nota de rodapé 5.

agroindústria transformadora de carnes, utilizando o sistema de integração do produtor, é atualmente o segundo setor de destaque em termos de importância relativa.

O crescimento da população passou a determinar a subdivisão das propriedades familiares para acomodar os novos membros, movimento limitado pela dimensão mínima das propriedades. A fase atual é marcada pela alternativa a esse processo que é a migração para outras regiões onde exista terra disponível, ou para os centros urbanos, caracterizando um êxodo rural. As cidades que vêm se destacando como polos atratores da região são: Capinzal/ SC, Erechim/RS, Concórdia/SC, Joaçaba/SC e Campos Novos/SC.

De economia predominantemente asentada no setor primário, os municípios da área de abrangência da UHE Machadinho ocupam 78,2% das suas terras no desenvolvimento das atividades agropecuárias. Destes, 29,8% o fazem com lavouras, em destaque as temporárias (24,6%), e 48,4% com pastagens, sendo 37,5% de pastagens naturais. A área de matos e florestas ocupa 14,9% (11,5% naturais e 3,4% plantadas). As terras produtivas não utilizadas atingem 1,9% do total e as terras inaproveitáveis 5,0%.

Comparando-se a utilização das terras nos municípios situados no lado catarinense com os municípios situados no lado gaúcho, verificam-se usos distintos, revelando um maior aproveitamento das terras catarinenses com lavouras temporárias, em detrimento da utilização com pastagens. Paralelamente, os municípios gaúchos dedicam maior extensão da área com atividades pecuárias (*pastagens*) do que os catarinenses, ocupando menor área com lavouras. Observa-se, também, um maior índice relativo de matas e florestas, naturais e plantadas, bem como um acréscimo na proporção de áreas inaproveitáveis nos municípios do Rio Grande do Sul.

As informações levantadas na região indicam que a atividade agrícola vem passando por inúmeras crises, tendo como reflexo o êxodo rural. Também foram constatadas alterações significativas na estrutura econômica com a queda de ocupações no meio rural que não foram compensadas por aumentos expressivos de empregos nas cidades, resultando em níveis de renda bastante baixos com alta incidência de pobres em todos os municípios.

A agroindústria é um dos alicerces da economia da região. A produção está consorci-

ada com fortes grupos frigoríficos, com atual destaque para a Brasil Foods, em *Capinzal* e *Concórdia*, e cooperativas de comercialização como a Copercampos com sede em Campos Novos. O município de Campos Novos destaca-se como o maior produtor individual de lavouras sendo responsável pela metade da área cultivada e da produção conjunta dos municípios destacando-se também na área industrial.

Via de regra, o pequeno produtor, próximo ao rio, faz uso da tração animal, da mão-de-obra familiar e de tecnologia simplificada que domina e adaptada às condições locais, mas não abre mão dos fertilizantes e defensivos agrícolas. Dedicam-se basicamente ao cultivo de milho e soja consorciados, à criação de suínos e aves. A mecanização da lavoura ganha espaço entre os maiores produtores, bem como a irrigação das novas culturas de videiras e hortigranjeiros, que começam a aparecer em Piratuba.

FOTO 16 – AS CULTURAS EXTENSIVAS



Em Campos Novos, a redução da indústria extrativa de madeira e as terras propícias ao desenvolvimento da agropecuária, deram-lhe o título do maior produtor estadual de grãos e o que possui o segundo maior rebanho. É, ainda, o município mais industrializado entre os atingidos pela UHE Machadinho, com destaque para os setores madeireiro, papeleiro e mecânico. A produção é diversificada, baseada em um modelo que permite também aos pequenos e médios produtores o acesso a modernas técnicas de cultivo. Em contrapartida, a cidade não consegue absorver toda a mão-de-obra que migra do meio rural. Campos Novos sofreu um surto de desenvolvimento urbano durante a construção da Usina Hidrelétrica Campos Novos, fato que se deve mais a motivação dos empreendedores do que a influência efetiva da obra da Usina.

Em Capinzal, a produção agrícola é bastante diversificada e conta ainda com indústrias de máquinas e equipamentos, bebidas, cerâmica, entre outras, mas foi a introdução de modernos aviários que alavancou a economia local, e possui atualmente o maior abatedouro de aves da América Latina (*Perdigão Agroin-*

## PACUERA

dustrial).

Em Piratuba, a agricultura utiliza 80 % da mão-de-obra local e é responsável pela geração de 65 % da renda, mas o turismo, ligado à estância hidromineral, é a segunda atividade em importância e apresenta crescimento da rede hoteleira. Em decorrência, existe um grande potencial para o artesanato, já parcialmente explorado.

Nos municípios de Anita Garibaldi e Celso Ramos, a agropecuária também se instalou a partir da redução da extração da madeira, hoje muito reduzida. Em ambos, o poder público local está incentivando o cultivo de videiras como alternativa econômica.

Os municípios de Maximiliano de Almeida, Machadinho, Barracão e Pinhal da Serra, dedicam-se principalmente à agropecuária (*criação de bovinos de corte*), ao cultivo intensivo de milho, soja, feijão, erva-mate e trigo. Os setores secundário e terciário compõem, mas sem competir com o primário.

### 3.1.1 estrutura fundiária

A área de abrangência da UHE Machadinho, no que tange à estrutura fundiária, caracteriza-se pela predominância de pequenas propriedades rurais. Em alguns dos municípios, os minifúndios, enquadrados no grupo de área total inferior a 10 ha, chegam a compor aproximadamente 40% do total dos estabelecimentos agrícolas. Quando somados aos estabelecimentos com limite de área até 50 ha, atingem valores superiores a 85%.

A distribuição de terras, por sua vez, apresenta-se medianamente equilibrada, com a concentração de terras não atingindo níveis extremos, à semelhança de outras regiões de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul.

### 3.1.2 a organização e o uso do espaço

De acordo com a divisão territorial de 2001 a área ocupada pelos dez municípios atingidos pelo lago da usina hidrelétrica de Machadinho, somam 4.619 km<sup>2</sup>, sendo 3.126 km<sup>2</sup> situados no lado catarinense e 2.426,7 km<sup>2</sup> no lado gaúcho, representando 60 % e 40 %, respectivamente.

Ainda que as características geomorfológicas das áreas atingidas sejam semelhantes nos dois lados do Pelotas e que ambos tenham a sua economia calcada no setor primário, os dois estados apresentam particularidades que se refletem de forma significativa no uso do solo e nas implicações dele decorrentes.

O núcleo de linha rural, apesar de sua simplicidade, constitui-se em unidade fundamental de apoio às atividades das comunidades. É nele que se iniciam as trocas de toda ordem e pode-se dizer que abrigam relações familiares, de vizinhança, comerciais, religiosas, políticas, culturais e de interesses diversos, essenciais ao cotidiano daquelas populações. Desta forma, as relações funcionais e de interdependência ocorrem em quatro níveis de hierarquia crescente:

- núcleos rurais de atendimento exclusivamente local (*como as linhas São Paulo, Navegantes e Concórdia, atingidas*); destes, apenas o núcleo de São Paulo foi reconstruído em outro local, continuando, assim, com sua função, atendendo à comunidade remanescente;
- sedes distritais e núcleos urbanos mais estruturados;

FOTO 17 – SEDES DISTRITAIS (LAJEADO MARIANO, LAGOA DA ESTIVA, BARRO PRETO E CERRO DA RAPADURA)



- sedes de cada um dos municípios que, de acordo com a complexidade dos serviços oferecidos e da localização no território, polarizam maior ou menor área, independentemente das divisões políticas regionais;
- pólos regionais, como Erechim, que polariza Maximiliano de Almeida e Machadinho; Concórdia e Joaçaba, que polarizam Piratuba e Capinzal; Campos Novos, que polariza Zortéa e Celso Ramos; Lages, que polariza Anita Garibaldi; Lagoa Vermelha que polariza Barracão e Vacaria que polariza Pinhal da Serra. Por serem centros urbanos mais desenvolvidos, detêm um comércio e prestação de serviços mais especializados, além de possuírem, em seus perí-

metros, frigoríficos e cooperativas que mantêm uma relação de produção muito forte com a zona rural.

FOTO 18 – SEDES MUNICIPAIS (MAXIMILIANO DE ALMEIDA, MACHADINHO, PIRATUBA E ZORTÉA)



FOTO 19 – POLOS REGIONAIS (LAGES E VACARIA)



As relações entre um nível e outro não ocorrem obrigatoriamente por hierarquia, mas de acordo com a demanda de comércio e prestação de serviços, com os fluxos de produção/comercialização de produtos, com a localização/proximidade, com a facilidade de acesso ou outros fatores.

O uso do solo e a estrutura fundiária contribuíram para o surgimento de um sistema viário complexo e denso, capaz de garantir o escoamento da produção agrícola e a integração das propriedades rurais aos centros polarizadores da região. Esta rede dá suporte às atividades agroindustriais, embora seja constituída, em sua maioria, por vias encascalhadas ou em leito natural que correm nos espigões ou pelos vales, devido ao relevo acidentado. Atualmente, todas as sedes municipais possuem acesso asfaltado.

As vias podem ser divididas em seis categorias, de acordo com as dimensões, o revestimento e o uso:

- a) estradas federais asfaltadas: BR-153, BR-282 e BR-470;
- b) ferrovia da América Latina Logística: encontra-se temporariamente desativada;

- c) estradas estaduais asfaltadas: parte da SC-303, SC-458 e SC-455 e as RS-331 e a RS-442;
- d) estradas estaduais com revestimento primário: RS-126;
- e) estradas municipais troncais que interligam os principais núcleos e sedes distritais com a sede municipal;
- f) estradas municipais vicinais que dão acesso às propriedades rurais e aos pequenos núcleos de linha.

Estas duas últimas categorias são abertas e mantidas pelos municípios e normalmente carecem de boa conservação, em função da tecnologia adotada e das dificuldades orçamentárias das prefeituras.

Com relação à localização, as estradas municipais dividem-se entre as de vale, no primeiro trecho do Pelotas, junto às várzeas; e as de espigão, que são a maioria, porque a alta declividade das margens dos cursos d'água é restritiva à maioria dos usos.

### 3.1.3 a população e sua condição de vida

Os municípios abrangidos pela UHMA abrigam uma população, segundo dados do IBGE para 2010, de 90.667 habitantes. Destes, 72.759 representam o contingente populacional dos seis municípios catarinenses, enquanto que 17.908 são os habitantes dos quatro municípios gaúchos. Por ordem, Campos Novos com 32.824 habitantes, Capinzal com 20.764 habitantes e Anita Garibaldi com 8.623 habitantes, são os três municípios mais populosos.

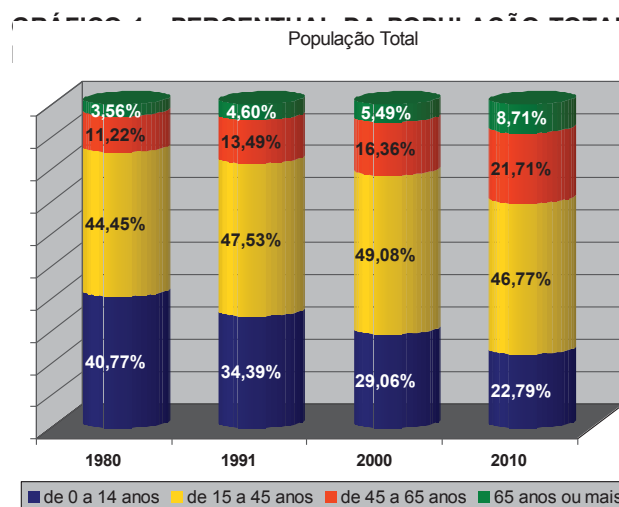


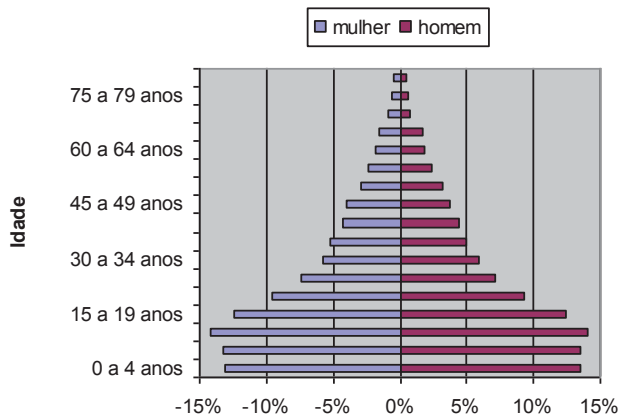
TABELA 1 – POPULAÇÃO TOTAL E RAZÃO DE DEPENDÊNCIA

POPULAÇÃO TOTAL	TOTAL DA REGIÃO POR ANO			
GRUPOS DE IDADE	1980	1991	2000	2010
de 0 a 14 anos	40,77%	34,39%	29,06%	22,79%
de 15 a 45 anos	44,45%	47,53%	49,08%	46,77%
de 45 a 65 anos	11,22%	13,49%	16,36%	21,71%
65 anos ou mais	3,56%	4,60%	5,49%	8,71%

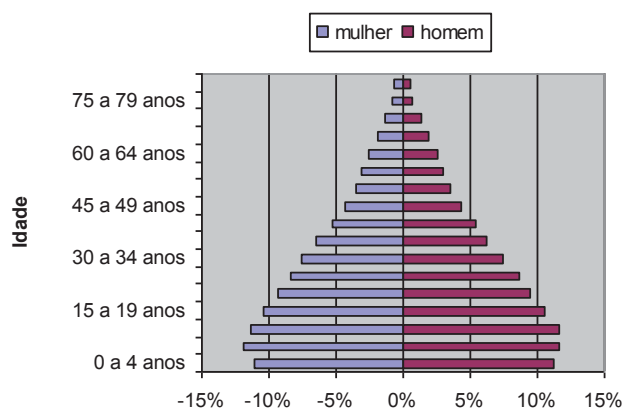
**PACUERA**

de 0 a 14 anos	39.281	33.047	25.121	20.66
de 15 a 45 anos	42.821	45.671	42.425	42.40
de 45 a 65 anos	10.809	2.960	14.142	19.69
65 anos ou mais	3.428	4.418	4.744	7.90
Razão de Dependência	79,64%	63,90%	52,80%	46,01'

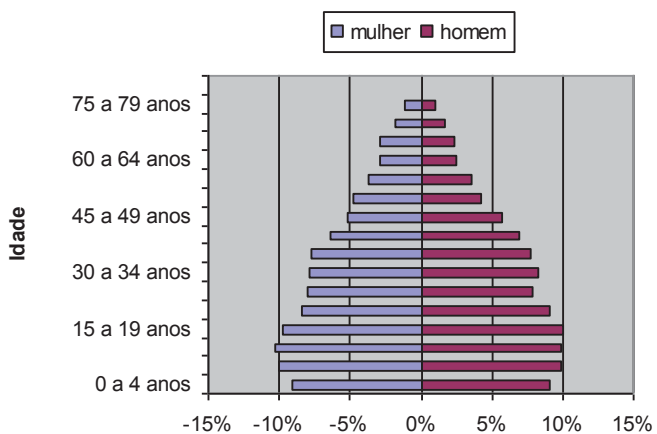
**População Total (1980)**



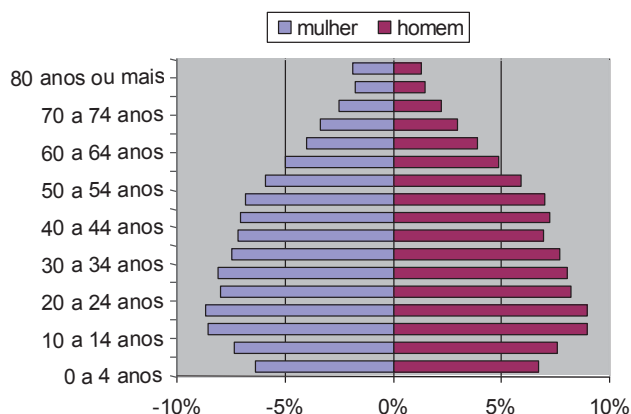
**População Total (1991)**



**População Total (2000)**



População Total - 2010



As pirâmides etárias do conjunto dos municípios entre 1980 e 2010 mostram perfis que refletem uma redução no número de nascimentos, o crescimento da população idosa e possíveis movimentos migratórios, que, em geral ocorrem entre a população adulta em busca de novas oportunidades de vida.

Assim as pirâmides etárias dos anos mais recentes mostram vértices mais alargados relativos às populações de mais de 70 anos, indicando o aumento da participação deste grupo etário em relação ao conjunto da população. Mostram ainda um estreitamento das bases (*população de 0 a 4 anos*), indicando uma redução na proporção do número de crianças, e um alargamento nas faixas dos jovens (*entre 14 e 24 anos*). Já a pirâmide etária relativa aos anos 80 mostra uma base larga que vai estreitando-se regularmente, à medida que aumentam as idades das faixas etárias.

Por ser muito expressivo cabe ressaltar, também, a razão de dependência, ou seja, o número de pessoas economicamente ativas (*faixa de 15 a 64 anos*) em relação ao total de pessoas com menos de 15 e mais de 65 anos; que se reduziu para a população total de 79,8% para 52,8%, indicando que se anteriormente cada pessoa ativa devia prover as necessidades de 1,8 pessoas hoje reduziu para 1,46 pessoas, e, no meio rural houve redução semelhante. Estas reduções ocorrem porque os acréscimos das populações idosas (mais de 65 anos) são significativamente inferiores as perdas de pessoas na faixa de 0 a 15 anos. Entre 1980 e 2010, a redução do percentual da população jovem foi próximo dos 18% ou 18.613 pessoas, enquanto o aumento das pessoas mais idosas foi de 5,15% (4.473 pessoas). A redução da razão de dependência também repercute na renda per capita que aumenta, pois os jovens até 15 anos dificilmente tem



renda própria enquanto a maior parte dos idosos tem renda própria.

Nos dois estados, vêm-se verificando perdas populacionais, devido ao esgotamento do modelo agropecuário, que não tem conseguido dar sustentação econômica aos pequenos produtores rurais, à transformação das lavouras em invernadas e ao parcelamento das propriedades e devido ao fortalecimento do sistema latifundiário com a crescente concentração da propriedade. Esse índice só não foi maior, porque os municípios de Campos Novos e Capinzal contrariam esta dinâmica, e, apresenta incrementos populacionais, fato supostamente decorrente da integração agroindustrial e do cooperativismo. Essas alternativas têm-se mostrado variáveis determinantes à garantia de geração de renda para os produtores rurais, fator fundamental de fixação do homem no campo, e de aumento de empregos na cidade.

Deve-se registrar que o reservatório propiciou a aceleração deste processo com maior intensidade nos municípios de Machadinho e Maximiliano de Almeida e com menor nos municípios de Piratuba, Barracão e Celso Ramos. Nestes municípios não foram implantados reassentamentos coletivos ou adquiridas propriedades com Cartas de Crédito com número de vagas idêntico ao número de famílias atingidas optantes por estas formas de ressarcimento, o balanço entre saídas e chegadas de famílias foi desfavorável. Fluxos positivos, porém de pequena monta só ocorreram nos municípios de Capinzal e Campos Novos. Assim os municípios banhados pelo reservatório perderam 434 famílias (ver TABELA 2).

Devido ao peso preponderante das atividades primárias nesse contexto, a dinâmica populacional e o desenvolvimento econômico regional estão fortemente atrelados a estímulos oriundos do meio rural, e determinam tanto o crescimento das atividades agroindustriais, como das atividades urbanas de comércio e prestação de serviços, condições que favorecem o aparecimento de maiores oportunidades de trabalho. Desta forma, o desempenho do setor primário é responsável tanto pela fixação das pessoas no campo, quanto pela capacidade de absorção de mão-de-obra pelas áreas urbanas.

A densidade demográfica média dos municípios atingidos é 19,75 hab/km<sup>2</sup> (os catarinenses com 20,6 hab/km<sup>2</sup> e os gaúchos com 12,02 hab/km<sup>2</sup>) número muito inferior às médias estaduais de 65,27 hab/km<sup>2</sup> em Santa Catarina e 37,96 hab/km<sup>2</sup> no Rio Grande do Sul. No lado catarinense cerca de 76% da população residem em áreas urbanas. Só nas cidades de Campos Novos e Capinzal, residem 61,6% (44.818 habitantes) do somatório populacional dos seis municípios envolvidos, cabendo à Capinzal e Campos Novos as maiores taxas de urbanização que duplicaram, (85,5%) e (82,5%) respectivamente. As cidades do Rio Grande do Sul apresentam porte mais homogêneo e cerca de 55% da população moram em áreas urbanas. A taxa de urbanização mais que duplicou para o conjunto dos municípios entre 1980 e 2010, passando de 33,5% para 72%, observando-se que este crescimento continua acentuado também nos municípios de pequeno porte.

TABELA 2 – FLUXO MIGRATÓRIO DE CARTA DE CRÉDITO E REASSENTAMENTO RURAL COLETIVO

MUNICÍPIOS	CARTA DE CRÉDITO			REASSENTAMENTO COLETIVO			SALDO DOS FLUXOS
	CHEGARAM NO MUNICÍPIO	SAIRAM DO MUNICÍPIO	SALDO	SAIRAM DO MUNICÍPIO	CHEGARAM NO MUNICÍPIO	SALDO	
Anita Garibaldi	3	0	3	0	7	-7	-4
Barracão	5	63	-58	39	13	26	-32
Campos Novos	30	8	22	40	11	29	51
Capinzal	26	14	12	10	1	9	21
Celso Ramos	3	10	-7	0	30	-30	-37
Machadinho	9	178	-169	0	55	-55	-224
Maximiliano de Almeida	12	127	-115	0	11	-11	-126
Pinhal da Serra	0	10	-10	0	0	0	-10
Piratuba	7	69	-62	0	1	-1	-63
Zortéa	13	26	-13	3	4	-1	-14
<b>TOTAL</b>	<b>105</b>	<b>505</b>	<b>-400</b>	<b>92</b>	<b>126</b>	<b>-34</b>	<b>-434</b>

**PACUERA**

Esse processo da dinâmica demográfica indica que a UHE Machadinho foi implantada em uma área onde a saída do homem do campo já era uma tendência consolidada, confirmada pela decepção expressa de alguns grupos sociais que deixaram de ser atingidos quando da mudança do eixo da mesma, aos quais não foram mais oferecidas as opções de reassentamento.

De acordo com os dados disponíveis todos os domicílios urbanos são servidos por energia elétrica, água tratada e coleta de lixo com destino final adequado. Apenas Campos Novos possui rede de esgotos. Nas demais cidades, o esgotamento sanitário é feito através do tradicional sistema de fossa séptica e sumidouro, sendo os resíduos finais, quando canalizados, são lançados "in natura" nos cursos d'água.

A região em questão apresenta grande variação de IDH-M (*Índice de Desenvolvimento Humano Municipal*). Dentre os municípios da área de estudo os gaúchos têm pior situação, pois todos apresentam IDH-M inferior a 0,72, enquanto entre os municípios catarinenses apenas Anita Garibaldi apresentam valores acima de 0,72.

Nos municípios gaúchos os IDH-M são médios, estando entre os 50% piores colocados do Estado. Em sua composição apresentam valores elevados no elemento longevidade (acima de 0,800), médios no de renda, todos com índices entre 0,640 e 0,711, e baixos em educação, com valores menores que 0,600.

Os municípios catarinenses de Anita Garibaldi e Celso Ramos apresentam índices mais baixos estando também entre os 50% piores do estado enquanto Zortéa e Piratuba apresentam os melhores IDH-M, estando entre os 30% melhores do Estado, vindo a seguir Campos Novos e Capinzal que também têm IDH-M altos, acima de 0,70. Na composição dos índices, tal como ocorre nos municípios gaúchos o elemento que mais contribui com a elevação é a longevidade educação, seguido pela renda e educação.

Tendo-se em conta que Campos Novos e Capinzal, juntos, abrigam mais da metade da população (58% da população total e 68,4% da população urbana), é importante ressaltar que, em 2010, os índices de indigência nessas cidades ainda eram de 20,4% e 12,3% respectivamente, mostrando uma queda acentuada ao observado em 2000. Em locais onde mais de um quinto da população está alijada do proces-

so socioeconômico, bons serviços em áreas como a da saúde, educação e assistência social tem seus resultados prejudicados ante a falta de trabalho.

A renda per capita é menor no meio rural porém as pesquisas revelam ainda a existência, nas propriedades rurais, de máquinas, equipamentos agrícolas e bens de consumo duráveis. Esses últimos são indicadores de qualidade de vida e é usual entre os produtores a utilização de geladeira, freezer, televisão a cores, rádio, liquidificador, telefones, computadores, antena parabólica e, com menor frequência, veículos.

FOTO 20 – LIDES CAMPEIRAS<sup>7</sup>



A alimentação do homem do campo é farta e variada, rica em nutrientes, herança da influência europeia da colonização. Suas habitações, construídas predominantemente em madeira, são servidas por água encanada, esgotamento sanitário dotado de fossa negra e energia elétrica.

A diversidade de etnias que colonizaram a região, principalmente italianos, alemães, portugueses e caboclos, está profundamente marcada na gastronomia, na arquitetura e na religiosidade, na política, cuja intensidade é perceptível nas suas maiores festas, nas distintas mobilizações coletivas. As diversas origens, no entanto, desaparecem socialmente quando todo o coletivo apresenta a sociabilidade como marca peculiar, onde a terra, a família e as relações de vizinhança representam a identidade social do camponês e de sua comunidade.

Cada "linha" ou comunidade encontra-se organizada em torno da igreja, dos esportes e da escola, ou no mínimo dessa última, como acontece com as comunidades menos estruturadas. Nesse caso, a escola supre as outras funções e abre as portas para todos os eventos comunitários, religiosos e esportivos. As sociedades de igreja reúnem, inclusive, as famílias de linhas vizinhas quando professam o mesmo credo, e encontram-se aos domingos para o

<sup>7</sup> Fotos da UCS - Programa do PBA, Preservação do Patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico.

culto ou missa, não raro, seguido de jogos e almoço comunitário. O núcleo rural apresenta também o espaço onde são encaminhadas as discussões das soluções dos problemas locais.

Com o êxodo rural, que reduziu fortemente as populações do entorno e que foi seguido pela nucleação das escolas, seja pela falta de alunos seja para proporcionar ensino de maior qualidade, estes núcleos ficaram muito debilitados enfraquecendo o convívio das populações remanescentes, que ainda não encontraram novas formas de estreitamento das relações, que substituíssem as que vigoravam até então.

Não obstante a desestruturação observada nas relações interfamiliares, as relações funcionais e de interdependência, embora debilitadas, ainda ocorrem em níveis de hierarquia crescente.

A população manifesta-se socioculturalmente de várias outras formas e todos os municípios dispõem de associações religiosas, comerciais, esportivas, de bairros, sindicatos, cooperativas, clubes de serviço, CTG's, corais, grupos folclóricos, etc., de onde resulta um calendário de realizações festivas e sociais repleto de eventos.

Outra forma de lazer é oferecida pelas estâncias hidromineral de Piratuba e Machadinho, que atraem usuários dos dois estados, e apesar da região contar com numerosas formações naturais, como as cascatas e cavernas, as mesmas ainda não são exploradas proporcionalmente ao seu potencial.

PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO DA UHMA

PACUERA

TABELA 3 – DADOS E INDICADORES SOCIOECONÔMICOS - CONDIÇÃO DE VIDA: POPULAÇÃO, ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO E SAÚDE

ITEM	MUNICÍPIOS DE SANTA CATARINA						MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL					
	ANITA GARIBALDI	CAMPOS NOVOS	CAPINZAL	CELSO RAMOS	PIRATUBA	ZORTÉA	BARRAÇÃO	MACHADINHO	MAXIMILIANO DE ALMEIDA	PINHAL DA SERRA		
População – 2010	8.623	32.824	20.769	2.771	4.786	2.991	5.357	5.510	4.911	2.130		
População – 2000	10.273	30.025	18.458	2.844	5.812	2.633	5.592	5.728	5.651	2.401		
População – 1991	10.328	27.127	14.343	3.457	4.522	2.347	6.233	7.338	6.633	2.794		
Taxa de Urbanização – 2010	52,78%	82,45%	85,48%	31,47%	59,65%	78,10%	56,69%	61,43%	60,56%	22,44%		
Taxa de Urbanização – 2000	40,77%	75,12%	83,76%	22,43%	46,63%	77,97%	49,27%	46,86%	45,80%	14,08%		
Taxa de Urbanização – 1991	33,67%	62,87%	65,24%	21,70%	29,59%	67,53%	35,02%	35,94%	37,69%	10,02%		
<b>IDHM - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL</b>												
IDH-M - 2010	0,688	0,742	0,752	0,719	0,758	0,761	0,71	0,692	0,699	0,65		
Posição no País	2.224		508	.331	400	350	1.595	2.134	1.934	3115		
% de melhores	39,95	12,9	9,11	23,9	7,17	6,27	28,64	38,33	34,73	55,96		
Posição/Estado	256		95	183	76	66	273	342	314	460		
% de melhores	87,03	40,27	32,08	62,12	25,6	22,2	54,84	68,75	63,1	92,54		
IDH-Educação	0,592	0,658	0,659	0,692	0,714	0,661	0,568	0,577	0,591	0,513		
IDH-Longevidade	0,826	0,861	0,869	0,826	0,829	0,885	0,885	0,807	0,825	0,835		
IDH-Renda	0,667	0,721	0,742	0,651	0,736	0,752	0,711	0,711	0,699	0,641		
<b>SAÚDE - INDICADORES DE ATENÇÃO BÁSICA (2003) E FINANCEIROS (2009)</b>												
<b>Indicadores Técnicos – 2009</b>												
População Coberta	8.681	23.527	13.687	2.782	4.951	3.312	3.219	2.883	4.812	2.104		
% de crianças c/ esq. Vacinal básico em dia	99,70	98,90	99,30	100,00	100,00	100,00	100,00	98,70	100,00	99,10		
% de crianças c/ aleitamento materno exclusivo	88,80	65,20	74,40	73,90	90,00	93,80	100,00	86,10	93,70	69,00		
% de cobertura de consultas de pré-natal	98,30	94,50	96,10	98,60	99,50	100,00	100,00	96,00	100,00	98,80		
Taxa de mortalidade infantil por diarreia	18,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Prevalência de desnutrição	0,10	1,00	-	1,10	0,80	0,60	-	1,40	-	1,80		
Taxa de hospitalização por pneumonia	28,00	28,60	17,70	16,80	-	-	-	75,90	12,60	27,00		
Taxa de hospitalização por desidratação	3,10	15,60	12,20	-	3,50	-	17,10	82,30	-	-		
<b>Indicadores Financeiros – 2009</b>												
Despesa total com saúde por habitante (R\$)	202,47	327,38	296,59	503,58	923,92	549,03	373,09	416,11	367,23	1.329,89		
Despesa com recursos próprios por habitante	116,19	198,79	230,09	382,61	779,52	465,57	319,70	296,57	199,41	1.245,10		
Transferências SUS por habitante	94,79	127,46	55,30	103,01	123,18	82,88	47,45	71,32	123,80	118,46		

FONTES: IBGE, PNUD, DATASUS

TABELA 4 – DADOS E INDICADORES SOCIOECONÔMICOS - ACESSO A SERVIÇOS E A BENS DURÁVEIS - RENDA REGIONAL E DAS FAMÍLIAS

SERVIÇOS E BENS DURÁVEIS	MUNICÍPIOS DE SANTA CATARINA					MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL				
	ANITA GARIBALDI	CAMPOS NOVOS	CAPINZAL	CELSO RAMOS	PIRATUBA	ZORTÉA	BARRAÇÃO	MACHADINHO	MAXIMILIANO DE ALMEIDA	PINHAL DA SERRA
<b>ACESSO A SERVIÇOS E A BENS DURÁVEIS - 2010</b>										
Total de domicílios	2.709	10.514	7.021	858	1.721	1.024	1.809	1.903	1.621	745
energia elétrica	2.692	10.493	7.000	847	1.721	1.016	1.804	1.900	1.606	739
abastecimento de água	1.585	8.831	6.259	565	1.180	817	1.174	1.193	969	544
lixo coletado	2.143	8.974	6.693	609	1.264	922	1.163	1.334	997	543
somente telefone fixo	71	575	622	121	114	108	69	65	98	66
somente telefone celular	1.697	6.307	3.857	329	1.030	515	1.398	1.323	1.029	428
telefone fixo e celular	405	2.837	1.943	287	376	295	206	261	318	108
Rádio	2.562	9.784	6.656	821	1.603	980	1.745	1.791	1.554	727
Televisão	2.584	10.266	6.896	844	1.695	998	1.670	1.825	1.553	670
Máquina de lavar roupa	1.448	6.270	4.055	354	1.065	473	514	815	444	332
Geladeira	2.646	10.341	6.983	843	1.716	1.018	1.735	1.860	1.572	692
Microcomputador	603	4.200	3.044	311	613	424	393	425	399	137
Microcomputador - com internet	394	3.131	2.284	233	421	290	277	257	253	61
Motocicleta para uso particular	360	1.556	1.813	189	413	257	171	429	282	116
Automóvel para uso particular	1.438	6.654	4.457	543	1.152	679	1.055	1.057	875	426
<b>PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) 2010</b>										
V.A Agropecuária	22.736	188.583	15.391	15.409	10.969	12.412	41.854	27.680	20.666	17.270
V.A Indústria	9.120	173.822	326.593	3.055	26.644	2.905	15.114	4.580	4.563	88.905
V.A Serviços	46.269	404.837	202.991	17.347	39.309	17.770	54.847	41.058	35.034	28.876
V.A Total	78.125	767.242	544.975	35.811	76.922	33.087	111.815	73.318	60.263	135.051
P.I.B. per capita	9.375	26.301	28.487	13.265	16.906	11.452	22.090	13.826	12.775	76.835
<b>RENDA MÉDIA E PROPORÇÃO DE POBRES EM 1991 E 2000</b>										
Renda per capita média (R\$) – 2000	307,47	504,63	528,25	256,18	498,12	351,13	337,11	323,25	338,97	294,31
Renda per capita média (R\$) – 2010	506,94	708,77	811,66	458,62	779,57	861,63	667,95	669,6	620,58	431,37
Proporção de pobres (%) - 2000	42,13	23,04	10,87	27,24	21,66	19,47	35,85	30,74	26,1	43,27
Proporção de pobres (%) - 2010	19,41	7,44	2,99	12,06	2,76	3,2	14,55	13,51	9,55	26,61

Fonte: IBGE SIDRA 2010; - e Atlas do Desenvolvimento Humano , 2013

PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO DA UHMA

**PACUERA**

TABELA 5 – SITUAÇÃO DOS DOMÍCIOS, DE ACORDO COM O ACESSO AOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ESGOTO, LIXO E ÁGUA- 2010

DISCRIMINAÇÃO	MUNICÍPIOS DE SANTA CATARINA				MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL					
	ANITA GARIBALDI	CAMPOS NOVOS	CAPINZAL	CELSO RAMOS	PIRATUBA	ZORTÉA	BARRAÇÃO	MACHADINHO	MAXIMILIANO DE ALMEIDA	PINHAL DA SERRA
Total de Domicílios	2.709	10.514	7.021	858	1.721	1.024	1.809	1.903	1.621	745
<b>COLETA DE ESGOTO</b>										
banheiro	2.577	10.325	6.969	832	1.690	1.017	1.777	1.857	1.530	702
banheiro ligado rede geral ou fossa séptica	1.569	7.528	4.382	299	870	360	1.027	1.612	722	24
banheiro - outro sistema	1.008	2.797	2.587	533	820	657	750	245	808	678
sanitário	96	154	41	14	28	3	28	36	81	20
sanitário - rede geral ou fossa séptica	5	48	8	-	3	-	6	4	3	-
Tinham sanitário - outro escoadouro	91	106	33	14	25	3	22	32	78	20
Não tinham banheiro nem sanitário	36	47	7	6	8	-	9	14	9	23
<b>DESTINO DO LIXO</b>										
Coletado	2.143	8.974	6.693	609	1.264	922	1.163	1.334	997	543
Coletado por serviço de limpeza	1.690	8.563	6.525	603	1.248	922	729	1.242	996	521
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	453	411	168	6	16	-	434	92	1	22
Queimado (na propriedade)	505	1.078	222	217	376	36	435	431	301	171
Enterrado (na propriedade)	48	331	83	21	64	30	173	89	273	28
Jogado em terreno baldio ou logradouro	10	10	6	4	7	-	17	18	19	3
Jogado em rio, lago ou mar	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Outro destino	2	133	13	1	15	32	26	34	30	-
<b>ÁGUA</b>										
Rede geral	1.585	8.831	6.259	565	1.180	817	1.174	1.193	969	544
Poço ou nascente na propriedade	713	1.338	402	206	293	163	400	415	442	143
Poço ou nascente fora da propriedade	401	319	351	80	251	40	236	294	206	57
Água da chuva armazenada em cisterna	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Água da chuva armazenada de outra forma	-	-	3	-	-	-	-	-	-	1
Rio, açude, lago ou igarapé	5	16	1	1	-	-	3	2	2	-
Outra	5	20	1	-	2	-	1	3	1	-

Fonte: Censo de 2010 - SIDRA

TABELA 6 – DADOS E INDICADORES SOCIOECONÔMICOS - CONDIÇÃO DE VIDA: SITUAÇÃO EDUCACIONAL

NÍVEL/MODALIDADE	MUNICÍPIOS DE SANTA CATARINA				MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL					
	ANITA GARIBALDI	CAMPOS NOVOS	CAPINZAL	CELSO RAMOS	PIRATUBA	ZORTÉA	BARRAÇÃO	MACHADINHO	MAXIMILIANO DE ALMEIDA	PINHAL DA SERRA
<b>FREQÜÊNCIA À ESCOLA - NÚMERO DE MATRÍCULAS (2004)</b>										
Creche	192	706	531	44	150	88	40	35	17	-
Pré-escola	229	763	545	67	113	94	85	114	95	45
Ensino Fundamental	1.145	4.618	2.791	351	635	474	679	749	544	301
Ensino Médio	413	1.231	930	129	238	105	195	185	192	85
Educação Especial	25	118	63	5	11	9	23	38	31	33
EJA (Educação de Jovens e Adultos)	55	790	157	-	14	32	-	-	70	-
Total	2.034	8.108	4.954	591	1.150	793	999	1.083	918	431
<b>GRAU DE INSTRUÇÃO - NÚMERO DE PESSOAS (2000)</b>										
População Total	8.623	32.824	20.769	2.771	4.786	2.991	5.357	5.510	4.911	2.130
0 a 9 anos de idade	1.186	4.955	2.960	358	602	450	637	718	560	285
10 anos ou mais de idade	7.437	27.869	17.809	2.413	4.184	2.541	4.720	4.792	4.351	1.845
Freqüência à creche ou escola	1.562	6.721	3.786	521	815	577	968	782	796	426
10 anos ou mais - sem instrução	589	1.079	548	124	140	80	358	378	181	129
10 anos ou mais - 1 a 3 anos de estudo	4.620	14.437	9.269	1.380	2.245	1.291	3.023	3.083	2.807	1.273
10 anos ou mais - 4 a 7 anos de estudo	1.089	5.470	3.290	436	604	485	788	698	649	281
10 anos ou mais - 8 a 10 anos de estudo	1.211	5.642	3.981	465	1.025	620	710	734	662	193
10 anos ou mais - 11 a 14 anos de estudo	516	2.236	1.260	133	310	135	195	255	234	97
10 anos ou mais - 15 anos ou mais de estudo	8.623	32.824	20.769	2.771	4.786	2.991	5.357	5.510	4.911	2.130

Fontes: IBGE Censo 2010; INEP - Censo escolar 2013

\* matrículas em todos os níveis

\*\* presencial e semi / fundamental + médio

**PACUERA**

**3.1.4 turismo**

Apesar das potencialidades que a região apresenta em termos de belezas naturais, conjugadas com o seu próprio processo histórico de ocupação, a questão do turismo restringiu-se basicamente à exploração das estações hidrotermais nos municípios de Piratuba - SC, e, Marcelino Ramos e Machadinho - RS.

A cidade de Piratuba apresenta uma infraestrutura, de serviços de apoio ao turista, bastante consolidada (*Bairro Balneário*) e já, antes do início das obras da Usina Hidrelétrica Machadinho, contava com uma rede hoteleira significativa.

**FOTO 21 – COMPLEXO DE ÁGUAS TERMAIS DE PI-RATUBA – SC, COM TRILHAS E LOCAL DE CAMPING<sup>8</sup>**



O outro balneário, de Marcelino Ramos, foi reconstruído em um sítio contíguo àquele que foi inundado pelo reservatório da UHIT (*Itá*) constituindo-se, embora com dimensões menores que o anterior, em um Complexo de Águas Termais (*Balneário, Restaurantes, Piscina coberta e descoberta, Hotéis, residências e um Centro Comercial*) conferindo-lhe modernidade e em consequência conforto. A tendência é que a partir deste núcleo inicial haja uma expansão, não só no que se refere aos serviços de hotela-

<sup>8</sup> Fotos do site [www.termaspiratuba.com.br](http://www.termaspiratuba.com.br), acessado em 24 de maio de 2005.

ria, como também nos serviços de apoio, aumentando do número de turistas, com reflexos positivos para a economia local.

**FOTO 22 – COMPLEXO DE ÁGUAS TERMAIS DE MARCELINO RAMOS - RS<sup>9</sup>**



Um terceiro polo foi implementado nas cercanias da cidade de Machadinho. A primeira fase foi concluída em outubro de 2004 e atualmente está em fase de conclusão um hotel com 250 apartamentos.



O período de maior afluência ocorre entre os meses de março a maio, e o de maior ociosidade entre junho e agosto. O maior fluxo de turistas que se utiliza destes balneários termais faz parte do grupo da "terceira idade" e são originários, principalmente, das regiões dos vales dos rios Taquari e das Antas, no Rio Grande do Sul, com destaque para os municípios de Caxias do Sul, Bento Gonçalves, Flores da Cunha, Antônio Prado, Veranópolis, Garibaldi, Teutônia, Colinas, Imigrantes, Lajeado,

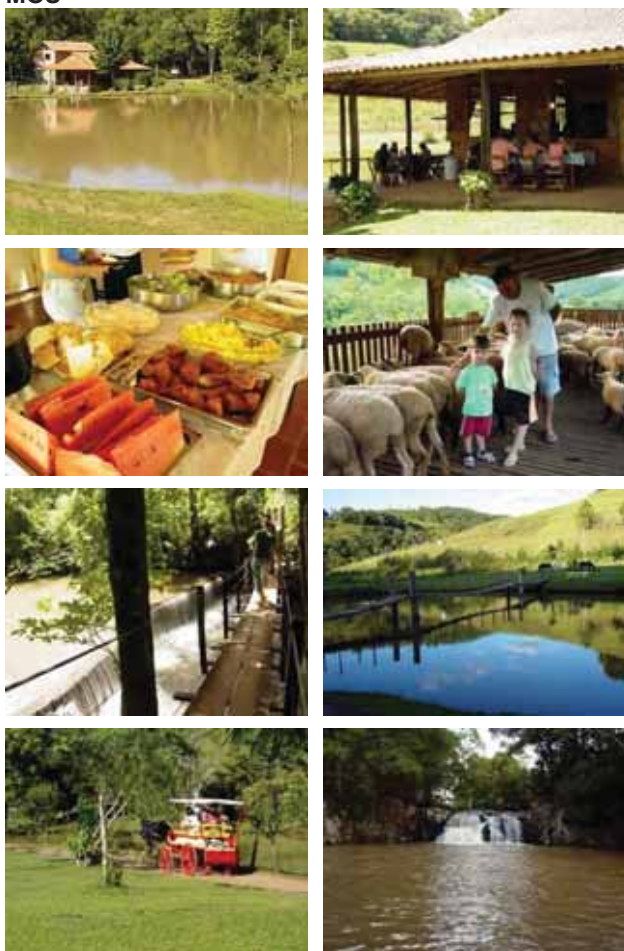
<sup>9</sup> Fotos do site [www.marcelinoramos.rs.cnm.org.br](http://www.marcelinoramos.rs.cnm.org.br), acessado em 24 de maio de 2005.



Encantado e Nova Brescia. Atualmente, o turismo na região atende pessoas vindas dos grandes centros como São Paulo, Porto Alegre, Curitiba, Florianópolis entre outras localidades, agora incluindo outras faixas etárias e aumentando a frequência nos meses de inverno.

O turismo rural poderá ser representativo para a economia de uma região que opta por desenvolvê-lo, quando da existência de atributos e qualificações que extrapolem as características rotineiras deste meio. Não se trata, portanto, do oferecimento do “rural pelo rural” como contraponto ao urbano e sim, a exploração de características marcantes, normalmente comuns a uma região, como ocorre no Vale dos Vinhedos na região do vale do Rio das Antas (*turismo rural temático*).

FOTO 23 – TURISMO RURAL EM MARCELINO RAMOS<sup>10</sup>



Podemos citar como destaque na região o Parque 5º Rancho, em Marcelino Ramos, que desde 1997 vem desenvolvendo um projeto de turismo rural, com site na internet, ricamente ilustrado, mostrando suas atrações.

<sup>10</sup> Fotos do site [www.quintorrancho.com.br](http://www.quintorrancho.com.br), acessado em 24 de maio de 2005.

Não se vislumbra para a região, do entorno do reservatório, um grande potencial para este tipo de turismo, considerando a sua exploração de forma sistemática e massiva. Isto não quer dizer que não possa haver iniciativas relativas ao tema, principalmente quando associadas à outros eventos significativos capazes de gerar renda e empregos. O que se constitui em uma inverdade, apregoada, é de que todos os municípios com características rurais tenham um potencial efetivo para explorar turisticamente este fato.

Em Piratuba<sup>11</sup> existem várias outras alternativas de lazer além da estação hidrotermal, incluindo o turismo rural e ecológico com enfoque em duas temáticas: a Rota do Engenho e o Turismo de Aventura. Há um Hotel Fazenda a 6 km do centro, próximo a SC-303, que dispõe de cabanas, salão de eventos com restaurante, quadras de futebol e tênis, trilha ecológica, cascatas, passeio a cavalo, pedalinhas e onde a pesca é liberada inclusive para hóspedes de outros hotéis.

FOTO 24 – LAGO DE ITÁ, MARCELINO RAMOS<sup>12</sup>



As atividades náuticas ainda são pouco exploradas na região do entorno da UHMA, ao contrário do que vem ocorrendo no lago de Itá, em Marcelino Ramos. (*passeios de lanchas, jet-ski, ski aquático, banana boat, caiaques, pesca*) e onde é realizada anualmente uma etapa do campeonato gaúcho de motonáutica.

Uma questão que merece ser destacada, quando se fala em turismo na região de abrangência da UHE Machadinho é que, apesar de algumas iniciativas, é ainda insuficiente a oferta de lazer, pois é um fator que limita a permanência média dos visitantes. Os agentes turísticos da região hidrotermal perceberam tal carência e incluíram uma visita de um dia à cidade de Treze Tílias, que além de apresentar

<sup>11</sup> Segundo dados da secretaria de turismo municipal, site [www.termaspiratuba.com.br](http://www.termaspiratuba.com.br), acessado em 24 de maio de 2005.

<sup>12</sup> Foto do site [www.massiero.com.br](http://www.massiero.com.br), acessado em 24 de maio de 2005.

**PACUERA**

uma arquitetura austríaca típica, denotando a origem de seus habitantes, apresenta um comércio de malhas como atrativo associado.

O lago da UHE Machadinho, a exemplo do lago da UHE Itá, representa uma perspectiva de incremento ao turismo na região, à medida que a criação de alternativas turísticas, ecológicas, de lazer e esportivas no reservatório da UHMA, poderão ser integradas os lagos de Itá, Barra Grande e Campos Novos, permitindo o deslocamento dos turistas de uma usina para outra e também entre estações hidrominerais.

As autoridades municipais de Barracão, Zortéa e Celso Ramos<sup>13</sup>, mostraram interesse no uso do lago da UHMA e/ou das paisagens naturais da região para promover o turismo nos respectivos municípios.

Em Barracão foi constituída a Associação dos Amigos das Nascentes do Rio Uruguai, com associados nos municípios de Barracão, Sananduva, Cacique Doble, São José do Ouro, Ibiaçá e Tapejara, que pretende ter um Clube, Porto, estacionamento de barcos e veículos terrestres e outras instalações de apoio, às margens do lago, distando cerca de 2 km do Parque de Rodeios. Pretendem também promover educação ambiental utilizando o Parque do Espigão Alto, através de uma ONG. Consideram o Parque um verdadeiro monumento em Barracão, pois a Araucária é a árvore símbolo da cidade e o parque detém a maior quantidade de Araucárias com mais de 50 anos no Brasil – entre 15.000 e 17.000 exemplares, estando hoje sem posseiros graças ao Consórcio Machadinho que plantou no local mais de 200.000 pinheiros. Consideram que Barracão tem consciência ambiental maior que nos demais municípios devido a atuação dos funcionários do parque.

Em Zortéa a municipalidade informou que tem interesse no uso do lago, com a implantação de uma praia, acesso a barcos e passeios turísticos. Também existem produtores interessados em produzir peixes em tanques rede, sendo os locais mais apropriados, já com acesso ao lago, próximo às comunidades de Volta Grande e Pouso Alto.

Em Celso Ramos, município banhado por 2 hidrelétricas, a meta é explorar mais as cascatas e as barragens sem distinção. Pretendem também valorizar a cultura italiana,

predominante no município e já tem professores nas escolas estaduais de ensino médio ensinando a língua. Destaca como ponto de atração, a casa da Cultura, implantada pela ENERCAN, na sede municipal.

Em Maximiliano de Almeida, por enquanto, só existem ideias como aluguel de barcos, restaurantes, hotel, sem nada de mais concreto. O principal ponto turístico do município é a casa de pedra, antigo moinho próximo a uma cachoeira, com fácil acesso.

**a) um exemplo a seguir<sup>14</sup>**

O passeio de trem entre as cidades de Piratuba e Marcelino Ramos proporciona além do “intercâmbio” de turistas entre estas duas cidades e seus parques termais, uma atratividade capaz de aumentar também o tempo médio de permanência dos visitantes, constituindo-se em um exemplo bem sucedido de associatividade, uma vez que 20.000 turistas/ano vêm utilizando-se desta opção.

**FOTO 25 – PASSEIO DE “MARIA FUMAÇA” ENTRE AS CIDADES DE MARCELINO RAMOS E PIRATUBA**



**3.1.5 patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico<sup>15</sup>**

Toda a região do Alto Uruguai, com seus vales, rios e matas abundantes, foi extensivamente ocupada por grupos indígenas até a chegada dos primeiros homens brancos (*tropeiros e foragidos*), pois nos levantamentos realizados desde 1980, nas áreas das UHE's Itá e Machadinho, foram identificados 120 sítios arqueológicos. Às margens dos cursos d'água navegáveis, com as encostas cobertas de flo-

<sup>13</sup> O poder executivo municipal de Capinzal ante a interveniência do TRE nas eleições municipais não pode prestar as informações solicitadas, estando a consultora no aguardo da solução do impasse.

<sup>14</sup> Fonte e fotos do site [www.marcelinoramos.rs.cnm.org.br](http://www.marcelinoramos.rs.cnm.org.br), acessado em 24 de maio de 2005.

<sup>15</sup> O presente texto, no que se refere ao patrimônio histórico-cultural, utiliza-se de forma intensa de informações constantes no documento Caminhos e Passos do Projeto ECAM (*Projeto de resgate e registro dos elementos históricos e culturais da área do reservatório da UHMA*) realizado pela UCS.

restas. A predominância da ocupação por indígenas Guarani é confirmada em 70% dos sítios encontrados.

Elementos da cultura Ge, constituídos por cerâmicas fragmentadas ou inteiras e de material lítico, têm sido encontrados em alguns pontos individualizados próximos ao rio, em áreas extensas ou pequenas. Em alguns locais aparecem próximos a locais ocupados pelos guaranis.

Grande parte do acervo do patrimônio histórico mais recente foi legado pelos imigrantes europeus que trouxeram para a área as suas culturas, manifestas em seus usos, costumes, arte, culinária e religiosidade.

Os núcleos em áreas de colonização italiana, possuem igreja católica e recebem o nome do santo de devoção da comunidade, enquanto que os localizados em áreas de colonos alemães possuem igreja luterana (*evangélica*) e recebem ou cedem o nome da linha onde se localizam.

Geralmente os cemitérios localizam-se próximos das igrejas e também recebem o mesmo nome do núcleo. Também podem ser encontrados capitéis, que são pequenos oratórios à margem das estradas, normalmente nos entroncamentos, construídos pelos colonos italianos para servir de local de oração (sem capelas).

#### a) manifestações culturais

A característica principal da área de abrangência é a diversidade de etnias: a cabocla, a alemã, a italiana e, em menor proporção, a polonesa. Apesar das trocas culturais ocorridas, os traços característicos de cada uma são predominantes em determinadas regiões, como a de origem alemã em Piratuba, a de origem italiana em Maximiliano de Almeida, Machadinho e Barracão, e a de origem cabocla que está disseminada nos municípios de Piratuba e Barracão.

Essa diversidade étnica produziu manifestações culturais variadas, especialmente no que diz respeito à culinária, ao artesanato, festas, rituais, jogos e cancionário.

Na culinária de origem alemã, destacam-se as cucas, pães, biscoitos (*bolachas*), geléias, melado (*de cana*), *käshmier*, chucrute (*Sauerkraut*), carne de porco, tripa grossa recheada, entre outros. Na italiana são característicos a passarinhada, a polenta, a galinha ao molho, os embutidos (*salame, copa, codeguin, morcilha preta e branca, pancetta*), o radite, o

galeto e os queijos. Da cultura cabocla destaca-se o revirado de feijão, a paçoca, o charque, a "vaca atolada", o guisado de carne com abóbora ou batata, o matambre na brasa, a galinha recheada, o arroz doce, o doce de abóbora e outros. Entre os pratos de origem polonesa podem ser citados o pastel de nata, batata condimentada com toucinho defumado, sopa de beterraba, almôndegas. Apesar da variedade culinária ser muito diversificada nessa área, vem ocorrendo uma lenta corrosão dos saberes e fazeres que estão necessitando de um projeto de revitalização.

O artesanato apresenta variações decorrentes da matriz cultural e das atividades econômicas, bem como da matéria-prima predominantes em cada região. Entre as técnicas artesanais, cujo domínio subsiste mesmo que de forma localizada destacam-se a do vime, a da palha de milho, a da palha de trigo, a da madeira, a da taquara, a da tiririca e a do couro (*no município de Barracão*). Essas técnicas, tradicionalmente utilizadas para a confecção de objetos utilitários, começam a ser utilizadas para artigos de consumo, com potencial ainda possível de ser ampliado. Além dessas, no chamado artesanato feminino, predomina o bordado e o crochê e ainda o artesanato em papel (*confecção de flores*).

Entre as festas, além das tradicionais dedicadas ao santo padroeiro em cada capela ou comunidade, há a festa do "Kerb", realizada em Piratuba e outras cidades de origem germânica, com três dias de duração, no mês de janeiro, constituindo-se em festa votiva das paróquias (*católica e luterana*) em comemoração ao aniversário da igreja. Outras festas, que poderiam ser chamadas de temáticas, são registradas na região, tal como a "Chesterfest" de Capinzal, a Festa do Porco à Paraguaia de Maximiliano de Almeida, a romaria de Nossa Senhora Aparecida de Campos Novos, o Rodeio e a Exposição Agropecuária de Barracão.

Ainda no âmbito dos folguedos e do lazer, cabe o registro a prática de jogos tradicionais como o jogo de bochas, o jogo da mora e os diferentes jogos de cartas, dominantes da região italiana.

Entre as tradições que sobrevivem nessa área, cabe um destaque para o Terno de Reis, realizado no município de Piratuba, no princípio de ano (*6 de janeiro*). É uma manifestação vinculada à cultura ibérica, de origem lusitana, que conta em Piratuba com diversos

**PACUERA**

grupos que a mantém viva, embora ameaçada de desaparecimento.

No que se refere à arquitetura, não se verificam na região, manifestações mais típicas ou expressivas. Uma exceção é o conjunto de edificações de Lajeado Mariano, alguns ainda preservados. Este patrimônio arquitetônico, vinculado ao ciclo do comércio regional das décadas de 1930 e 1940, quando se sobrepunha à sede municipal, existia quando da construção da Usina e foi recentemente demolido em parte (substituído por outras edificações).

**b) paisagem e elementos naturais**

A paisagem da área de influência, com exceção de uma região de campo nos municípios de Barracão, Campos Novos e Zortéa, são constituídas de áreas cultivadas entremeadas com matas em parte nativas e em parte resultado de reflorestamentos, principalmente nos município de Zortéa e Capinzal. As áreas cultivadas são ocupadas por culturas temporárias - milho, trigo, feijão, fumo e outros - ao lado de culturas permanentes, em especial a da erva-mate (*na margem esquerda do Rio Pelotas*) e de árvores frutíferas, com predominância das cítricas.

**FOTO 26 – CACHOEIRAS E CASCATAS**



Nessa área, os caminhos são tortuosos e às vezes íngremes, e os espaços planos estão geralmente situados em posições mais elevadas onde, de forma quase geral, costumam estar situadas as capelas e os cemitérios. O relevo plano, com expressivo percentual de áreas mecanizáveis podem ser encontrados em todos os municípios menos em Piratuba, Capinzal e Zortéa onde predominam áreas

mais dobradas.

Encontram-se, também, ao longo do Rio Pelotas e de seus principais afluentes, remansos, corredeiras, cachoeiras, paredões, os últimos localizadas de forma mais concentrada na região à montante da ponte da BR-470, no Rio Pelotas.

No que se refere aos elementos naturais, encontra-se em toda a região uma grande riqueza da flora com destaque para belos "nichos" de bromélias e de xaxins que se desenvolvem em lugares úmidos e sombreados da floresta, isolados, mas principalmente junto à matacões ou paredões.

No entanto, geralmente estes lugares ficam situados, em áreas de acesso mais difícil, próximo à lajeados e pequenos rios que correm, muitas vezes em vales profundos, podendo ser alcançados através trilhas que poderão ser desenvolvidas com este propósito.

**FOTO 27 – MUSGOS, BROMÉLIAS E XAXINS**



A utilização dos rios para a produção de energia deixou a sua marca na paisagem. Na área de influência há diversos aproveitamentos hidrelétricos de pequeno porte (PCH's), destacando-se a usinas do Rio Forquilha (*Maximiliano de Almeida*), da Empresa Hachmann no lajeado Erva Santa Cruz (*Capinzal*) e a usina Ivo Silveira da CELESC, no lajeado Santa Cruzem (*Campos Novos*).

**FOTO 28 – PARQUE ESTADUAL ESPIGÃO ALTO E RESERVA PARTICULAR DO SR. ALBERTO ZÍLIO.**



Outros pontos paisagísticos significativos são o da reserva florestal do Parque Estadual Espigão Alto (*Barracão*), e a Reserva Par-

ricular de araucárias de propriedade do Sr. Alberto Zílio (*Machadinho*).

#### 4 ALTERAÇÃO DO QUADRO SEM O EMPREENDIMENTO

É extremamente importante elaborar um diagnóstico do cenário emergente a partir da operação da Usina Hidrelétrica Machadinho. Em contrapartida é igualmente importante considerar, para efeitos comparativos, estudos para avaliar as perspectivas da região com a ausência do empreendimento. Desta forma, haverá uma idéia aproximada das vantagens e desvantagens decorrentes da Usina Hidrelétrica Machadinho.

Assim, de forma sintética, temos como tendência evolutiva, no que se refere à utilização dos recursos naturais, a continuidade de exploração antrópica hoje praticada, ou seja, o avanço cada vez mais acentuado sobre os poucos remanescentes florestais, sem o emprego de práticas conservacionistas suficientes.

Como conseqüência, pode-se apontar o agravamento das condições de conservação dos recursos naturais, tais como:

- maior comprometimento na qualidade das águas superficiais, no que se refere ao aporte de sedimentos pelo aumento dos processos erosivos;
- maior desequilíbrio populacional das comunidades aquáticas;
- redução de habitats com condições de suporte à fauna silvestre regional e migratória;
- redução na diversidade de espécies florestais pela extração seletiva de exemplares de interesse econômico.

Quanto aos aspectos socioeconômicos, a região vêm sofrendo nas últimas décadas, sobretudo os municípios gaúchos, desassistência tanto do Governo Federal quanto dos estaduais, no que tange aos incentivos, financiamentos e planos de desenvolvimento. Assim, pode-se apontar o agravamento de problemas, tais como:

- os pequenos proprietários rurais continuarem à margem do processo produtivo organizado;
- os municípios continuarem a apresentar perdas populacionais, tanto na área rural como na urbana;
- os municípios reduzirem ainda mais a capacidade de oferta de empregos e

serviços, notadamente, nos setores de educação, saúde, recreação e lazer, assistência social e saneamento;

- as condições de infraestrutura, em especial, as estradas vicinais e comunicações continuarem deficientes, principalmente em áreas rurais.

Campos Novos, por ser uma cidade de porte expressivo em relação às demais e abrigar um contingente urbano pequeno e ainda de haver consolidado uma boa infraestrutura de serviços tenderá a consolidar a sua posição de polo regional que se estenderá à Celso Ramos e eventualmente à Anita Garibaldi. Piratuba, por ser uma cidade turística, adaptou-se gradativamente à crescente demanda através da oferta de novos equipamentos, serviços e oportunidades de lazer. Percebe-se a existência de um potencial remanescente que poderá ser mobilizado com novas iniciativas capazes de diversificar a clientela aumentar o seu tempo de permanência que hoje é de apenas três dias.

Machadinho é a mais nova integrante do roteiro das águas termais, regional (*Itá, Marcelino Ramos e Piratuba*), após a perfuração de um poço profundo que obteve sucesso em termos de qualidade. Mesmo que praticamente tudo esteja por fazer em termos de infraestrutura (*que fatalmente deverá competir com as demais*) e marketing, existe o principal: sabe-se sobre que temática investir, principalmente porque a cidade foi contemplada com um Plano Diretor (*pelo Consórcio Machadinho*) que integra o balneário com a sede municipal propriamente dita.

As demais sedes municipais, incluindo Maximiliano de Almeida, Barracão, Zortéa e Capinzal deverão, a princípio continuar com funções semelhantes as atuais, salvo se novas iniciativas ou externalidades venham alterar o quadro dominante. Do contrário, a probabilidade de estagnação é uma possibilidade.

A infraestrutura viária da região, em termos de rodovias asfaltadas, tem sofrido um incremento que deve surtir os seus efeitos. Foram concluídos o asfaltamento da rodovia que liga a BR-470 à Celso Ramos (*passando sobre a Barragem de Campos Novos*), a SC-458 entre Campo Belo do Sul e Anita Garibaldi, a SC-303/RS-478, ligando Piratuba à Maximiliano de Almeida, havendo a perspectiva de asfaltamento da RS-422 entre Machadinho e São José do Ouro.

Com o asfaltamento destes dois últimos trechos e, eventualmente da BR-470 entre Bar-

### **PACUERA**

ração e São José do Ouro, a região estará bem atendida em termos de rodovias, colocando-se em condições mais favoráveis para conquista de mercados e atração de investimentos, facilitando o acesso de turistas através da criação de novas rotas.

Em termos de perdas populacionais, verifica-se uma tendência migratória de procedência rural para áreas urbanas de cidades-polo, e para áreas rurais de outros municípios, com predominância de movimentos de origem intra-estadual.

As cidades de Erechim (RS) e Concórdia (SC) caracterizam-se como polos de atração regional para os municípios abrangidos pela UHE Machadinho. São centros comerciais e prestadores de serviços, distinguindo-se pela importância de seus frigoríficos, cooperativas, organizações de classe e outras instituições de suporte à produção.

A qualidade de vida urbana destes municípios é agravada pelo êxodo rural e o sistema produtivo urbano, pelo seu porte e funções, não tem conseguido absorver esse contingente evadido das áreas rurais, que assim parte em direção as fronteiras alternativas ou engrossa a população favelada.

Neste sentido, pode-se inferir que a tendência dos pequenos municípios é a estagnação com exceção de Piratuba, com sua vocação turística, em função principalmente das águas termais, e, que procurou se capacitar para suprir a demanda de turistas que afluem à estação hidrotermal. Do mesmo modo, Capinzal, por possuir no município uma agroindústria do porte da Brasil Foods (*antiga Perdigão*), diferencia-se dos demais. De certa forma, independentemente da UHE Machadinho, estes municípios tenderiam a sobressair-se sobre os demais.

## CAPÍTULO II

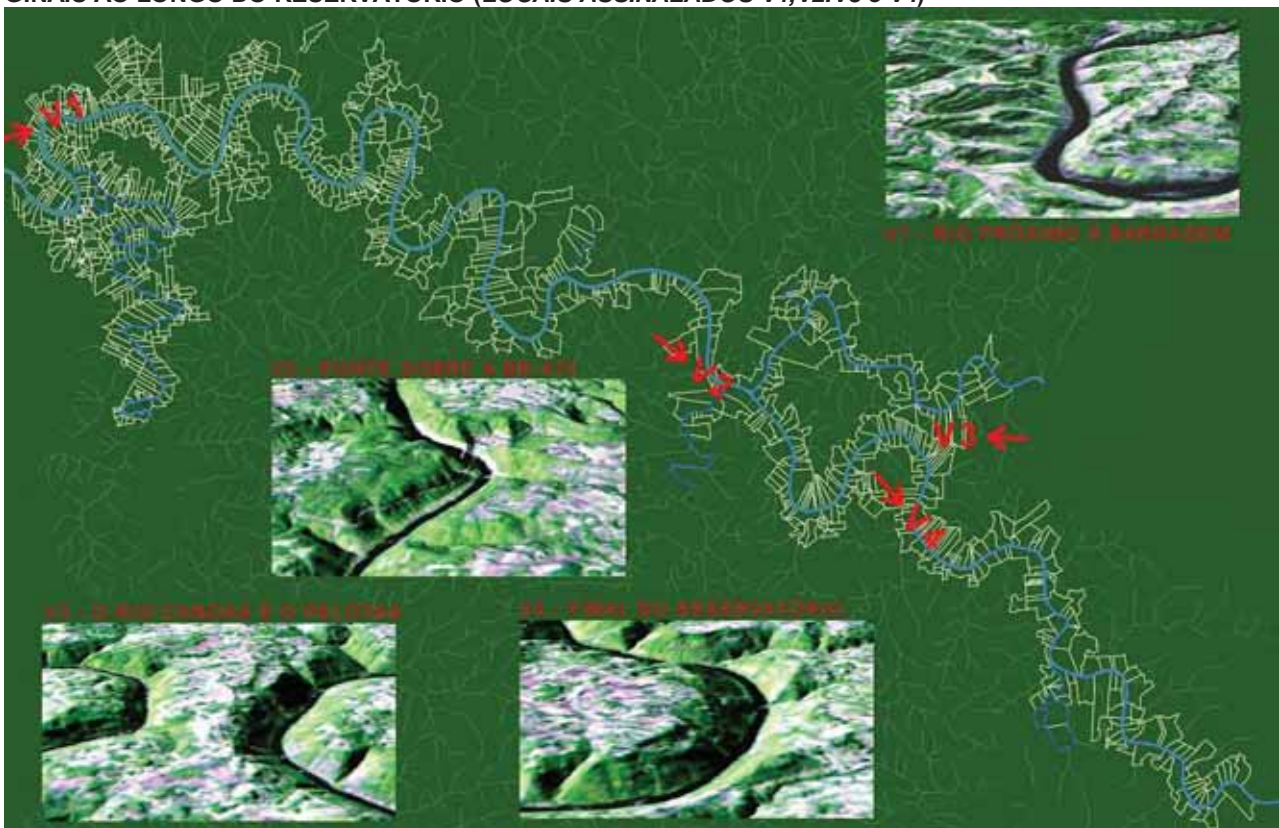
### DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

O presente diagnóstico envolve os aspectos ambientais, biofísicos, socioeconômicos e histórico culturais da área de influência direta do reservatório da Usina Hidrelétrica Machadinho. A delimitação desta área não obedece a um critério único podendo, para algumas temá-

ticas ater-se ao polígono externo da estrutura fundiária original, para outras aos limites extremos dos maciços vegetais ou área de abrangência das comunidades lindeiras.

Considerando que no PBA não foram elaborados estudos sistemáticos com as comunidades lindeiras, o presente plano tomou como limites, a zona de influência direta aquela capaz de sofrer pressões antrópicas ou que necessita de cuidados visando a preservação ambiental e a eco-sustentabilidade ao processo.

FIGURA 10 – MODELOS DIGITAIS DA GEOMORFOLOGIA DOS RIOS PELOTAS/CANOAS E SUAS ÁREAS MARGINAIS AO LONGO DO RESERVATÓRIO (LOCAIS ASSINALADOS V1, V2, V3 e V4)



#### 1 ASPECTOS BIOFÍSICOS

##### 1.1 Cobertura vegetal atual

A área de influência direta do empreendimento atinge principalmente a Floresta do Rio Uruguai (*Floresta Estacional Decidual*). Com base nos levantamentos de campo, constata-se que esta área apresenta três zonas com ocupação bem definida.

A área próxima à UHE Machadinho, é bastante antropizadas, apresentando uma maior concentração de população, o que significa uma maior redução na fauna e flora remanescentes.

Mais à montante, acima da foz do Lajeado Pedrão (*Passo do Virgílio*), até a confluência do rio Canoas e Pelotas, a área de influência direta apresenta menor ocupação e o aspecto da vegetação da região começa a mudar. Com o relevo mais acentuado, os rios mais encaixados e as encostas mais íngremes, verificam-se uma maior cobertura vegetal.

É também aqui que existem os maiores remanescentes florestais em estágio médio e avançado de regeneração natural. Este fato deve-se também à proximidade com o Parque Estadual do Espigão Alto.

À montante da confluência do Rio Canoas com o Rio Pelotas, a área de influência

**PACUERA**

faz contato com a já tombada área de Mata Atlântica no Rio Grande do Sul. As encostas apresentam-se bastante preservadas.

**FIGURA 11 – VEGETAÇÃO NA ÁREA DO CANTEIRO DE OBRAS**



**FIGURA 12 – VEGETAÇÃO EXISTENTE NO PELOTAS E NO CANOAS**



**FOTO 29 – A VEGETAÇÃO AO LONGO DO DO CURSO DO RIO PELOTAS ( PRÓXIMO DA USINA, BR-470, RIO CANOAS E NA FOZ DO RIO BERNARDO JOSÉ).**



**FIGURA 13 – VEGETAÇÃO NA ÁREA FINAL DO RESERVATÓRIO**



**1.2 Fauna**

Os dados apresentados a seguir são do EIA/RIMA, e, baseados em dados secundários e no diagnóstico de campo, realizado no período de 1988/1989 e em 1996, e mostram a riqueza da fauna existente, não em número de indivíduos, mas quanto à biodiversidade, principalmente de aves e espécies menores.

A quantidade de insetos ocorrentes na área em estudo evidencia a sua importância na constituição da biomassa. Verifica-se um grande número de insetos que realizam o controle biológico de espécies que são pragas de lavouras, denotando condições para existência de um bom equilíbrio natural no ecossistema. Foram identificados (no EIA/RIMA) vários exemplares, cujas formas jovens vivem em ambiente aquático e que representam organismos indispensáveis na cadeia alimentar, ressaltando-se sua expressão como alimento para peixes.

A grande maioria das espécies de insetos identificadas está associada à vegetação, tendo como hospedeiros tanto plantas silvestres como plantas cultivadas, caracterizando neste caso sua importância agrícola. Foram detectados alguns exemplares cujas lagartas possuem pelos urticantes, ampliando sua importância para área médica. Houve boa repre-



sentação de espécies que interessam como bioindicadores da qualidade da água.

Todos os representantes do grupo das aranhas, identificados na área em estudo, são completamente destituídos de efeitos peçonhentos. A fauna de aranhas mostrou-se pouco representativa, em decorrência da forte ação antrópica sobre o meio ambiente, a qual reduziu as formações florísticas regionais.

A diversidade da fauna de anfíbios e répteis é grande. Entre os répteis, há pelo menos duas espécies relevantes na região em estudo. A cotiara, serpente peçonhenta de médio a grande porte, é endêmica de florestas com araucária, estando hoje ameaçada de extinção. Outra serpente identificada na região, a cobra-bola, é rara em coleções científicas, o que pode indicar sua raridade na natureza. A jararaca-verdadeira é a espécie peçonhenta mais comum na região da serra catarinense e gaúcha, sendo a causadora do maior número de acidentes ofídicos.

Quanto às aves, foram registradas 192 espécies para a região, sendo 160 residentes, 32 migratórias e 47 ameaçadas de extinção. Entre essas, ocorrem o papagaio-charão, papagaio-de-peito-roxo, o veste-amarelo, o falcão-relógio, o falcão caburé e os tucanos.

O perdigão possui grande valor (*aves de caça*) pelo fato de sua carne ser muito apreciada, sendo considerado vulnerável devido à caça e às alterações em seu ambiente. O pássaro azulão e o coleirinha são muito procurados pelo comércio clandestino de aves silvestres. O urubu-rei é bastante raro na região, pois necessita de grandes áreas de mata conservada.

Apesar dos ambientes em geral estarem degradados, a diversidade de mamíferos é grande, sendo que a maioria das espécies registradas correspondem a espécies comuns e de grande dispersão geográfica. Entretanto cinco espécies encontram-se ameaçadas e registradas na Portaria do IBAMA, nº 1522 de 19/12/89, a saber: a lontra, o gato do mato grande, o gato do mato pequeno, a puma (*onça parda*) e a jaguatirica.

Além disso, foram constatados alguns mamíferos raros na região e também perseguidos pelos caçadores, tais como: o gato mourisco, o tatu mulita, o tamanduá mirim e a irara. Não foram encontradas espécies de mamíferos endêmicas ou exclusivas da região.

Foram registradas 52 espécies, destacando-se a abundância de roedores com 22

espécies. Os carnívoros, com 17 espécies, mostram-se bastante numerosos.

Os veados, mais exigentes em termos de qualidade de habitat, são raros, sendo mais notório a sua presença no Parque Florestal de Espigão Alto. Já os primatas (*bugios e micos*), igualmente raros, são de difícil localização, sendo sua presença constatada no Parque Florestal do Espigão Alto e no Arroio Santa Cruz, onde se observa boa reserva de matas nativas. Aí foram registrados espécimes isolados e de distribuição restrita na área.

No Projeto 6.3 – Salvamento e Manejo da Fauna Silvestre, do PBA, foram encontrados alguns espécimes não citados no EIA/RIMA como a muçurana (*Clelia rustica*) e a falsa-coral-serrana (*Oxyrhopus clathratus*). Ambas são de ocorrência rara no estado do RS e foram capturados nos municípios de Maximiliano de Almeida e Machadinho.

Este estudo do PBA concluiu que esta região possui uma fauna típica, fortemente adaptada aos ambientes de borda e corredores, dominantes no ambiente fragmentado da pequena propriedade, e, portanto, na sua maior parte adaptada à presença humana, seja por aspectos comportamentais ou por falta de interesse do ser humano na sua eliminação.

### 1.3 Ictiofauna

A diversidade de peixes na bacia do Uruguai é relativamente alta, sendo descritas 175 espécies em toda a bacia hidrográfica. Considerando-se apenas a região do Alto Uruguai, no trecho em do reservatório da Usina Hidrelétrica Machadinho, foram identificadas apenas 62 espécies de peixes.

Durante as décadas de 70 e 80, em consequência do desmatamento acelerado, da pesca excessiva, mas principalmente predatória, e da poluição das águas causadas pelas indústrias de papel e celulose, pelos curtumes e pela intensificação da criação de suínos, muitas espécies de peixes praticamente desapareceram. Nos anos 90, com a gradativa melhoria das condições ambientais, principalmente no que tange à qualidade das águas, algumas espécies reapareceram.

O trecho de rio correspondente ao reservatório apresenta uma sucessão de poções e corredeiras que em épocas de estiagem constituem-se em uma barreira a migração natural dos peixes, e da continuidade de populações icticas.

No Alto Uruguai foram identificadas es-

**PACUERA**

pécies adaptadas a cada um destes dois ambientes. Peixes como a Joaninha (*Crenicichla* spp), o lambari (*Astyanax* spp.) e algumas espécies de cascudos (*Hypostomus isbruekeri*) habitam as corredeiras. Logo abaixo das corredeiras costumam se acumular peixes maiores, como o dourado (*Salminus maxillosus*) e o curimatã ou grumatã (*Proculodus lineatus*).

Na região dos poços, são encontradas espécies como o cascudo chocolate (*Hypostomus commersonii*), o cascudo chicote (*Loricaiichthys anus*) e o suruvi (*Steindachneridion acripta*). Já na região marginal do rio, serão encontrados, com maior facilidade, outros peixes como a traíra (*Hoplias lacerdae*, *H. Malabaricus*) e os carás (*Geophagus brasiliensis*, *Gymnogeophagus g. gymnogenis*).

Atualmente, bem como no passado recente, a pesca se restringe ao aspecto esportivo-recreacional, não se constituindo em atividade econômica, inexistindo colônias de pescadores e/ou pescadores profissionais.

**1.4 Conservação dos ecossistemas**

Hoje, somente em áreas de maior declividade, são encontrados remanescentes florestais mais preservados. A vegetação que compunha a mata original, de um modo geral, ainda está representada, porém em número muito reduzido. A região foi descaracterizada devido a dois estímulos principais: a agropecuária e a exploração de madeira bruta. Atualmente, as principais áreas onde são encontrados os pinhais (*Floresta Ombrófila Mista*) que sofreram intensa intervenção humana, estão protegidas por lei e podem ser vistas no Parque Florestal Estadual do Espigão Alto, em Barracão no Rio Grande do Sul e na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) na linha Tigre.

Os remanescentes florestais pertencentes à Floresta do Rio Uruguai (*Floresta Estacional Decidual*) mais expressivos são encontrados à beira dos rios e encostas íngremes. As matas de galeria praticamente foram extintas.

**1.5 Geomorfologia**

Dois trechos distintos da geomorfologia das áreas contíguas ao Pelotas são representativos, conforme descrito a seguir:

- a) do barramento ao Porto Mendes, abrangendo os municípios de Piratuba (SC), Maximiliano de Almeida (RS), Capinzal (SC) e Machadinho (RS); o rio apresenta o que se pode chamar de leito secundário, ou seja, a existência de

várzeas, que favorecem o uso residencial, de lavouras, pastagens e a implantação de toda a infra-estrutura necessária aos mesmos. Talvez pelos mesmos motivos, a vegetação restante é rarefeita, porque se trata de uma questão cultural, dos colonos italianos e alemães, manter uma reserva técnica (*determinado percentual*) em áreas menos favoráveis à exploração agrícola ou considerando o valor do remanescente.

**FIGURA 14 - O RELEVO NA ÁREA DO RESERVATÓRIO**



- b) à montante do Porto Mendes (*Passo do Virgílio*), abrangendo os municípios de Zortéa (SC), parte de Machadinho (RS), Campos Novos (SC), Barracão (RS), Celso Ramos (SC), Pinhal da Serra (RS) e Anita Garibaldi (SC), via de regra, o vale estreito e profundo apresenta-se predominantemente em forma de "V", as várzeas são raras e se verifica uma aproximação abrupta entre o do planalto e as margens do Pelotas, conformando margens de grande declividade. Esta morfologia mais íngreme constitui-se em um fator limitante às atividades humanas, que se tornam eventuais e localizadas, sujeitas ao sistema de rodízio. Nestas margens mais íngremes predominam as matas nativas ou em regeneração (*lavouras abandonadas*).

**FOTO 30 – TRECHO MARGINAL COM VALES ABERTOS (LEITO SECUNDÁRIO)**



Os últimos derrames a escorrerem na bacia tiveram composição mineralógica diferente das anteriores, fato que se revela na forma dos taludes dos vales principais. Os taludes do

rio entre Itá e imediações de Machadinho são condicionados pelos derrames basálticos, de coloração escura. Na região correspondente à base e ao topo do derrame, onde a rocha é mais alterável, predomina o fraturamento horizontal e o trecho do talude é mais suave enquanto que o acúmulo de solo possibilita o surgimento de vegetação.

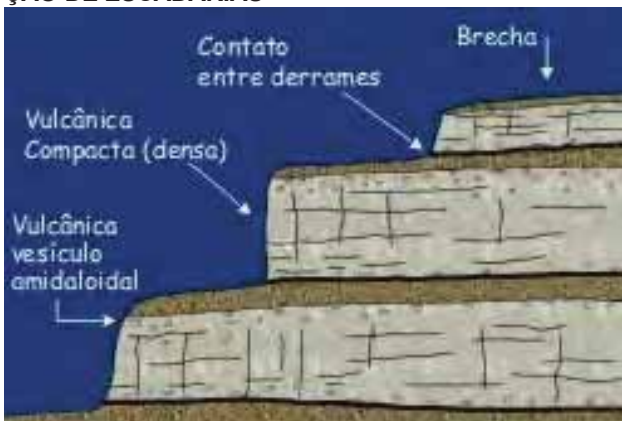
FOTO 31 – VALES EM “V” – LOCAIS À MONTANTE DO PORTO MENDES



No trecho de rio correspondente ao reservatório de Machadinho até Barra Grande, os taludes dos derrames ácidos são constituídos por rochas essencialmente claras. Foram os últimos a escoarem e formam um talude dominantemente verticalizado, originando matacões de grandes dimensões, na maioria das vezes escorados pela vegetação ou constituindo depósito de tálus ao pé dos taludes.

Os matacões são geralmente provenientes do maciço rochoso do qual se desprendem, uma vez que este, via de regra, possui fissuras profundas em rocha alterada (FOTO 32) a espessura de solo na região de rocha ácida. Tanto nos taludes dos vales quanto no altiplano a espessura dos solos é pequena, fato que gera condições favoráveis para o estabelecimento de processos erosivos.

FIGURA 15 - DERRAMES SUCESSIVOS E A FORMAÇÃO DE ESCADARIAS



Sobre a compartimentação, ilustrada na FIGURA 15:

- a) a parte superior de cada derrame, é caracterizada por um tipo de rocha denominada de “brecha”, que é uma camada de escória silicosa ou básica. Ela con-

tém finas vesículas (ou bolhas) de gases vulcânicos ou vapor de água, muitas das quais foram preenchidas posteriormente por cristais de calcita, quartzo ou zeolitas (“amídalas”) através de um complexo processo de deposição iônica que se utiliza das águas infiltradas no derrame. A “brecha”, quando preservada da erosão é característica do contato entre dois derrames sucessivos;

- b) a “brecha transiciona a uma camada do derrame, em que as vesículas são mais espaçadas e maiores (5 e 10 cm de diâmetro). Com a decomposição da rocha se acumulam nos rio e no solo na forma de “pelotas” de ágata ou “drusas” de ametistas, algumas denominadas de “tatus” e podem atingir o tamanho de uma pessoa;
- c) o nível vesículo-amidaloidal do derrame se transforma num acamamento central de rocha compacta, á medida que os vazios vão se tornando mais esparsos e raros.

O fraturamento vertical, encurvado no sentido do fluxo no topo e para o contrafluxo na base devido ao arrasto, passa a predominar:

- d) o horizonte compacto, quase sempre adquirindo vapor d’água a partir da superfície do terreno sobre o qual foi derramado, também apresenta em sua base um acamamento de vesículas e amídalas, quase sempre estiradas devido ao fluxo.

FIGURA 16 - RELEVOS EM ESCADARIAS



As diferentes resistências destes acamamentos ao intemperismo são a causa do relevo em degraus sucessivos das “escadarias” geralmente com beirais abruptos (Trapps), que se desenvolveram com menor ou maior intensidade (visibilidade) ao longo do tempo.

**PACUERA**

Igualmente ocorrem nestes locais matacões de grandes dimensões escorados muitas vezes pela vegetação ou constituindo depósitos de tálus no pé dos taludes.

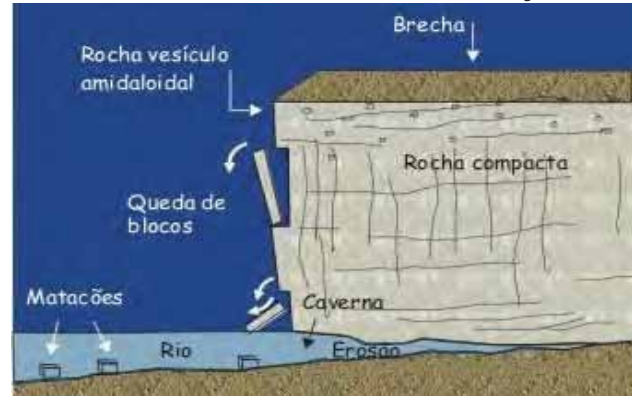
Estes matacões são provenientes, geralmente, do desprendimento de blocos de rocha, separados entre si por fraturas profundas alteradas em solo devido a ação da infiltração de águas superficiais.

**FOTO 32 – OS PAREDÕES VERTICALIZADOS PROVENIENTES DE DERRAMES ÁCIDOS**



A espessura de solo na região de rocha ácida, tanto no talude dos vales como nas regiões superiores, planas, é pequena, devendo ter-se o cuidado para evitar o estabelecimento de erosões neste tipo de solo e com reduzida espessura de camada fértil. O perfil lateral dos vales, assim como a existência de poções, cachoeiras e corredeiras, estão na maioria das vezes relacionados às diferenças de resistência à erosão, dos horizontes de rocha existentes dentro de um derrame vulcânico (FIGURA 17).

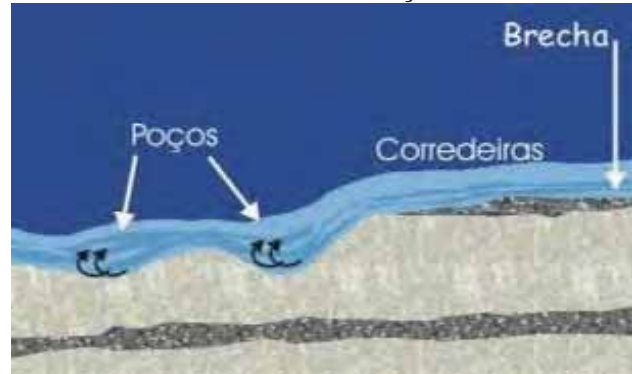
**FIGURA 17 – QUEDA DE BLOCOS OU MATAÇÕES**



**1.5.1 a formação e a dinâmica geológica das corredeiras, cachoeiras e poções**

No processo de entalhamento dos vales, os rios seccionaram vários derrames no decorrer dos tempos. Sempre que um rio corre sobre a brecha escoriácia do topo de um derrame, ele demora mais a erodir e entalhar, formando as corredeiras e canais estreitos ao longo de fraturas (FIGURA 18). Muitas quedas, no entanto, estão relacionadas a desnivelamento devido a movimentos horizontais de blocos contíguos ao longo de falhas que atravessam perpendicular ou transversalmente os rios.

**FIGURA 18 - CORREDEIRAS E POÇÕES**



Os poços são formados pela erosão dos acamamentos de rocha vesículo-amidaloidal e compacta do âmago do derrame, mais fracas ao intemperismo do que o nível de brecha das corredeiras ou quedas situadas à montante. Eles podem ser formados também, no ponto de cruzamento de várias fraturas, no leito do rio pós-corredeiras (FIGURA 18).

As cachoeiras de muitos tributários que caem dos altiplanos nos vales, são formadas pela maior erosão e queda de blocos (pináculos), facetados pelas figuras verticais, descalçados na base pela erosão intramaciço ao longo dos contatos entre os derrames pela ação da água na base inferior.

Este tipo de erosão é remontante e deixa para jusante vales abruptos que são sucedidos, à montante, por planaltos amplos (FIGURA 19);

FIGURA 19 - EROSIÃO REMONTANTE



### 1.5.2 a formação e a dinâmica geológica dos paredões retilíneos ou curvos (anfiteatros)

Os paredões verticalizados, retilíneos ou curvos, foram formados pelos processos erosivos que provocam o alargamento do vale. Este fenômeno descalça a base de um determinado derrame, provocando queda de blocos, do sistema principal de fraturamento que é vertical. Este processo é responsável pela formação dos patamares ou vales em escadaria, característicos da Formação Serra Geral. A base do derrame geralmente coincide com o topo da brecha do derrame inferior (FIGURA 17 e FOTO 33).

FOTO 33 - PAREDÕES VERTICALIZADOS

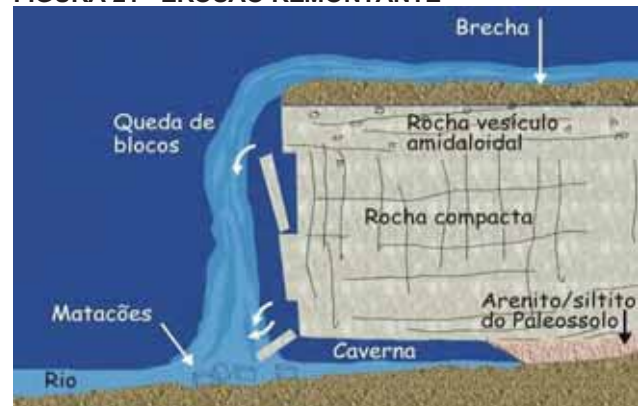


FIGURA 20 – DINÂMICA GEOLÓGICA DOS PAREDÕES



Os paredões podem resultar de rios que despencam do topo do planalto, por erosão remontante acompanhada por queda de blocos, bem como por movimentações verticais de blocos ao longo das falhas.

FIGURA 21 - EROSIÃO REMONTANTE



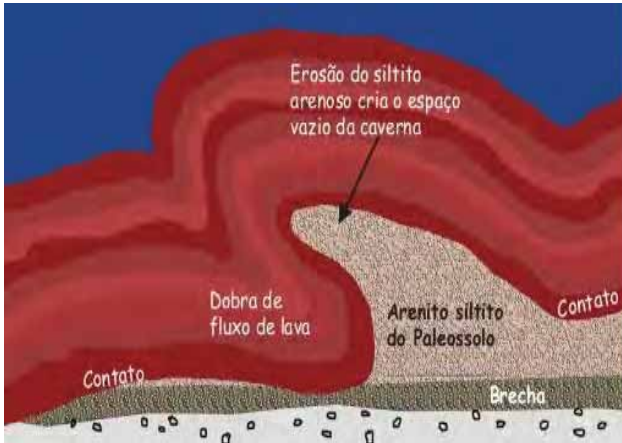
### 1.5.3 a formação de grutas

Este fenômeno, via de regra, está associado à erosões ao longo de um plano de contato entre os derrames. As águas que se infiltram pelo maciço percolam sobre a brecha ou rochas sedimentares pouco consolidadas dos paleossolos que recobriam a superfície do derrame imediatamente inferior, lixiviam estes materiais dando início a formação de espaços vazios que podem tornar-se grandes cavidades ao longo do tempo. Este tipo de erosão pode também ser provocado de fora para dentro do maciço, pela erosão fluvial (FIGURA 21).

As grutas podem ser formadas, também, por dobramentos do derrame. As lavas muito silicosas, pouco fluidas, formam “volteamentos” cujos núcleos, formados por rochas menos resistentes (paleossolos, rochas sedimentares), são erodidos, formando as cavidades (FIGURA 22).

**PACUERA**

**FIGURA 22 – DOBRAMENTO DO FLUXO DE LAVA**



**FOTO 34 – GRUTAS FORMADAS POR EROSIÃO DA BASE**



Estas grutas (*na realidade cavernas*) são de pequenas dimensões, atingindo profundidades de até no máximo 50 metros e altura de uma pessoa em pé em alguns pontos. Podem estar associadas à cachoeiras ou a infiltrações d'água no maciço de rocha. Nenhuma contém espeleotemas, como estalagmites e estalactites. Apenas a gruta do Brechó, no município de Celso Ramos, merece destaque uma vez que as outras são pouco profundas e decorrem mais da queda de blocos ou pedras, formando nichos que, no máximo, servem de abrigos a animais, como a Toca da Jaguatirica localizada à margem esquerda do Lajeado Pedrão, na Trilha das Águas Santa - Machadinho.

As cavernas formadas por solapamento da base são mais frequentes, embora também de dimensões reduzidas e sem elementos associados que possam servir com atrativo natural capaz de ser incorporados a roteiros turísticos.

**FOTO 35 – GRUTA DO BRECHÓ EM CELSO RAMOS: FORMADA POR EROSIÃO**



**1.6 Solos**

Na área de influência direta (AID), predomina o cambissolo eutrófico que apresenta

horizonte superficial raso e um horizonte B incipiente. Ocorrem associados à solos litólicos cujo o horizonte superficial está assentado diretamente sobre a rocha matriz, com a ocorrência de fases pedregosas ao longo do perfil. Associados à declividade, estes aspectos dificultam sobremaneira as atividades de preparo de solo. Entretanto, o caráter eutrófico garante razoável produtividade quando cultivado com culturas anuais.

A bacia de inundação do reservatório, associada à APP do reservatório, é uma área onde predomina a classe de cambissolos eutróficos sobre a fase de relevo fortemente ondulada à montanhosa. Apresenta sérias limitações ao uso agrícola, devido à forte declividade e à presença de fases pedregosas ao longo do perfil do solo, em profundidades variáveis. Predominam nestas áreas solos com aptidão de uso, em sua maioria, destinados unicamente à preservação natural, sendo as propriedades ali situadas, as que encontram menor valor no mercado de terras da região, sendo ocupadas por indisponibilidade de soluções alternativas.

**FOTO 36 – CAMBISSOLOS EUTRÓFICOS**



Não se observam nestas porções do terreno, lavouras sistematizadas que denotem a utilização cíclica com cultivos anuais. Na verdade, a prática de se cultivar o solo por um período não superior a três anos, após a derrubada da vegetação, sendo a área anual cultivada neste sistema, portanto, bastante variável. É possível estimar a área plantada anualmente em aproximadamente 35% do total da área a ser inundada e da APP do reservatório.

O feijão é o cultivo predominante, sendo o preparo do solo, bem como todos os tratamentos culturais executados através do uso da tração animal e serviços manuais. As técnicas de manejo são rudimentares, exigindo grande esforço físico por parte do agricultor. O caráter eutrófico destes solos garante boas produtividades desta cultura, dispensando o uso de corretivos e, muitas vezes, de adubação nitrogenada.

**1.7 O rio e seus afluentes**

Os rios Pelotas e Canoas nascem no alto da Serra Geral, a aproximadamente 1.600 metros acima do nível do mar, próximo ao Par-

que Nacional de São Joaquim e a 70 km do Oceano Atlântico. A partir deste mesmo nascedouro, os dois seguem, caprichosamente, por caminhos divergentes.

**FOTO 37 – O RIO CANOAS E PELOTAS NO PARQUE NACIONAL DE SÃO JOAQUIM**



O Rio Canoas segue no rumo noroeste e, num primeiro trecho de 380 km, percorre um relevo suave que lhe permite, em muitos trechos, conformar longas sequências de meandros. Nos últimos 180 km, após tomar o rumo sudoeste, muda o gradiente de descida para aproximadamente 2 m por quilômetro, resultando na formação de inúmeras corredeiras.

O Rio Pelotas, por sua vez, já na nascente, toma o rumo do sul e logo depois segue em direção ao oeste, encontrando-se com o Canoas, no Passo do Pontão (*logo à montante da ponte na BR-470*), após percorrer 450 km. A partir dessa confluência, desce por mais 100 km, até encontrar-se com o Rio do Peixe, onde passa a chamar-se Rio Uruguai.

Com um desnível, tanto a partir da UHCN quanto da UHBG, superior a 130 metros até o local do barramento da UHMA, o rio apresentava uma sucessão contínua de poços e corredeiras. Em épocas de seca, grandes trechos do rio desapareciam para dar lugar a lajeados que se cobriam de sarandis e, eventualmente, todo leito se confinava em "estreitos" de alguns metros, por onde a água passava de forma ágil, em turbilhões de espuma branca, dificultando a migração de peixes.

Nesta ocasião de seca extrema, como também nas situações de normalidade ou de cheias, a navegação era inexistente no sentido longitudinal, limitando-se à área de determinado poço que se confina entre duas corredeiras. Os pequenos barcos utilizados normalmente eram de madeira, sem motorização, e serviam para a colocação de redes para pesca de "fundo", de linha, ou para simples travessia. Não há referências de que o rio, neste trecho, tivesse sido usado, na época de cheias, para a retirada de madeira que era transportada em forma de balsas construídas com as próprias toras, o que ocorria no Rio Uruguai, próximo à cidade de Itá, no sentido de jusante, onde há registros de tal prática.

**FOTO 38 – CORREDEIRAS E “ESTREITOS”**



As características do rio, no qual se sucedem corredeiras e poços, eram favoráveis ao desenvolvimento tanto da fauna ictica migratória (*dourado, joaninha, grumatã*) quanto daquela constituída de peixes de fundo (*surubim, cascudo*). Entretanto, o clima frio, a ausência de lagoas marginais, a redução gradativa das áreas de criação pela ação de poluentes químicos e orgânicos, o aumento da turbidez da água devido ao processo de desmatamento, haviam reduzindo os estoques pesqueiros.

Outros fatores também contribuem para este resultado, quais sejam, o desrespeito ao período do "defeso", ao tamanho mínimo de captura, aos locais proibidos e ao tamanho de malha admitido. A pesca de "travessia", principalmente em locais de confluência, é igualmente praticada, apesar de proibida e predatória.

Antes do enchimento do reservatório não havia colônia de pescadores e nenhum pescador profissional foi cadastrado.

#### 1.7.1 os afluentes

**FOTO 39 – CARACTERÍSTICA DOS AFLUENTES**



**PACUERA**



FOTO 40 – PASSO CELSO RAMOS E PONTE SOBRE A BR-470



FOTO 41 – PASSO NOVA GAÚCHA E PRAIA BONITA



FIGURA 23 – LOCALIZAÇÃO DAS BALSAS EM MACHADINHO (PIRATUBA, CAPINZAL E ZORTÉA)



FIGURA 24 – LOCALIZAÇÃO DAS TRAVESSIAS E BALAS NA REGIÃO DE CAMPOS NOVOS (CELSO RAMOS E BARRACÃO)



O Rio Pelotas, neste trecho e sem considerar o Rio Canoas, possui poucos afluentes de porte, destacando-se os rios Inhandava, Marmeleiro, Eleutério e Bernardo José, na margem esquerda (RS) e apenas os Lajeados Agudo e Santa Cruz na margem direita (SC). Por este motivo a bacia incremental catarinense representa apenas um quarto do total.

Os afluentes, independente de seu tamanho, apresentam características físicas semelhantes ao do Rio Pelotas. Correm pelo altiplano e alcançam o nível inferior através de cachoeiras e corredeiras, formando gradativamente cânions cada vez mais aprofundados em busca do leito principal.

**1.7.2 as travessias**

As restrições impostas pela geografia acidentada do vale limitaram as travessias entre os dois estados ao mínimo, feitas até alguns anos atrás exclusivamente através de um reduzido número de balsas (*Passo Celso Ramos, Passo do Pontão, Passo Nova Gaúcha, Passo da Praia Bonita e Passo do Virgílio*).

A travessia entre os estados é feita pela ponte da BR-470, que liga os municípios de Campos Novos (SC) e Barracão (RS), e por balsas no Porto Mendes (ou *Passo do Virgílio*) ligando Machadinho à Piratuba, na Praia Bonita ligando Machadinho à Capinzal, na Nova Gaúcha ligando Machadinho à Zortéa, na balsa e ponte pênsil de Celso Ramos, conectando



Campos Novos à Celso Ramos e na de Pedra Overá, que une Anita Garibaldi à Pinhal da Serra (*passagem que vem sendo feita sobre a Barragem de Barra Grande*). Sobre o Rio Inhandava, na divisa entre Maximiliano de Almeida e Machadinho, a travessia é feita pela ponte no Passo do Bertolo e nos afluentes menores há travessias feitas por pontilhões, bueiros e passagens molhadas, como ocorre no rio Bernardo José e Inhandava.

A exploração de jazidas de areia é extremamente eventual, ocorrendo em dois ou três locais onde a areia é recolhida após um período de cheia, quando a mesma fica retida em obstáculos marginais. Com alta dosagem de argila, o material é considerado de péssima qualidade e as quantidades extraídas são inexpressivas. Uma única mina de argila vem sendo explorada e localiza-se na foz do Rio Erva Santa Cruz, no município de Capinzal.

### 1.7.3 cachoeiras e paredões

As cachoeiras compõem em número expressivo ao longo de todo o rio e de seus

afluentes decorrente da alta precipitação pluviométrica anual, que aumenta no período de verão, no qual as chuvas são mais intensas mesmo que de curta duração.

Obedecendo as características geomorfológicas a AID, as cachoeiras são de pouca altura desde o início do reservatório até a altura do localidade da localidade de Canudinho, município de Machadinho (*Km 38 pelo eixo do rio*), a partir deste local começam a aparecer outras, com maior expressividade atingindo o seu ápice na região próxima a confluência do Pelotas com o Canoas, onde diversas atingem alturas superiores a 80 metros, destacando-se a Cachoeira do Rapel com seus 120 metros de altura, despenca do altiplano para cair diretamente no rio (*no Rio Canoas*). Nesta região existem diversos paredões isolados, com coloração branca ou tricolor, envolvendo então predominantemente a cor branca, a vermelha e a preta. A maioria das cachoeiras, nesta região, está associada aos paredões.

FIGURA 25 – LOCALIZAÇÃO DAS CACHOEIRAS NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA UHMA



#### OBSERVAÇÕES:

- Foram cadastradas um total de 84 cachoeiras (*cascatas ou corredeiras*), variando entre 2 (*dois*) e 100 (*cem*) metros de altura (*estimada*) das quais não foram consideradas 36 que apenas surgem quando de chuvas mais intensas ou são corredeiras menos expressivas. Este número deve ser bastante superior, pois todos os afluentes possuem comumente diversas pequenas cachoeiras, devido a seu difícil acesso. Aquelas cadastradas e

**PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO DA UHMA**

**PACUERA**

que não podem ser acessadas a partir do reservatório são aquelas com maior expressão, sendo conhecidas (a sua existência) pela população da localidade ou pelo proprietário do lote onde a mesma se localiza.

- b) A grande variação do volume d'água dos tributários influi na expressão destes atrativos. As PCH's também interferem, pois desviam o volume utilizado na geração (*Rio Santa Cruz*).

TABELA 7 – LISTAGEM DAS CACHOEIRAS, CASCATAS E CORREDEIRAS CONSIDERADAS NO ESTUDO

CÓDIGO	NOME	E	N	h (M)	RIO	MARGEM	LOCAL.	MUNIC.	CAI NA UHMA
1	do Bertiollo	425854	6945487	10	Rio Inhandava	ME	Linha Bertiollo	MAX/MAC	sim
2		426577	6948761	3	Rio Inhandava	ME	Raia Pessegueiro	MAC	sim
3	do Pessegueiro	428310	6949808	12	Rio Inhandava	ME	Raia Pessegueiro	MAC	não
4		425397	6950684	6	Rio Inhandava	ME	Linha Dalmazzo	MAX	sim
5		426539	6952873	5	Rio Inhandava	ME	Bocal do Freio	MAC	sim
6		424883	6956014	10	Rio Inhandava	ME	Linha Pinheirinho	MAC	sim
7		428291	6959745	10	Laj. Mariano	MD	Foz do Mariano	PIR	sim
8		428538	6960221	6	Laj. Mariano	MD	Foz do Mariano	PIR	sim
9	Roda dos Ventos	430366	6955881	17	Laj. Pedrão	ME	Linha Café	MAC	não
10		430841	6955881	3	Laj. Pedrão	ME	Linha Café	MAC	sim
11		431264	6962201	6	Leãozinho	MD	Nova Beleza	CAP/PIR	sim
12		434024	6959783	4	Sem Nome	MD	Barro Preto	CAP	sim
13		434062	6958394	2	Sem Nome	MD	Barro Branco	CAP	sim
14		434177	6955367	5	Sem Nome	ME	Linha Ambrósio	MAC	sim
15		435776	6955215	15	Sem Nome	ME	Linha Ambrósio	MAC	sim
16		436233	6961820	8	Laj. E. Sta Cruz	MD	Barro Preto	CAP	sim
17		436613	6961991	25	Laj. E. Sta Cruz	MD	Barro Preto	CAP	sim
18		436632	6957309	3	Sem Nome	ME	Linha Canudo	MAC	sim
19		437127	6954872	10	Sem Nome	ME	Linha Canudinho	MAC	sim
20		437013	6954320	12	Sem Nome	ME	Linha Canudinho	MAC	sim
21		437070	6952645	35	Sem Nome	ME	Linha Teixeira	MAC	sim
22		437927	6960906	6	Laj. Barra Grande	MD	Barro Preto	CAP	sim
23		438993	6960697	3	Laj. Barra Grande	MD	Barro Preto	CAP	sim
24	Monjolinho ou Formaio			20		ME	Linha Tigre	MAC	não
25		439697	6957289	10	Sem Nome	MD	Capão Redondo	ZOR	sim
26	do Tigre	439998	6948114	20	Rio Tigre	ME	Linha Tigre	MAC	não
27		440093	6948228	10	Rio Tigre	ME	Linha Tigre	MAC	não
28	Duas Pontes	441083	6959916	25	Laj. Barra Grande	MD	Perdigão Industrial	CAP/ZOR	não
29		441997	6950018	15	Sem Nome	ME	Linha Tigre	MAC	sim
30		442320	6947943	6	Laj. Mariano	ME	Linha Tigre	MAC	sim
31		442663	6956128	3	Sem Nome	MD	V. Grande/P. Alto	ZOR	sim
32		442891	6951940	5	Sem Nome	MD	Pouso Alto	ZOR	sim
33		443022	6946934	6	Laj. Mariano	ME	Linha Tigre	MAC	não
34		442834	6947010	6	Laj. Mariano	ME	Tigre/Tonial	MAC/BAR	não
35		443935	6946040	2	Laj. Mariano	ME	Tigre/Tonial	MAC/BAR	não
36		443996	6946058	10	Laj. Mariano	ME	Tigre/Tonial	BAR	não
37		444414	6954643	2	Sem Nome	MD	Pouso Alto	ZOR	sim
38		444947	6948247	15	Sem Nome	ME	Linha Tonial	BAR	sim
39		446089	6952264	3	Laj. Agudo	MD	Pouso Alto	ZOR	sim
40		446337	6950608	15	Sem Nome	ME	Linha Tonial	BAR	sim
41		447346	6953920	4	Laj. Agudo	MD	Pouso Alto	ZOR/CNO	sim
42	do Pau Fincado	448355	6955176	18	Laj. Agudo	MD	Pouso Alto	ZOR/CNO	não
43		448926	6952245	6	Sem Nome	MD	Fazenda Palmeiras	CNO	sim
44		450316	6952721	4	Sem Nome	MD	Fazenda Palmeiras	CNO	sim
45		450944	6951388	10	Sem Nome	ME	São José	BAR	sim
46	Escondida	451020	6945449	25	Sem Nome	ME	Espigão Alto	BAR	não
47	Mortandade	451115	6943583	12	Laj. Mortandade	ME	Espigão Alto	BAR	não
48	Andorinhas	451896	6942917	30	Rio Marmeleiro	ME	Linha Tope	BAR	não
49		452390	6947200	3	Sem Nome	ME	Espigão Alto	BAR	sim
50	da Madalena	454751	6945887	45	Sem Nome	ME	Passo do Pontão	BAR	sim
51	da Usina Antiga	455684	6952150	12	Rio Santa Cruz	MD	Entrada do Pelotas	CNO	não
52	Cascata do Arco Íris	455760	6952016	25	Rio Santa Cruz	MD	Entrada do Pelotas	CNO	não
53	Espraiada	456236	6952454	10	Rio Santa Cruz	MD	Entrada do Pelotas	CNO	não

CÓDIGO	NOME	E	N	h (M)	RIO	MARGEM	LOCAL.	MUNIC.	CAI NA UHMA
54		456826	6949523	80	Sem Nome	MD	Entrada do Pelotas	CNO	sim
55	do Paredão	455741	6946553	50	Sem Nome	MD	Nossa Sra. Salete	CRA	sim
56		456464	6945011	20	Sem Nome	MD	Nossa Sra. Salete	CRA	sim
57	Cascata Mato	456026	6943888	20	Sem Nome	ME	Linha Tope	BAR	sim
58		456426	6941794	10	Sem Nome	ME	Linha Tope	BAR	sim
59		457549	6940233	30	Sem Nome	ME	Bentaque	BAR	sim
60	Gêmeas	456997	6944707	30	Sem Nome	MD	Nossa Sra. Salete	CRA	sim
61	do Brechó	457150	6944802	40	Laj. Brechó	MD	Nossa Sra. Salete	CRA	não
62		457302	6941718	70	Sem Nome	MD	Linha Ferreira	CRA	sim
63		457226	6949389	15	Sem Nome	MD	Entrada do Pelotas	CNO	sim
64	Rosa Mística							CRA	
65	Cascata do Rapel	458825	6951065	100	Sem Nome	MD	Encruzilhada	CNO	sim
66		461357	6941756	25	Laj. Eleutério	ME	São Bernardo	BAR	sim
67	Cascata do Chafariz	463051	6947238	20	Sem Nome	MD	Colônia Pinhal	CNO	sim
68		464231	6945677	15	Sem Nome	MD	Colônia Pinhal	CNO	sim
69	Cascata do Gringo	464973	6947276	60	Sem Nome	MD	Colônia Pinhal	CNO	sim
70		463393	6939015	10	Sem Nome	ME	São Roque	BAR	sim
71		464650	6938558	12	Sem Nome	MD	N. Sra. Caravaggio	CRA	sim
72		464726	6938767	10	Sem Nome	MD	N. Sra. Caravaggio	CRA	sim
73		464250	6937701	60	Sem Nome	ME	São Roque	BAR	sim
74	Cachoeirinha I	466801	6939491	20	Sem Nome	MD	N. Sra. Caravaggio	CRA	sim
75	Cascatinha	466858	6947257	10	Sem Nome	MD	Linha Aranha	CNO	sim
76		468705	6937282	30	Sem Nome	ME	Sobradinho	BAR	sim
77		468781	6939186	15	Sem Nome	MD	Stá Maria Gorette	CRA	sim
78		469466	6935931	15	Sem Nome	ME	Sobradinho	BAR	sim
79	Nossa Sra. de Lurdes							CRA	
80	do Pesqueiro	467299	6926243	20	R. Bernardo Jose	ME	Pesqueiro	BAR/PSE	não
81	da Neblina	463343	6922762	10	R. Bernardo Jose	ME	Ponte do Moinho	BAR/PSE	não
82	da Gruta	480268	6921513	12	Laj. Pinhal	ME	Rincão Mendes	PSE	não
83	dos Fernandes	481517	6932638	20	Sem Nome	MD	Linha Gaúcha	AGA	não
84	do Rincão	484432	6932251	6	Sem Nome	MD	Rincão da Gralha	AGA	não

LEGENDA: BAR – Barracão, CRA – Celso Ramos, CNO – Celso Ramos, PSE – Pinhal da Serra, AGA – Anita Garibaldi, ZOR – Zortéa, MAC – Machadinho, MAX – Maximiliano de Almeida, CAP – Capinzal, PIR – Piratuba.

OBS.: 1- As informações sobre a existência de mais duas cachoeiras (nº 64 e 79) e sua localização aproximada nos foram repassadas somente após a conclusão dos trabalhos de levantamento a campo. Estas cachoeiras foram incluídas na listagem, por serem conhecidas pela população local, mas a avaliação individual das mesmas não foi realizada por não ter sido feita a visita às mesmas.

#### FOTO 42 – A ERVA-MATE E FRUTAS CÍTRICAS



### 1.8 A paisagem e os elementos naturais

A paisagem da Área de Influência Direta, com exceção de uma região de campos nos municípios de Barracão, Campos Novos e Zortéa, é constituída de áreas cultivadas e de

matas, em parte nativas e em parte resultado de reflorestamento. As áreas cultivadas<sup>16</sup> são ocupadas por culturas temporárias - milho, trigo, soja, feijão, fumo e outros - ao lado de culturas permanentes, em especial a da erva-mate (*na margem esquerda do Rio Pelotas*) e de árvores frutíferas, com predominância de cítricas e videiras.

Nessa área, os caminhos são tortuosos e muitas vezes íngremes, e raros são os espaços planos. Em alguns desses, em geral situados em posições mais elevadas, costumam estar situadas às capelas e os cemitérios. Encontram-se, também, áreas de paisagem tipicamente agrícola como Linha Coqueiro e a Linha Café, no município de Machadinho, por exemplo, que são representativas da estrutura fundiária dessa região, ou seja, o minifúndio.

<sup>16</sup> Fonte <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>, IBGE cidades, dados de 2002, acessado em 01/06/2005.

**PACUERA**

Encontram-se, também, ao longo do Rio Pelotas e de seus, e afluentes, remansos, corredeiras e cachoeiras.

**FOTO 43 – VEGETAÇÃO E PAISAGEM**



Quanto aos elementos naturais, em toda a região há uma grande riqueza com destaque para a flora com belos "nichos" de bromélias, xaxins e pequenas cachoeiras nos afluentes do Rio Pelotas, como o Inhandava (*Forquilha*) o Marmeleiro, o Lajeado Pedrão, o Arroio da Mortandade (*no Parque do Espigão Alto*), que podem ser acessados por trilhas com grau de dificuldade variado.

A utilização dos rios para a produção de energia deixou, na paisagem, a sua marca. Na área de abrangência está a usina do Rio Forquilha, em Maximiliano de Almeida, a PCH da

Empresa Hachmann, no Lajeado Erva Santa Cruz, em Capinzal e a PCH da CELESC, no lajeado Santa Cruz, em Campos Novos.

**FOTO 44 – PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS**



Outro ponto paisagístico significativo é o da reserva florestal de Espigão Alto, no município de Barracão que pode ser visitado, dentro dos critérios do que o Plano de Manejo estabeleceu ou através de um recorrido mais sumário através do uso das estradas públicas que cortam o Parque. A sua grandeza e uma ou outra cascata podem ser apreciadas na descida da BR-116 entre a Linha Tope e a ponte sobre o Rio Pelotas.

**FOTO 45 – AS GRUTAS DO BRECHÓ, DA JAGUATIRICA**



A formação geológica da área de influência direta, bem com a indireta, não é propícia a formação de grutas e cavernas, encontrando-se alguns exemplares de difícil acesso, atingindo 50 metros de profundidade (*em Pinhal da Serra*). As grutas são destituídas de espeleotemas, sem ocorrência de estalactites e estalactites. A única gruta visitável, atualmente, é a Gruta do Brechó, que associada a cascata de mesmo nome forma um conjunto que tem atratividade para figurar em algum roteiro turístico, principalmente quando se considerar o acesso a partir do lago. A voz popular manifesta que existiria uma rede de grutas que inclusive interligariam o Rio Pelotas e o Canoas.

**FOTO 46 – A GRUTA RODA DOS VENTOS E GRUTA SITUADA NO RIO PINHAL (EDUARDO MARTINI)**



A região apresenta condições extremamente favoráveis para a formação de cachoeiras, que existem às centenas uma vez que a geomorfologia é propícia a sua formação, en-

quanto que o regime de chuvas da região garante a água para a sua existência efetiva em termos de expressão, considerando que os cenários envolventes são normalmente majestosos.

Independente de sua importância, a maioria das cachoeiras não é conhecida da população e não existem facilidades para a sua apreciação, sendo na maioria das vezes, necessárias caminhadas com alto grau de dificuldade para acessar os pontos mais privilegiados. Apenas no município de Barracão, o Poder Público providenciou acessos à Cascata do Pesqueiro e a Cascata da Neblina no Rio Bernardo José (*divisa com o município de Pinhal da Serra*).

FOTO 47 – AS CASCATAS DA ANDORINHA, DO PESQUEIRO E DA NEBLINA



As cachoeiras ou remontaram os afluentes, afastando-se do Pelotas ou caem diretamente no mesmo. A segunda característica é mais frequente à montante da foz do Rio Canoas, embora as duas tipologias coexistam. Os recuos das cachoeiras que remontaram são tão acentuados que a sua posição hoje normalmente dista da foz do rio ou lajeado em que se situam (*algumas excedendo a 10 km*).

FOTO 48 – CASCATAS DE DIFÍCIL ACESSO



Outra característica é o desconhecimento generalizado da existência destes atrativos pela população em geral, fato devido aos cânions e a consequente dificuldade de acesso, independente da importância ou imponência da cascata.

## 2 MEIO ANTRÓPICO

O Cadastro<sup>17</sup> Sócio Econômico realizado em 1996 pela ELETROSUL, na AID pela implantação da UHE Machadinho, abrangeu 1.094 propriedades (*das quais 69 abandonadas*), onde se encontravam 1.875 famílias, num total de 4.547 pessoas.

Nos municípios afetados do Rio Grande do Sul, existem 623 propriedades afetadas e 471 em Santa Catarina. Os municípios com maior número de propriedades e contingentes populacionais afetados no Rio Grande do Sul são Machadinho (*29,5% do total de propriedades e 28,0% das famílias afetadas*), Maximiliano de Almeida (*10,5% do total das propriedades e 10,2% das famílias*) e Barracão (*14,7% do total das propriedades e 13,6% das famílias*). Em Santa Catarina, os mais afetados são Piratuba (*15,0% do total de propriedades e 15,4% das famílias*) e Celso Ramos (*12,7% do total de propriedades e 13,0% das famílias*).

### 2.1 Perfil Socioeconômico da População da Área de Influência Direta

Em sua maioria, as famílias afetadas são de proprietários (*70,1% em Santa Catarina e 63,3% no Rio Grande do Sul*). Merece destaque, quanto ao vínculo das famílias com a propriedade, o município de Maximiliano de Almeida, onde, apesar de representarem maioria (*55,2%*), a participação de proprietários é bem inferior à média estadual e total dessa categoria. Isso se deve às participações maiores, nesse município, de arrendatários (*11,5%*) e parceiros (*10,4%*). Embora em números absolutos sua participação não seja relevante, as famílias de arrendatários representam *6,0%* do total afetado de Santa Catarina e *8,8%* do Rio Grande do Sul. Os parceiros têm participação menor (*3,9%*) no total dos dois Estados.

Do total de famílias, *73,1%* moram e/ou trabalham em propriedades atingidas (*1.371 famílias*). Cerca de *20,0%* das famílias proprietárias não moram nem trabalham nas propriedades atingidas, o mesmo ocorrendo com *64 famílias (3,4%)* vinculadas a propriedades em situação de inventário.

<sup>17</sup> Os dados obtidos neste cadastro serviram para caracterizar a população que habitava as propriedades que foram posteriormente inundadas pelo reservatório e que sofreram alterações à época dos levantamentos físicos cadastrais, seja por desdobramentos de imóveis (*inventários*), *venda*, *ausência de registros públicos*, etc) seja por identificação de propriedades existentes que não foram identificadas naquela oportunidade.

## PACUERA

Do total de famílias atingidas, 914 (48,7%) possuíam Força de Trabalho inferior a 1,8, divisor este que limita os grupos familiares considerados “convencionais” ou “especiais”. Deve-se, ainda, às características de produção agropecuária, que são majoritariamente, pouco desenvolvidas.

Quando se analisa a distribuição das famílias por tamanho de área das propriedades por município, observa-se que são os casos de Piratuba, Anita Garibaldi e Capinzal, na margem catarinense, e Maximiliano de Almeida, Machadinho e Barracão, na margem do Rio Grande do Sul, aqueles com absoluta preponderância de propriedades com menos de 25 ha, cujas participações variam de 60,4% (*Capinzal*) a 78,1% (*Maximiliano de Almeida*).

Das 4.547 pessoas abrangidas pelo Cadastro, 69,8% (3.175) tinham, como chefe de família o cônjuge ou filho, ou seja, um predomínio de famílias nucleares. Os solteiros representam a maioria (50,5%), sendo que a participação dos casados é de 46,2%, dos viúvos é de 2,4% e dos desquitados divorciados/separados de menos de 1,0

### FOTO 49 – OCUPAÇÃO ANTRÓPICA NAS MARGENS



#### 2.1.1 atividades exercidas pela população

Do total de pessoas abrangidas pelo Cadastro, 3.304 (73,6%) desenvolviam atividade produtiva ligada à agropecuária. O contingente de pessoas ligadas ao comércio só é significativo em Campos Novos, município que, juntamente com Zortéa, apresenta pessoas ligadas à atividade industrial. No que diz respeito às pessoas ligadas às atividades de serviços, o destaque vai para Capinzal, onde 9,6% das pessoas abrangidas pelo cadastro encontram-se nessa situação.

Do total de 4.547 pessoas, 1.099 não desenvolvem atividades produtivas: destas, 623 são menores de 7 anos; apenas 212 estudam, 121 dedicam-se exclusivamente às tarefas “do lar”, 103 são aposentados sem atividades produtivas e 39 inválidos.

Das 3.302 pessoas ligadas à atividade agropecuária, 2.214 (67,0%) conformam contingente de mão-de-obra familiar. Relacionada ao total de pessoas por município, a presença

de mão-de-obra familiar é mais marcante nos municípios do Rio Grande do Sul. As mulheres que cuidam das tarefas domésticas e trabalham na agricultura (884) constituem a maior parcela de mão-de-obra familiar. Das pessoas que trabalham 54,6% o fazem somente na propriedade atingida que foi cadastrada. Outros 39,5% trabalham na propriedade e em outra. Isso, provavelmente, se deve a um esquema em que essas pessoas retiram parte da renda da própria propriedade, trabalhando temporariamente em outra para complementá-la.

#### 2.1.2 escolaridade

Considerando-se a obrigatoriedade do ensino fundamental e a carência generalizada do ensino pré-escolar no país, particularmente em suas áreas rurais, considerou-se que haveria maior consistência na análise dos dados de escolaridade se a população de menores de 7 anos não fosse considerada para aferição dos níveis de escolaridade da população abrangida pelo Cadastro.

Excluído do total o contingente populacional de menores de 7 anos, cursando ou não pré-escola, obtém-se um total de 3.935 pessoas, das quais 3.198 não têm o 1º grau completo. Destas, 823 sequer concluíram as quatro primeiras séries do 1º grau.

Os analfabetos, que somam 289, representam 7,3% do total da população de mais de 7 anos, o que, se aliado ao analfabetismo funcional das pessoas que nem sequer concluíram as quatro primeiras séries, evidencia uma situação de baixo nível de escolaridade. Chegaram ao 2º grau 195 pessoas (4,2%). Destas, apenas 93 concluíram esse nível de ensino.

O quadro observado não permite dizer que o nível de escolarização das novas gerações venha tendo ganhos significativos: do total de pessoas maiores de 7 anos, 76,7% (3.017 pessoas) não estudam. As demais 918 (23,3%) estão fazendo 1º grau, concentrando-se 66,4% desse contingente nas quatro primeiras séries.

É interessante observar a redução constante, série a série, da 1ª até a 8ª série, o que pode se explicar ou pela evasão escolar (*fenômeno mais provável*) ou pelo acesso recente de crianças às quatro últimas séries de 1º grau (*com criação de oferta, seja pela implantação de escola(s) com todas as séries na região, seja pela implantação dos serviços de transporte escolar*).

### 2.1.3 nível tecnológico da produção

O nível tecnológico da produção foi verificado pela análise de um questionário detalhado, aplicado a 87 produtores rurais, que priorizou, em termos quantitativos, os municípios com maior número de propriedades e famílias atingidas. Entretanto, sua estratificação, em termos dos vínculos desses produtores com as propriedades e suas áreas, bem como em termos de sua distribuição pelos municípios, torna esse levantamento não representativo (*enquanto amostra*) em Campos Novos, Zortéa, Capinzal e Pinhal da Serra, bem como para as outras categorias de produtores rurais que não a de proprietários e propriedades com mais de um tipo de produtor rural.

Da análise dos dados levantados, verificou-se que os níveis de tecnologia e intensidade de capital utilizados na produção agrícola são, em geral, muito baixos, apresentando-se um pouco mais significativas nas maiores propriedades. O plantio, a capina e a colheita são, geralmente, realizados através de processos manuais ou, no máximo, com auxílio de tração animal. No caso de aração e gradagem, em 51 das 87 propriedades investigadas (58,6%) era utilizada tração animal. Em contrapartida, a tração mecanizada (*isoladamente ou combinada com outro tipo*) era utilizada em 16 casos (18,4%).

No plantio, a participação da tração mecanizada era ainda menor: 10 casos em 87 (11,5%), obviamente nas propriedades com maior área cultivada, já que apenas 8 propriedades (9,2%) declaram possuir trator.

Isto quer dizer que, em algumas etapas da produção, pelo menos 12 proprietários (*especialmente na aração e gradagem da terra*) alugam máquinas para preparar o solo.

Cerca de 38% (33) dos produtores investigados não utilizam adubação química. Dos 54 que a praticam, 44 (81,2%) o fazem de modo manual e 5 (5,7%) combinam o modo manual com a tração mecanizada. Assim, tem-se que a maioria desses produtores, pelo método utilizado, está exposta a maiores problemas de saúde decorrentes de contaminação por substâncias tóxicas. Da mesma forma, isso ocorre com a utilização de defensivos, já que 37 (42,5%) produtores utilizam aparelho manual de pulverização.

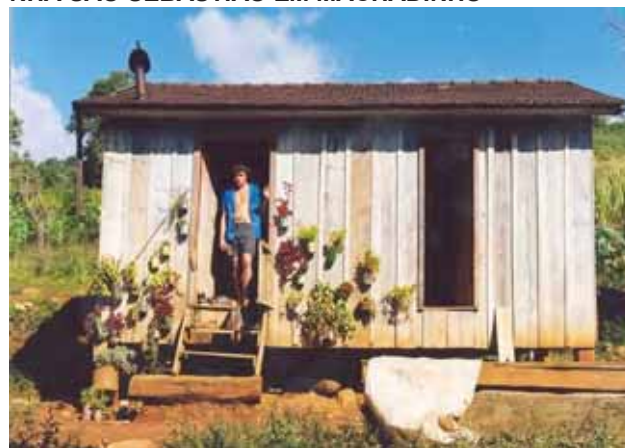
Quanto ao gado, apesar das exigências dos serviços rurais de controle sanitário dos rebanhos, 2 produtores declaram que não utili-

zam vacinas e apenas 4 praticam inseminação artificial. Já o uso de vermífugos e sal mineral é mais amplamente difundido.

No momento da realização do questionário detalhado, apenas 8 proprietários participavam do sistema de integração, sendo 6 no ramo da suinocultura, 1 no da avicultura e 1 no da fumicultura, não se podendo afirmar se, em algum momento anterior, essa participação foi maior.

Enquanto cerca de 50% dos produtores rurais investigados recebem assistência técnica, são absoluta minoria aqueles que se utilizam de crédito agrícola (20,7%) e os que fazem seguro agrícola (7,0%).

FOTO 50 – MORADIA TÍPICA E MORADORES DA LINDA SÃO SEBASTIÃO EM MACHADINHO



### 2.1.4 Síntese das características da população da área de influência direta

A partir das informações obtidas pelo Cadastro e pelo questionário detalhado, pode-se concluir que a população afetada possui, em sua maioria, as seguintes características:

- é constituída por pequenos proprietários que se utilizam prioritariamente de mão-de-obra familiar e em cuja composição de renda tem significativa importância a agricultura de subsistência, fortemente pautada no plantio de arroz e feijão e na

**PACUERA**

- criação de animais como porcos e galinhas;
- tem baixo nível de escolaridade, não se observando tendência clara de aumento da escolarização e ampliação do número de anos de estudo das gerações mais jovens. Isso implica baixa qualificação dessa população para eventuais ocupações urbanas;
- utiliza práticas rudimentares na produção agrícola, não apresentando familiaridade com o trato de serviços bancários relacionados a crédito e seguros, o que lhes prejudica quando necessários para modificar seu padrão produtivo;
- vive em condições precárias de moradia, no que se refere ao saneamento básico, em particular quanto à ausência de instalações sanitárias adequadas;
- em muitos casos, não têm acesso a condições mínimas de conforto e comodidade, não só pela baixa renda como pela eventual ausência, na moradia, de energia elétrica.

**2.2 Organização espacial, estrutura fundiária e infraestrutura**

**2.2.1 a organização do território**

A organização do território é reflexo da geomorfologia acidentada, da forma meândrica dos rios e dos vales profundos que cortam o território, aproximadamente no sentido nortesul. As condicionantes geomorfológicas fizeram com que as principais vias troncais fossem implementadas afastadas do rio. Os acessos locais constituem-se em vias de penetração cujo percurso segue aproximadamente pelo eixo da “península” ou meandro. Este eixo viário, muitas vezes, constituía-se na testada do lote que tinha como fundos o próprio rio ou afluente, fato que resultou em lotes longos e estreitos.

Desta forma, quase todos os lotes possuíam uma parte utilizável no altiplano, a qual podia estar associada à algumas parcelas utilizáveis, intermediárias ou eventualmente à margem do rio ou na foz de algum afluente. A subdivisão sucessiva dos lotes gerou uma estrutura fundiária cada vez mais caótica resultado principalmente dos critérios utilizados na subdivisão original que não considerou fatores limitadores como a declividade, disponibilizando propriedades economicamente inviáveis desde a sua criação. Quando o meandro possuía maior largura havia lotes intermediários,

normalmente com dominância de áreas planas e aproveitáveis em sua maioria.

**FIGURA 26 –ESTRUTURA VIÁRIA E FUNDIÁRIA TÍPICA**



**2.2.2 a estrutura fundiária**

A estrutura fundiária é prototípica em todo o reservatório, com lotes originalmente dimensionados em 25 ha. A tabela abaixo demonstra a enorme quantidade de lotes com área extremamente reduzida, principalmente quando associados os fatores limitantes (*declividade, cobertura vegetal e pedregosidade*) normalmente existentes, independente do tamanho da família.

A subdivisão, eventual ou contínua, agravou o problema e gradativamente ao abandono de muitas propriedades a partir da atração exercida pelas oportunidades urbanas.

**TABELA 8 – PERCENTUAL DOS LOTES POR ÁREA NA FASE DO PROCESSO DE DESAPROPRIAÇÃO.**

ÁREA HA	Nº LOTES	PERCENTUAL
<12,5	484	40
12,5-25	398	33
25-50	217	18
50-100	80	7
>100	35	3
<b>TOTAIS</b>	<b>1214</b>	<b>100</b>

Esta situação é prototípica da estrutura fundiária do vale, do começo ao fim, independente dos fatores geomorfológicos ou de cobertura vegetal. Dentro deste quadro se destaca a área situada (*às margens do Pelotas*) próximo à Obra, incluindo as comunidades de Linha São Paulo, Linha Navegantes e Linha Concórdia em Piratuba, Coxilha Seca, em Maximiliano de Almeida e Linha Pinheirinho, Barra Fátima e Linha São Sebastião em Machadinho.

Nesta região é que se verifica a maior incidência de lotes com área inferior a necessária para a sobrevivência digna das famílias, que



assim se obrigavam a prestar serviços a terceiros (como diaristas ou na colheita de maçãs em Vacaria entre outros).

FIGURA 27 - PARCELAMENTO FUNDIÁRIO COM PREDOMINÂNCIA DE ÁREAS ABAIXO DE 12,5 ha

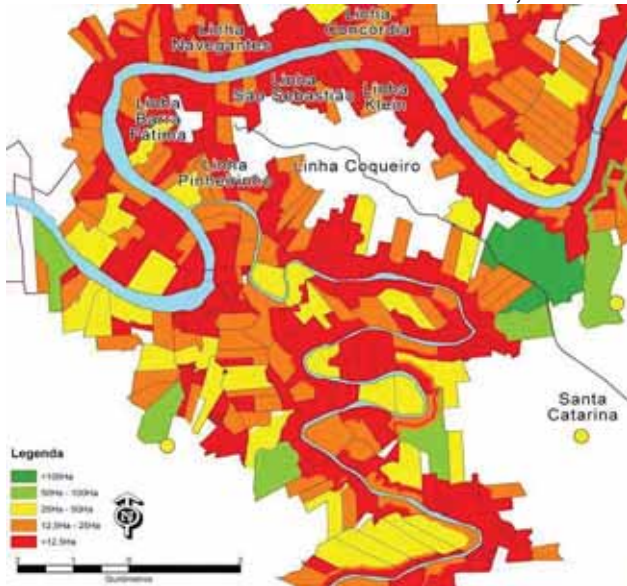


FIGURA 28 - DECLIVIDADE DO TERRENO À MONTANTE DO RIO INHANDAVA (JUNTO À USINA)



Na FIGURA 27 os lotes em vermelho são aqueles que possuem menos que 12,5 ha, os em laranja de 12,5 à 25 ha. Não está considerado que muitos lotes não foram regularizados, quando da liberação do reservatório, mostrando uma realidade mais grave.

A FIGURA 28, na qual as manchas em vermelho representam áreas com declividade superior a 47% (cujo uso antrópico é vedado pelo Código Florestal), percebe-se que a declividade não é condicionante que influa na redução do tamanho dos lotes. Além da subdivisão decorrente do crescimento familiar ou de inventários, não se conhecem outras razões para justificar este predomínio de minifúndios em locais específicos. Poder-se-ia argumentar que

a relevo mais plano permitiu uma subdivisão maior ante as menores restrições à produção. Muitas vezes, proprietários de terra do altiplano cediam um pedaço de terra para agregados e assemelhados, fato notório em áreas de produção da erva-mate (cultura cíclica).

FIGURA 29 - PARCELAMENTO FUNDIÁRIO COM PREDOMINÂNCIA ÁREAS INFERIORES A 12,5 ha.

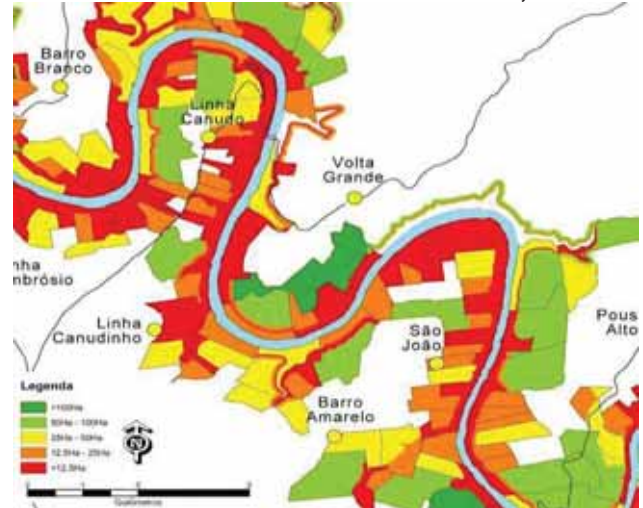
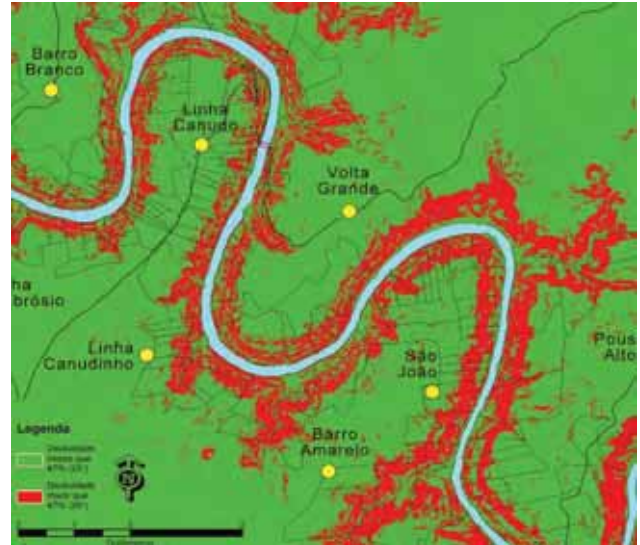


FIGURA 30 - DECLIVIDADE NAS LOCALIDADES DE LINHA CANUDO, VOLTA GRANDE E BARRO AMARELO

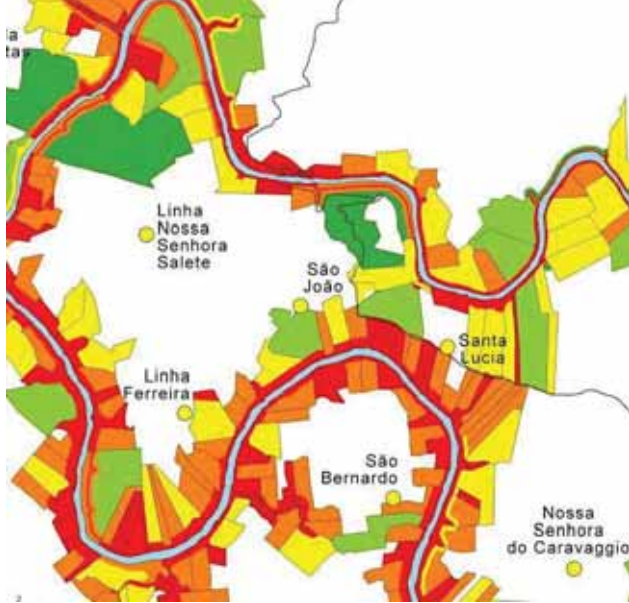


Na linha Canudo e na Linha São João ocorre outra grande concentração de pequenas propriedades (<math>< 12,5\text{ ha}</math>). Adiciona-se agora um agravante: a declividade e a cobertura vegetal (protegida) diminuem a capacidade produtiva destas terras.

A região de Santa Lúcia, em Celso Ramos é prototípica deste tipo de subdivisão e utilização das terras. Percebe-se que os lotes entre a SC-458 e o Rio Pelotas são, de fato, área de APP e, por sua vez, os lotes entre esta rodovia e o Rio Canoas tem maior área utilizável uma vez que a SC-458 passa pelo espigão.

**PACUERA**

**FIGURA 31 - PARCELAMENTO FUNDIÁRIO COM PREDOMINÂNCIA DE LOTES COM ÁREA INFERIOR A 12,5 ha - ÁREA DA REGIÃO DE ENTERRERIOS**



**FIGURA 32 - DECLIVIDADE NAS LOCALIDADES DE LINHA FERREIRA, SANTA LÚCIA E SÃO BERNARDO**



A terceira região com maior concentração de minifúndios está situada na região de Linha Ferreira, Santa Lúcia e São Bernardo. Na **FIGURA 31** percebe-se, novamente e com maior intensidade, as restrições decorrentes da alta declividade da região.

Paralelamente a esta estrutura prototípica, que tinha por característica possuírem a frente para o altiplano e os fundos para o rio, houveram exceções que invertiam esta orientação e cujos lotes possuíam áreas mínimas, tanto à montante quanto à jusante em todas as travessias, envolvendo principalmente áreas próximas às balsas ou mesmo da ponte sobre a BR-470. Esta ocupação ocorria devido à exis-

tência, anterior ao enchimento do reservatório, de um acesso consolidado que levava até a balsa.

**FIGURA 33 - OCUPAÇÃO ANTRÓPICA MARGINAL**



a) a foz do Lajeado Bentaque no município de Barracão;

**FOTO 51 – A ÁREA “a”**



Nesta área residiam aproximadamente oito famílias, tanto à direita quanto à esquerda da foz do Lajeado Bentaque. Os lotes tinham, em média, menos do que 5 ha, fato compensado, em algum grau, pela maior fertilidade da terra e haver dominância de áreas relativamente planas.

O acesso era precário apesar da proximidade da sede (aproximadamente 5 km), havendo uma escola próxima ao Parque de Exposições do município que está localizado neste mesmo acesso.

De qualquer forma, a comunidade estava isolada, por não possuir transporte coletivo, com exceção do transporte escolar. O acesso à sede, portanto era feito a pé.

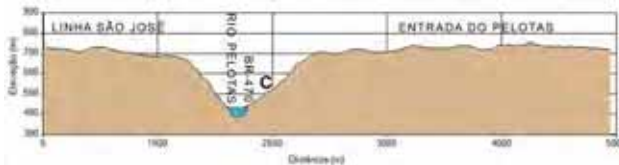
b) à margem esquerda do Rio Marmeleiro, a partir da ponte sobre a BR-470;

FOTO 52 – FOZ DO RIO MARMELEIRO/BR-470



- c) à margem direita do Rio Pelotas entre à jusante da BR-470 (ponte);

FIGURA 34 - PERFIL DA ÁREA DE OCUPAÇÃO “c”



- d) à margem esquerda do Lajeado Agudo e à direita do Pelotas junto a foz;

FOTO 53 – FOZ DO RIO AGUDO OU HERVAL



- e) margem direita do Lajeado Agudo e do Pelotas próximo a foz a à montante do mesmo no Pelotas;  
f) à montante e à jusante, à margem direita do Rio Pelotas, a partir da travessia da balsa Nova Gaúcha;

FOTO 54 - BALSA NO PASSO NOVA GAÚCHA



- g) à montante, na margem esquerda do Rio Pelotas, junto a travessia da balsa Nova Gaúcha;

Em ambas as margens viviam neste espaço cerca de 10 famílias em pequenos lotes e terras com alta fertilidade, atingidas que eram pelas enchentes.

Quatro terrenos ficavam à margem esquerda e os restantes na margem oposta, tanto à montante quanto à jusante do acesso à balsa, além da residência do balseiro. Quase todas as residências (e *benfeitorias*) eram servidas por rede de energia elétrica, facilidade decorrente da existência de acesso e da balsa.

- h) à jusante e à montante, na margem direita, da travessia da Praia Bonita.

FOTO 55 – VISTA AÉREA DA PRAIA BONITA



- i) à margem direita do Lajeado Erva Santa Cruz junto a foz;  
j) à margem direita e esquerda do no Lajeado Barra Grande e no trecho marginal à margem direita do Pelotas no trecho que liga estas duas áreas;

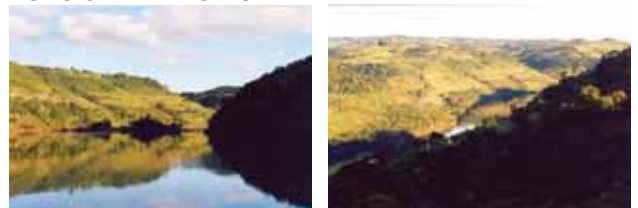
FOTO 56 – VISTA PARCIAL DAS ÁREAS “i” e “j”



Originalmente, o local correspondente às áreas “h” e “i”, constituía-se numa comunidade com aproximadamente 25 famílias, 2 engenhos de farinha, campo e facilidades comunitárias. Por ocasião do cadastro socioeconômico residiam no local apenas três famílias uma vez que o pessoal mais jovem foi atraído por empregos na Indústria de pasta de celulose da Hackman e da Perdigão. Os mais idosos seguiram para as novas fronteiras agrícolas que tinham sido abertas no norte de Santa Catarina e sul do Paraná.

- k) à jusante do Porto Mendes, na margem esquerda do Pelotas, desde o Porto Mendes, na confluência do Lajeado Pedrão (2000 metros).

FOTO 57 – A REGIÃO DA ÁREA “k”.



- l) da foz do Lajeado Pedrão até a foz do Rio Inhandava, à margem esquerda do Pelotas, incluindo as comunidades de São Sebastião e Barra Fátima;  
m) localidade Linha Concórdia até o início da linha São Paulo passando pela linha Navegantes, à margem direita do Rio Pelotas.  
n) à jusante da Usina Hidrelétrica, à margem esquerda do Rio Pelotas, na locali-

**PACUERA**

dade de linha São Francisco;

**FOTO 58 – A REGIÃO DA ÁREA “l”**



**FOTO 59 – FOTOS DAS ÁREAS “n” E “o”**



o) à jusante da Usina Hidrelétrica, à margem direita, na localidade de Linha São Paulo.

Uma terceira região característica fica entre a Linha Klein e a Linha Barra Fátima. Este trecho, no qual as margens são menos íngremes e possuem uma faixa plana que é cortada por uma estrada e rede de energia elétrica. Os lotes, ou as benfeitorias localizam-se de frente para o rio.

A comunidade local possuía um pequeno núcleo, Linha São Sebastião, que continha alguns equipamentos comunitários, incluindo escola, igreja e campo de futebol.

**FOTO 60 – VISTAS DA LINHA NAVEGANTES E CONCORDIA**



Esta área liga-se ao altiplano nas extremidades e em alguns pontos intermediários, mesmo que por vias precárias, atinge-se o altiplano da Linha Coqueiro. Os lotes são normalmente pequenos, destinados à subsistência essencial e não havia excedente a serem exportados, fato que foi o maior responsável pelo abandono da estrada, sem pavimentação, que interligava as propriedades e conduzia ao mundo exterior, representado pela Linha Coqueiro, sede distrital polarizadora da área.

Esta geomorfologia e a estrutura fundiária incompatível, com as necessidades efetivas das famílias, foram condicionantes na exploração efetiva da área de influência direta acarretando desigualdades sociais e mais do que isso, condições precárias de sobrevivência pa-

ra a maioria das famílias que habitavam lotes marginais ao Rio Pelotas.

**2.3 Patrimônio Histórico-cultural**

Não existem diferenças significativas de hábitos e manifestações culturais entre a população rural das áreas inundadas e das áreas não inundadas dos municípios, embora nas áreas inundadas exista uma maior concentração de pobreza resultante da concentração de minifúndios e condições desfavoráveis de solo e topografia.

**2.4 O homem e o rio**

A geomorfologia das áreas marginais do Rio Pelotas e de seus principais afluentes impôs severas restrições de uso da parte mais próxima do rio, que era o de maior declividade. Esta é uma razão clara para que as ações produtivas ocorressem, quase que exclusivamente no altiplano e afastadas do rio. Desta forma, a população ribeirinha vivia de costas para, ele, física e espiritualmente.

As dificuldades impostas pelo relevo e indiretamente pela vegetação fizeram com que a relação entre as duas margens fosse mínima, apesar das populações residentes em ambas tivessem as mesmas origens, usos e costumes. Esta realidade, apenas em parte, era diferente no município de Machadinho que se ligava por balsa aos municípios de Piratuba, Capinzal e Zortéa. A travessia do Passo do Pontão, teve sua importância por ligar o Rio Grande do Sul à São Paulo, via Vereda das Missões, independentemente das necessidades das duas margens imediatas (*Barracão e Campos Novos*). Mesmo com a construção da ponte, na BR-470 a relação que se estabelece é de caráter interstadual.

A balsa que faz a travessia do Rio Canoas, apesar das dificuldades de acesso ao nível do rio foi desativada após a liberação da passagem sobre a barragem da UHCN.

Afora estas relações pontuais, representadas pelas balsas e pontes (*BR-470 e Ponte Pênsil entre C. Novos e Celso Ramos*), o rio foi eventual e limitadamente (*alguns trechos*) utilizado como via de transporte da madeira extraída das margens e que não podia ser levada altiplano devido a excessiva declividade, através do aproveitamento das enchentes de São Miguel, cuja extraordinária elevação permitia a travessia de algumas das corredeiras. As enchentes, cujas águas apresentavam altas velocidades, produziam um efeito devastador sobre

as culturas marginais que eram periodicamente destruídas pela força das águas, ao mesmo tempo em que impediam a passagem de um lado para outro, quer do rio Canoas quanto do Pelotas.

A velocidade das águas, o fundo irregular e pedregoso e a pouca quantidade de peixes (*em parte devido à pesca predatória*) não permitiram o desenvolvimento de pesca profissional, resumindo-se esta a uma atividade recreativa e eventualmente de alternativa alimentar. Os perigos do rio foram responsáveis por uma grande quantidade de acidentes fatais.

**FOTO 61 – ASPECTOS DO COTIDIANO<sup>18</sup>**



As características pouco favoráveis e a população rarefeita das margens não favoreceram o uso do rio para as atividades de contato primário.

Definitivamente o rio Canoas e o Pelotas, na maior parte do trecho correspondente ao reservatório, não oferecia condições para uma interação mais intensa com a população ribeirinha que assim, vivia de costas para o mesmo, num posicionamento apático, fato que pode ser aferido pela ausência de qualquer música em sua homenagem, comum aos rios nos quais se estabelece um nível de afetividade por parte da população ribeirinha a partir de uma interação efetiva e amistosa (*Rio Paraná, Rio Uruguai, Rio São Francisco*). O que existia era uma admiração ou temor pela sua fúria.

<sup>18</sup> Fotos da UCS - Programa do PBA, Preservação do Patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico.

## CAPÍTULO III

## CENÁRIO EMERGENTE

## 1 INTRODUÇÃO

A implantação de qualquer projeto de desenvolvimento requer uma série de estudos detalhados, sobretudo aqueles que se referem aos aspectos sócio-ambientais. Conceitos como os de "área de abrangência", de "usos múltiplos", de "inserção regional" e de "monitoramento" passaram a figurar nos textos dos estudos realizados. São conceitos que ajudam na compreensão dos problemas advindos da implantação de um projeto hidrelétrico, por exemplo.

Ao adotar o conceito de "inserção regional", o empreendedor abre um leque de possibilidades para a região de abrangência do empreendimento, não sob o ponto de vista econômico, mas, também, nos aspectos: sociocultural, político e ecológico.

Muito embora o termo possa ser usado de forma restrita, ou seja, aquela que corresponde apenas aos esforços que visam integrar no espaço regional a infraestrutura da obra e outros componentes à ela mais diretamente associados, deve-se, sobretudo, considerar que a "inserção regional" envolve a concepção do empreendimento no contexto de um programa mais amplo de desenvolvimento regional. Além da infraestrutura de apoio inerente à obra, o empreendimento se constitui em um significativo insumo dentro dos programas de desenvolvimento dos municípios da região de abrangência.

Assim, a instalação de uma hidrelétrica do porte da UHE Machadinho é um processo social, resultante de iniciativas complexas e multidimensionais, que compreendem aspectos econômicos, técnicos, políticos, socioculturais e ecológicos, relacionados em um intrincado jogo de mútuas interações e condicionamentos. A UHE Machadinho insere-se, portanto, nesse contexto, como um agente impulsionador de criação de novas oportunidades para a região.

Todavia, cabe ressaltar que novo cenário, considerando a UHE Machadinho, deve ser levado em conta que na região outros empreendimentos estão operando (*UHE Barra Grande, no Rio Pelotas, UHE Campos Novos, no Rio Canoas e UHE Itá, no Rio Uruguai*)

Assim, qualquer prospecção que se faça acerca do novo cenário, deve-se considerar a proximidade desses empreendimentos e, acima de tudo, a interação que deve haver entre os mesmos.

De uma maneira mais objetiva, os municípios abrangidos pela UHE Machadinho tendem, certamente, a ter benefícios advindos com a sua implantação, principalmente aqueles mais próximos ao eixo da barragem e com maior facilidade de acesso.

Os municípios de Piratuba (SC), Maximiliano de Almeida (RS) e Machadinho (RS), por apresentarem condições mais favoráveis (*maior proximidade com a usina, melhores acessos, menor declividade, por exemplo*), serão os maiores beneficiados com a operacionalização do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da UHE Machadinho. Em outra escala, encontram-se os municípios de Barracão (RS), Capinzal (SC), Zortéa (SC) e ainda Campos Novos (SC).

De outro modo, os municípios de Pinhal da Serra (RS), Celso Ramos (SC) e Anita Garibaldi (SC), devido às condições geomorfológicas que restringem o acesso ao lago da UHE Machadinho, terão poucas alternativas de uso, restando, como possibilidades mais concretas as que, certamente, serão apresentadas pelas UHE's Barra Grande e Campos Novos.

Especificamente no tocante aos elementos históricos, culturais, paisagísticos e naturais da área de abrangência da UHE Machadinho, podemos apontar duas linhas de consequências. De um lado, com o deslocamento de populações, ou o seu rareamento em algumas localidades, somado ao desaparecimento de uma área significativa de terras, habitadas e cultivadas ou não, ocorre uma interferência na ordem cultural existente, com perdas, em algum grau, não recuperáveis. De outro lado, o próprio processo de implantação do empreendimento gerou, num primeiro instante, a reativação da memória histórica e cultural dos habitantes, bem como a valorização desse patrimônio de alguma forma ameaçado em sua integridade. Num segundo momento, é possível à população vislumbrar o surgimento de novas oportunidades, exatamente pelo aproveitamento desse patrimônio cultural redescoberto e revalorizado.

Nesse campo de oportunidades, muitas podem ser as formas de utilização do patrimônio cultural e natural da região, em roteiros de visitas articulados com outras alternativas, que

podem ser desenvolvidos a partir de iniciativas dos Poderes Públicos Municipais e outros organismos, por exemplo:

- revitalização do patrimônio edificado de Lajeado Mariano, como exemplo de uma importante fase histórica da área de Piratuba, podendo a mesma ser revitalizada (*incluindo venda de artesanato e artigos típicos da região*);
- criação de uma "rota da erva-mate", no município de Machadinho, indo do ciclo do cultivo da erva-mate à reconstituição dos produtos tradicionais de beneficiamento (*carijó e barbaquá*) em instalações a céu aberto, concluindo com a degustação do produto e sua venda: o chamado "acampamento de Gumercindo Saraiva" pode ser o local dessas instalações (*bosque e lagoa compõem o cenário*);
- criação de um roteiro do "ciclo do tropeirismo", no município de Barracão, incluindo o local do Passo do Pontão e aspectos da cultura resultante desse ciclo, com destaque para o artesanato do couro, do ferro e a culinária típica oriunda do tropeirismo;
- criação de rotas de "turismo rural" em localidades de Machadinho (*Linha Coqueiro e Linha Café, por exemplo*), Maximiliano de Almeida e Piratuba, em que haja instalações de indústria doméstica, como a da cana-de-açúcar, as atafonas e outras, com degustação e venda de produtos locais;
- implantação de trilhas ecológicas para a terceira idade, próxima à Piratuba;
- criação de um programa de reativação e diversificação de produtos artesanais, utilizando técnicas tradicionais de trabalho com vime, palha, taquara, linhas e outras;
- elaboração de calendário das festas que ocorrem na área, de modo a otimizar o fluxo de visitantes, aproveitando elementos que caracterizem a cultura local, como jogos tradicionais, bandinhas, violeros e outros.
- desenvolvimento de atividades ligadas ao lazer aquático;
- elaboração de roteiros turísticos náuticos.

Outra questão fundamental, considerando a UHE Machadinho, diz respeito à recomposição da APP ao redor do reservatório. Como a fauna depende da vegetação, pode-se afirmar que ela, de um modo geral, está em vias de extinção na região. Remanescem espécies adaptadas a áreas abertas, porém em números já inexpressivos. A manutenção de remanescentes florestais ainda existentes, assim como a recuperação de áreas que ligarão as maiores manchas de vegetação, são fundamentais para propiciar a ligação entre as principais áreas preservadas e viabilizar, assim, o deslocamento da fauna terrestre, através de "corredores ecológicos".

A recuperação da vegetação não trará a fauna de volta, mas propiciará, para que aquela que ainda existe, condições de estabelecer contato com outras populações e garantir a biodiversidade e a sobrevivência da espécie. Este exemplo reforça a idéia de que a questão do novo cenário deve ser tratada de forma conjunta, sem concorrência entre um empreendimento e outro, ou ainda entre municípios e comunidades que são interdependentes e, por conseguinte, devem buscar soluções conjuntas para viabilização de seus projetos.

FOTO 62 – RITOS, TRADIÇÕES, MÚSICA E CULINÁRIA<sup>19</sup>



O que o PACUERA da UHE Machadinho busca formular, em última análise, é que qualquer ação será eficaz se houver não só o envolvimento, mas, acima de tudo, o comprometimento de todos os agentes, sejam estes prefeituras, câmaras de vereadores, associações, movimentos sociais, comunidades rurais, etc. Somente a partir desse entendimento é que um novo quadro de oportunidades surgirá em benefício de todos.

<sup>19</sup> Fotos da UCS - Programa do PBA, Preservação do Patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico.

**PACUERA**

**2 ALTERAÇÃO DAS FINANÇAS MUNICIPAIS**

**2.1 Fatores Gerais Incidentes Sobre as Finanças Públicas dos Municípios**

Em passado recente verificaram-se transformações substantivas na sociedade brasileira, com fortes reflexos na questão tributária municipal, destacando-se as mudanças introduzidas pela Constituinte de 1988 com relação à distribuição dos recursos e encargos constitucionais. No Brasil o federalismo fiscal é a forma como as diferentes instâncias governamentais se organizam em termos de atribuições de encargos e receitas para a execução das funções governamentais. Na sequência de forte centralização tributária acompanhada de descentralização das funções alocativas que se verificou no segundo quinquênio da década de 1960, o período posterior à promulgação da Constituição de 1988 foi caracterizado pela descentralização das receitas constitucionais e pela elevação da autonomia para a definição das políticas públicas locais.

As mudanças definidas na constituinte passaram a ter vigência em março de 1989 com desdobramentos até o ano de 1993, tendo por principal produto um significativo aumento da receita tributária disponível para os municípios, com relevo para a criação de dois novos impostos municipais (*IVVC* e *ITBI*) e para o papel desempenhado pelas transferências provenientes das instâncias Federal e Estadual.

Os municípios em seu conjunto, mesmo arrecadando menos (*entre 1960 e 1990 a arrecadação própria dos municípios caiu de 4,7% para 3,6% da massa tributária*), passaram a dispor de uma receita significativamente maior (*no mesmo período a participação na receita disponível elevou-se de 6,5% para 15,9%*), correspondendo a porções crescentes do PIB: de 17,4% para 26,4%. Malgrado a participação dos municípios no montante geral da carga tributária venha sendo progressivamente achatada no período mais recente, ela é ainda muito superior ao da situação existente antes da reforma constitucional.

Com a constituição de 1988 ficou assim definida a base tributária e financeira municipal:

- Impostos de Competência Municipal
  1. IPTU
  2. ISSQN
  3. ITBI -“inter-vivos”
  4. IVVC

- Transferências da União para os Municípios
  1. FPM – 21% em 1990, elevando-o a 22,5% de 1993 em diante;
  2. ITR – 50% da arrecadação
  3. IR FONTE – montante retido relativo a pagamentos dos municípios, suas fundações ou autarquias.
- Transferências dos Estados para os Municípios
  1. ICMS – 25% da arrecadação
  2. IPVA – 50% da arrecadação
  3. IPI – EXPORTAÇÃO (25% da cota recebida pelo Estado)

Desse modo fica explicitamente caracterizado que determinadas evoluções nas receitas municipais são derivadas de aspectos político-institucionais de âmbito nacional, apresentando relativa independência dos processos locais. Esse é o caso das Transferências da União, especialmente do Fundo de Participação dos Municípios – FPM, cujas fontes de arrecadação (*IPI* e *IR*) pouco dependem dos processos que ocorrem na grande maioria dos municípios, especialmente daqueles de pequeno porte, e cujo princípio é distributivo, proporcional ao porte demográfico.

**2.2 Dados básicos e metodologia geral de análise**

Os dados referentes aos principais itens dos orçamentos consolidados dos municípios foram obtidos em valores correntes no site do Ministério da Fazenda, para o período de 2000 a 2003<sup>20</sup>. Com estes dados foram preparadas tabelas onde constam os valores correntes, os valores deflacionados pelo IGP-DI do IBGE e a participação proporcional dos itens orçamentários que permitiram avaliar sua evolução em cada município e sua comparação com os municípios vizinhos.

Assim este relatório tem por objetivo mostrar a situação atual das finanças públicas dos municípios banhados pelo reservatório da UHE Machadinho, com base nas principais fontes de receitas e componentes de despesas que são influenciados pela operação das Usinas Hidrelétricas existentes, mensurar esta influência e analisar a significância das receitas

<sup>20</sup> O Valor Agregado de Piratuba para indústria e Comércio em 2001 foi de R\$ 7.043.263, evoluindo em 2002 para R\$ 82.317.054,00, atingindo em 2003 R\$ 289.420.225,00, estabilizando-se em valores constantes a partir de 2004.



expressivas transitórias. Portanto, não se trata de um estudo tradicional de finanças municipais, mas de uma análise de dados que permita aferir o equilíbrio orçamentário, ao mesmo tempo em que se calculam indicadores das despesas com investimento, pessoal, educação e saúde.

### 2.3 Perfil das Finanças Públicas Municipais

Para avaliar as repercussões da UHE Machadinho, sobre as finanças municipais, foram levantadas as legislações de âmbito federal e as estaduais, relativas ao tema, bem como os balanços financeiros consolidados dos municípios diretamente atingidos, com exceção de Pinhal da Serra cujos valores decorrentes da UHE Machadinho são insignificantes, ao contrário do que acontece em relação a UHE Barra Grande, o que não é objeto deste relatório. Os balanços relativos à série histórica do quinquênio 2000-2003 foram extraídos do Ministério da Fazenda<sup>21</sup>, tendo em vista montar uma base de dados confiável e relativamente a salvo de variações ocasionais.

Para avaliar o impacto direto do empreendimento, foi montada a TABELA 8.8 onde os municípios, banhados pelo reservatório, foram agrupados por Estado, sendo a consolidação das principais contas feitas através do valor médio corrigido 2000-2003 (IGP - DI), efetuando-se o cálculo de indicadores básicos que possibilitam a análise livre das variações ocasionais.

Cabe, em primeiro lugar, destacar o equilíbrio entre receitas e despesas, existentes em todos os municípios, onde se observa que a diferença de valores verificada, nos quatro anos em análise, é inferior ao valor médio anual das amortizações das dívidas, que apresenta valores absolutos modestos e cuja participação na despesa total é inferior a 3,5%, indicando um baixo grau de endividamento.

Observa-se que existe uma forte dependência das receitas dos municípios envolvidos em relação às transferências da União e dos Estados, cujas participações estão entre 59 e 82% das receitas totais graças as arrecadações da CFURH - Compensação Financeira pelo Uso de Recursos Hídricos e ISSQN – Impostos sobre Serviços de Qualquer Natureza incidentes sobre as construções das Hidrelétricas de Machadinho, Campos Novos e Barra

Grande. Em municípios de mesmo porte onde não existam empreendimentos hidrelétricos, normalmente as transferências respondem por mais de 85% dos totais arrecadados.

As transferências da União são proporcionalmente estáveis, tendo por base de cálculo a população total do município e não foram afetadas pelo empreendimento, pois mesmo em Machadinho, que apresenta uma queda expressiva da população entre 2000 e 2003, não apresenta decréscimo neste item.

Já as transferências dos Estados, por terem seus coeficientes relacionados à geração local de Valor Adicionado (*no caso do ICMS*) e de outros tributos (*IPVA, principalmente*), apresentam relação direta com o dinamismo e dimensão das economias municipais. Desse modo, os municípios com maior intensidade de atividades agroindustriais, como Capinzal e Campos Novos, apresentam destaque imediato pelo maior volume de transferências do Estado em relação às transferências da União. O mesmo já começou a ocorrer com Piratuba a partir de 2004, continuando o crescimento em 2005 por conta dos aumentos dos índices do ICMS resultantes do valor agregado<sup>22</sup> pela UHMA. De 2006 em diante não são esperadas alterações significativas relacionadas a UHMA, pois não haverá maiores alterações nos índices e os valores para mais ou para menos dependerão da arrecadação total do Estado. Outros municípios, que serão substancialmente beneficiados com aumentos de ICMS da geração, caso continuem as atuais regras de apuração do valor agregado, são Pinhal da Serra e Campos Novos, por sediarem as instalações de geração de Barra Grande e Campos Novos, respectivamente.

As despesas com pessoal, em todos os municípios, apresentam-se inferiores a 60% das despesas totais, pois estão entre 31,76% e 57,96%. Os menores valores relativos são observados nos municípios com implantação mais recente (*Pinhal da Serra e Zortéa*) e os mais elevados nos municípios que tiveram aumentos repentinos e substanciais de despesas por abrigarem os canteiros de obras da UHE Barra Grande (*Anita Garibaldi*) e UHE Campos Novos (*Campos Novos*). Assim os aumentos de despesas com pessoal subiram em valores constantes, entre 2000 e 2003, 63% em Anita Gari-

<sup>21</sup> Dados extraídos do site [www.tesouro.fazenda.gov.br](http://www.tesouro.fazenda.gov.br), acessado em julho de 2005.

<sup>22</sup> O valor agregado de Piratuba para Indústria e comércio em 2001 foi de R\$ 7.043.263; evoluindo em 2002 para R\$ 82.317.054 e atingindo R\$ 289.420.225 em 2003, devendo estabilizar-se, em valores constantes, a partir de 2004.

**PACUERA**

baldi, cidade de menor porte e 37% em Campos Novos. Cabe assinalar que existem divergências de interpretação a respeito da apuração destes gastos, pois os Tribunais de Contas, ao analisarem as informações detalhadas, apuram em determinados casos, valores superiores aos constantes nos balanços consolidados.

Conforme pode ser observado na TABELA 10 a TABELA 18 onde são apresentados os dados individualizados da série histórica por município, Verificou-se que todos os municípios estão respeitando o limite legal de um mínimo de 25% dos impostos em despesas com o ensino fundamental e no caso da saúde, os 15%. Nota-se nas séries históricas, um expressivo aumento das verbas dedicadas à saúde nos últimos anos, mostrando que os municípios estão buscando enquadrar-se nos limites estabelecidos pela legislação. Com a desativação das obras há queda substancial e abrupta na arrecadação de impostos, nos municípios que sediam as obras, podendo acarretar dificuldades de adaptação e enquadramento nos parâmetros legais.

As maiores participações das Receitas Tributárias nas Receitas Totais correspondem aos municípios de Piratuba, Maximiliano de Almeida, Pinhal da Serra, Anita Garibaldi, Celso Ramos e Campos Novos. Os altos valores de arrecadação própria apresentados por estes municípios referem-se ao ISSQN, provenientes das UHEs, Machadinho, Campos Novos e Barra Grande, observando-se que, no caso dos municípios que sediam Machadinho apresentam valores elevados no início da série e baixos no final enquanto nos municípios atingidos por Barra Grande e Campos Novos observa-se o um comportamento inverso, pois no início da série analisada, apresentam valores reduzidos e altos no final e a partir do segundo semestre de 2005, com o desaquecimento e término das obras estes valores diminuíram substancialmente.

Quanto ao porte, as maiores variações são observadas nos municípios pertencentes ao Estado de Santa Catarina, enquanto aqueles da margem esquerda, Estado do Rio Grande do Sul, apresentam um perfil mais homogêneo em termos demográficos e econômicos, e que se reflete no montante das receitas<sup>23</sup>.

Cinco dos nove municípios limieiros ao reservatório tiveram investimentos superiores a 15% da despesa total destacando-se Pinhal da Serra com 30,57%, vindo a seguir Zortéa e Celso Ramos com pouco mais de 24% e Piratuba e Machadinho com 17,14 e 16,21% respectivamente. Dos municípios que despendam em investimentos menos de 15% da despesa total, Anita Garibaldi, Capinzal, Barracão e Maximiliano de Almeida estão na casa dos 13% e somente Campos Novos investe menos de 10%. Os investimentos "per capita" seguem ordem semelhante com Pinhal da Serra, Zortéa e Celso Ramos apresentando quantitativos expressivos de R\$ 348,84; R\$ 285,11 e 252,18 respectivamente. Anita Garibaldi e Campos Novos apresentam os quantitativos "per capita" mais reduzidos, inferiores a R\$ 70,00 e os demais municípios apresentam investimentos "per capita" entre R\$ 95,00 e R\$ 152,00.

Os montantes singulares gastos com educação, considerando a população entre 7 e 14 anos são satisfatórios, todos acima de R\$ 1.000,00 por indivíduo ano, mas sabe-se que nem toda verba é gasta exclusivamente com esta faixa etária, havendo também dispêndios com a pré-escola, ensino médio e ensino de jovens e adultos e até ensino superior. De qualquer modo os dispêndios são expressivos e devem resultar numa boa melhora no nos níveis globais de instrução destes municípios a médio prazo.

Os dados analisados permitem inferir que os municípios atingidos têm tido uma administração financeira responsável, respeitando os limites legais para os gastos setoriais de pessoal e educação, além de buscarem enquadrar-se aos limites de gastos com saúde. Ao mesmo tempo procuram efetuar despesas de acordo com as receitas, sem recorrer a endividamentos, que poderiam comprometer as futuras administrações, obtendo um equilíbrio orçamentário saudável.

<sup>23</sup> O Município de Pinhal da Serra, implantado em 2001, por sediar a UHE Barra Grande, terá grandes arrecadações de ICMS, semelhantes às de Piratuba, caso sejam mantidas as atuais regras de apuração do valor agregado.

TABELA 9 - DADOS E INDICADORES DE FINANÇAS MUNICIPAIS - VALORES MEDIDOS DE 2000/2003 E ATUALIZADOS PARA 2003

Item	Unidade	MUNICÍPIOS DE SANTA CATARINA							MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL				
		Anita Garibaldi	Campos Novos	Capinzal	Celso Ramos	Piratuba	Zortéa	Barracão	Machadinho	Maximiliano de Almeida	Pinhal da Serra		
População - 2000	hab	10.273	28.729	19.955	2.844	5.812	2.633	5.592	5.728	5.651	2.482		
População - 7/14 anos	hab	1.714	4.683	2.890	486	721	424	915	843	827	409		
Receita Total	R\$	6.126.492	20.578.686	18.037.053	4.140.265	6.039.479	3.813.467	4.825.149	5.343.803	5.016.419	4.000.888		
Receitas Tributárias	R\$	939.724	2.706.762	860.209	480.932	1.775.159	132.241	256.296	240.343	673.653	1.021.450		
Transferências - Total	R\$	4.241.259	13.810.573	14.339.546	3.125.018	3.573.522	2.989.245	3.954.271	3.691.403	3.549.450	2.709.034		
Transferências da União	R\$	3.288.013	7.227.443	4.974.205	2.195.945	2.258.588	1.979.282	2.321.068	2.308.826	2.236.781	2.030.877		
Transferências do Estado	R\$	953.246	6.583.130	9.365.341	929.073	1.314.934	1.009.963	1.633.203	1.382.577	1.312.669	678.157		
Transferências do Estado - ICMS	R\$	850.773	5.291.490	8.098.801	693.212	969.147	804.595	1.247.605	1.162.470	952.451	583.567		
Compensação Financeira *	R\$	55.716	168.549	414.526	472.903	728.513	656.696	660.249	1.575.633	496.400	88.001		
Despesa Total	R\$	4.998.470	17.409.049	15.263.684	2.955.927	5.133.619	3.080.319	4.054.503	4.402.710	4.302.703	2.832.142		
Investimentos	R\$	687.943	1.660.341	2.088.547	717.198	879.742	750.683	534.370	713.641	565.488	865.817		
Despesas de Pessoal	R\$	2.897.361	9.294.813	6.781.076	1.607.913	2.333.698	978.249	2.072.785	1.812.617	1.974.347	920.221		
Despesas com Saúde	R\$	784.506	2.854.794	2.602.733	453.052	688.419	560.093	650.963	798.794	736.078	482.369		
Despesas com Educação	R\$	1.948.017	5.633.261	4.956.924	1.118.158	1.828.559	1.042.143	1.157.503	1.093.162	1.307.267	894.375		
Amortização de Dívidas	R\$	51.765	519.473	145.181	26.575	23.941	11.583	47.469	32.620	176.515	-		
Investimentos "per capita"	R\$/hab	66,97	57,79	104,66	252,18	151,37	285,11	95,56	124,59	100,07	348,84		
Despesas Educação "per capita"	R\$/hab	189,62	196,08	248,41	393,16	314,62	395,80	206,99	190,85	231,33	360,34		
Educação por Pop 7 a 14 anos	R\$/hab	1.136,53	1.202,92	1.715,20	2.300,74	2.536,14	2.457,88	1.265,03	1.296,75	1.580,73	2.186,74		
Despesas Saúde "per capita"	R\$/hab	76,37	99,37	130,43	159,30	118,45	212,72	116,41	139,45	130,26	194,35		
Receita Total "per capita"	R\$/hab	596,37	716,30	903,89	1.455,79	1.039,14	1.448,34	862,87	932,93	887,70	1.611,96		
Receita Tributária "per capita"	R\$/hab	91,48	94,22	43,11	169,10	305,43	50,22	45,83	41,96	119,21	411,54		
Receita Tributária na Receita Total	%	15,34%	13,15%	4,77%	11,62%	29,39%	3,47%	5,31%	4,50%	13,43%	25,53%		
Transferências na Receita Total	%	69,23%	67,11%	79,50%	75,48%	59,17%	78,39%	81,95%	69,08%	70,76%	67,71%		
Pessoal na Despesa Total	%	57,96%	53,39%	44,43%	54,40%	45,46%	31,76%	51,12%	41,17%	45,89%	32,49%		
Investimentos na Despesa Total	%	13,76%	9,54%	13,68%	24,26%	17,14%	24,37%	13,18%	16,21%	13,14%	30,57%		
Educação na Despesa Total	%	38,97%	32,36%	32,48%	37,83%	35,62%	33,83%	28,55%	24,83%	30,38%	31,58%		
Saúde na Despesa Total	%	15,69%	16,40%	17,05%	15,33%	13,41%	18,18%	16,06%	18,14%	17,11%	17,03%		
CFURH na Receita total	%	0,91%	0,82%	2,30%	11,42%	12,06%	17,22%	13,68%	29,49%	9,90%	2,20%		
Amortização Dívidas / Desp Total	%	1,04%	2,98%	0,95%	0,90%	0,47%	0,38%	1,17%	0,74%	4,10%	0,00%		

\* Média de 2002-04

FONTE: Ministério da Fazenda, ANEEL (com atualizações pelo IGP-DI)

MUNICÍPIO ANITA GARIBALDI

TABELA 10 - PRINCIPAIS COMPONENTES DE RECEITAS E DESPESAS DO MUNICÍPIO

RECEITAS						
Valores Correntes						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp Financeira
2003	7.151.273	2.901.331	945.450	840.499	1.522.944	59.076
2002	5.342.040	2.444.976	754.573	670.416	978.865	43.269
2001	4.333.370	2.664.812	764.221	688.319	598.996	39.416
2000	3.091.158	2.297.523	569.330	507.047	129.395	0

Valores 2003						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp Financeira
2003	7.151.273	2.901.331	945.450	840.499	1.522.944	59.076
2002	6.559.918	3.002.382	926.601	823.257	1.202.027	53.133
2001	6.039.894	3.714.242	1.065.178	959.386	834.886	54.938
2000	4.754.882	3.534.096	875.755	779.950	199.038	-
<b>Média</b>	<b>6.126.492</b>	<b>3.288.013</b>	<b>953.246</b>	<b>850.773</b>	<b>939.724</b>	<b>55.716</b>
<b>% Receita Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>53,67%</b>	<b>15,56%</b>	<b>13,89%</b>	<b>15,34%</b>	<b>0,91%</b>

DESPESAS						
Valores Correntes						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	6.002.478	3.517.100	677.009	2.575.335	845.636	62.987
2002	4.357.057	2.724.155	915.673	1.909.355	727.284	31.431
2001	3.571.838	1.846.065	333.672	1.224.782	663.517	57.480
2000	2.381.037	1.400.367	315.468	757.349	308.462	16.487

Valores 2003						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	6.002.478	3.517.100	677.009	2.575.335	845.636	62.987
2002	5.350.379	3.345.208	1.124.429	2.344.650	893.090	38.597
2001	4.978.463	2.573.064	465.075	1.707.113	924.817	80.116
2000	3.662.559	2.154.073	485.260	1.164.970	474.482	25.361
<b>Média</b>	<b>4.998.470</b>	<b>2.897.361</b>	<b>687.943</b>	<b>1.948.017</b>	<b>784.506</b>	<b>51.765</b>
<b>% Despesa Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>57,96%</b>	<b>13,76%</b>	<b>38,97%</b>	<b>15,69%</b>	<b>1,04%</b>

FONTE: Ministério da Fazenda, ANEEL (com atualizações pelo IGP-DI)

MUNICÍPIO BARRAÇÃO

TABELA 11 - PRINCIPAIS COMPONENTES DE RECEITAS E DESPESAS DO MUNICÍPIO

RECEITAS						
Valores Correntes						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp Financeira
2003	5.004.543	2.057.826	1.425.997	1.263.858	249.572	700.067
2002	4.417.557	2.360.545	1.272.628	1.093.732	176.433	512.750
2001	3.209.769	1.663.253	1.217.427	974.611	130.876	467.088
2000	2.858.871	1.306.371	1.200.863	666.391	244.789	0

Valores 2003						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp Financeira
2003	5.004.543	2.057.826	1.425.997	1.263.858	249.572	700.067
2002	5.424.672	2.898.702	1.562.762	1.343.081	216.656	629.647
2001	4.473.808	2.318.259	1.696.862	1.358.423	182.417	651.032
2000	4.397.572	2.009.487	1.847.191	1.025.057	376.540	-
<b>Média</b>	<b>4.825.149</b>	<b>2.321.068</b>	<b>1.633.203</b>	<b>1.247.605</b>	<b>256.296</b>	<b>660.249</b>
<b>% Receita Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>48,10%</b>	<b>33,85%</b>	<b>25,86%</b>	<b>5,31%</b>	<b>13,68%</b>

DESPESAS						
Valores Correntes						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	4.104.024	1.997.062	653.161	1.182.472	636.064	41.533
2002	3.171.749	1.667.149	537.875	874.543	483.096	48.698
2001	2.834.906	1.487.645	221.464	833.908	497.861	35.482
2000	2.774.519	1.412.904	334.894	787.474	442.481	25.410
<b>Média</b>	<b>4.054.503</b>	<b>2.072.785</b>	<b>534.370</b>	<b>1.157.503</b>	<b>650.963</b>	<b>47.469</b>
<b>% Despesa Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>51,12%</b>	<b>13,18%</b>	<b>28,55%</b>	<b>16,06%</b>	<b>1,17%</b>

FONTE: Ministério da Fazenda, ANEEL (com atualizações pelo IGP-DI)

MUNICÍPIO CAMPOS NOVOS

TABELA 12 - PRINCIPAIS COMPONENTES DE RECEITAS E DESPESAS DO MUNICÍPIO

RECEITAS						
Valores Correntes						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp. Financeira
2003	24.044.853	6.872.210	6.832.716	5.892.925	3.886.916	178.714
2002	20.257.814	6.460.512	5.310.979	4.768.529	2.936.637	130.896
2001	12.482.395	4.293.089	5.710.183	3.577.671	1.493.930	119.239
2000	10.398.783	5.279.111	3.262.938	2.880.461	813.762	0

Valores 2003						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp Financeira
2003	24.044.853	6.872.210	6.832.716	5.892.925	3.886.916	178.714
2002	24.876.190	7.933.380	6.521.776	5.855.658	3.606.132	160.738
2001	17.398.086	5.983.750	7.958.910	4.986.594	2.082.254	166.197
2000	15.995.616	8.120.434	5.019.116	4.430.783	1.251.745	-
<b>Média</b>	<b>20.578.686</b>	<b>7.227.443</b>	<b>6.583.130</b>	<b>5.291.490</b>	<b>2.706.762</b>	<b>168.549</b>
<b>% Receita Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>35,12%</b>	<b>31,99%</b>	<b>25,71%</b>	<b>13,15%</b>	<b>0,82%</b>

DESPESAS						
Valores Correntes						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	19.592.775	10.229.092	2.018.565	4.982.435	4.515.359	698.316
2002	16.088.729	9.304.617	1.290.112	4.179.124	3.638.632	713.672
2001	11.215.067	5.802.844	1.257.391	4.779.888	974.546	144.719
2000	9.527.317	4.834.297	836.032	3.742.295	700.367	196.000

Valores 2003						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	19.592.775	10.229.092	2.018.565	4.982.435	4.515.359	698.316
2002	19.756.638	11.425.884	1.584.231	5.131.880	4.468.168	876.375
2001	15.631.673	8.088.062	1.752.565	6.662.255	1.358.332	201.710
2000	14.655.109	7.436.213	1.286.001	5.756.474	1.077.319	301.491
<b>Média</b>	<b>17.409.049</b>	<b>9.294.813</b>	<b>1.660.341</b>	<b>5.633.261</b>	<b>2.854.794</b>	<b>519.473</b>
<b>% Despesa Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>53,39%</b>	<b>9,54%</b>	<b>32,36%</b>	<b>16,40%</b>	<b>2,98%</b>

FONTE: Ministério da Fazenda, ANEEL (com atualizações pelo IGP-DI)

MUNICÍPIO CAPINZAL

TABELA 13 - PRINCIPAIS COMPONENTES DE RECEITAS E DESPESAS DO MUNICÍPIO

RECEITAS						
Valores Correntes						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp Financeira
2003	20.706.750	4.920.010	10.835.881	9.961.785	966.745	439.526
2002	14.490.583	3.716.831	6.547.720	5.807.411	799.455	321.922
2001	13.498.938	3.651.181	7.444.692	6.184.213	554.414	293.253
2000	9.642.549	3.460.859	5.336.382	4.344.253	467.832	0

Valores 2003						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp Financeira
2003	20.706.750	4.920.010	10.835.881	9.961.785	966.745	439.526
2002	17.794.146	4.564.194	8.040.469	7.131.385	981.715	395.314
2001	18.814.955	5.089.053	10.376.486	8.619.618	772.748	408.739
2000	14.832.362	5.323.562	8.208.529	6.682.417	719.628	-
<b>Média</b>	<b>18.037.053</b>	<b>4.974.205</b>	<b>9.365.341</b>	<b>8.098.801</b>	<b>860.209</b>	<b>414.526</b>
<b>% Receita Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>27,58%</b>	<b>51,92%</b>	<b>44,90%</b>	<b>4,77%</b>	<b>2,30%</b>

DESPESAS						
Valores Correntes						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	15.839.888	7.367.627	2.792.191	4.301.801	2.548.444	242.490
2002	12.688.865	5.777.082	1.681.075	3.052.802	2.028.955	211.082
2001	11.939.560	4.821.978	1.618.278	4.464.094	2.632.670	36.153
2000	8.445.929	3.862.657	807.491	3.611.327	1.106.168	18.619

Valores 2003						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	15.839.888	7.367.627	2.792.191	4.301.801	2.548.444	242.490
2002	15.581.672	7.094.141	2.064.326	3.748.780	2.491.516	259.204
2001	16.641.478	6.720.920	2.255.572	6.222.099	3.669.442	50.391
2000	12.991.697	5.941.616	1.242.099	5.555.015	1.701.529	28.640
<b>Média</b>	<b>15.263.684</b>	<b>6.781.076</b>	<b>2.088.547</b>	<b>4.956.924</b>	<b>2.602.733</b>	<b>145.181</b>
<b>%Despesa Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>44,43%</b>	<b>13,68%</b>	<b>32,48%</b>	<b>17,05%</b>	<b>0,95%</b>

FONTE: Ministério da Fazenda, ANEEL (com atualizações pelo IGP-DI)

MUNICÍPIO CELSO RAMOS

TABELA 14 - PRINCIPAIS COMPONENTES DE RECEITAS E DESPESAS DO MUNICÍPIO

RECEITAS						
Valores Correntes						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp Financeira
2003	4.319.710	2.043.737	890.398	705.413	604.310	501.423
2002	4.057.609	2.048.506	707.182	587.955	711.628	367.258
2001	2.855.904	1.469.000	744.364	498.793	233.000	334.552
2000	2.131.099	1.415.280	598.087	422.705	78.528	0

Valores 2003						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp Financeira
2003	4.319.710	2.043.737	890.398	705.413	604.310	501.423
2002	4.982.663	2.515.524	868.405	721.997	873.865	450.985
2001	3.980.587	2.047.507	1.037.501	695.223	324.758	466.302
2000	3.278.099	2.177.012	919.989	650.214	120.794	-
<b>Média</b>	<b>4.140.265</b>	<b>2.195.945</b>	<b>929.073</b>	<b>693.212</b>	<b>480.932</b>	<b>472.903</b>
<b>% Receita Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>53,04%</b>	<b>22,44%</b>	<b>16,74%</b>	<b>11,62%</b>	<b>11,42%</b>

DESPESAS						
Valores Correntes						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	3.144.526	1.599.361	872.922	1.216.951	701.270	0
2002	2.584.353	1.248.792	1.150.390	977.162	543.100	12.826
2001	1.950.582	1.008.412	171.874	659.344	155.981	30.030
2000	1.811.775	1.230.815	223.409	739.000	147.322	31.656

Valores 2003						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	3.144.526	1.599.361	872.922	1.216.951	701.270	-
2002	3.173.533	1.533.492	1.412.656	1.199.936	666.916	15.750
2001	2.718.740	1.405.535	239.560	919.000	217.408	41.856
2000	2.786.909	1.893.264	343.653	1.136.745	226.614	48.694
<b>Média</b>	<b>2.955.927</b>	<b>1.607.913</b>	<b>717.198</b>	<b>1.118.158</b>	<b>453.052</b>	<b>26.575</b>
<b>% Despesa Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>54,40%</b>	<b>24,26%</b>	<b>37,83%</b>	<b>15,33%</b>	<b>0,90%</b>

FONTE: Ministério da Fazenda, ANEEL (com atualizações pelo IGP-DI)



MUNICÍPIO MACHADINHO

TABELA 15 - PRINCIPAIS COMPONENTES DE RECEITAS E DESPESAS DO MUNICÍPIO

RECEITAS						
Valores Correntes						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp Financeira
2003	5.557.235	2.088.555	1.286.248	1.158.590	192.788	1.670.657
2002	4.761.136	1.983.254	1.076.216	911.094	147.003	1.223.640
2001	3.567.495	1.895.440	1.105.345	875.034	319.585	1.114.669
2000	3.249.852	1.345.367	898.341	749.474	92.723	0

Valores 2003						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp Financeira
2003	5.557.235	2.088.555	1.286.248	1.158.590	192.788	1.670.657
2002	5.846.580	2.435.396	1.321.572	1.118.805	180.517	1.502.605
2001	4.972.411	2.641.884	1.540.641	1.219.631	445.440	1.553.637
2000	4.998.987	2.069.471	1.381.846	1.152.856	142.629	-
<b>Média</b>	<b>5.343.803</b>	<b>2.308.826</b>	<b>1.382.577</b>	<b>1.162.470</b>	<b>240.343</b>	<b>1.575.633</b>
<b>% Receita Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>43,21%</b>	<b>25,87%</b>	<b>21,75%</b>	<b>4,50%</b>	<b>29,49%</b>

DESPESAS						
Valores Correntes						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	4.569.113	1.759.900	615.800	1.151.928	731.852	4.226
2002	3.685.629	1.422.341	763.022	810.684	735.331	51.394
2001	3.023.974	1.363.541	373.115	821.356	554.016	16.062
2000	2.796.091	1.198.427	508.209	702.371	512.383	26.495
<b>Média</b>	<b>4.402.710</b>	<b>1.812.617</b>	<b>713.641</b>	<b>1.093.162</b>	<b>798.794</b>	<b>32.620</b>
<b>% Despesa Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>41,17%</b>	<b>16,21%</b>	<b>24,83%</b>	<b>18,14%</b>	<b>0,74%</b>

FONTE: Ministério da Fazenda, ANEEL (com atualizações pelo IGP-DI)

MUNICÍPIO MAXIMILIANO DE ALMEIDA

TABELA 16 - PRINCIPAIS COMPONENTES DE RECEITAS E DESPESAS DO MUNICÍPIO

RECEITAS						
Valores Correntes						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp Financeira
2003	4.388.346	2.025.596	1.222.269	1.071.077	141.540	526.337
2002	4.108.562	1.958.831	1.063.824	780.865	277.846	385.505
2001	3.778.141	1.640.189	1.002.574	701.765	664.159	351.174
2000	3.488.504	1.449.733	861.161	521.194	836.144	0

Valores 2003						
Ano	Receitas Totais	Transferências União	Transferências Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp Financeira
2003	4.388.346	2.025.596	1.222.269	1.071.077	141.540	526.337
2002	5.045.232	2.405.405	1.306.355	958.887	341.189	473.392
2001	5.266.011	2.286.112	1.397.398	978.128	925.711	489.470
2000	5.366.087	2.230.009	1.324.655	801.710	1.286.173	-
<b>Média</b>	<b>5.016.419</b>	<b>2.236.781</b>	<b>1.312.669</b>	<b>952.451</b>	<b>673.653</b>	<b>496.400</b>
<b>% Receita Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>44,59%</b>	<b>26,17%</b>	<b>18,99%</b>	<b>13,43%</b>	<b>9,90%</b>

DESPESAS						
Valores Correntes						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	4.133.567	1.728.751	186.494	1.124.606	627.898	156.564
2002	3.378.374	1.521.310	455.456	927.179	574.637	171.098
2001	3.015.573	1.379.356	509.321	961.335	595.353	102.249
2000	3.072.079	1.545.902	524.159	1.057.059	507.705	127.989

Valores 2003						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	4.133.567	1.728.751	186.494	1.124.606	627.898	156.564
2002	4.148.576	1.868.138	559.290	1.138.558	705.643	210.105
2001	4.203.135	1.922.560	709.896	1.339.918	829.809	142.516
2000	4.725.534	2.377.938	806.271	1.625.989	780.962	196.875
<b>Média</b>	<b>4.302.703</b>	<b>1.974.347</b>	<b>565.488</b>	<b>1.307.267</b>	<b>736.078</b>	<b>176.515</b>
<b>% Despesa Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>45,89%</b>	<b>13,14%</b>	<b>30,38%</b>	<b>17,11%</b>	<b>4,10%</b>

FONTE: Ministério da Fazenda, ANEEL (com atualizações pelo IGP-DI)

MUNICÍPIO PIRATUBA

TABELA 17 - PRINCIPAIS COMPONENTES DE RECEITAS E DESPESAS DO MUNICÍPIO

RECEITAS						
Valores Correntes						
Ano	Receitas Totais	Transferências. União	Transferências. Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp. Financeira
2003	4.962.725	2.631.006	1.193.200	1.082.379	508.521	772.448
2002	4.745.840	1.964.564	933.271	867.111	723.143	565.764
2001	4.733.421	1.568.592	1.145.459	711.740	1.750.142	515.381
2000	4.401.129	1.173.162	860.699	479.373	2.122.417	0

Valores 2003						
Ano	Receitas Totais	Transferências. União	Transferências. Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp. Financeira
2003	4.962.725	2.631.006	1.193.200	1.082.379	508.521	772.448
2002	5.827.797	2.412.445	1.146.038	1.064.795	888.005	694.747
2001	6.597.490	2.186.319	1.596.553	992.031	2.439.366	718.343
2000	6.769.905	1.804.582	1.323.944	737.382	3.264.745	-
<b>Média</b>	<b>6.039.479</b>	<b>2.258.588</b>	<b>1.314.934</b>	<b>969.147</b>	<b>1.775.159</b>	<b>728.513</b>
<b>% Receita Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>37,40%</b>	<b>21,77%</b>	<b>16,05%</b>	<b>29,39%</b>	<b>12,06%</b>

DESPESAS						
Valores Correntes						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	4.709.492	2.317.341	378.542	1.477.723	813.066	7.024
2002	4.095.505	1.930.498	745.014	1.368.554	651.515	6.522
2001	4.124.131	1.658.530	478.872	1.643.252	456.131	6.045
2000	3.281.411	1.518.096	1.012.929	1.212.815	328.174	47.007
Valores 2003						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	4.709.492	2.317.341	378.542	1.477.723	813.066	7.024
2002	5.029.198	2.370.613	914.862	1.680.557	800.047	8.008
2001	5.748.255	2.311.675	667.456	2.290.381	635.760	8.425
2000	5.047.533	2.335.165	1.558.108	1.865.576	504.804	72.307
<b>Média</b>	<b>5.133.619</b>	<b>2.333.698</b>	<b>879.742</b>	<b>1.828.559</b>	<b>688.419</b>	<b>23.941</b>
<b>% Despesa Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>45,46%</b>	<b>17,14%</b>	<b>35,62%</b>	<b>13,41%</b>	<b>0,47%</b>

FONTE: Ministério da Fazenda, ANEEL (com atualizações pelo IGP-DI)

MUNICÍPIO ZORTÉA

TABELA 18 - PRINCIPAIS COMPONENTES DE RECEITAS E DESPESAS DO MUNICÍPIO

RECEITAS						
Valores Correntes						
Ano	Receitas Totais	Transferências. União	Transferências. Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp. Financeira
2003	4.353.720	1.962.548	940.026	864.827	168.271	696.300
2002	3.485.227	1.785.840	779.312	711.043	115.965	509.991
2001	2.719.566	1.484.824	878.276	613.037	89.338	464.574
2000	1.839.660	1.099.999	597.247	406.931	60.961	0

Valores 2003						
Ano	Receitas Totais	Transferências. União	Transferências. Estado	ICMS	Receitas Tributárias	Comp. Financeira
2003	4.353.720	1.962.548	940.026	864.827	168.271	696.300
2002	4.279.789	2.192.976	956.980	873.147	142.403	626.259
2001	3.790.559	2.069.563	1.224.150	854.457	124.520	647.528
2000	2.829.802	1.692.041	918.697	625.949	93.772	-
<b>Média</b>	<b>3.813.467</b>	<b>1.979.282</b>	<b>1.009.963</b>	<b>804.595</b>	<b>132.241</b>	<b>656.696</b>
<b>% Receita Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>51,90%</b>	<b>26,48%</b>	<b>21,10%</b>	<b>3,47%</b>	<b>17,22%</b>

DESPESAS						
Valores Correntes						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	3.243.704	1.050.045	604.151	880.839	546.229	46.332
2002	2.363.879	808.285	1.165.667	608.978	354.071	0
2001	2.346.070	680.699	354.930	957.290	451.508	0
2000	1.888.417	599.152	307.148	783.789	409.586	0

Valores 2003						
Ano	Despesas Totais	Pessoal	Investimentos	Educação	Saúde	Amortização
2003	3.243.704	1.050.045	604.151	880.839	546.229	46.332
2002	2.902.796	992.558	1.431.416	747.813	434.792	-
2001	3.269.976	948.765	494.704	1.334.280	629.317	-
2000	2.904.800	921.628	472.461	1.205.640	630.033	-
<b>Média</b>	<b>3.080.319</b>	<b>978.249</b>	<b>750.683</b>	<b>1.042.143</b>	<b>560.093</b>	<b>11.583</b>
<b>% Despesa Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>31,76%</b>	<b>24,37%</b>	<b>33,83%</b>	<b>18,18%</b>	<b>0,38%</b>

FONTE: Ministério da Fazenda, ANEEL (com atualizações pelo IGP-DI)

## 2.4 Alterações nas Receitas Municipais Resultantes do Empreendimento

Alguns municípios diretamente afetados pelo empreendimento tiveram alterações em suas receitas municipais em decorrência dos seguintes fatores:

- **Implantação das obras principais e do reservatório:** resultando em aumento imediato do ISSQN. Estas alterações, bem como outras com pouco efeito no total das receitas (*p.ex.: imposto de transmissão inter-vivos pela compra das terras necessárias ao empreendimento*) tiveram caráter transitório. Os municípios de Campos Novos, Celso Ramos Anita Garibaldi em Santa Catarina e Píñhal da Serra no Rio Grande do Sul tiveram suas receitas tributárias bastante reduzidas como consequência da finalização das obras das hidrelétricas de Campos Novos e Barra Grande. Por ser de maior porte, Campos Novos sentiu menos que os demais municípios.
- **Operação da usina:** resultando em aumento de arrecadação pela CFURH (*Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos*) para produção de eletricidade, retorno do ICMS pelo valor da energia produzida; e possibilidades de uso de parte substancial dos recursos da CFURH repassados a ANA (*Agência Nacional de Águas*)

### 2.4.1 Aumento da arrecadação municipal pela compensação financeira

A compensação financeira pela exploração de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica é um direito assegurado pelo Art. 20 parágrafo 10 da Constituição Brasileira. A legislação complementar definiu que a compensação financeira corresponde a 6% sobre o valor da energia produzida, com distribuição dos recursos feita da seguinte forma: 45% do total aos Estados; 45% aos Municípios diretamente atingidos; 4,4% à Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazônia Legal; 3,6% à Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL - e 2% à Secretaria de Ciência e Tecnologia.

O pagamento deve ser feito diretamente aos municípios, pelas companhias elétricas, até o último dia útil do segundo mês subsequente à ocorrência do faturamento, devendo essas

companhias enviar à ANEEL a cópia do comprovante de recolhimento. É vedada a aplicação desses recursos em pagamento de dívidas e no quadro permanente de pessoal. Cabe à ANEEL o cálculo dos índices de participação de cada município no montante global. Na prática, a ANEEL calcula os índices de participação de cada município, publica-os e fornece cópia ao Banco do Brasil. Subdividido pelos vários sistemas existentes nas bacias hidrográficas, calcula, também, o depósito que cada usina deverá fazer com base na Tarifa de Referência estabelecida pela ANEEL para cada subsistema hídrico.

Os titulares da usina depositam a importância devida no Banco do Brasil, em formulário próprio onde consta o sistema a que pertence a usina. O Banco, então, procede ao rateio e envia os valores que cabem a cada município para uma conta especialmente aberta na agência deste Banco, localizada no próprio município ou em algum outro mais próximo. Este procedimento tornou-se necessário, pois o valor base, a ser apurado para um determinado município, não é necessariamente o dos 6% da energia produzida pela hidrelétrica que o afeta diretamente, mas pode envolver, também, as energias produzidas à jusante, desde que a UHE referida acrescente vazão firme, ou descontos, se existirem reservatórios de montante que contribuam com a sua vazão regularizada. A UHE Machadinho vem distribuindo a compensação financeira desde 2001 com os montantes para cada município de acordo com a TABELA 19.

O cálculo dos valores proporcionados pelas novas usinas (*Barra Grande e Campos Novos*) nas receitas municipais pela Compensação Financeira pelo Uso de Recursos Hídricos (*CFURH*) servirão para recuperar as arrecadações perdidas do ISSQN e, por não ser imposto, não tem vinculação com gastos específicos e sua utilização dependerá unicamente da vontade dos executivos e legisladores municipais que poderão empregá-los para sanar carências ou para alavancar atividades que incrementem o desenvolvimento econômico. As restrições limitam-se a sua não utilização para pagamento de dívidas e de pessoal.

**PACUERA**

TABELA 19 - DISTRIBUIÇÃO DA COMPENSAÇÃO <sup>(1)</sup> ENTRE OS ATINGIDOS PELA UHE MACHADINHO

MUNICÍPIOS / SC	VALOR ANUAL EM R\$					
	2002	2003	2004	2011	2012	2013*
Anita Garibaldi	39.416	43.269	59.076			
Campos Novos	119.239	130.896	178.714	3.280.661	1.637.751	1.973.156
Capinzal	293.253	321.922	439.526	1.010.389	515.956	576.204
Celso Ramos	334.552	367.258	501.423	3.106.762	1.560.922	1.841.353
Piratuba	515.381	565.764	772.448	1.775.717	906.772	1.012.654
Zortéa	464.574	509.991	696.300	1.600.665	817.381	912.825
Total / SC	1.766.415	1.939.100	2.647.487	12.011.854	7.806.660	9.490.885
MUNICÍPIOS / RS	2002	2003	2004	2011	2012	2013*
Barracão	467.088	512.750	700.067	1.609.326	821.804	917.764
Machadinho	1.114.669	1.223.640	1.670.657	3.840.532	1.961.172	2.190.174
Maximiliano de Almeida	351.174	385.505	526.337	1.209.952	617.863	690.010
Pinhal da Serra	62.256	68.342	93.308	2.110.365	1.239.787	1.215.213
Total / RS	1.995.187	2.190.237	2.990.369	8.770.175	4.640.626	5.013.161
<b>TOTAL SC+RS</b>	<b>3.761.602</b>	<b>4.129.337</b>	<b>5.637.856</b>	<b>20.782.030</b>	<b>12.447.286</b>	<b>14.504.046</b>

FONTE: ANEEL. \* Acessado em 04 de dezembro de 2013.

**2.4.2 Compensação Financeira Repassada a ANA (Agência Nacional de Águas)**

Para viabilizar os recursos necessários à implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, sob a responsabilidade da ANA, foi acrescido 0,75% aos 6% da compensação financeira, a serem pagos pelas empresas autorizadas a produzir energia por hidroeletricidade. A legislação preconiza que os valores arrecadados serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados, para financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos.

As despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades do Sistema Nacional de Recursos Hídricos estão limitadas a 7,5% do total arrecadado, por conseguinte 92,5% destes recursos podem e devem ser investidos na região onde estão instaladas as hidrelétricas. Caso estes recursos fossem diretamente proporcionais aos recebidos por conta da CFURH, representariam aproximadamente 25,7% dos recursos recebidos pelos municípios.

Como estes recursos estão vinculados a todos os aproveitamentos hidrelétricos do Alto Uruguai, a soma de recursos gerados por Itá, Machadinho, Campos Novos, Barra Grande e Foz do Chapecó, superam R\$ 18 milhões/ano e sua utilização na região do Alto Uruguai depende principalmente da capacidade de entendimento entre os mandatários dos municípios com a(s) Comissões de Bacias lo-

cais/regionais<sup>24</sup>.

**2.4.3 Incremento do ICMS**

A constituição promulgada de 1988 extinguiu o Imposto Único sobre Energia Elétrica, de caráter federal, transferindo a taxação em benefício de Estados e municípios através do ICMS.

A implantação do novo imposto ocorreu, a partir de 1990, após longos debates, principalmente pelo colegiado da SEFAN "Reunião dos Secretários da Fazenda" de todo o País. Definiu-se que entre alguns outros produtos, também a energia elétrica seria taxada apenas no consumidor final. Assim, o produtor de energia elétrica não recolhe nenhum valor deste imposto, mas deve informar o montante dos valores da geração em sua origem.

Também ficou convencionado que seria atribuído o valor da geração da energia ao município sede da usina, razão pela qual, hoje, há alguns municípios com altíssimos valores adicionados e, conseqüentemente, com um índice de participação considerável. Quanto aos demais municípios, são atribuídos apenas os valores calculados sobre o consumo local de energia.

Tendo em vista esta desproporcionalidade da receita entre os municípios onde se localizam os equipamentos de geração e os demais municípios lindeiros ao reservatório, originou pleitos por parte daqueles que perde-

<sup>24</sup> De acordo com informações recebidas da ANA estes recursos, como tantos outros arrecadados pelo Governo Federal, estão contingenciados. Portanto, sua liberação para o uso dependerá, além dos projetos, também de ações políticas.

ram suas áreas produtivas para formação dos reservatórios destas usinas e que produziam receitas.

Destes pleitos surgiram normas diversas, seja através de portarias, decretos e até Leis estaduais procurando regulamentar o rateio do ICMS resultante da operação de hidrelétricas, em todos os casos propondo a participação de todos os municípios alagados.

Em termos federais esta questão foi incluída na “Lei Kandir” e aprovada pelo congresso com a redação a seguir apresentada, sendo o parágrafo 4º, que trata do assunto, sido vetado pelo Presidente da República em 1999, à época da promulgação da lei e o veto ainda não foi apreciado pelo Congresso Nacional, embora tenham surgido outras iniciativas de regulamentar a matéria, tanto na Câmara como no Senado:

“Art. 11 .....

§ 4º. – Na aplicação do inciso I do parágrafo único do artigo 158 da Constituição Federal, as operações de usinas hidrelétricas consideram-se ocorridas na totalidade da área alagada pelas respectivas barragens, devendo metade do valor adicionado ser imputado ao Município da sede do estabelecimento, e outra metade aos demais Municípios, proporcionalmente às respectivas participações territoriais na referida área.”

Como ainda não houve uma decisão final sobre o tema, para efeitos deste relatório, optou-se por considerar três alternativas (hipóteses de estimativa de aumento da arrecadação municipal), de acordo com as legislações dos Estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, referentes à distribuição geral do ICMS, a saber:

- Hipótese I – totalidade do ICMS alocado no município onde estão instalados os equipamentos de geração, como já vem ocorrendo no caso de Machadinho;
- Hipótese II – repartição do Valor Agregado em 50% entre os dois municípios onde se localizam as obras principais;
- Hipótese III – repartição do Valor Agregado em 50% (25% para cada margem) para os municípios onde se localizam as obras principais e 50% rateado proporcionalmente às áreas do reservatório, conforme definido na Lei 9.332 do Estado de São Paulo, Decreto 7.501 do Estado do Paraná, Lei do Estado de Goiás e texto do parágrafo 1º do art. 161; aprovado pela Comissão Especial de Reforma Tributária.

#### 2.4.4 Incrementos de arrecadação municipal com a construção e operação da UHMA

Pressupondo-se que prevaleça a hipótese III para o retorno do ICMS, observa-se que:

- a fase de construção beneficia unicamente os municípios que sediam as obras principais, com forte incremento na arrecadação própria e total durante 4 anos. Esta arrecadação média, comparada com a arrecadação total no ano 2000, que já inclui parte do ISSQN gerado pela UHE Machadinho, representa um acréscimo anual na ordem de 39,5 % para Piratuba e de 25,8% para Maximiliano de Almeida;
- com exceção dos municípios já industrializados e os que terão áreas ínfimas atingidas, todos os demais apresentam incrementos significativos de arrecadação por conta da CFURH. Observa-se na Tabela 1, que os montantes monetários é bastante significativo para Machadinho onde corresponde a quase 30% da receita total, sendo também expressivos para os municípios de Celso Ramos, Piratuba, Zortéa, Barracão e Maximiliano de Almeida representando entre 9,9% e 17,2% da receita anual e é pouco expressiva para os municípios de Campos Novos e Capinzal, com aumentos inferiores a 2,5%. A arrecadação prevista para Anita Garibaldi e Pinhal da Serra, com menos de 100 hectares atingidos é pequena;
- expressivo incremento sobre a atual arrecadação municipal propiciará aos municípios diretamente atingidos pela UHE Machadinho, que destinem verbas da compensação financeira para investimentos em benefício da sociedade local, nas áreas de saúde, educação, transporte ou para desenvolvimento de potencialidades já existentes nos municípios e/ou surgidas com a implantação da hidrelétrica e seu reservatório;
- ressalta-se que a compensação financeira não poderá ser utilizada para pagamento de dívidas. Já o ICMS poderá ser usado tanto em investimento como no custeio das novas ações ou na melhoria das condições existentes atualmente. Como já foi mencionado anteriormente, 40% do ICMS tem destinação

## PACUERA

obrigatória, assim distribuídos: 25% para a educação fundamental e 15% para a saúde.

- as regras para repartição do ICMS resultante da energia proveniente de aproveitamentos hídricos ainda não estão consolidadas (ver 2.4.3 - *Incremento do ICMS*) e na Hipótese I traz substanciais aumentos de ICMS para Piratuba; na Hipótese II beneficia os municípios de Piratuba e Maximiliano de Almeida e na Hipótese III beneficia todos os municípios afetados diretamente pela hidrelétrica.

### 3 CENÁRIO EMERGENTE COM A FORMAÇÃO DO LAGO

Como parte integrante do PACUERA, este item objetiva identificar as limitações de usos anteriores do rio e do seu entorno e apresentar um prognóstico dos usos potenciais e suas possíveis restrições. A análise das limitações e das potencialidades decorrentes da formação do reservatório da UHE Machadinho tem como premissa subsidiar ações na região de abrangência do empreendimento, de tal forma a obter-se uma melhoria da qualidade de vida da população.

#### 3.1 Usos Potenciais

Os usos alternativos para o lago, também denominados de "usos múltiplos" e outros deles decorrentes, foram utilizados, tradicionalmente, pelo setor elétrico como sendo uma compensação genérica aos impactos causados pelo empreendimento, capazes de trazer progresso, gerar empregos e dinamizar a economia. Este resultado "espetacular" seria obtido utilizando-se o lago para atividades de lazer, turismo, navegação, piscicultura e irrigação, entre outras. Todavia, era necessário responder, na prática, à pergunta feita pela população e lideranças da região: "e nós, como participamos do progresso que a usina propicia?". As respostas normalmente não atendem às expectativas de quem levanta o questionamento, uma vez que os usos não são relativizados de acordo com as suas reais potencialidades. Trata-se, na verdade, de possibilidades teóricas que ocorreram em um ou outro reservatório, como por exemplo, a pesca e a navegação em Sobradinho, o turismo na represa de Billings e o rapel na Usina de Xingó. O setor elétrico, então, resolveu introduzir o pagamento de "compensação financeira" pela área alagada

dos municípios e, por outro lado, foi decidido que o ICMS a ser recolhido pela geração de energia seria rateado. A partir deste momento, houve uma resposta efetiva, embora não completa, à pergunta feita pela população e lideranças.

Como foi dito na parte introdutória deste relatório, a presente análise busca abordar as potencialidades dos diversos usos, enfocando as restrições, as dificuldades e, até mesmo, as impossibilidades de implementação de alguns deles, diante de condições adversas circunstanciais. A partir deste ponto, os usos potenciais, reais, poderão ser associados a outros externos a eles. Estes, tais como, projetos de ecoturismo para a exploração do valioso patrimônio natural existente na região, do patrimônio histórico e cultural e de outras oportunidades que poderão ser incrementadas individualmente ou, até mesmo, servirem de insumo para o aumento dos fluxos turísticos que hoje já podem ser constatados em Marcelino Ramos, Piratuba, Machadinho, Treze Tílias e Itá.

#### 3.2 Potencial nativo

O potencial nativo é aquele que existe a partir da conclusão do empreendimento, principalmente, após o enchimento do reservatório, não exige projetos, implementação de empreendimentos ou de recursos para ser utilizado. A navegação, por exemplo, é um potencial nativo, pois a partir da existência do lago foi criada a condição básica para esta atividade ocorrer.

##### 3.2.1 controle de cheias

Existe uma diferença fundamental entre as barragens construídas para o controle de cheias e aquelas construídas para a geração de energia. As primeiras são construídas com a finalidade específica de reter água e através de seu acúmulo reduzir cheias a jusante. Para que operem com eficiência é necessário que permaneçam vazios e assim possuam a sua máxima capacidade de acumulação. A capacidade de retenção é proporcional ao volume de acumulação do reservatório. Quando houver vazões excedentes, a retenção permite a diminuição das vazões à jusante, evitando enchentes ou diminuindo-as. É necessário atentar para o fato de que, uma vez atingido o limite de acumulação (*retenção*) a água que entra irá sair. Neste momento a barragem não tem mais nenhum controle ou influência sobre as cheias, que passam ao regime natural.

Já as barragens destinadas a gerar energia elétrica, têm como condição ideal ar-



mazenar o máximo de água possível para gerar a energia necessária pelo maior tempo possível.

Para permitir a geração por um período de tempo maior as usinas hidrelétricas são projetadas para poderem operar em uma determinada faixa de nível, existindo, portanto, um cota máximo normal e uma cota mínima de operação. Esta variação de volume (*entre máximo e o mínimo*), embora adotada para otimizar a geração de energia, pode ser utilizada também para o controle, embora limitado, de cheias. Este varia de Usina para Usina e tem suas cotas fixadas em função da otimização operacional, resultando em consequência que para cada obra haverá uma capacidade teórica para atenuação de enchentes à jusante.

Outro fator responsável pela capacidade de redução das vazões efluentes decorre do nível efetivo existente por ocasião da demanda e a operação integrada de reservatórios que pode exigir determinados procedimentos operacionais para a segurança das estruturas, seja da própria usina ou daquelas à jusante e à montante.

### 3.2.2 navegação espontânea

É aquela que surge de forma não organizada, em qualquer ponto do lago, tendo por usuários moradores ribeirinhos ou terceiros que, utilizando-se de acessos existentes, adentram o lago para exercer atividades de seu interesse (*pesca, travessia e passeios*). A falta de estruturas de apoio adequadas limitará o uso às embarcações de pequeno porte.

### 3.2.3 pesca e piscicultura

A transformação do rio em lago significou que as águas deixaram de ser correntes e altamente oxigenadas para assumir a condição de águas paradas, com menor teor de oxigênio nas camadas superficiais, elemento que diminui a medida que as águas se tornam mais profundas até chegar a anoxia, nos casos mais extremos. A ocorrência de regiões de baixo teor de oxigênio afetará o desenvolvimento da fauna aquática, uma vez que algumas espécies adaptar-se-ão às novas condições, enquanto que outras encontrarão sérias dificuldades para tanto. Assim, os peixes de corredeira (*dourado, o curimatã ou grumatã a joaninha e o cascudo, por exemplo*), deverão diminuir ou, se possível, ocupar outro espaço com condições semelhantes às anteriores, enquanto que haverá um aumento de peixes de fundo (*o cascudo choco-*

*late, o cascudo chicote e o surubim*<sup>25</sup>). A maior decantação do material em suspensão torna as águas mais transparentes, o que é um fator favorável uma vez que aumenta a penetração da luz solar. A redução de alimentos devido ao afastamento da água da vegetação (*resultado que será proporcional ao nível de deplecionamento*) afeta algumas espécies. Estima-se que nas áreas menos profundas, principalmente nas enseadas dos tributários, haja um desenvolvimento de lambaris, peixes-cachorro (*sai-canga*) e de traíras.

Independentemente do resultado final, sabe-se que a maior navegabilidade e o acesso mais fácil a recantos aprazíveis devem aumentar a pesca e os estudos em andamento recomendam as ações viáveis para otimizar a atividade bem com os controles necessários para a manutenção das espécies. Torna-se necessário, portanto um acompanhamento do processo, para que uma avaliação consubstanciada em dados coletados em campo possa recomendar os procedimentos mais adequados. Pelo interesse do público e potencialidade existentes, este capítulo será analisado com maior profundidade no presente Plano, Capítulo V, item 4.

Independentemente do resultado final, sabe-se que a maior navegabilidade e o acesso mais fácil a recantos aprazíveis devem aumentar a demanda por esta atividade. Estudos estão sendo feitos para avaliar as novas condições e estimar o que poderá ser feito para otimizar o uso do lago, incrementando, desta forma, a pesca.

No município de Piratuba, já existiam locais próprios para a pesca (*como atividade acessória àquelas desenvolvidas nas Estações termais*) na bacia formada pelo Rio do Peixe e na do Rio Uruguai. O reservatório da UHMA propiciou um novo ambiente (*e novas condições*) que geraram novas ofertas que, somadas as já existentes oferecem variados tipos de ambientes para diversos tipos de pescadores. A secretaria de turismo do município faz divulgação destes pontos através de seu site na internet.

<sup>25</sup> Também chamado de surubi.

**PACUERA**

**FIGURA 35 – LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS PROPÍCIAS PARA A PESCA EM PIRATUBA<sup>26</sup>**



<p><b>1 Trilha do Pescador</b></p> <p><b>Tipos de peixes</b> Jundiá, lambari, Peixes pequenos</p> <p><b>Tipos de iscas favoráveis</b> Minhoca ou massa</p>	<p><b>2 Pesque Pague</b> (8km sentido Capinzal)</p> <p><b>Tipos de peixes</b> Carpa, Tilápia</p> <p><b>Tipos de iscas favoráveis</b> Minhoca ou massa</p>
<p><b>3 Balsa do Mariano</b> (12km)</p> <p><b>Tipos de peixes</b> Traíra, Lambari, Suruvi, Mandi</p> <p><b>Tipos de iscas favoráveis</b> Minhoca ou Isca Viva</p>	<p><b>4 Camping do Gaudêncio</b> (18km)</p> <p><b>Tipos de peixes</b> Dourado, Jundiá, Suruvi, Mandi</p> <p><b>Tipos de iscas favoráveis</b> Minhoca, Isca Viva ou Artificial</p>

**3.2.4 banhos**

Embora, a água do lago seja de boa qualidade, o banho é prejudicado por quatro aspectos: a sua temperatura (*normalmente baixa, com temperatura média do mês mais quente inferior a 22º*), o excesso de declividade das margens, a grande profundidade das águas já próxima das margens e sua grande variação de nível, em dependência do deplecionamento.

Apesar dos fatores restritivos citados, há condições para implementação de praias artificiais em locais com geomorfologia adequada quando do emprego de tecnologia apropriada.

A aparente tranquilidade do lago, caracterizada pela quase total ausência de ondas, pode induzir à acidentes devido ao desconhecimento dos reais fatores de risco existentes. Estes devem merecer atenção quando da implementação de programas de educação ambiental e quando da implantação da sinalização de segurança do lago ou quando da implementação de praias artificiais.

**3.2.5 esportes náuticos**

A região apresenta uma das temperaturas médias mais altas da região sul e a população, na média do ano, ressenete-se mais do calor do que do frio. A procura, nos períodos mais quentes, por locais com água, é grande. Assim, o lago entrou como um elemento supridor de uma carência histórica. Devido ao alto deplecionamento (*variação do nível das águas*), a construção de praias artificiais não é favorecida. No entanto, outros esportes e atividades recreativas encontram condições favoráveis para a sua implementação. O uso da água para finalidades recreativas apresenta-se com um alto e variado potencial.

Os esportes náuticos, na sua quase totalidade, não encontram impeditivos para a sua realização, embora haja restrições para alguns citados no presente texto. (*devido a temperatura, a variação de nível da água ou pela declividade marginal*).

- **motonáutica**

O reservatório, por não apresentar ondas de maior porte, apresenta condições plenas do uso de suas águas para a navegação motorizada de qualquer natureza.

- **vela**

A prática da navegação à vela requer duas condições básicas: a existência de ventos (*até determinados limites*) e uma largura mínima de superfície a ser velejada. Na região as velocidades médias dos ventos, que são praticamente constantes durante todos os meses do ano, são inferiores a 15,5 km/h (*com um mínimo de 2,8km/h*) e com direção predominante de norte. Esta velocidade do vento é adequada a este tipo de esporte.

Como esta direção é ortogonal ao eixo do reservatório não há maiores interferências no movimento superficial das águas (*ondas*), salvo em alguns trechos coincidentes com esta direção, onde poderá haver, eventualmente, formação de marolas. Já os principais afluentes são protegidos, principalmente por sua formação meândrica, de qualquer interferência prejudicial à navegação plena, independente do tipo de embarcação.

Além destas considerações direcionais, o nível do lago é bastante inferior ao dos altiplanos que lhe circundam, o que o torna, de um modo geral, bastante abrigado, com exceção de alguns pontos com vulnerabilidade ao vento sul próximo a Usina.

<sup>26</sup> Dados do site <http://www.piratuba.com.br/pesca.htm>, acessado em 25 de maio de 2005.

Considerando a pouca largura do lago é mais favorável o uso de veleiros de pequeno porte, uma vez que os maiores seriam obrigados a cambiar (*mudar de direção*) repetidamente, o que tornaria a sua prática bastante cansativa e com menos atratividade.

- **remo**

Este é um esporte pouco praticado no Brasil e é essencialmente direcionado à competição. Para competir é preciso ter adversários, que até o momento, na região dos dois estados estão atuando nos clubes náuticos da costa catarinense e no estuário do Rio Guaíba.

No entanto, como as condições do lago são excelentes para a sua prática é possível que surjam clubes de remo nos diversos reservatórios já formados na região (*Foz do Chapecó, Itá, Machadinho, Barra Grande e Campos Novos*), possibilitando a realização de futuros campeonatos regionais.

- **mergulho livre**

O mergulho livre normalmente é praticado para a pesca ou para observação do cenário subaquático. Em ambos os casos é necessário que a água seja transparente proporcionando clareza e visibilidade, o que ocorre no reservatório da UHMA que possui predominantemente águas ácidas, favorecendo a decantação das substâncias. No entanto, a falta de atratividade do fundo não favorece a prática deste esporte.

- **mergulho assistido**

O mergulho assistido (*utilizando oxigênio*) encontrará as mesmas restrições que o mergulho livre. Quando for utilizada mangueira, existe a possibilidade de que a vegetação submersa provoque estrangulamento da mangueira alimentadora e poderá ocorrer a interrupção do fluxo de oxigênio provocando a asfixia do mergulhador (*segundo o Corpo de Bombeiros*). Por outro lado, com já dito, os atrativos existentes não parecem suficientes à prática deste esporte.

### 3.3 Potencial induzido

Entende-se por potencial induzido aquele que para a sua existência e aproveitamento efetivo necessita de projeto, obras e investimentos. São exemplos:

#### 3.3.1 turismo

A redescoberta de cenários e elementos paisagísticos de alto valor, a reconstrução da história e da pré-história, favorecem a implantação de trilhas ecológicas (*caminhadas com*

*diversos graus de dificuldade*), roteiros com veículos motorizados terrestre ou aquáticos e, eventualmente mistos. Este elenco de novas oportunidades ocupacionais deve ser oferecido aos turistas que já são atraídos pelas estações termais de Piratuba, Marcelino Ramos, Itá e Machadinho. A cidade de Treze Tílias constitui-se em atração complementar, já integrada em muitos dos tours turísticos que se dirigem à região.

É imprescindível formar e fortalecer uma identidade à região, designando-a, por exemplo, de o "Polígono das Águas". Para tanto é necessário obter a aceitação da idéia e, a partir desta, estabelecer mecanismos capazes de gerar diretrizes básicas comuns de desenvolvimento, associando as complementaridades com a finalidade de aumentar o tempo médio de permanência dos turistas, reduzindo o custo de campanhas de marketing necessárias para tal.

Neste tópico, procura-se fazer uma análise dos diversos usos que o lago e o seu entorno imediato podem proporcionar. Neste sentido, são apresentados alguns exemplos práticos capazes de impulsionar o exercício de criação de uma realidade. Esta possibilidade torna-se concreta se considerarmos o clima de mudança já instaurado na região a partir da existência de diversos empreendimentos de porte, havendo terreno fértil para novas possibilidades. Todavia, para que possa ser alcançado o objetivo proposto, é necessário uma conscientização efetiva e afetiva do e pelo processo, no qual o coletivo seja a base e o individual o complemento enriquecedor do conjunto.

A exploração dos usos possíveis depende de uma série de características particulares à cada um deles e deverão ocorrer (*com maior intensidade*) onde for maior o seu potencial e houver demanda para as atividades à ele vinculadas.

Assim, nos municípios de Anita Garibaldi, Celso Ramos e Pinhal da Serra, onde o vale é muito encaixado e o reservatório apresenta largura e profundidade que restringe o seu uso devido à declividade e cobertura vegetal, não há condições para ocupação antrópica marginal de qualquer natureza (*salvo exceções localizadas como ocorre na foz do lajeado Bentaque em Barracão, a 3 km da sede municipal*).

Por outro lado, o uso das águas do reservatório e do seu entorno deverá ocorrer a partir do uso e manutenção dos atuais acessos

**PACUERA**

existentes e, eventualmente, da utilização de estruturas flutuantes. Todavia, se estes municípios são desfavorecidos por fatores imutáveis em relação ao lago da UHE Machadinho, poderão ter um inter-relacionamento extremamente favorável com os reservatórios das UHE's Campos Novos e Barra Grande.

Com uma menor intensidade, as condições geomorfológicas anteriormente descritas, se repetem nos municípios de Campos Novos, Zortéa, Capinzal e Barracão e restringem o uso mais intenso do lago.

Por último, nos municípios de Maximiliano de Almeida, Machadinho e Piratuba, a situação muda, pois a lâmina d'água é mais alta e tem maior largura e as margens apresentam relevo ameno e menor cobertura florestal. No conjunto, o acesso à água encontra condições favoráveis e as áreas possíveis de serem ocupadas com loteamentos estão próximas. Coincidentemente, este conjunto de municípios insere-se no que chamamos de "polígono das águas", pois apenas Maximiliano de Almeida não possui Estação de Águas Termais.

Atualmente, principalmente Piratuba já é receptora de um fluxo turístico considerável, proveniente, principalmente, das cidades do vale Taquari-Antas e poderá polarizar, com o lago, uma vasta rede de cidades do Vale do Rio do Peixe e de cidades-polo como Concórdia, Erechim e Passo Fundo.

Dois pontos são centrais para o desenvolvimento do turismo na região. O primeiro diz respeito ao trabalho que deve ser feito no sentido de quebrar o caráter concorrencial que existe entre os municípios e mesmo entre os empreendedores. O segundo, e não menos importante, está na formulação de propostas que congreguem os diversos interesses locais em objetivos comuns, melhorando os resultados a partir do esforço conjunto.

**3.3.2 ocupação e atividades antrópicas marginais**

Com o reservatório surge uma nova paisagem constituída pela água, pela floresta das encostas e, conseqüentemente, pela instalação na borda do lago de edificações residenciais de recreio e outras de suporte à estas bem com aquelas destinadas ao exercício de atividades náuticas (*rampas, trapiches e outros*). Assim, toma-se necessário gerar as condições para que esta ocupação ocorra em harmonia com as necessidades de preservação do ecossistema e da qualidade das águas do re-

servatório, a fim de conferir sustentação ao processo.

**3.3.3 navegação turística**

A navegação turística é uma possibilidade viável tecnicamente, considerando que a profundidade do lago proporciona um bom calado desde próximo a Usina Hidrelétrica Campos Novos (*Rio Canoas*) e desde o Rio Bernardo José no Rio Pelotas (*à jusante da Usina Hidrelétrica Barra Grande*) até a Usina de Machadinho (*aproximadamente 110 km de distância pelo eixo do rio*), com qualquer deplecionamento. Ocorre que, deplecionamentos prejudicam a beleza paisagística uma vez que propiciam (*de pequenas a grandes*) áreas secas às margens que dificultam a implantação de estruturas de apoio à navegação, pela variação do nível da água.

FOTO 63: PONTOOM DE TRÊS FLUTUADORES



Fonte: <http://www.playcraftboats.com>, acesso 23/12/2004.

A tipologia de embarcação mais adequada para o transporte de passageiros é o "pontoom", modelo triphoon (*de três flutuadores, confeccionados em alumínio, com flutuadores de secção circular, compartimentalizados, para que o dano num compartimento não gere problemas à flutuabilidade mínima requerida*).

Sua principal vantagem é o pouco arrasto (*resistência ao deslocamento oferecido pela água*), que se traduz em economicidade, estabilidade (*condição importante ante a provável clientela, não acostumada aos balanços que o ato de navegar envolve*) e velocidade.

Uma outra alternativa é a utilização de barcos da tipologia escuna, que sem de dúvida, apresentam uma aparência mais agradável e menos tecnológica, sendo a preferida de norte a sul do Brasil. Já o mesmo não vem acontecendo no hemisfério norte (*Estados Unidos, Canadá e na Europa*) onde predomina a tecnologia "pontoom".

Apenas esta atividade adicional seria suficiente para manter o turista que vem as

termas por, pelo mais um dia na região. A existência de uma grande quantidade a atrativos naturais (*principalmente cachoeiras, diversas com mais de 100 metros de altura*) situadas na região da confluência do rio Canoas com o Pelotas. Neste caso poderia haver um intercâmbio com os empreendedores turísticos de UHCN para uma parceria no que se refere à apoios.

FOTO 64: ESCUNA, ADAPTADA PARA TRANSPORTE DE PASSAGEIROS



Fonte: <http://www.bracboat.com.br>, acesso 23/12/2004.

Quanto à questão da origem da demanda, é fácil antever que há dois pontos de acesso que predominam de forma absoluta: o Passo do Pontão (BR-470) e a região próxima a Usina, Machadinho, Maximiliano de Almeida e principalmente a cidade de Piratuba, considerando a atual demanda, absolutamente dominante em relação as outras sedes municipais.

O comprimento total do reservatório (*mesmo desconsiderando o trecho com eventuais restrições pelo deplecionamento*) torna impraticáveis os passeios de ida e volta para barcos lentos, tipo escuna. Porém, permanecem válidos, para embarcações tipo catamarã e especialmente "pontoom" que, ao desenvolverem velocidades de aproximadamente 60 km/hora, poderiam realizar o percurso (*o mais comprido*) em aproximadamente em 1 hora e meia, o que significa 3 horas no conjunto - ida e volta. Adicionando-se duas horas de visitas as cachoeiras, paredões e furnas e uma hora de para os acessos por terra chega-se a um total de 6 horas. Considerando uma hora para o almoço chega-se a um total de 7 horas, considerado com tempo máximo para roteiros desta natureza. Isto corresponde sair às 9 horas e retornar às 4 horas da tarde.

Considere-se, no entanto, como proposto em roteiros turísticos (Capítulo IV-4) que se torna muito mais interessante a execução de roteiros mistos que além de envolverem outros atrativos diminuem o trecho por água.

Ante ao exposto, caberá aos investidores, considerando os demais usos que se desenvolverão em paralelo, avaliar qual o tipo de embarcação, o roteiro mais apropriado e a natureza do mesmo (*roteiro náutico ou roteiro misto*). Considerando que todas as hipóteses envolvem esquemas de transportes rodoviários é consistente afirmar que a lotação do barco deva ter uma correlação com do meio de locomoção utilizado em terra (*van, ônibus*).

### 3.3.4 piscicultura

A criação de peixes, com finalidade comercial ou não, apresenta-se como uma possibilidade interessante, uma vez que a cultura em "tanques-rede" ou "gaiolas" (*cercado com formato cilíndrico ou cúbico*), confeccionadas com rede de malha ou telas plásticas, onde os peixes são criados em confinamento e alimentados com ração apropriada, alcança uma produtividade média 15 vezes superior àquela de natureza convencional (*tanques ou pequenas lagoas formadas através da construção de taipas e pequenos riachos*), encontradas nos tradicionais "pesque-pague". Esta maior produtividade é possível devido à alta densidade que este sistema admite (*peixes por m<sup>3</sup>*) e a permanente renovação proporcionada pela água corrente (*mesmo que em baixa velocidade*).

Em contrapartida, este tipo de cultivo acarreta problemas ambientais porque libera uma quantidade expressiva de fósforo e nitrogênio, processo idêntico ao que ocorre quando do aporte excessivo de dejetos animais, principalmente os de origem suína.

Devido a esta condição o IBAMA, de maneira rotineira, tem proibido este tipo de pesca em reservatórios cujas águas já estejam comprometidas. Espera-se, portanto, que a liberação só ocorra depois de um minucioso monitoramento da capacidade de suporte das distintas áreas do reservatório. Este resultado só será conhecido após a sua estabilização.

É preciso ficar claro que o excesso de nutrientes, originário de tanques redes ou gaiolas, é capaz de gerar problemas ambientais, isolados (*na área de implantação do projeto*) ou em cadeia, tais como a proliferação de macrófitas (*plantas aquáticas de diversos tipos*) ou a mortandade de peixes, incluso os que estejam sendo criados nos cativeiro.

### 3.3.5 irrigação

O reservatório eleva o nível das águas em aproximadamente 140 metros no local do barramento, valor que se transforma em zero

## PACUERA

no final do reservatório, havendo, em média, uma elevação de 70 metros. Na maior parte do reservatório continua a existir um grande desnível entre a lâmina d'água e o altiplano, fator que independente da vocação das terras ali existentes, inviabilizaria este uso ante o alto custo do recalque necessário. Por outro lado, junto à barragem, onde o desnível é menor, também ocorrem restrições a projetos de irrigação, uma vez que as terras marginais são onduladas e necessitariam de terraceamentos para tornar possível a implantação de culturas irrigadas. Mesmo neste caso, juntando-se o custo do preparo da terra com o de recalque da água, pode-se afirmar que qualquer tentativa neste sentido seria de difícil implantação.

É preciso atentar para o fato de que há excedentes hídricos em todos os meses do ano, sem existência de estação seca, definitivamente torna a irrigação desnecessária nesta região, salvo para algumas culturas, como a do alho que têm resposta de produção melhor com abundância de água.

De qualquer forma, mesmo que atualmente este seja um uso pouco provável, se requerido, dificilmente o volume a ser necessário resultaria em conflito com a geração de energia.

### 3.3.6 abastecimento para consumo humano ou industrial

A água do reservatório segundo padrões estabelecidos pelo CONAMA 20/86, é enquadrada na Classe III<sup>27</sup>, o que significa que a mesma é potável (*após um tratamento de natureza convencional*).

As distâncias entre as cidades e o rio, a existência de grandes desníveis permitem afirmar que, salvo exceção (*Piratuba*) este uso não deve ocorrer para abastecimento humano.

O consumo industrial de água não deve ocorrer devido à inexistência de indústrias tanto às margens do lago quanto à jusante da barragem e a adução para o seu uso nas cidades estaria sujeito às mesmas restrições colocadas quando da análise de viabilidade do custo de recalque e adução.

Qualquer consumo que venha eventualmente ocorrer para esta finalidade não gerará conflito com o uso outorgado (*para geração de energia elétrica*).

### 3.3.7 cachoeiras e corredeiras

Inegavelmente, as águas termais representam o maior potencial turístico (*especialmente para Piratuba e Machadinho*) da região limdeira ao reservatório da UHMA. A exploração desta vertente ressent-se, no entanto, de atividades complementares capazes de aumentar a permanência média dos turistas que frequentam os balneários. É aí que entram as cachoeiras, quer como atrativos isolados quer associados à outros de igual natureza, ou distintos (*em roteiros turísticos ou trilhas ecológicas*), aumentando-se a área de abrangência de influência que estas atividades pressupõe. Antes da formação do reservatório, a maioria delas, era desconhecida (*do público em geral*) e inexplorada ante a dificuldade de acesso ou por ser a sua distribuição pulverizada no espaço. Adicionalmente, não havia qualquer organização que pudesse inseri-la num uso social mais expressivo.

Nas verificações preliminares constatou-se que apenas algumas cachoeiras receberam facilidades de acesso e por isto eram conhecidas por uma parcela, limitada, da população. Inserem-se neste contexto as cachoeiras da Neblina e do Pesqueiro no Rio Bernardo José (*com acesso construído pela Prefeitura de Baracão*).

#### FOTO 65 – CACHOEIRAS DA NEBLINA, DO PESQUEIRO E DAS ANDORINHAS



No Rio Inhandava, no limite dos municípios de Machadinho e Maximiliano de Almeida, a cascata do Bertolo, junto a histórica “Casa de Pedra”, é ponto destacado de lazer da população da sede municipal de Maximiliano. Outra cachoeira, por se situar a 100 metros da BR-470 e a mesma distância da vila da Celesc (*junto a PCH Ivo Silveira*), próximo a ponte sobre o Rio Pelotas, designada neste trabalho de Espriada, é visitada por sua localização privilegiada. A sua expressividade, no entanto, é dependente do volume d'água que por sua vez pode ser afetado pelo regime de chuvas e pelo desvio para a geração de energia.

Em Machadinho ainda é digna de nota a

<sup>27</sup> Dado do Relatório Semestral LO IBAMA 160/2001 de set/2004, elaborado pelo Consórcio Machadinho e TRACTEBEL.

Cascata e a Gruta do Tigre, que possui fácil acesso até o local (*vila Tigre*) e para chegar a sua base. Por fim comparece a Cascata e Gruta (*Caverna*) do Brechó que se situa na localidade de Salete em Celso Ramos e que teve o seu acesso, até o local, facilitado pela Prefeitura Municipal. A caminhada até o local da fuma, a meia altura da cachoeira é, no entanto, bastante difícil.

FOTO 66 – CACHOEIRAS DO BERTIOLLO, ESPRAIADA, DO TIGRE E DO BRECHÓ



Para uma análise mais detalhada do efetivo potencial das cachoeiras (*cascatas e corredeiras*) foi efetuado um cadastro das mesmas. O levantamento efetuado considerou a área contida entre o Rio Pelotas e o sistema viário de contorno ao reservatório, incluindo a Br-470, a SC-458, a SC-303, a RS-442 e a RS-408. No reservatório foram registradas todas as cachoeiras com mais de 2 metros de altura, enquanto que em terra, devido às dificuldades de acesso foram levantadas, salvo algumas exceções, apenas aquelas mais expressivas (*acima de 10 metros*).

No total, foram cadastradas 120 cachoeiras (*ou corredeiras*) das quais 36 foram desconsideradas uma vez que as mesmas são de natureza intermitente, isto é, apenas existem logo após um período de chuvas mais intensas ou corredeiras pouco expressivas. Deste total de 84, 63 caem no reservatório ou próximo dele (*sendo, por ele acessíveis*) e 21 só são acessíveis apenas por terra.

Na análise da atratividade efetuada foram considerados os seguintes parâmetros e valores ponderados, considerando-se o acesso pelo reservatório:

- a) Acessibilidade até o local (9);
- b) Acessibilidade deste local até a base da cachoeira (4);
- c) A existência de outros atrativos no en-

torno (9);

- d) Cenário onde o atrativo está inserido (7);
- e) Altura estimada da queda (4);
- f) Volume médio do curso d'água que alimenta a cachoeira (6);
- g) Beleza do atrativo em si (10);
- h) Possibilidade de abrigar outras atividades radicais (*rapel, cascading, escalada*) (3);

FOTO 67 – EXEMPLARES DAS CACHOEIRAS E DAS CORREDEIRAS DESCONSIDERADAS



Para atribuição de valores da acessibilidade (*item a*) foram utilizados como referência de início, os pontos: PR1 a Península das Américas em Maximiliano de Almeida, PR2 a Marina dos Marianos em Piratuba (*lajeado dos Marianos*), PR3 a Marina do Café em Machadinho e a PR4 a ponte de Barracão, podendo ser acrescentado Marina do Bentaque próximo à cidade de Barracão (PR5).

Quando o acesso for por terra, mantiveram-se os mesmos parâmetros e ponderações com exceção dos primeiros três itens que receberam ponderações 6, 2 e 3 respectivamente.

No primeiro caso, a acessibilidade recebeu um valor maior (9 *contra* 6) uma vez que um só acesso permite atingir diversos atrativos de uma só vez, fato que se torna bem mais difícil nos acessos por terra.

No segundo caso, item b, a acessibilidade à base do atrativo, a partir do local é, via de regra extremamente mais fácil por água do

**PACUERA**

que por terra, fato que pode ser facilmente constatado olhando-se o relevo do local nas fotografia (4 contra 2).

A existência de outros atrativos (de mesma natureza ou não) é sempre mais numerosa a partir do reservatório (9 contra 3).

A atribuição de valores ponderados, mesmo envolvendo um considerável nível de incerteza, apresenta uma leitura satisfatória das potencialidades individuais e por área, visando a alimentação dos roteiros turísticos propostos no item 4 (Geração da Identidade do Lago).

TABELA 20 – ATRATIVIDADE DAS CACHOEIRAS CONSIDERANDO A ACESSIBILIDADE APENAS POR TERRA

V P Nº	ACESSO TERRA		ACESSO À BASE		OUTROS ATRATIVOS		CENÁRIO ENTORNO		ALTURA DA QUEDA		VOLUME MÉDIO		BELEZA INDIVIDUAL		ESPORTES POSSÍVEIS		SOMA
	6	6	2	2	3	3	7	7	4	4	6	6	10	10	3	3	
1	10	60	8	16	2	6	3	21	3	12	6	36	4	40	0	0	191
2	7	42	5	10	2	6	1	7	1	4	2	12	2	20	0	0	101
3	7	42	6	12	2	6	4	28	4	16	2	12	3	30	0	0	146
4	8	48	5	10	3	9	3	21	3	12	1	6	2	20	0	0	126
5	6	36	4	8	0	0	2	14	2	8	1	6	1	10	0	0	82
6	7	42	5	10	2	6	4	28	2	8	1	6	2	20	0	0	120
7	8	48	6	12	1	3	3	21	3	12	2	12	2	20	0	0	128
8	8	48	6	12	1	3	2	14	2	8	1	6	1	10	0	0	101
9	9	54	7	14	3	9	4	28	5	20	1	6	4	40	2	6	177
10	9	54	5	10	3	9	2	14	2	8	2	12	2	20	0	0	127
11	8	48	5	10	0	0	2	14	2	8	1	6	2	20	0	0	106
12	9	54	7	14	2	6	3	21	3	12	1	6	2	20	0	0	133
13	10	60	5	10	2	6	2	14	2	8	1	6	1	10	0	0	114
14	8	48	7	14	3	9	2	14	2	8	1	6	1	10	0	0	109
15	8	48	6	12	3	9	3	21	4	16	1	6	3	30	0	0	142
16	10	60	4	8	3	9	2	14	3	12	1	6	2	20	0	0	129
17	10	60	10	20	3	9	4	28	5	20	3	18	3	30	1	3	188
18	8	48	5	10	3	9	2	14	1	4	1	6	1	10	0	0	101
19	9	54	3	6	3	9	4	28	4	16	2	12	4	40	0	0	165
20	9	54	3	6	3	9	1	7	4	16	1	6	1	10	0	0	108
21	9	54	2	4	3	9	4	28	6	24	2	12	4	40	0	0	171
22	6	36	5	10	1	3	3	21	1	4	1	6	2	20	0	0	100
23	6	36	5	10	1	3	2	14	1	4	1	6	1	10	0	0	83
24	8	48	6	12	5	15	9	63	4	16	2	12	4	40	1	3	209
25	6	36	5	10	1	3	3	21	4	16	1	6	3	30	0	0	122
26	8	48	6	12	2	6	5	35	5	20	3	18	4	40	0	0	179
27	2	12	2	4	2	6	3	21	4	16	3	18	3	30	0	0	107
28	3	18	4	8	1	3	2	14	4	16	2	12	3	30	0	0	101
29	7	42	3	6	3	9	2	14	3	12	1	6	2	20	0	0	109
30	7	42	3	6	3	9	2	14	3	12	1	6	2	20	0	0	109
31	7	42	5	10	2	6	2	14	1	4	1	6	1	10	0	0	92
32	7	42	4	8	2	6	3	21	1	4	1	6	2	20	0	0	107
33	7	42	3	6	3	9	2	14	2	8	1	6	2	20	0	0	105
34	7	42	3	6	3	9	3	21	1	4	3	18	2	20	0	0	120
35	6	36	4	8	3	9	3	21	3	12	3	18	3	30	0	0	134
36	6	36	3	6	3	9	2	14	4	16	2	12	3	30	0	0	123
37	7	42	4	8	2	6	1	7	2	8	1	6	1	10	0	0	87
38	6	36	4	8	2	6	3	21	4	16	2	12	3	30	0	0	129
39	7	42	3	6	1	3	1	7	1	4	1	6	1	10	0	0	78
40	6	36	5	10	3	9	3	21	4	16	2	12	4	40	0	0	144
41	6	36	7	14	2	6	1	7	1	4	2	12	1	10	0	0	89
42	3	18	2	4	1	3	3	21	4	16	3	18	6	60	0	0	140
43	5	30	5	10	0	0	1	7	3	12	1	6	1	10	0	0	75
44	5	30	5	10	0	0	1	7	2	8	1	6	2	20	0	0	81
45	8	48	4	8	1	3	2	14	4	16	2	12	2	20	0	0	121
46	5	30	2	4	3	9	7	49	5	20	1	6	5	50	4	12	180
47	2	12	1	2	2	6	3	21	4	16	2	12	4	40	2	6	115
48	7	42	5	10	4	12	5	35	5	20	5	30	4	40	0	0	189
49	8	48	4	8	2	6	1	7	2	8	1	6	1	10	0	0	93
50	7	42	3	6	1	3	3	21	5	20	1	6	3	30	2	6	134
51	7	42	5	10	5	15	4	28	5	20	4	24	4	40	0	0	179
52	7	42	5	10	5	15	8	56	5	20	4	24	7	70	3	9	246
53	9	54	8	16	5	15	2	14	3	12	4	24	4	40	0	0	175
54	9	54	3	6	4	12	4	28	7	28	2	12	4	40	3	9	189
55	8	48	2	4	2	6	3	21	6	24	1	6	3	30	1	3	142
56	7	42	3	6	2	6	6	42	5	20	2	12	7	70	3	9	207



V P Nº	ACESSO TERRA		ACESSO À BASE		OUTROS ATRATIVOS		CENÁRIO ENTORNO		ALTURA DA QUEDA		VOLUME MÉDIO		BELEZA INDIVIDUAL		ESPORTES POSSÍVEIS		SOMA
	6		2		3		7		4		6		10		3		
57	8	48	3	6	1	3	5	35	5	20	2	12	4	40	0	0	164
58	8	48	4	8	1	3	2	14	3	12	2	12	2	20	0	0	117
59	8	48	2	4	1	3	3	21	5	20	2	12	4	40	0	0	148
60	7	42	3	6	2	6	5	35	5	20	2	12	7	70	2	6	197
61	5	30	5	10	1	3	7	49	7	28	2	12	6	60	4	12	204
62	8	48	2	4	1	3	3	21	6	24	3	18	4	40	0	0	158
63	8	48	2	4	4	12	3	21	3	12	1	6	3	30	0	0	133
64																	
65	10	60	2	4	4	12	10	70	10	40	2	12	10	100	4	12	310
66	7	42	4	8	1	3	3	21	4	16	1	6	4	40	2	6	142
67	9	54	3	6	4	12	6	42	5	20	2	12	5	50	0	0	196
68	9	54	3	6	2	6	3	21	4	16	1	6	2	20	0	0	129
69	9	54	5	10	3	9	9	63	7	28	3	18	6	60	3	9	251
70	7	42	3	6	2	6	4	28	3	12	1	6	2	20	0	0	120
71	7	42	3	6	3	9	1	7	3	12	1	6	1	10	0	0	92
72	8	48	3	6	3	9	2	14	2	8	1	6	1	10	0	0	101
73	6	36	2	4	2	6	8	56	7	28	2	12	6	60	2	6	208
74	8	48	3	6	3	9	4	28	4	16	1	6	3	30	2	6	149
75	9	54	6	12	2	6	3	21	3	12	1	6	1	10	0	0	121
76	6	36	2	4	2	6	2	14	5	20	1	6	2	20	0	0	106
77	9	54	4	8	2	6	2	14	5	20	1	6	1	10	0	0	118
78	6	36	3	6	2	6	3	21	4	16	2	12	2	20	0	0	117
79																	
80	10	60	9	18	1	3	3	21	6	24	6	36	8	80	0	0	242
81	10	60	9	18	1	3	4	28	4	16	6	36	9	90	0	0	251
82	10	60	8	16	2	6	5	35	4	16	3	18	6	60	1	3	214
83	6	36	4	8	2	6	1	7	3	12	2	12	2	20	0	0	101
84	6	36	8	16	2	6	4	28	2	8	2	12	4	40	0	0	146
Σ		3.570		708		534		1.827		1.184		918		2.520		123	11.384

CACHOEIRAS MAIS SIGNIFICATIVAS DO ENTORNO COM ACESSIBILIDADE A PARTIR DO SISTEMA VIÁRIO PARALELO AO RESERVATÓRIO

A valoração de qualquer dos parâmetros varia de um mínimo de 0 a um máximo de 10, enquanto que o valor ponderado é um multiplicador que relativiza a sua importância no resultado da atratividade final e seu valor máximo também é de 10. Esta atratividade, sendo reflexo de diversos fatores, entre os quais es-

tão os acessos, proporciona um resultado que não pode ser analisado sob o ponto de vista da aparência (*beleza individual e cenário do entorno*). Por outro lado o resultado espelha a situação atual, podendo haver mudanças a partir de melhorias que porventura sejam feitas nos acessos tanto ao local quanto à base.

TABELA 21 – ATRATIVIDADE DAS CACHOEIRAS CONSIDERANDO A ACESSIBILIDADE PELO RESERVATÓRIO E POR TERRA, QUANDO ESTA FOR MAIS FAVORÁVEL

V P Nº	ACESSO PELA UHMA		ACESSO À BASE		OUTROS ATRATIVOS		CENÁRIO ENTORNO		ALTURA DA QUEDA		VOLUME MÉDIO		BELEZA INDIVIDUAL		ESPORTES POSSÍVEIS		SOMA
	9 (6)		4 (2)		9 (3)		7		4		6		10		3		
1	6	54	8	32	3	27	3	21	3	12	6	36	4	40	0	0	222
2	9	81	10	40	2	18	1	7	1	4	2	12	2	20	0	0	182
3	9	81	8	32	2	18	4	28	4	16	2	12	3	30	0	0	217
4	9	81	10	40	2	18	3	21	3	12	1	6	2	20	0	0	198
5	10	90	6	24	2	18	2	14	2	8	1	6	1	10	0	0	170
6	10	90	8	32	4	36	4	28	2	8	1	6	2	20	0	0	220
7	9	81	8	32	2	18	3	21	3	12	2	12	2	20	0	0	196
8	9	81	8	32	2	18	2	14	2	8	1	6	1	10	0	0	169
9	9	81	6	24	1	9	4	28	5	20	1	6	4	40	2	6	214
10	9	81	10	40	1	9	2	14	2	8	2	12	2	20	0	0	184
11	9	81	10	40	1	9	2	14	2	8	1	6	2	20	0	0	178
12	8	72	10	40	2	18	3	21	3	12	1	6	2	20	0	0	189
13	8	72	10	40	2	18	2	14	2	8	1	6	1	10	0	0	168
14	8	72	10	40	2	18	2	14	2	8	1	6	1	10	0	0	168
15	8	72	10	40	2	18	3	21	4	16	1	6	3	30	0	0	203
16	7	63	10	40	2	18	2	14	3	12	1	6	2	20	0	0	173
17	7	63	10	40	2	18	4	28	5	20	3	18	3	30	1	3	220
18	8	72	10	40	2	18	2	14	1	4	1	6	1	10	0	0	164
19	7	63	8	32	2	18	4	28	4	16	2	12	4	40	0	0	209
20	7	63	10	40	2	18	1	7	4	16	1	6	1	10	0	0	160
21	7	63	7	28	2	18	4	28	6	24	2	12	4	40	0	0	213
22	7	63	10	40	2	18	3	21	1	4	1	6	2	20	0	0	172

**PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO DA UHMA**

**PACUERA**

V	ACESSO PELA UHMA		ACESSO À BASE		OUTROS ATRATIVOS		CENÁRIO ENTORNO		ALTURA DA QUEDA		VOLUME MÉDIO		BELEZA INDIVIDUAL		ESPORTES POSSÍVEIS		SOMA
	P Nº	9 (6)	4 (2)	9 (3)	7	4	6	10	3								
23	7	63	10	40	2	18	2	14	1	4	1	6	1	10	0	0	155
24	8	48	6	12	5	15	9	63	4	16	2	12	4	40	1	3	209
25	8	72	8	32	2	18	3	21	4	16	1	6	3	30	0	0	195
26	8	48	6	12	2	6	5	35	5	20	3	18	4	40	0	0	179
27	2	12	2	4	2	6	3	21	4	16	3	18	3	30	0	0	107
28	3	18	4	8	1	3	2	14	4	16	2	12	3	30	0	0	101
29	7	63	10	40	1	9	2	14	3	12	1	6	2	20	0	0	164
30	7	63	10	40	1	9	2	14	3	12	1	6	2	20	0	0	164
31	7	63	10	40	1	9	2	14	1	4	1	6	1	10	0	0	146
32	7	63	10	40	1	9	3	21	1	4	1	6	2	20	0	0	163
33	7	63	5	20	0	0	3	21	1	4	3	18	2	20	0	0	146
34	7	63	5	20	0	0	2	14	2	8	1	6	2	20	0	0	131
35	6	36	4	8	3	9	3	21	3	12	3	18	3	30	0	0	134
36	6	36	3	6	3	9	2	14	4	16	2	12	3	30	0	0	123
37	7	63	10	40	1	9	1	7	2	8	1	6	1	10	0	0	143
38	8	72	8	32	1	9	3	21	4	16	2	12	3	30	0	0	192
39	8	72	10	40	1	9	1	7	1	4	1	6	1	10	0	0	148
40	8	72	7	28	1	9	3	21	4	16	2	12	4	40	0	0	198
41	7	63	10	40	1	9	1	7	1	4	2	12	1	10	0	0	145
42	3	18	2	4	1	3	3	21	4	16	3	18	6	60	0	0	140
43	9	81	10	40	2	18	1	7	3	12	1	6	1	10	0	0	174
44	9	81	10	40	2	18	1	7	2	8	1	6	2	20	0	0	180
45	10	90	6	24	3	27	2	14	4	16	2	12	2	20	0	0	203
46	5	30	2	4	3	9	7	49	5	20	1	6	5	50	4	12	180
47	2	12	1	2	2	6	3	21	4	16	2	12	4	40	2	6	115
48	7	42	5	10	4	12	5	35	5	20	5	30	4	40	0	0	189
49	10	90	10	40	4	36	1	7	2	8	1	6	1	10	0	0	197
50	10	90	6	24	4	36	3	21	5	20	1	6	3	30	2	6	233
51	7	42	5	10	5	15	4	28	5	20	4	24	4	40	0	0	179
52	7	42	5	10	5	15	8	56	5	20	4	24	7	70	3	9	246
53	9	54	8	16	5	15	2	14	3	12	4	24	4	40	0	0	175
54	9	81	6	24	4	36	4	28	7	28	2	12	4	40	3	9	258
55	10	90	4	16	7	63	3	21	6	24	1	6	3	30	1	3	253
56	10	90	10	40	7	63	6	42	5	20	2	12	7	70	3	9	346
57	10	90	10	40	7	63	5	35	5	20	2	12	4	40	0	0	300
58	9	81	4	16	6	54	2	14	3	12	2	12	2	20	0	0	209
59	9	81	7	28	6	54	3	21	5	20	2	12	4	40	0	0	256
60	10	90	10	40	7	63	5	35	5	20	2	12	7	70	2	6	336
61	5	30	5	10	1	3	7	49	7	28	2	12	6	60	4	12	204
62	9	81	10	40	7	63	3	21	6	24	3	18	4	40	0	0	287
63	9	81	3	12	7	63	3	21	3	12	1	6	3	30	0	0	225
64																	
65	9	81	10	40	7	63	10	70	10	40	2	12	10	100	4	12	418
66	9	81	4	16	7	63	3	21	4	16	1	6	4	40	2	6	249
67	8	72	10	40	7	63	6	42	5	20	2	12	5	50	0	0	299
68	8	72	5	20	7	63	3	21	4	16	1	6	2	20	0	0	218
69	8	72	9	36	7	63	9	63	7	28	3	18	6	60	3	9	349
70	7	63	8	32	7	63	4	28	3	12	1	6	2	20	0	0	224
71	7	63	10	40	7	63	1	7	3	12	1	6	1	10	0	0	201
72	7	63	4	16	7	63	2	14	2	8	1	6	1	10	0	0	180
73	7	63	6	24	7	63	8	56	7	28	2	12	6	60	2	6	312
74	6	54	5	20	7	63	4	28	4	16	1	6	3	30	2	6	223
75	7	63	6	24	7	63	3	21	3	12	1	6	1	10	0	0	199
76	6	54	4	16	7	63	2	14	5	20	1	6	2	20	0	0	193
77	6	54	4	16	7	63	2	14	5	20	1	6	1	10	0	0	183
78	6	54	4	16	7	63	3	21	4	16	2	12	2	20	0	0	202
79																	
80	10	60	9	18	1	3	3	21	6	24	6	36	8	80	0	0	242
81	10	60	9	18	1	3	4	28	4	16	6	36	9	90	0	0	251
82	10	60	8	16	2	6	5	35	4	16	3	18	6	60	1	3	214
83	6	36	4	8	2	6	1	7	3	12	2	12	2	20	0	0	101
84	6	36	8	16	2	6	4	28	2	8	2	12	4	40	0	0	146
Σ		4.581		2.020		2.052		1.827		1.184		918		2.520		123	16.212

CACHOEIRAS MAIS SIGNIFICATIVAS DO ENTORNO COM ACESSIBILIDADE A PARTIR DO SISTEMA VIÁRIO PARALELO AO RESERVATÓRIO. PESO PONDERADO RESSALTADO EM VERMELHO.

A primeira tabela, não considerou a existência do reservatório, ou seja, todos os acessos (com algumas raras exceções) foram

considerados como sendo feitos por terra.

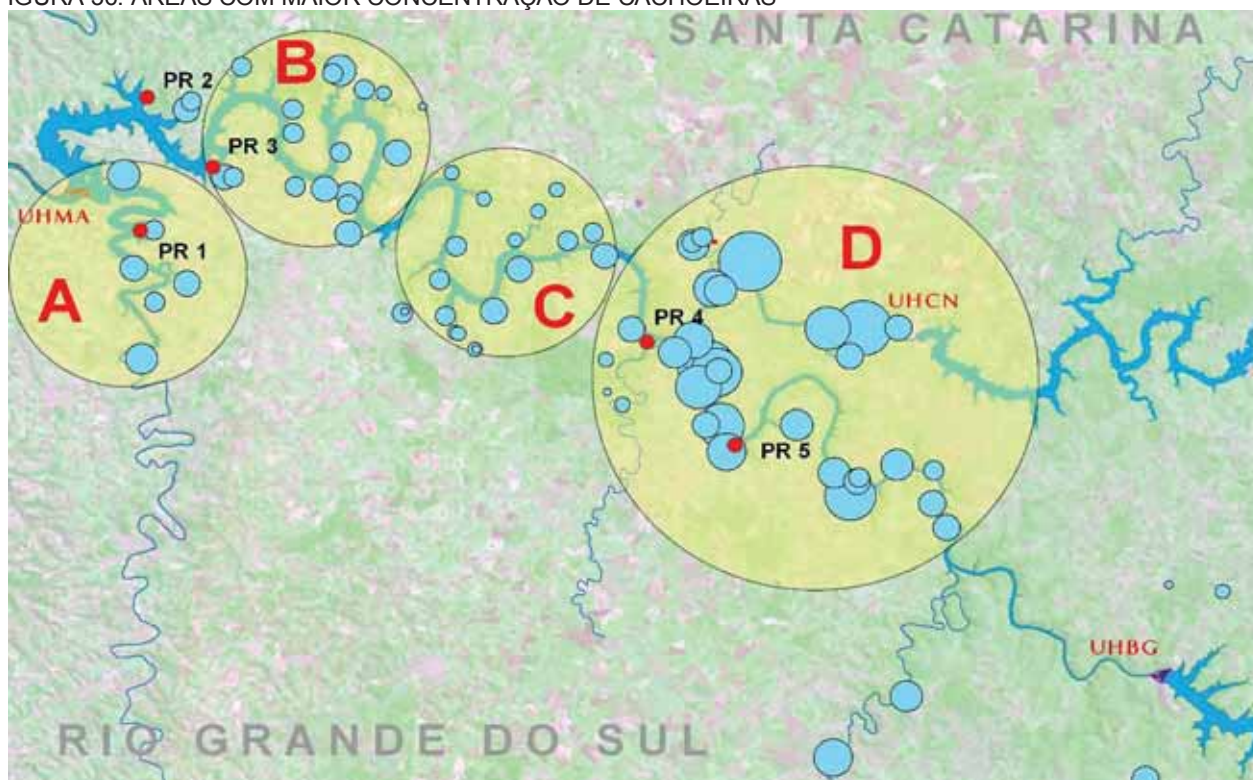
A segunda tabela considera os acessos

das cachoeiras afastadas do reservatório como sendo feitos por terra e o restante por água, sendo à cada um atribuído valor ponderado próprio, ante a diferença de dificuldade existente nos acessos, tanto ao local (*região*) quanto à base de cada atrativo considerado, bem como a introdução de novos cenários, mais expressivos, e as vezes apenas visíveis quando vistos do reservatório.

A diferença entre os valores totais

(11.384 contra 16.212) representa um aumento de “atratividade” para as cachoeiras (42,5%) gerada pelo reservatório que, revelou uma série de cachoeiras e paredões (*muitos praticamente desconhecidos*), constituindo-se em um caminho que além de facilitar o acesso individual à determinado atrativo permitia, muitas vezes, a apreciação de diversos deles simultaneamente.

FIGURA 36: ÁREAS COM MAIOR CONCENTRAÇÃO DE CACHOEIRAS



Às cachoeiras, considerando a sua totalidade, foram atribuídos “valores de atratividade” que variavam entre 101 e 418 (ver FIGURA 36) que foram distribuídos em faixas de homogeneidade conforme segue:

- 100 à 129;
- 130 à 159;
- 160 à 189;
- 190 à 219;
- 220 à 249;
- 250 à 279;
- 280 à 309;
- 210 à 339;
- 340 à 369;
- 370 à 429.

Na figura 36, o valor mais elevado (Ra-  
pel=418) corresponde ao círculo maior e o valor mínimo ao círculo menor, mantendo-se uma proporcionalidade entre as faixas de valores

intermediárias e o tamanho dos círculos que os representam.

Assim, além da distribuição espacial é possível perceber o valor relativo de cada unidade e dos conjuntos formados pelos grupos A, B, C e D, tendo por centro a localidade de Linha D’Almazzo (*Maximiliano de Almeida*), Barro Branco (*Capinzal*), foz do Agudo (*Zortéa, Campos Novos e Barracão*) e a localidade de Santa Lúcia (*Celso Ramos*).

É fácil perceber que área abrangida pelo círculo D é a que reúne a maior quantidade e os atrativos (*naturais*) mais significativos, constituídos por cachoeiras (32), 11 paredões (*todos os cadastrados*) e a única caverna com alguma expressividade (*do Brechó*). Considerando que não foram computadas as cachoeiras dos afluentes que não possuíam acesso pelo reservatório, as pouco conhecidas ou de acesso difícil e as que se localizam no reservatório da UHCN, podemos afirmar que esta é a

**PACUERA**

região com a maior densidade de cachoeiras de todo o Brasil. Tal fato se deve a três fatores:

- a) ao excedente hídrico permanente existente (*com exceção de eventuais períodos de estiagem*);
- b) a pouca cobertura de solo que cobre a base rochosa;
- c) ao elevado desnível existente entre o altiplano e o leito do rio Pelotas e de seus tributários nas proximidades da foz (*aproximadamente 5/10 km*),

As demais concentrações (*círculos C, B e A*) são menos expressivos e tal fato é resultado fundamentalmente da redução do desnível entre as “terras altas” e a foz do rio Pelotas. Mesmo assim, fatores circunstanciais permitem o aparecimento de alguns exemplares de alto valor, quase sempre vinculadas a condicionante da existência de vazões mais expressivas (*épocas de muita chuva*).

Nesta região não há a formação de paredões e cavernas, encontrando-se algumas grutas, resultantes na maioria das vezes do trabalho de solapamento da água na base de cachoeiras, ou deslizamento de blocos de pedras. É o caso da gruta sob cascata Roda dos Ventos e Tigre, em Machadinho.

FOTO 68 – FOTO DA CACHOEIRA DE Nº 79<sup>28</sup> (NOSSA SENHORA DE LOUDES)



<sup>28</sup> Informações de sua existência (*juntamente com a de nº 64 - Rosa Mística*) foram só conhecidas após a conclusão dos trabalhos de campo e a foto foi cedida pela ENERCAN - Projeto ECAMP e de autoria de Aldo Toniazzo (*Projeto ECIRS da UCS*).

**a) classificação de 370 à 429**

FOTO 69 – CACHOEIRA Nº 65



**b) classificação de 340 à 369**

FOTO 70 – CACHOEIRA Nº 69 (DO GRINGO) E Nº 56 (DO RIO BRECHÓ)



**c) classificação de 310 à 339**

FOTO 71 – CACHOEIRA Nº 60 (GÊMEAS) E Nº 73



**d) classificação de 280 à 309**

FOTO 72 – CACHOEIRA Nº 57 (CASCATA DO MATO) E Nº 67 (CASCATA DO CHAFARIZ)



FOTO 73 – CACHOEIRA Nº 62



**e) classificação de 250 à 279**

FOTO 74 – CACHOEIRA Nº 54 E Nº 59



FOTO 75 – CACHOEIRA Nº 55 (DO PAREDÃO) E Nº 81 (DA NEBLINA)



**PACUERA**

**f) classificação de 220 à 249**

FOTO 76 – CACHOEIRA Nº 66 E Nº 52 (CACHOEIRA DO ARCO ÍRIS)



FOTO 77 – CACHOEIRA Nº 80 (DO PESQUEIRO) E Nº 50 (MADALENA)



FOTO 78 – CACHOEIRA Nº 63 E Nº 70



FOTO 79 – CACHOEIRA Nº 74 (CACHOEIRINHA I) E Nº 01 (BERTIOLLO)



FOTO 80 – CACHOEIRA Nº 06 E Nº 17 (USINA HACHMANN)



**g) classificação de 190 à 219**

FOTO 81 – CACHOEIRA Nº 68 E Nº 03 (DO PESSEGUEIRO)



FOTO 82 – CACHOEIRA Nº 09 (RODA DOS VENTOS) E Nº 82 (DA GRUTA)



FOTO 83 – CACHOEIRA Nº 21 E Nº 19



FOTO 84 – CACHOEIRA Nº 24 (MONJOLINHO/FORMAIO)



FOTO 85 – CACHOEIRA Nº 58 E Nº 61 (DO BRECHÓ)



FOTO 90 – CACHOEIRA Nº 07 E Nº 25



FOTO 86 – CACHOEIRA Nº 15 E Nº 45



FOTO 91 – CACHOEIRA Nº 76 E Nº 38



FOTO 87 – CACHOEIRA Nº 78 E CACHOEIRA Nº 71



**h) classificação de 160 à 189**

FOTO 92 – CACHOEIRA Nº 48 (DAS ANDORINHAS) E Nº 12



FOTO 88 – CACHOEIRA Nº 75 (CASCATINHA) E Nº 04

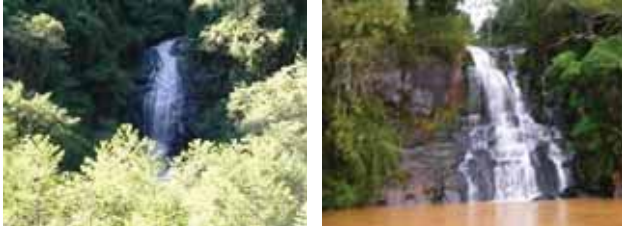


FOTO 89 – CACHOEIRA Nº 40 E Nº 49



FOTO 93 – CACHOEIRA Nº 10 E Nº 77



**PACUERA**

FOTO 94 – CACHOEIRA Nº 02 E Nº 44

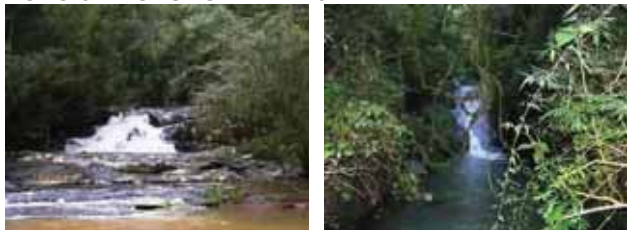


FOTO 99 – CACHOEIRA Nº 22 E Nº 05



FOTO 95 – CACHOEIRA Nº 72 E Nº 46 (ESCONDIDA – NO PARQUE ESTADUAL ESPIGÃO ALTO)



FOTO 100 – CACHOEIRA Nº 08 E Nº 13

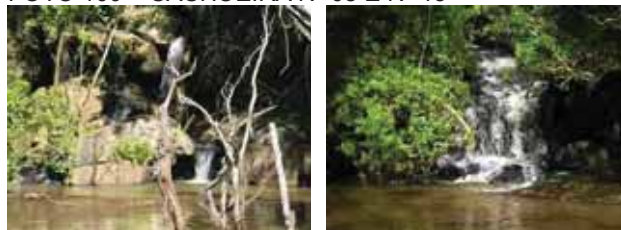


FOTO 96 – CACHOEIRA Nº 26 (DO TIGRE) E Nº 51 (USINA ANTIGA)



FOTO 101– CACHOEIRA Nº 14 E Nº 18 (CASCATA LINDA CANUDO)

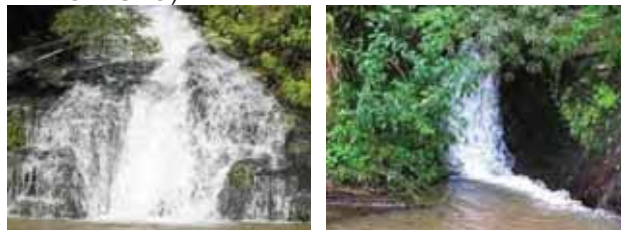


FOTO 97 – CACHOEIRA Nº 11 E Nº 53 (CASCATA ESPRAIADA)



FOTO 102 – CACHOEIRA Nº 29 E Nº 30



FOTO 98 – CACHOEIRA Nº 43 E Nº 16 (AO LADO DA CACHOEIRA DA HACHMANN)



FOTO 103 – CACHOEIRA Nº 32 E Nº 20



**i) classificação de 130 à 159**

FOTO 104 – CACHOEIRA Nº 23 E Nº 39

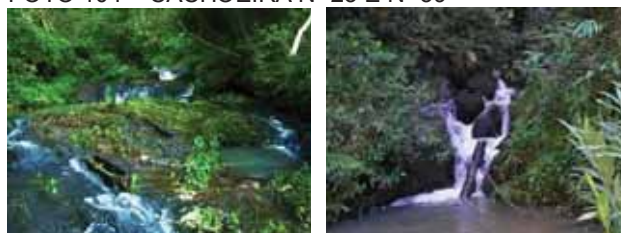




FOTO 105 – CACHOEIRA Nº 31 E Nº 34



FOTO 106 – CACHOEIRA Nº 84 (DO RINCÃO) E Nº 41

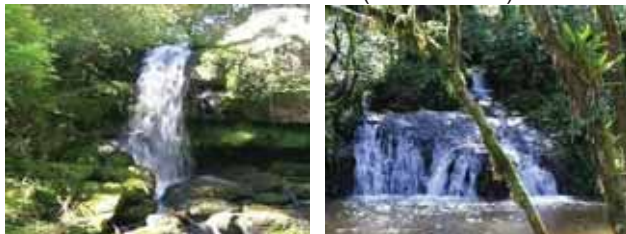


FOTO 107 – CACHOEIRA Nº 37 E Nº 42 (PAU FINCADO)



FOTO 108 – CACHOEIRA Nº 35 E Nº 33



#### j) classificação de 100 à 129

FOTO 109 – CACHOEIRA Nº 36 E Nº 47

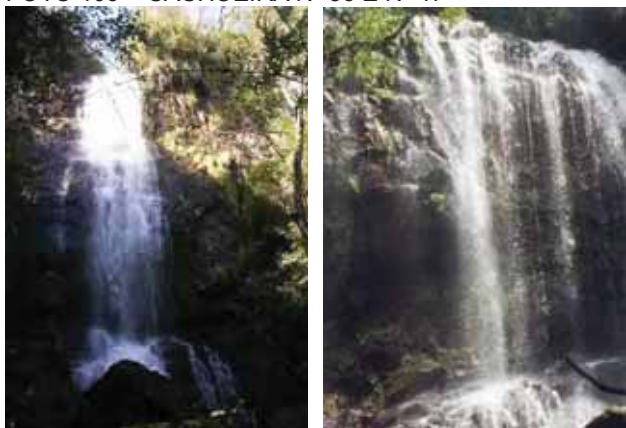


FOTO 110 – CACHOEIRA Nº 27



Esta cachoeira localiza-se a 150 metros à jusante da do Tigre, próxima a Vila de mesmo nome. Possui um difícilíssimo acesso ao patamar inferior devido às margens escarpadas que exigem o uso de cordas ou uma caminhada através do leito do rio a partir de pontos mais acessíveis situados antes de outra pequena cachoeira que lhe sucede.

FOTO 111 – CACHOEIRA Nº 28 (DUAS PONTES) E Nº 83



### 3.4 Potencial associado

O potencial associado é gerado quando, às oportunidades do lago são complementadas por atividades preexistentes, podendo estar localizado em áreas contíguas ao reservatório, na bacia incremental, no município, nos municípios vizinhos e em outros reservatórios próximos. A associação de potenciais é um fator multiplicador e otimizador de oportunidades. A seguir são apresentados exemplos de atividades que poderão existir de forma isolada ou associativamente com algum ou mais dos usos múltiplos do reservatório:

#### 3.4.1 roteiros turísticos

Os roteiros podem ser aquáticos, terrestres ou mistos, como tratados anteriormente no item Navegação Turística. Seu percurso é traçado buscando proporcionar o máximo de emoções possíveis através da visita sucessiva à locais que apresentem características especiais, como belezas naturais (*cascatas, grutas, paredões, paisagens*), lugares históricos (*Pas-*

## PACUERA

so do Pontão, Praia Bonita, Lajeado da Morandade), pequenas usinas hidrelétricas, a própria Usina Machadinho, locais de venda de artesanatos e/ou de produtos coloniais.

Os pontos de interesse podem estar situados tanto na bacia incremental (*de drenagem lateral*) quanto no entorno próximo, incluindo áreas situadas tanto à jusante quanto à montante do reservatório.

O importante é que os pontos de interesse possam ser integrados a circuitos lógicos, com duração predeterminada e que iniciem em determinado ponto (*local da demanda principal*), podendo incorporar novos usuários em pontos intermediários, desde que as condições circunstanciais mantenham suficiência de atratividade.

Os roteiros turísticos estão aprofundados, a título de modelos referenciais, em item específico, na geração da identidade do lago.

### 3.4.2 trilhas ecológicas e trekking

A região possui áreas bastante adequadas para a implementação de trilhas ecológicas. Estas, além de constituírem-se em um excelente exercício físico configuram uma oportunidade ímpar para transmitir educação ambiental direta (*trilha assistida*) através do uso de guia/monitores, ou indiretamente através do contato com a natureza, complementada por informações que deverão ser geradas, quer através de comunicação visual ou então através do uso de folhetos especialmente feitos para a finalidade.

O trekking não é nada mais que uma trilha com maior nível de dificuldade e com maiores distâncias a serem percorridas.

### 3.4.3 esportes radicais

A introdução da possibilidade da prática de esportes radicais constitui-se em alternativa, ou complemento, ao turismo hoje existente e vinculado as águas termais (*atendendo a faixas etárias hoje pouco contempladas*) ou como um novo ramo. Em qualquer dos casos, para que possam existir esportes radicais é necessário haver condições adequadas para tanto, envolvendo entre outros: águas com correnteza (*rafting, canyoning, canoagem*), elevações e ventos adequados (*voos de parapente, asa delta*), paredes (*escaladas*) e cascatas associadas a paredes (*rapel, cascading*).

A grande maioria destes esportes encontra ótimas condições para sua prática na região de Barracão, Celso Ramos e Campos

Novos (ver FIGURA 44), com epicentro no Passo do Pontão (*ponte sobre a atual Br-470*).

- **canoagem e rafting**

Embora diversos rios tenham potencialidade para a implementação destes esportes (*embora com algumas restrições*), a sua viabilidade se torna efetiva quando houver a associação de alguns fatores facilitadores: demanda, acessibilidade e hospedagem (*estar perto do local significa poder iniciar a jornada o mais cedo possível*).

- **canyoning**

Consiste em seguir um curso d'água, geralmente no interior de um cânion, envolvendo caminhadas no leito do rio, nado e flutuação. Quando necessário é utilizada a tirolesa na descida de cascatas, com uso de corda dupla, de modo a que mesma possa ser recuperada ao final. A região dispõe de locais com características adequadas para a atividade.

- **cascading**

Resume-se simplesmente à descida de uma cascata ou cachoeira localizada, utilizando-se de cordas simples e fixas (*ancoradas no topo da cascata*).

- **tirolesa**

Consiste na descida entre dois pontos de grande desnível, por corda. É uma das atividades mais fáceis e seguras, quase não exigindo preparo físico e habilidades especiais. Ela pode ser realizada em rios, vales, cachoeiras, pedras e montanhas desde que haja dois pontos com desnível considerável. É um vôo rasante, através de cabo aéreo, empregando polias e um cinto-cadeirinha.

- **acquaride**

O praticante desce a correnteza de um rio, com um mini-bote, deitado de barriga para baixo e utilizando luvas "mão-de-pato" para remar.

- **bóia-cross**

Ao contrário do aquaride o praticante deita-se no mini-bote de barriga para cima e, sem remar, desce a correnteza. Requer um percurso que possua continuidade para tanto.

- **escalada**

Consiste em subir montanhas e paredes, predominantemente com uso de equipamentos adequados como cordas, cinto-cadeirinha e mosquetões. Na região, os paredões verticais

**PACUERA**

(na região de Campos Novos, Barracão e Celso Ramos) apresentam condições para esta atividade, exigindo experiência anterior.

- **pêndulo**

Consiste no salto de lugares altos, preferencialmente de pontes ou outras estruturas que permitam que ao final do salto liberdade para que um movimento pendular possa ocorrer livre de obstáculos. Aparentemente, não há nenhum local conhecido para que esta atividade possa ocorrer (*a ponte sobre a BR-470 não apresenta altura suficiente*).

- **rapel**

O rapel é um “esporte que consiste na descida de uma vertente ou paredão na vertical, com a ajuda de uma corda dupla, passada sob uma coxa e sobre o ombro oposto a ela, ou por meio de um dispositivo especial que desliza controladamente pelo cabo<sup>29</sup>”.

O rapel já é praticado no município de Vacaria e há diversos outros locais, no reservatório de Machadinho, que podem ser utilizados para este esporte.

### 3.4.4 campings e paradouros

A prática do camping já é difundida na região, como pode ser observado em Piratuba e Marcelino Ramos – Parque 5º Rancho. Tratando-se de um lazer de pouco custo, as potencialidades de expansão são imensas, considerando que se trata de uma prática rotineira que necessita de alternativas que permitam o rodízio, evitando a monotonia do uso de poucos locais.

As áreas de camping deverão conter no mínimo: banheiros para ambos os sexos, local para lavagem de louças, cobertura para refeições, bar e refeitório comercial (*com um mercadinho de gêneros de primeira necessidade*) e instalações para a prática esportiva. Cabe destacar que a região oferece muitos lugares aprazíveis para a implantação de estruturas desta natureza.

Paradouros são pontos, dispostos em lugares estratégicos, (*eventualmente mirantes*) que abrigam estacionamento para veículos, sanitários e bar, sendo que este último poderá possuir um local de venda de artesanato e de produtos coloniais.

### 3.5 Potencial comparado

Qualquer que seja o potencial de usos

do lago Machadinho não é possível fazer uma avaliação do seu significado sem considerar outras potencialidades regionais, sempre que houver opção em desenvolver algum projeto turístico. Estas potencialidades podem estar ligadas a diversas temáticas ou a uma só quando se considerar os demais atrativos da macrorregião, já implantados ou a implantar.

### 3.5.1 o Parque Nacional de São Joaquim e o Roteiro das Neves

FIGURA 37: LOCALIZAÇÃO REGIONAL DO PARQUE<sup>30</sup>



Os dados dos municípios que compõe o Parque são contraditórios sendo que na descrição do IBAMA consta que é formada pelos municípios<sup>31</sup> de São Joaquim, Bom Retiro, Urubici e Orleans. Esta região apresenta um potencial turístico de valor inestimável uma vez que lá se concentram alguns ícones como o Morro da Igreja (*com a sua Pedra Furada*), a Serra do Rio do Rastro, a Serra do Corvo Branco e centenas de atrativos associados.

<sup>30</sup> Mapa de localização com dados do Mapa de Delegação de Licenciamento Ambiental (*Convênios SDM/FATMA/MUNICÍPIOS, de 2001 e na escala 1:750.000, elaborado pela SDM e FATMA*) acrescida de imagens de satélite LandSat, cor real.

<sup>31</sup> Dados do site <http://www2.ibama.gov.br/unidades/parques/reuc/61.htm>, acessado em 16 de junho de 2005.

<sup>29</sup> Conforme dicionário Houaiss

**PACUERA**

FIGURA 38: MORRO DA IGREJA, PEDRA FURADA – URUBICI/SC<sup>32</sup>



FIGURA 39: SERRA DO RIO DO RASTRO – BOM JARDIM DA SERRA/SC



A temperatura média anual desta região varia entre 14°C e 12°C, com ocorrência anual de neve. Apesar da existência destas belezas naturais ainda possui uma infraestrutura hoteleira, sinalização indicativa dos atrativos e de acessos inadequados e em alguns dos casos precária. A exceção está por conta de Urubici que apresenta certo grau de profissionalização no que se refere aos serviços de atendimento ao turista. A região apresenta uma relação de distância boa com Florianópolis (1 hora e meia de viagem).

FIGURA 40: VISTA DE CIMA DA SERRA DO CORVO BRANCO, PESCA DE TRUTAS, PEDRA FURADA, VISTA PANORÂMICA DO PARQUE NACIONAL DE SÃO JOAQUIM, CACHOEIRA DO AVENCAL E O DESNÍVEL DOS RIOS – URUBICI/SC



O Roteiro das Neves possui todas as condições para se tornar um dos mais importantes do Brasil, porém não se constituindo em um concorrente, para a região do entorno da UHMA, devido ao seu posicionamento.

Imagina-se que o lago da UHMA tenha potencial para atrair predominantemente turistas da região do entorno, uma vez que existe nesta região, uma demanda por atividades relacionadas à água.

### 3.5.2 a Rota dos Campos de Cima da Serra

A Rota dos Campos de Cima da Serra não é uma rota e sim uma região. Os municípios que a integram se assemelham pela história, pela paisagem, pela cultura, pela gastro-

<sup>32</sup> Foto do site, <http://www.digitaltrips.hpg.ig.com.br/pedrafurada.htm>, acessado em 20/06/2005.

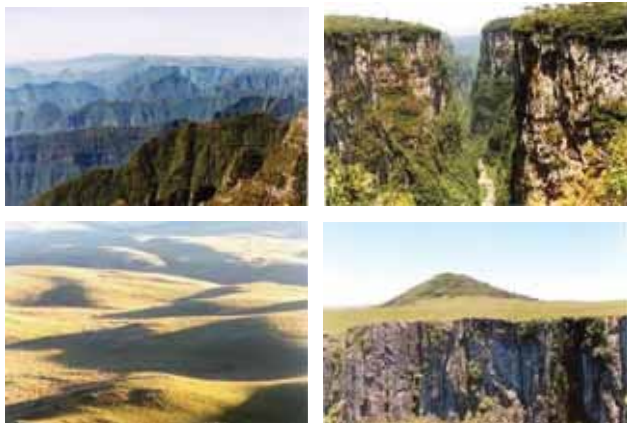
**PACUERA**

nomia e clima. Esta região é também o local onde a neve cai com maior frequência no estado do Rio Grande do Sul.

FIGURA 41: ROTA DOS CAMPOS DE CIMA DA SERRA



FIGURA 42: OS APARADOS DA SERRA, OS CÂNIONS DO ITAIMBEZINHO, OS CAMPOS NATIVOS E O MONTE NEGRO (PONTO MAIS ALTO DO RIO GRANDE DO SUL)



O trecho São Francisco de Paula – São José dos Ausentes (RS-020 + SC-430) é o que possui maior número de atrativos (*ícone dos Aparados da Serra*), com destaque para o Cânion do Itaimbezinho, da Fortaleza, do Malacara e do Monte Negro. Este caminho já manifesta movimentos turísticos, ainda incipientes pela falta de uma melhor infraestrutura que será reforçada com a conclusão da Rota do Sol (*ligando a cidade de Lajeado à Terra de Areia, no Rio Grande do Sul*).

Considerando que o maior potencial turístico se localiza ao longo desta rodovia não é difícil inferir que a adição das atrações equivalentes no estado de Santa Catarina, até Urubici farão do Roteiro das Neves (*asfaltada sem se tornar um rodovia*) uma das mais bonitas e com

o maior grau de atrativos do Brasil (*de fácil acesso*).

Em contrapartida há uma alternativa (*ou complemento*) que consiste em um eixo que coincide com a BR-285, ligando (Argentina - São Borja - São Luís Gonzaga - Santo Ângelo - Carazinho - Passo Fundo - Lagoa Vermelha - Vacaria - Bom Jesus e São José dos Ausentes) o noroeste ao nordeste e, a partir de São José, poderá haver uma derivação para o Sul em direção à São Francisco de Paula e outra para o norte em direção à Urubici.

Esta análise resumida mostra o potencial mais expressivo da região onde se insere a Rota dos Campos de Cima da Serra, sem desconsiderar outras alternativas, menos expressivas, possíveis.

FIGURA 43: ROTA DAS ARAUCÁRIAS



**3.5.3 os demais reservatórios da região**

Portanto, para avaliar o efetivo potencial gerado pelo lago é preciso considerar o efeito conjunto de uma série de reservatórios que já estão implantados na região. No presente caso será analisado as influências dos reservatórios de Itá, Machadinho e Campos Novos.

O reservatório da UHBG tem 94 km<sup>2</sup> de área, sendo que a parte mais propícia à ocupação e uso (*maior largura do lago*) se situa nos municípios de Anita Garibaldi, Pinhal da Serra, Cerro Negro e Esmeralda. A clientela dominante a utilizar-se do lago, pelo lado gaúcho, certamente será proveniente de Lagoa Vermelha e Vacaria, enquanto que no lado catarinense a afluência dominante ocorrerá a partir da cidade de Lages, que dista 112 km de Anita Garibaldi em estrada totalmente asfaltada, via Capão Alto, Campo Belo do Sul e Cerro Negro.

A distância de Anita Garibaldi ao lago de Barra Grande será em média de 15/20 km (*no eixo da Barragem*) no local mais próximo,

**PACUERA**

enquanto que o lago de Campos Novos estará a aproximadamente 10 km, fato que não permite descartar que uma fatia da demanda poderá preferir o uso deste último. São diversos os fatores que influenciarão a opção por um ou outro empreendimento, envolvendo questões como facilidade de acesso, infraestrutura náutica, eventos, atrativos naturais, atrações associadas (*lago de Machadinho e Campos Novos*) oportunidades de negócios, serviços (*saúde, alimentação, hospedagem*), características do lago (*piscosidade, condições de navegabilidade, apoio às atividades náuticas*) e ofertas (*lo-teamentos, campings, edificações para venda*).

É recomendável que o conceito de concorrência seja substituído por associação de interesses, mesmo porque para o investidor é importante que o empreendimento tenha o máximo de valores agregados, independente do município que esteja envolvido, isto é, os limites geográfico-administrativos não devem ser considerados barreiras, principalmente porque os atrativos jamais se limitaram a critérios desta natureza.

O reservatório de Machadinho, e o final do de Itá, tem características diferentes: já existe um fluxo turístico bastante consolidado e uma excelente infraestrutura de hospedagem, principalmente nas cidades de Piratuba e Marcelino Ramos e mais recentemente Itá.

FIGURA 44: FLUXOS TURÍSTICOS POTENCIAIS A PARTIR DOS PÓLOS URBANOS REGIONAIS (TENDÊNCIAS)



Este turismo é proveniente da exploração das águas termais e os usuários constituem-se, na maioria, em pessoas da “terceira idade”. Nos últimos anos vêm sendo criadas alternativas para a atração de público de outras faixas etárias, através da oferta de diversas atividades paralelas, envolvendo passeios ecológicos, práticas esportivas e outros atrativos.

O exemplo mais marcante deste esforço foi a ativação de uma composição ferroviária entre Piratuba e Marcelino Ramos, conforme capítulo I subitem 3.1.4 – Turismo. No entanto, a necessidade de substituição de dormentes, a liberação das Estações ocupadas por terceiros e o não atingimento do nível crítico operacional são problemas que ainda devem ser equacionados para que o projeto se consolide.

Vê-se por este detalhe de que uma associação com demandas originárias de outros locais (*de Itá e Campos Novos e Machadinho, por exemplo*) poderia consolidar economicamente este projeto extremamente importante para todos os envolvidos com a atividade turística regional.

O usuário das termas provém predominantemente do Vale do Alto Taquari e da Serra Gaúcha e com menos frequência de Curitiba, Porto Alegre e de outros lugares. Excursões procedentes de Florianópolis são raras. Normalmente, as excursões são integradas por pessoas que se vinculam, em sua terra natal à Clubes (*de mães, da terceira idade e outros*) e ficam na cidade que possuem águas termais, em média, por três dias, sendo que é comum

**PACUERA**

uma “esticada” à Treze Tílias (*cujos moradores são descendentes austríacos da região do Tirolo*) e à Usina Hidrelétrica Itá, cujos atrativos são o Centro de Divulgação Ambiental do Alto Uruguai, o Museu de Antropologia, a Casa de Memória (*resgate da memória da antiga cidade de Itá e da zona rural inundada para a formação do reservatório*), a própria Usina Hidrelétrica, o lago, as torres da Igreja que dele emerge (*em uma ilha artificial*) e a nova e moderna sede municipal de Itá.

Em Piratuba, além do poço da Cia. Hidromineral, foi perfurado outro pelo Thermas Park Hotel. O Bairro Balneário cuja existência está vinculada às águas termais do poço do Parque, possui mais que uma dezena de hotéis, prédios comerciais (*incluindo lojas de artesanatos e outras*) e de apartamentos.

O movimento que se originou a partir da Usina Hidrelétrica consolidou este polo turístico, uma vez que alguns empreendimentos foram construídos para atendimento de parte da população vinculada à sua construção. Agora esta população encontra-se à disposição para, quer suprir o aumento da demanda nas estações termais como para atendimento das outras decorrentes do reservatório e dos empreendimentos a ele associados.

Já Marcelino Ramos teve seu antigo Parque Termal inundado pelo lago de Itá. O poço da TERMASA (*Cia. Águas Termais de Marcelino Ramos*) foi reaberto para permitir o aumento da vazão no novo local. Este Complexo conta com piscinas ao ar livre e coberta, área de chuveiros, restaurante e dois hotéis particulares.

A Prefeitura Municipal de Machadinho, à procura de novas oportunidades de desenvolvimento decidiu pela reabertura de um antigo poço de prospecção de petróleo da Petrobrás do qual jorrara água termal antes que viesse a ser tamponado. Este poço situa-se a 3 km do centro da atual cidade. Ante algumas dificuldades operacionais o poço existente foi abandonado e perfurado, com sucesso, um novo. Manteve-se o terreno doado pelo Consórcio Machadinho (*com boas qualidades paisagísticas*) como sede do Balneário, tendo lá sido construídas as piscinas cobertas e descobertas, o estacionamento e outros equipamentos. A área ao redor foi loteada já tendo sido implantados pousadas, residências para aluguel e um Hotel de excelente padrão e com capacidade de 402 apartamentos. A água termal, com uma temperatura de 42°C, é a mais quente da região.

A existência do polo termal em Machadinho se reflete na sede municipal que vem reformando velhos e construindo novos equipamentos de apoio as atividades turísticas. Também o ecoturismo dá seus primeiros passos com a exploração, organizada ou não, da cachoeira Tigre e secundariamente pela das Bromélias (*com 110 metros de altura*).

FOTO 112 - BAIRRO BALNEÁRIO EM PIRATUBA



FOTO 113 - TERMASA – PISCINAS E O NOVO HOTEL



FOTO 114 - TERMASA - CENTRO COMERCIAL



Acrescentando-se ao contexto original os novos usos que surgiram a partir da formação do lago e, considerando, que as áreas mais favoráveis para a sua exploração se situam nos municípios de Maximiliano de Almeida, Machadinho e Piratuba (*principalmente nos dois últimos*), nem é preciso prognosticar que há um novo potencial disponível e capaz de promover um novo surto de desenvolvimento. Este pode envolver o ingresso de recursos

**PACUERA**

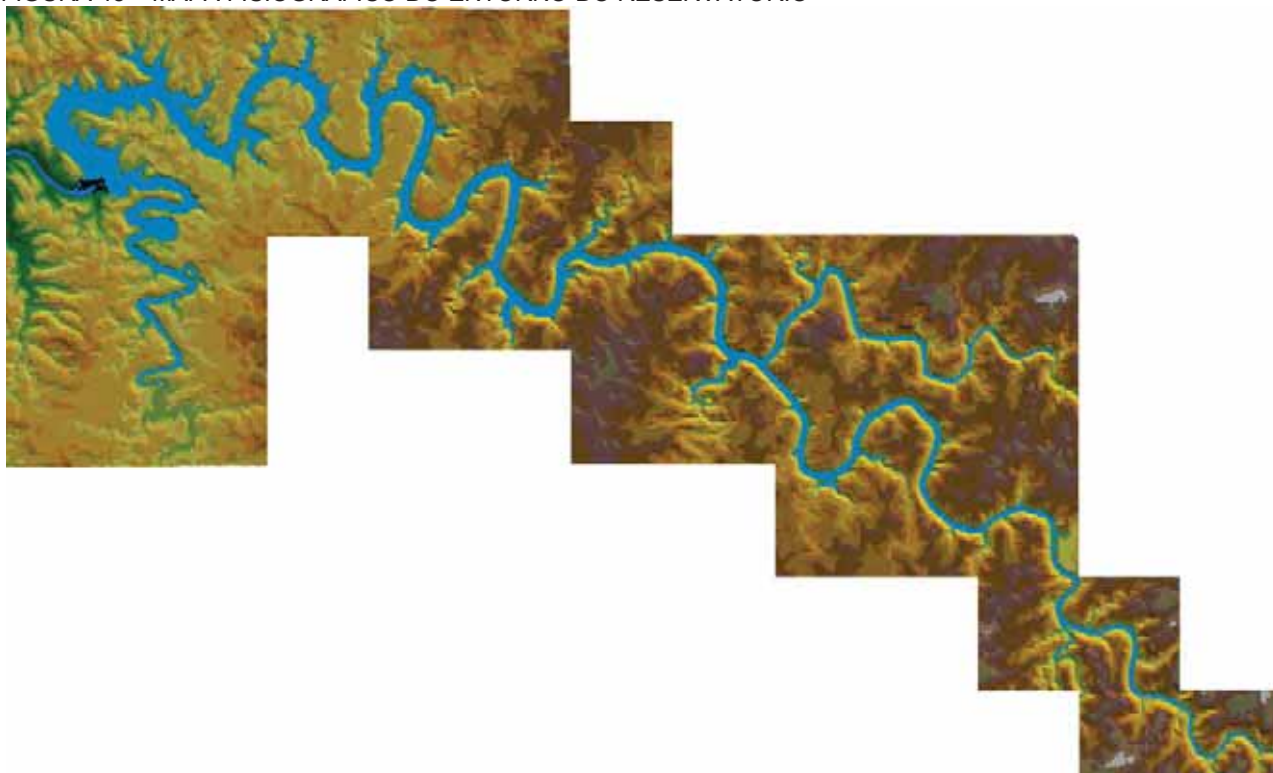
(*particulares e públicos*), gerando aumento de empregos e de oportunidades de lazer, resultado que será diretamente proporcional à compreensão das efetivas potencialidades existentes, como foi recomendado no presente Plano.

O exposto deverá levar à profundas reflexões sobre quais são as efetivas potencialidades de Machadinho, isoladamente ou como integrante do Polígono das Águas. São dois caminhos e cada um conduz a resultados diferentes. A vocação do lago de Barra Grande é o de suprir algumas carências quanto a ativida-

des de lazer vinculado à água, principalmente as cidades de Bom Jesus, Vacaria e Lages.

Além, a atração exercida pelas águas termais traz à região de Itá e Machadinho clientes que podem utilizar também de novos empreendimentos vinculados aos lagos, aumentando o tempo médio de permanência dos que se dirigem prioritariamente, às águas termais. Quando tal não ocorrer é necessário que estes visitantes conheçam as iniciativas, tornando-se uma fonte de marketing gratuito ou de baixo investimento.

FIGURA 45 – MAPA FISIOGRAFICO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO



**3.6 Aspectos relevantes das novas oportunidades**

O presente prognóstico aborda a política de gestão dos recursos hídricos, os impactos na socioeconomia dos municípios lindeiros, os usos múltiplos emergentes do reservatório e o potencial turístico do lago e da região do entorno que, associados ao potencial preexistente (*e não explorado*), amplia o horizonte do potencial hoje utilizado. Visando obter objetividade, os assuntos desenvolvidos abordam temas vinculados predominantemente com o lago e seu entorno e de outros que pudessem potencializá-los. Assim:

**3.6.1 gerenciamento dos recursos hídricos**

Um aspecto importante da política dos recursos hídricos é o de imputar responsabi-

lidade pecuniária àquele que polui. Esta lei foi apelidada de “poluidor-pagador” e preconiza que aquele que polui a água deve pagar por isto e, em contrapartida, quem a melhora, por qualquer processo ou meio, deve ter direito a alguma forma de compensação.

Nos casos dos reservatórios, a alteração da qualidade da água, quer para melhor quanto para pior é de responsabilidade primeira do empreendedor desde que este seja o único com a outorga para o uso da água, como é o caso, havendo uma proporcionalidade entre os quantitativos e a amplitude qualitativa (*dimensionamento da melhora ou piora*).

A “responsabilidade objetiva” implica também na reparação de danos provocados à terceiros ou ao ambiente, isoladamente ou como efeito decorrente (*“efeito cascata”*). Uma vez comprovado o nexos e causalidade, a prova



de isenção ou culpa do empreendedor é ônus seu, facultado o direito de regresso contra o verdadeiro causador, o que significa que, o prejuízo pago será cobrado daquele que o causou, independente do local de origem da bacia incremental. As origens da contaminação ambiental podem ser provenientes:

- de lixões com disposição e tratamento inadequados que estejam lançando efluentes contaminantes na rede hídrica;
- de lançamento de efluentes domésticos diretamente em córregos ou rios;
- de lançamento de efluentes industriais sem tratamento ou tratamento inadequado, intencionalmente ou quando de um acidente (*este acidente não isenta a responsabilidade do gerador do evento*);
- de acidente com produto perigoso em qualquer ponto da bacia incremental (*bacia lateral*) que venha atingir o corpo d'água em qualquer ponto do reservatório ou da bacia incremental;
- do uso de agrotóxicos ou defensivos agrícolas em quantidades excessivas, ou decorrente do emprego de métodos ou aplicação em locais inadequados;
- do lançamento de dejetos animais (*principalmente de origem suína*).

É necessário ressaltar que a responsabilidade não se esgota no fato em si, uma vez que poderão ocorrer acidentes em cadeia como, por exemplo: o lançamento de uma grande quantidade de dejetos pode gerar excesso de nutrientes que, por sua vez, poderão provocar a proliferação de macrófitas e estas poderão acarretar uma mortandade de peixes (*por falta de oxigênio*), impedirem a navegação, a pesca e o uso desta água para outras finalidades.

A lei, ao transformar o empreendedor em responsável primeiro, deixou à ele o encargo de procurar ressarcimento de terceiros quando estes tiverem sido os causadores pela piora na qualidade d'água (*entre afluente e vertida*).

### 3.6.2 a nova socioeconomia

Obras como as da UHMA, por sua dimensão, geram efeitos transformadores tanto do ponto de vista socioeconômico quanto cultural. As transformações devem ser vistas e avaliadas sob diversos prismas, sendo necessário esclarecer que elas são:

- permanentes ou transitórias;

- benéficas, ou negativas ou neutras.

Sob o ponto de vista sociocultural, o contingente populacional que afluí (*quer trazido pelo empreendedor, pelas empreiteiras ou aqueles que vêm atraídos em busca de trabalho*) e se instala na região, pela diversidade cultural (*se ocorrerem em proporções que não se constituam em "choque cultural"*), podem induzir a um determinado salto cultural, principalmente em zonas acomodadas ao "status quo" da rotina e da sempre alegada falta de oportunidades.

Por um outro ângulo, toda a população direta e indiretamente atingida, tem contato com o pessoal do empreendedor, fornecedores e empreiteiros, sejam através de seus representantes ou participando de reuniões nas quais são tratados os mais diversos assuntos que os obrigam a pensar e a participar, a representar e a serem representados. Líderes surgem ou ressurgem durante o decorrer do processo.

Todas as comunidades lindeiras ao reservatório sofrem interferências de natureza variada, em diferentes graus de intensidade e, em função da sua característica específica, poderá ocorrer desde a sua inviabilização até a manutenção do "status quo" nos casos em que é possível manter uma situação de equilíbrio aceitável. Nos casos intermediários foram implementadas ações de reestruturação e revitalização adequadas à particularidade de cada interferência, consideradas as necessidades e expectativas da população remanescente.

É importante considerar que muitas das fragilidades comunitárias existentes decorrem de fatores alheios às interferências causadas pela construção da usina e envolvem problemas conjunturais que podem resultar da política agrícola desfavorável à pequena propriedade, do alto custo dos insumos ou do parcelamento da terra às dimensões que dificultam a sobrevivência das famílias dela dependentes.

Esta limitação deve ser considerada quando da proposição de ações, pois é impossível a implantação de projetos que venham solucionar todos os problemas existentes, uma vez que muitos dependem de ações governamentais, inteiramente fora do controle do empreendedor. Por outro lado, o valor compensatório deverá, sempre, manter um nível de proporcionalidade com a magnitude do impacto.

Em todas as comunidades e principalmente nas mais impactadas, foram feitos estudos, dentro do escopo do projeto ECAM (*Proje-*

**PACUERA**

to de Resgate e Registro dos Elementos Culturais da Área do Reservatório da UHMA) sobre a história, a cultura, mitos e ritos, objetivando regenerar e readequar a identidade das pessoas, das famílias e das comunidades.

A estratégia da Empreiteira de completar a mão-de-obra trazida de outras frentes e de outras terras (*já treinada*), com mão-de-obra da região, teve como resultado principal a diminuição da pressão sobre as cidades próximas, que ficou reduzida a quantidades aceitáveis.

Já a mão-de-obra qualificada (*do empreiteiro, subempreiteiros, fornecedores e a do próprio Empreendedor*) instalou-se nas cidades existentes, principalmente em Piratuba, Ipira, Machadinho e Maximiliano de Almeida, em quantidades que não geraram conflitos que não pudessem ser administrados.

Os serviços essenciais (*Saúde, Educação, Lazer e Segurança*) foram, a medida do possível, adequados e ampliados às novas necessidades. Para suprir a carência de imóveis foram construídos outros, (*o que fez com que os preços dos aluguéis atingissem altos valores*), obedecendo ao princípio da procura e oferta.

O choque socioeconômico e cultural entre a massa imigrante e a população nativa normalmente, cobra o seu preço:

- a) de uma forma geral, muitos membros da população jovem, na falta de empregos e da redução das opções de lazer que surgiram durante o período de construção, foram atraídos para outros centros com maior dinâmica, ou no mínimo igual a anterior;
- b) as cidades próximas à Obra<sup>33</sup>, principalmente Piratuba e Machadinho, sofreram um decréscimo populacional e uma redução em sua dinâmica. Atualmente, este fato pode ser considerado como superado ante os visíveis sintomas de recuperação urbana da sede municipal, onde comparecem novas edificações, percebe-se um aumento no nível de cuidado com as mesmas (*pintura nova, reforma*), com novos empreendimentos, significando a geração de novos empregos e de renda.

É evidente que algumas atividades, cuja viabilidade destinava-se ao pessoal envolvido na implantação do empreendimento sofreram com a redução da demanda após a sua conclusão, especialmente os serviços relacionados com alimentação, alojamentação, reparos mecânicos e fornecimento de combustíveis. Tem-se como atenuante o fato de que os empreendedores que investiram nestes negócios sabiam de que tal fato iria ocorrer e que, estas constituíam-se em atividades temporárias ou um ponto de partida para um negócio futuro que se utilizava da demanda extraordinária como ponto de partida;

FOTO 115 – A CIDADE DE MACHADINHO

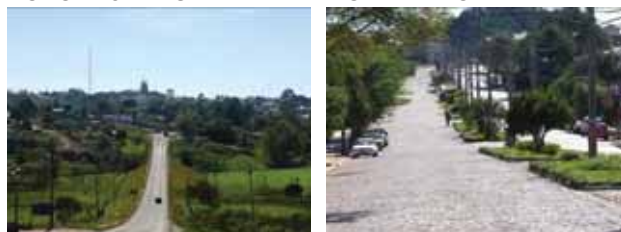


FOTO 116 – O BALNEÁRIO DE MACHADINHO



FOTO 117 – CASAS DE ALUGUEL NUMA POUSADA PRÓXIMO AO PARQUE TERMAL



- c) a cidade de Machadinho, além de receber melhorias na sede e denotar crescimento urbano, tem com novos indutores de desenvolvimento o asfaltamento da estrada que a liga à Maximiliano de Almeida e a implementação do Balneário de Águas Termais, complexo que propicia toda uma variabilidade de oportunidade que giram entorno das próprias Águas Termais, tais como camping, restaurantes, pousadas, hotéis, aluguel de residências, apartamentos, além de uma diversa gama de atividades vinculadas à prestação de serviços. Efetivamente Machadinho entrou para o “Polí-

<sup>33</sup> A cidade de Itá (*atingida na formação do lago da Usina Hidrelétrica de Itá*) vem sofrendo, até recentemente, um processo preocupante de regressão, por não terem sido implementadas políticas que pudessem substituir a geração de renda e empregos existentes durante o período de obras. Com a implementação do Itá Thermas Park, a atração de algumas indústrias e outras ações este processo vem sendo revertido.

- gono das Águas” de modo decido e definitivo, tendo hoje já concluído a construção das piscinas cobertas que permitirão uma considerável ampliação no período de uso das águas termais.
- d) a cidade de Maximiliano de Almeida, que sofreu o impacto da obra de forma indireta e menos intensa, tomou caminhos próprios e mostra um desenvolvimento bastante expressivo quanto ao crescimento e nas melhorias urbanas, em que bairros se consolidaram, surgiram diversos novos empreendimentos, aumentando o número de empregos e a renda gerada;
- e) a cidade de Capinzal, com sua vocação industrial, devido principalmente a presença das Indústrias Perdigoão e, ante a duplicação recente desta, mostra um desenvolvimento, sob qualquer ponto de vista, expressivo. Em termos de população já se equipara a Campos Novos;
- f) a cidade de Zortéa, na qualidade de sede municipal recente, tem crescido em número de equipamentos, habitação e os melhoramentos urbanos são perceptíveis. Muitos de seus moradores, considerando a pouca distância da cidade às Indústrias Perdigoão, nela trabalham;
- g) a cidade de Celso Ramos, pouco influenciada pela obra de Machadinho, deve as suas transformações oriundas principalmente da construção da UHCN devido a sua proximidade (2 km). A maior circulação de dinheiro e a arrecadação de recursos expressivos em ISS (*durante o período de construção*) fizeram com esta cidade crescesse, recebesse melhorias urbanas, novas edificações, quer habitacionais quer destinadas a prestação de serviços;
- h) Campos Novos foi pouco influenciada pela construção da Usina Hidrelétrica Machadinho. No entanto, durante o período de construção da Usina de Campos Novos consolidou-se como cidade-polo regional, tendo se estruturado para esta missão, às vezes com o auxílio da Enercan. Este crescimento preencheu primordialmente lacunas existentes e a cidade pouco ou nada deverá sofrer com a conclusão da obra excetuando-se um pequeno período de transição. Os novos recursos que advirão com o pagamento da compensação financeira e do ICMS pela Geração de Energia;
- i) os municípios de Anita Garibaldi e Pinhal da serra foram pouquíssimos atingidos pela obra da UHMA. Em compensação, Anita o foi pelas obras de Campos Novos e Barra Grande e Pinhal da Serra pela de Barra Grande;

Como Pinhal da Serra é o município beneficiado com o ICM pela geração de energia deverá receber recursos que, se adequadamente utilizados poderão ser utilizados para a elevação da qualidade de vida de seus habitantes. A sede, considerando a recente emancipação do município possui aproximadamente 700 habitantes e tenderá a crescer com ocorre com qualquer município nesta condição.

Anita Garibaldi, cidade que serviu de apoio à construção da obra, cresceu adequando-se a esta necessidade. Embora venha a receber recursos de três obras (*Machadinho, Campos Novos e Barra grande*) terá que atrair novas indústrias e implementar outras atividades que fixem a população no local. Caso isto não venha a ocorrer, o esvaziamento da mesma será inevitável. Esta realidade é de conhecimento da administração municipal e está explícito no Plano Diretor Urbano e Municipal elaborado pela BAESA em resposta ao disposto no Estatuto das Cidades.

Embora não tenha sido efetuada uma análise mais aprofundada para determinar com maior precisão as origens de tais progressos, é confortante constatar uma evolução que é, não só visível, como incontestável, porque não era descartável a hipótese de esvaziamento populacional (*urbano*), com reflexos na ociosidade de equipamentos, principalmente nas cidades que serviram de apoio à parte da população

Um dos marcos mais significativos para o desenvolvimento de Celso Ramos foi a construção da ligação asfáltica ligando a sede municipal à BR-470, estabelecendo um acesso fácil tanto à Campos Novos quanto ao Rio Grande do Sul. À parte dos eventos citados, a construção da Casa de Memória (*pela ENERCAN*) revelou-se um elemento de altíssima importância para recuperação da identidade deste povo, isolado por restrições geomorfológicas deste a década de 30, época do início de sua colonização;

## PACUERA

envolvida com a construção da obra<sup>34</sup>.

Há uma necessidade evidente da formulação de uma política de desenvolvimento consistente, principalmente através do aumento das receitas municipais a partir das novas potencialidades geradas pelo lago e daquelas resultantes do pagamento da compensação financeira e do ICMS devido à geração da energia efetivamente gerada pela UHMA. Campos Novos e Celso Ramos receberão receitas adicionais decorrentes da UHCN, Anita Garibaldi em função das Usinas de Barra Grande, Campos Novos e Machadinho.

FOTO 118 – A CIDADE CELSO RAMOS, PINHAL DA SERRA E ANITA GARIBALDI (ABAIXO)



O abastecimento público (*as sedes municipais estão situadas a distâncias que dificultam esta hipótese*) e industrial, ambos são também muito improváveis e, se ocorrerem, utilizar-se-ão de quantidade ínfimas de água não conflitando com a da geração de energia, uso outorgado.

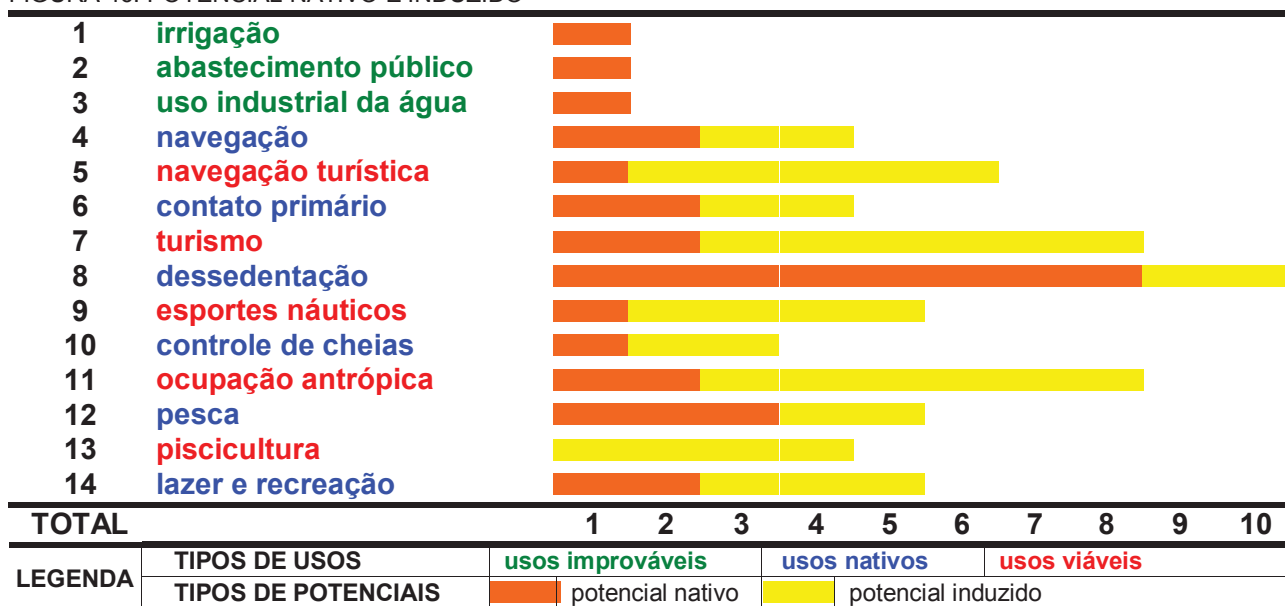
### 3.6.3 usos múltiplos e potencialidades turísticas

Os usos múltiplos potenciais do lago e de suas margens foram abordados nos itens 3.2 (*Potencial nativo*) e 3.3 (*Potencial induzido*) sem uma avaliação quantitativa e qualitativa.

Mesmo que o exercício de avaliação envolva a possibilidade de erros, em função de variáveis que não são conhecidas até o atual momento, é possível fazer algumas aproximações, que terão maior ou menor precisão dependendo da variável que está sendo analisada. Por exemplo, é certo que a irrigação é um uso improvável, tanto na atual conjuntura quanto nas perspectivas de uma futura de médio prazo, em consequência das características da topografia do local por ser desnecessária em função dos excedentes pluviométricos que ocorrem em todos os meses do ano. Não há carência de água para a maioria absoluta das culturas tradicionais da região.

<sup>34</sup> Este fenômeno havia ocorrido em muitas outras obras do setor elétrico, tais como em Fernandópolis e Ouroeste que foram duas das cidades utilizadas como apoio para construção da Usina Hidrelétrica Água Vermelha.

FIGURA 46: POTENCIAL NATIVO E INDUZIDO



Os maiores potenciais de usos foram atribuídos ao turismo, à pesca e ao lazer e recreação. Mesmo assim os valores em uma escala de 1-10 atingiram um máximo de 8 (*atribuição empírica subsidiada*), comparativamente aos valores máximos que podem ser atingidos por outros reservatórios da região sul. Ao atribuir estes valores, já se consideraram, a existência dos mesmos na região e aos efeitos deles decorrentes. Na área de turismo levaram-se em conta outras vertentes de atração, tais como a Rota dos Campos de Cima da Serra, o Roteiros das Neves e o Roteiro das Águas Termais.

Muitas vezes a baixa valoração potencial teve origem nas circunstâncias particulares do reservatório: a população carente de lazer e recreação mora nas cidades do entorno e as distâncias além de consideráveis envolvem a necessidade de trafegar por estradas de terra.

A pesca, embora possa atingir uma alta produtividade no início, devido a grande produção de nutrientes originários da decomposição de vegetação submersa, deverá decair à medida que o lago venha a atingir a sua estabilidade. A água é fria e ácida, sendo estes fatores redutores da quantidade da fauna íctica. Uma noção mais aprofundada será obtida a partir dos resultados do acompanhamento da qualidade de água que vem sendo feito e que fornecerá os dados para ações futuras de manejo (*que podem envolver algum tipo de repovoamento, cuja natureza e quantitativos deverão resultar destes estudos*).

O turismo abordado no presente item é

aquele que associa o já existente às novas oportunidades advindas da formação do lago. Parte dos municípios, principalmente Piratuba já possui um infraestrutura turística expressiva a partir da consolidação da demanda.

### 3.6.4 condicionantes ao desenvolvimento

Para que os resultados dos usos múltiplos possam ser maximizados serão necessária uma série de atividades complementares, às vezes de investimento, noutras vezes políticas, como é o caso típico do asfaltamento da estrada entre Machadinho e Barracão (S. José do Ouro) e de Marcelino Ramos à Piratuba.

- **apropriação da informação**

O PACUERA e seus anexos geraram uma grande quantidade de conhecimentos com dois objetivos principais: analisar as potencialidades do lago em termos de uso (*eventualmente com geração de renda e empregos*) e provê-lo de um Zoneamento e um Código de Usos visando conferir sustentabilidade ao processo de sua exploração. O empreendedor irá disponibilizar esta informação bem como os demais conhecimentos constantes do Projeto Básico Ambiental - PBA.

É necessário que haja uma apropriação desta informação básica e um aprofundamento toda vez que houver a intenção de implementar ações de uso das águas e das margens do reservatório.

É imprescindível sobrepor as tradicionais fantasias de progresso automático a realidade da potencialidade efetiva.

**PACUERA**

- **adequação da infraestrutura**

É fundamental a existência de uma infraestrutura adequada para a recepção de visitantes, acaso o turismo seja escolhido como um potencial a ser mais desenvolvido. Esta infraestrutura deverá incluir serviços de hotelaria, alimentação, comunicação, informação, transporte, sistema viário e outras facilidades, constituindo-se em um sistema interconectado e interdependente.

A hospedagem inclui os hotéis urbanos, hotéis-fazenda, pousadas e, eventualmente casas de família. A de alimentação os restaurantes, churrascarias e supermercados.

A de serviços inclui principalmente o atendimento à saúde (*credenciada ou não à convênios*), a assistência mecânica, serviço público de acesso à internet, bancários e da prestação de informações turísticas de uma forma organizada e confiável.

Atualmente estes serviços estão dimensionados e programados à uma determinada demanda distinta e deverá haver uma adequação para atendimento à um novo público, certamente mais exigente. Esta é uma necessidade fundamental.

A questão necessariamente não é a de construir hotéis caros e sofisticados. Ao contrário, na maioria dos casos, em termos de turismo é necessário ter equipamentos confortáveis, agradáveis e econômicos.

- **marketing**

O turismo, como qualquer outro produto, tem que ser vendido. Para tanto é necessário ter planejamento e organização. O planejamento deverá definir os produtos que poderão ser oferecidos isoladamente (*um hotel-fazenda próximo ao asfalto*) ou em conjunto.

No presente caso existe uma necessidade imperiosa de se associar atrativos e formar um pacote, devido à inexistência de ícones marcantes, capazes de por si só atrair turistas, com exceção das próprias Estações Termas.

A internet deve ser o veículo básico para divulgar informações sobre atrativos, roteiros, programações, disponibilização de hotéis e se possível permitir a efetivação das reservas “on-line”, permitindo ao usuário fazer o seu projeto turístico.

- **a força associativa**

A “união faz a força” é um ditado milenar e continua tão válido como antigamente. No presente caso, um primeiro nível de associação

pode envolver os diversos interessados, a municipalidade e os empreendedores locais. Um segundo pode associar as diversas prefeituras limdeiras aos reservatórios e, um terceiro nível a associação dos municípios limdeiros aos diversos reservatórios, formando, como proposto no Plano Diretor o “Polígono das Águas”.

FOTO 119 - PREFEITURA E ACESSO À UMA RESIDÊNCIA



FOTO 120 - ROTHENBURG E SUA COMUNICAÇÃO VISUAL TÍPICA



FOTO 121 - WÜRZBURG E A ESTRADA ROMÂNTICA



FOTO 122 - PAISAGENS MARGINAIS E O CASTELO DE LUDWIG II



Na primeira semana de dezembro de 2003 foi realizado um Seminário de Integração Turística entre as Serras Gaúcha e Catarinense, visando gerar a “Rota Romântica” (ou a

*Rota das Neves, ou a Rota dos Aparados*), nos moldes da “Romantische Strasse” alemã, neste caso integrando as serras gaúcha e catarinense. Este roteiro seria um derivativo da difusa Rota dos Campos de Cima da Serra. A iniciativa desta integração, desde que viabilizada, será uma amostra da potencialidade de esforços coletivos em detrimento daqueles individuais. É praticamente garantido o sucesso deste Roteiro associando S. Francisco de Paula (*Itaimbezinho*) – São José dos Ausentes (*Monte Negro*) – Urubici (*Morro da Igreja, Pedra Furada e Serra do Corvo Branco*) - Paineira - e Lages ou São Joaquim – Urubici – Bom Jardim da Serra (*Serra do Rio do Rastro – BR 101*).

- **integração regional**

Embora a proveniência dos turistas, atualmente, seja de procedência difusa e variada, predomina o fluxo de turistas de origem italiana e alemã, provenientes das Colônias Velhas do Rio Grande do Sul, especialmente dos Vales da Serra Gaúcha e do Vale do Taquari-Antas. Embora não se conheçam pesquisas sobre as razões de tal preferência, sabe-se que as pessoas vêm em grupo, reunidas por agentes organizados ou mesmo informais, em Clubes (*de qualquer natureza*) que envolvem na maioria absoluta das vezes pessoas da terceira idade. Hoje, os tours às estações termais (*normalmente de 5 dias*) constituem-se em uma atividade rotineira para a maioria destes clubes,

que atribuem (às vezes *por recomendação médica*) aos banhos propriedades terapêuticas de qualificações variadas.

Nos últimos anos vem se desenvolvendo um esforço no sentido de diversificar a clientela a partir da oferta de serviços de hotelaria diferenciados e de atividades complementares aos banhos. Este esforço poderá ser recompensado uma vez que há uma demanda reprimida que pode ser conquistada.

Esta poderá ser atraída através do aumento do leque de opções de lazer (*hidrotermais, exploração do lago e seu entorno*) e de uma promoção mais eficiente das mesmas. A geração de uma identidade para a região é um dos instrumentos capazes de gerar uma imagem coletiva vigorosa, capaz de despertar uma maior atração.

A consolidação da designação “Polígono das Águas”, sugerida pelo PACUERA, ou outra de mesmo peso e teor, é uma providência fundamental para uma mais fácil divulgação. Este estratagema é comumente utilizado, muitas vezes com sucesso, como podem demonstrar os seguintes exemplos: *Costa Verde (litoral do Rio de Janeiro entre esta cidade e Parati)*, *Costa Dourada (entre São Francisco e Los Angeles)*, o *Circuito das Águas (cidades termais polarizadas por Poços de Caldas)*, o *Circuito do Vinho (região de Caxias do Sul, Farroupilha, Bento Gonçalves, Garibaldi e outras)*.

**PACUERA**

FIGURA 47 – MAPA DO POLÍGONO DAS ÁGUAS



Em nível de fluxos internacionais é preciso levar em conta àqueles provenientes da Argentina (praias do Rio Grande do Sul e Santa

Catarina), Uruguai (praias do Rio Grande do Sul e Santa Catarina) e Paraguai (praias de Santa Catarina e Rio Grande do Sul).

FIGURA 48 – MAPA DO FLUXO TURÍSTICO REGIONAL E DAS ÁREAS DE ATRAÇÃO EFETIVAS E POTENCIAIS



O turista uruguaio chega ao Brasil pre-

dominantemente através do Chuí e, neste ca-



so, o roteiro para atingir o seu destino, é via Porto Alegre, seguindo deste ponto às praias gaúchas ou às de Santa Catarina.

Os argentinos, por sua vez, entram predominantemente por Uruguaiana e São Borja. Neste caso, há três alternativas para alcançar o litoral gaúcho e, principalmente, o de Santa Catarina. As duas primeiras passam por Porto Alegre (*BR-290 e BR-287*) para depois subir pela Free-Way e BR-101. O primeiro trajeto, que vai da fronteira a Porto Alegre, possui uma paisagem semelhante à argentina, o que é desinteressante. Pelo exposto, a rota que utiliza a BR-285, ligando São Borja a Vacaria, é sem dúvida extremamente interessante de ser promovida, uma vez que a região é mais densamente povoada (*e por isto mais segura*). Possui em seu trajeto as Ruínas de São Miguel, o Polígono das Águas, os Aparados da Serra, culminando com a magnífica estrada da Serra do Rio do Rastro ou a Estrada do Sol (*ligando Caxias do Sul à Terra da Areia, já no litoral gaúcho*).

Os turistas com procedência paraguaia têm as mesmas oportunidades que os argentinos, excetuando-se as Ruínas de São Miguel que se situam distante das rotas que têm origem fundamentalmente em Foz do Iguaçu.

Existem insumos suficientes para a promoção do Polígono das Águas. Torna-se necessário investir para que o potencial possa se tornar efetivamente um fator de desenvolvimento.

- **um sistema de informações**

É extremamente importante estabelecer um sistema de informações (*preferencialmente padrão*), para diminuir a tensão do turista e permitir que este encontre o que deseja. Para tanto é necessário sinalizar os trajetos, as trilhas e os atrativos.

Além, é necessário haver pontos, com pessoal devidamente treinado para fornecer informações. Estes devem, preferencialmente, funcionar aos finais de semana e durante o maior número de horas diárias possíveis. É fácil entender que o turista está de férias e não tem horário. Sendo assim necessita de informações que podem ser dadas ao vivo, ou através de folhetos que contenham informações básicas.

**PACUERA**

**LEVANTAMENTO DOS DADOS**

**Subsídios dos Estudos e dos Programas Ambientais**

- Estudos de Impacto Ambiental – EIA da UHMA, Volumes I, II e III, ELETROSUL, Florianópolis-SC, abril de 1997;
- Relatório de Impacto Ambiental – RIMA da UHMA, ELETROSUL, Florianópolis-SC, abril de 1997;
- Estudos de Impacto Ambiental – EIA (Complementações) da UHMA, ELETROSUL, Florianópolis-SC, outubro de 1997;
- Projeto Básico Ambiental (PBA) da UHMA – ELETROSUL, Florianópolis-SC, outubro de 1997.
- Projeto Básico Ambiental (PBA) DA UHMA – ELETROSUL, Florianópolis-SC, outubro de 1997.
- Plano de Remanejamento da População da UHMA, Relatório Final, Revisão 01, ACQUATERRA, Julho de 1999;
- Projeto ECAM – Projeto de Resgate e Registro de Elementos Históricos e Culturais da Área do Reservatório da UHE Machadinho – Caminhos e Passos – Aspectos Históricos e Culturais da Área da Hidrelétrica Machadinho – Relatório Final do Projeto ECAM - UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL, Caxias do Sul-RS, Agosto de 2000;
- Plano de Manejo do Parque Estadual de Espigão Alto, Governo do Estado do RS, Secretaria do Meio Ambiente, Departamento de Florestas e Áreas Protegidas, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Programa RS Rural, Porto Alegre, 2004;
- Delimitação da Área de Preservação Permanente (APP) do Reservatório a ser Formado pelo Aproveitamento Barra Grande, BAESA - Energética Barra Grande S.A., 2004;
- Relatório Semestral LO IBAMA 160/2001, elaborado pelo Consórcio Machadinho e TRACTEBEL, Florianópolis-SC, de set/2004;
- Licença Ambiental de Operação LO nº160/2001 – Renovação, Consórcio Machadinho, Florianópolis-SC, Abril de 2005.

**Pesquisa na WEB**

- 
- <http://www.termaspiratuba.com.br> – Dados e fotos sobre Piratuba - acessado em 24 de maio de 2005.
- 
- <http://www.marcelinoramos.rs.cnm.org.br> – Dados e fotos sobre Marcelino Ramos - acessado em 24 de maio de 2005.
- 
- <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php> – O Brasil município por município - Dados censitários sobre a população, saúde, educação, habitação, ocupação, etc., acessado em 29/11/2013.
- 
- <http://www.tesouro.fazenda.gov.br>, Balanços das Finanças Públicas Municipais, acessado em 01/06/2005.
- 
- <http://www.piratuba.com.br/pesca.htm> – Dados e fotos sobre Piratuba - acessado em 25 de maio de 2005.
- 
- <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/> - Banco de dados agregados - Dados de produção rural entre 1992 e 2002, acessado em 28 de junho de 2005.
- 
- <http://www.sc.gov.br/municipios/framesetmunicipios.htm> - Site oficial do Governo do Estado de Santa Catarina, acessado em 28 de junho de 2005.
- 
- <http://www.serracatarinense.com.br> – Turismo da serra catarinense, acessado em 28 de junho de 2005.
- 
- <http://www.portalsbs.com.br/historia/demais/cidades/todas.htm> – Municípios de Santa Catarina, acessado em 28 de junho de 2005.
- 
- <http://www.belasantacatarina.com.br> – Bela Santa Catarina, o seu portal de turismo, lazer e negócios, acessado em 28 de junho de 2005.
- 
- <http://nutep.adm.ufrgs.br/principal.asp> – Núcleo de estudos e tecnologias em gestão pública – dados dos municípios de SC e RS, acessado em 28 de junho de 2005.
- 
- [http://www.riogrande.com.br/bancos\\_informacoes.html](http://www.riogrande.com.br/bancos_informacoes.html) – RS virtual - Banco de dados – informações municipais, acessado em 28 de junho de 2005.
- 
- <http://www.turismo.rs.gov.br/> – SETUR – Secretaria de Estado do Turismo do RS, acessado em 25 de maio de 2005.
- 
- <http://www.famurs.com.br/> – Federação das associações dos municípios do Rio Grande do Sul, acessado em 25 de maio de 2005.
- 
- <http://www.saa.rs.gov.br> – Informações sobre o Programa RS RURAL, acessado em 25 de maio de 2005.
-

<http://www.cprm.gov.br> – Ministério de Minas e Energia - Serviço Geológico do Brasil - Coluna White - Excursão virtual pela Serra do Rio do Rastro - SC, acessado em 28 de junho de 2005.

[http://www.machadinho.com.br/index\\_situa.htm](http://www.machadinho.com.br/index_situa.htm), dados sobre o Empreendimento, acessado em 08/06/2005.

<http://www.mma.gov.br/img/sbf/dap/flash/natura3.swf>, Apresentação em Flash sobre a Conduta Consciente de Mínimo Impacto, acessado em 21/06/2005.

<http://www.federativo.bndes.gov.br>, informações sobre ecoturismo, acessado em 09/12/2004.

<http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/principi.html>, Conduta Consciente de Mínimo Impacto, acessado em 21/06/2005.

<http://www.federativo.bndes.gov.br>, informações sobre Consórcios de Recursos Hídricos, Gestão Municipal da Água, acessado em 09/12/2004.

## **Bibliografia**

- 1) GOLD & GOLD S/C Ltda. Plano de Uso e de Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Machadinho – PLUS, 2001.
- 2) GOLD & GOLD S/S (NCA - Núcleo de Consultoria Ambiental), Plano de Gestão Ambiental e Sócio-Patrimonial Corporativo da UHMA, R1, Março de 2003.
- 3) GOLD & GOLD S/S (NCA - Núcleo de Consultoria Ambiental), Manual de Gestão Ambiental e Sócio-Patrimonial da UHMA, R1, Março de 2003.
- 4) GOLD & GOLD S/S (NCA - Núcleo de Consultoria Ambiental), Sinalização de Apoio à Navegação em Reservatórios de Usinas Hidrelétricas – Referência: Reservatório de Cana Brava. Novembro de 2004.
- 5) GOLD & GOLD S/S (NCA - Núcleo de Consultoria Ambiental), Sinalização de Apoio à Navegação em Reservatórios de Usinas Hidrelétricas – Referência: Reservatório de Cana Brava. Novembro de 2004.
- 6) GOLD & GOLD S/S (NCA - Núcleo de Consultoria Ambiental), Plano de Conservação Ambiental e de Usos da Água e do Entorno do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Barra Grande, Abril de 2005.
- 7) ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, Atlas de Energia Elétrica do Brasil, Brasília – DF, 2002.
- 8) DERENGOSKI, Paulo Ramos - Guerra do Contestado - Florianópolis: Ed Insular, 2001.
- 9) DETREKÖL, A. Data quality in GIS environment. in: BÄHR, H.-P.; VÖGTLE, T. (Ed.) GIS for environmental monitoring. Chapter 2.6. Stuttgart, Germany: SCHWEIZERBART, 1999.
- 10) ECSA Engenharia Sócio-Ambiental S/C Ltda., - Plano Diretor do Reservatório da UHE Itá - Florianópolis-SC – 2001.
- 11) FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. Anuário estatístico do RS 2001. Porto Alegre: FEE, 2000.
- 12) INSTITUTO DE PLANEJAMENTO E ECONOMIA AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA. Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina – 2002-2003 – Florianópolis: Instituto CEP/SC, 2003.
- 13) LAM, D.; SWAYNE, D. A hybrid expert system and neural network approach to environmental modelling: SIG applications in the RAISON system in: KOVAR, K.; NACHTNEBEL, H. P. Application of Geographic Information Systems in Hydrology and Water Resources Management. Oxfordshire, United Kingdom: INTERNATIONAL ASSOCIATION OF HYDROLOGICAL SCIENCES, 1996.
- 14) Ministério do Turismo, EMBRATUR e Instituto de Marinas do Brasil, “PROGRAMA NACIONAL DE ORIENTAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE MARINAS NAS ÁGUAS INTERIORES BRASILEIRAS”, disponível em formato pdf no site <http://institucional.turismo.gov.br/mintur/br/ministerio/documentos/normas.cfm>, acessado em 09/12/2004.

GLOSSÁRIO<sup>35</sup>

A

**Aeração** - Reoxigenação da água com ajuda do ar. A taxa de oxigênio dissolvido, expressa em % de saturação, é uma característica representativa de certa massa de água e de seu grau de poluição. Para restituir a uma água poluída a taxa de oxigênio dissolvido ou para alimentar o processo de biodegradação das matérias orgânicas consumidoras de oxigênio, é preciso favorecer o contato da água e do ar. A aeração pode também ter por fim a eliminação de um gás dissolvido na água: ácido carbônico, hidrogênio sulfurado.

**Afluentes ou Tributários** - Qualquer curso d'água que deságua em outro maior, ou num lago, ou lagoa.

**Agroquímicos** - Produtos químicos destinados ao uso em setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas, e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento.

**Aquífero** - Formação porosa (*camada ou estrato*) de rocha permeável, areia ou cascalho, capaz de armazenar e fornecer quantidades significativas de água.

**Antropismo** - Alteração no meio físico provocada pela ação do homem.

**Áreas naturais de proteção** - Essas áreas são protegidas para fins de manutenção de biodiversidade, pesquisas científicas e conservação de ecossistemas. No Brasil, são divididas em Unidades de Conservação, todas protegidas por leis, e que são as seguintes:

- **Áreas naturais tombadas** - áreas ou monumentos naturais cuja conservação é de interesse público, por seu valor ambiental, arqueológico, geológico, histórico, turístico ou paisagístico. Podem ser instituídas em terras públicas ou privadas.
- **Áreas de proteção ambiental** - áreas voltadas para a conservação da vida silvestre, os recursos naturais e a manutenção de bancos genéticos, além da preservação da qualidade de vida dos habitantes da área. A ocupação acontece por meio de zoneamento ambiental pelo poder político, juntamente com universidades e ONGs. Podem ser federais ou estaduais.
- **Áreas de relevante interesse ecológico** - Apresentam os mesmos objetivos que as anteriores, com a particularidade de que nestas últimas a extensão territorial é sempre menor, mas as restrições às atividades humanas são sempre maiores. Podem ser federais, estaduais ou municipais.
- **Áreas sob proteção especial** - A proteção especial é uma primeira instância de preservação de áreas ou bens, que após estudos mais detalhados podem ter seu status ampliado. São definidas por resolução federal, estadual ou municipal, em áreas de domínio público ou privado.
- **Estações ecológicas** - áreas representativas de ecossistemas naturais destinadas a pesquisas ecológicas, proteção do meio ambiente e desenvolvimento de uma

<sup>35</sup> Fontes utilizadas para a elaboração deste item - sites consultados: <http://www.uniagua.org.br>, acessado em 18 de agosto de 2004 e, <http://www2.ibama.gov.br/unidades/guiadechefe/glossario/>, acessado em 3 de março de 2005, <http://www.planetaorganico.com.br> acessado em 13 de junho de 2005, <http://www.ambientebrasil.com.br> acessado em 14 de junho de 2005, <http://www.sindegtur.com.br> acessado em 13 de junho de 2005, <http://www.geocities.com.br> acessado em 13 de junho de 2005, <http://www.cprm.gov.br> acessado em 13 de junho de 2005, e [www.wconsult.com.br](http://www.wconsult.com.br) acessado em 14 de junho de 2005.

educação voltada para o preservacionismo. Precisam Ter no mínimo 90% de sua área destinada à conservação integral do ecossistema. Podem ser criadas pela União, estados ou municípios.

- **Parques** - áreas de extensão considerável, pertencentes ao poder público, com grande variedade de espécies e habitats de interesse científico, educacional ou recreativo. Devem estar abertos à visitação pública. Podem ser criados pelo governo federal ou pelos estados.
- **Reservas biológicas** - áreas de tamanhos variados cuja característica básica é conter ecossistemas ou comunidades frágeis, em terras de domínio público e fechado à visitação pública. Podem ser declaradas pela União ou pelos estados.
- **Reservas florestais** - áreas de grande extensão territorial, inabitadas, de difícil acesso e ainda em estado natural. Devem ser protegidas até que se estabeleça seu status e se proceda a sua inclusão em outra categoria de Unidade de Conservação.

**Área degradada** - área onde há a ocorrência de alterações negativas das suas propriedades físicas, tais como sua estrutura ou grau de compactidade, a perda de matéria devido à erosão e a alteração de características químicas, devido a processos como a salinização, lixiviação, deposição ácida e a introdução de poluentes.

**Área de influência** - Área externa de um dado território, sobre o qual exerce influência de ordem ecológica e/ou socioeconômica, podendo trazer alterações nos processos ecossistêmicos.

**Área de proteção ambiental (APA)** - Categoria de unidade de conservação cujo objetivo é conservar a diversidade de ambientes, de espécies, de processos naturais e do patrimônio natural, visando a melhoria da qualidade de vida, através da manutenção das atividades socioeconômicas da região. Esta proposta deve envolver, necessariamente, um trabalho de gestão integrada com participação do Poder Público e dos diversos setores da comunidade. Pública ou privada, é determinada por decreto federal, estadual ou municipal, para que nela seja discriminado o uso do solo e evitada a degradação dos ecossistemas sob interferência humana.

**Artesianismo** - Fenômeno observado em nascentes naturais ou captações (*poços ou furos*), quando a água de um lençol aquífero cativo sobe acima do nível em que é encontrada, podendo mesmo subir acima da superfície do terreno (*artesianismo repuxante*).

**Assoreamento** - Processo em que lagos, rios, baías e estuários vão sendo aterrados pelos solos e outros sedimentos neles depositados pelas águas das enxurradas, ou por outros processos. Obstrução do leito de um canal, estuário ou rio por sedimentos; isso geralmente ocorre devido à erosão das margens ou redução da correnteza. A mineração é um dos agentes diretos ou indiretos desse processo.

**Avaliação ambiental** - Expressão utilizada com o mesmo significado da avaliação de impacto ambiental, em decorrência de terminologia adotada por algumas agências internacionais de cooperação técnica e econômica, correspondendo, às vezes, a um conceito amplo que inclui outras formas de avaliação, como a análise de risco, a auditoria ambiental e outros procedimentos de gestão.

**Avaliação de impacto ambiental** - Processo de avaliação dos impactos ecológicos, econômicos e sociais que podem advir da implantação de atividades antrópicas (*projetos, planos e programas*), e de monitoramento e controle desses efeitos pelo poder público e pela sociedade.

## B

**Bacia hidrográfica** - Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A noção de bacias hidrográfica inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, etc. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica e a água se escoia normalmente dos pontos mais altos para os mais baixos. O conceito de bacia hidrográfica deve incluir também noção de dinamismo,

## **PACUERA**

por causa das modificações que ocorrem nas linhas divisórias de água sob o efeito dos agentes erosivos, alargando ou diminuindo a área da bacia.

**Bacia de Captação** - Mais de que o rio, lago ou reservatório de onde se retira a água para consumo, compreende também toda a região onde ocorre o escoamento e a captação dessas águas na natureza. (*Fonte: Rede AIPA*)

**Bacia de Drenagem** - área de captação que recolhe e drena toda a água da chuva e a conduz para um corpo d'água (*por exemplo, um rio*), que depois leva ao mar ou um lago.

**Barragem** - Construção para regular o curso de rios, usada para prevenir enchentes, aproveitar a força das águas como fonte de energia ou para fins turísticos. Sua construção pode trazer problemas ambientais, como no caso de grandes hidrelétricas, por submergir terras férteis, muitas vezes cobertas por importantes florestas, e/ou por desalojar populações que vivem na área.

**Biodiversidade** - Termo que se refere à variedade de genótipos, espécies, populações, comunidades, ecossistemas e processos ecológicos existentes em uma determinada região. Pode ser medida em diferentes níveis: genes, espécies, níveis taxonômicos mais altos, comunidades e processos biológicos, ecossistemas, biomas, e em diferentes escalas temporais e espaciais.

**Biomassa**: qualquer matéria de origem vegetal, utilizada como fonte de energia, para adubação verde ou para proteger o solo da erosão.

**Bloom** - Proliferação de algas e/ou outras plantas aquáticas na superfície de lagos ou lagoas. (*Os blooms são muitas vezes estimulados pelo enriquecimento de fósforo advindo da lixiviação das lavouras e despejos de lixo e esgotos*).

## **C**

**Cabeceira ou Nascente** - Local onde nasce o rio, ou curso d'água. Nem sempre é um ponto bem definido, constituindo às vezes toda uma área. Isso se nota, por exemplo, na dificuldade em determinar onde nasce o rio principal, como é o caso da definição das cabeceiras do Rio Amazonas.

**Carga poluidora** - Quando se fala de recursos hídricos, é a quantidade de poluentes que atingem os corpos d'água, prejudicando seu uso. Medida em DBO e DBQ.

**Classe de águas** - Classificação da qualidade da água dos rios, mares e outros corpos d'água. No Brasil, a Resolução 20/86, do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, define cinco classes para as águas doces, e determina que tipo de uso pode se fazer da água, em cada caso (*de consumo humano à navegação*). No caso de águas salobras (*com 0,5 a 30% de salinidade*) e salinas (*salinidade acima de 30% de salinidade*) a Resolução estabelece duas classes para cada uma.

**Código Florestal** – código instituído pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 em cujo artigo 1º está previsto que as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do país.

**Corpo d'água** - Rio, lago, ou reservatório.

**Córrego** - Pequeno riacho, ou afluente de um rio maior.

**Coliforme fecal** - Organismo humano trato intestinal humano (*e de outros animais*), cuja ocorrência serve como índice de poluição.

**Conservação da natureza** - Entende-se por conservação da natureza o manejo da biosfera, compreendendo a preservação, manutenção, utilização sustentável, restauração e melhoria do ambiente natural.

**Contaminação da água** - Contaminação de águas correntes devido às crescentes descargas de resíduos procedentes de indústrias e de águas servidas; poluição da água.

**Controle ambiental** - Ação pública, oficial ou privada, destinada a orientar, corrigir e fiscalizar atividades que afetam ou possam afetar o meio ambiente; gestão ambiental.

**Corredores ecológicos** - As porções dos ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação e outras áreas naturais, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam, para sua sobrevivência, áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

## D

**Degradação ambiental** - Alteração das características do meio ambiente.

**Derrame**: saída e esfriamento rápido de material magmático vindo do interior da crosta terrestre, consolidando-se ao contato com o ar.

**Desenvolvimento** - Aumento da capacidade de suprimento das necessidades humanas e a melhoria de qualidade de vida.

**Desenvolvimento sustentável** - Forma socialmente justa e economicamente viável de exploração do ambiente que garanta a perenidade dos recursos naturais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a diversidade biológica e os demais atributos ecológicos em benefício das gerações futuras e atendendo às necessidades do presente.

**Diversidade biológica** - É a variedade de genótipos, espécies, populações, comunidades, ecossistemas e processos ecológicos existentes em uma determinada região. Isto significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

**Divisor de águas** - Linha que separa a direção para onde correm as águas pluviais, ou bacias de drenagem. Um exemplo de divisor de água é a montante.

## E

**Edáfico** - Do solo ou relativo a ele.

**Educação Ambiental** - Processo em que se busca despertar a preocupação dos indivíduos e comunidades para as questões ambientais, fornecendo informações e contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica. Estímulo à adoção de hábitos e atitudes que levem em conta as inter-relações humano-ambientais e as consequências de ações individuais e coletivas sobre a melhoria da qualidade de vida.

**Efluente** - Substância líquida, com predominância de água, contendo moléculas orgânicas e inorgânicas das substâncias que não se precipitam por gravidade.

**Empreendimento** – Empreendimento é definido como toda e qualquer ação física, pública ou privada que, com objetivos sociais ou econômicos específicos, cause intervenções sobre o território, envolvendo determinadas condições de ocupação e manejo dos recursos naturais e alteração sobre as peculiaridades ambientais.

**Entorno** – Área que circunscreve um território, o qual tem limites estabelecidos, por constituir espaço ambiental ou por apresentar homogeneidade de funções.

**Enquadramento dos corpos de água** - Previsto na Lei de Recursos Hídricos (*Lei Federal 9433/97*) para assegurar a qualidade da água e reduzir o custo de combate à poluição, através de ações preventivas. É a qualificação do corpo d'água, segundo seus usos preponderantes e a classificação (*classes de corpos de água*) estabelecida pela legislação ambiental. (*Fonte: Lei Federal 9433/97*).

**Espeleologia** – ciência que tem por princípio a procura, exploração, observação e interpretação das cavernas com o objetivo de definir critérios para sua preservação.

## **PACUERA**

**Erosão** - Desgaste do solo devido ao vento, à chuva, ou a outras forças da natureza. A erosão pode ser acelerada pela agricultura, excesso de pastagem, atividade madeireira e construção de estradas.

**Estação ecológica** – Unidade de conservação que se destina à preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites e à realização de pesquisas científicas. Não é permitida a visitação pública, admitindo-se, no entanto, de acordo com regulamento específico, a sua realização com objetivo educacional.

**Estalactites e estalagmites** - Dois tipos de espeleotemas. O principal mineral formador desses e de outros espeleotemas é a calcita (CaCo<sub>3</sub>). As estalactites e estalagmites formam-se pelo gotejamento de água saturada em calcita, ao longo de sua infiltração em rochas calcárias. A estalactite forma-se do teto para baixo, pela superposição de anéis de calcita. Já a estalagmite "cresce" do piso da caverna para cima, bem em baixo da estalactite, a partir do gotejamento de água saturada em calcita que se precipita da estalactite. Quando a estalactite se junta com a estalagmite, forma-se um outro espeleotema chamado coluna. A velocidade de crescimento das estalactites varia entre 0,01mm a 3 mm por ano.

**Estratos** – é a estrutura da vegetação compreendida entre certos limites. O estrato herbáceo compreende as plantas não-lenhosas; os arbustivos e os lenhosos chegam a adquirir porte arbóreo. Os estratos arbóreos são compostos de árvores.

**Eutrófico** - Diz-se do meio aquático rico em sais, que são neutros.

**Eutrofização** - Aumento de nutrientes (*como fosfatos*) nos corpos d'água, resultando na proliferação de algas podendo levar a um desequilíbrio ambiental a ponto de provocar a morte lenta do meio aquático. A eutrofização acelerada é problemática, porque resulta na retirada de oxigênio da água, matando os peixes ou outras formas de vida aquática não-vegetais.

**Extrativismo** – Sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis.

## **F**

**Fator externo** – Acontecimento, condição ou decisão necessária ao sucesso de um projeto, mas que se encontra, em grande medida, fora do controle de sua gestão.

**Fatores ambientais** – São elementos ou componentes que exercem função específica ou influem diretamente no funcionamento do sistema ambiental.

**Fitoecologia ou Ecologia vegetal** - é o ramo da ecologia que enfatiza as relações entre vegetais e o ambiente ou entre as diferentes espécies de uma comunidade sem referência ao ambiente.

**Fitogeografia** - Ramo diferenciado da Botânica, que trata do modo de distribuição das plantas no globo e das razões dessa distribuição; biogeografia das plantas.

**Florescimento de algas** - Proliferação ou explosão sazonal da biomassa de fitoplâncton como consequência do enriquecimento de nutrientes em uma massa aquática, o que conduz, entre outros efeitos, a uma perda de transparência, à coloração e à presença de odor e sabor nas águas.

**Floresta Atlântica (*mata atlântica*)** – Ecossistema de floresta de encosta da Serra do Mar brasileira, considerado o mais rico do mundo em biodiversidade.

**Floresta de Araucárias** – Ver Floresta Ombrófila Mista

**Floresta estacional decidual** - Formação florestal em que a maioria das árvores perde completamente as folhas em determinada época do ano, geralmente no período da seca. Inclui a mata seca.

**Floresta Ombrófila Mista (*mata de araucária, floresta de araucária ou pinheiral*)** – Vegetação que ocupa o Planalto Meridional, com a predominância da espécie *Araucária angustifolia*.



**Fonte** - Lugar onde brotam ou nascem águas. A fonte é um manancial de água, que resulta da infiltração das águas nas camadas permeáveis, havendo diversos tipos como: artesianas, termais etc.

**Foz** - Ponto mais baixo no limite de um sistema de drenagem (*desembocadura*). Extremidade onde o rio descarrega suas águas no mar. "Boca de descarga de um rio. Este desaguamento pode ser feito num lago, numa lagoa, no mar ou mesmo num outro rio. A forma da foz pode ser classificada em dois tipos: estuário e delta".

**Fragmentação** – Todo processo de origem antrópica que provoca a divisão de ecossistemas naturais contínuos em partes menores instaladas.

**Fundo Nacional do Meio Ambiente** - Fundo criado pela Lei nº 7.797, de 10.07.89, e regulamentado pelo Decreto nº 98.161, de 21.09.89, para o desenvolvimento de projetos ambientais nas áreas de Unidades de Conservação, pesquisa e desenvolvimento tecnológico, educação ambiental, manejo florestal, controle ambiental, desenvolvimento institucional e aproveitamento sustentável da flora e da fauna. Seus recursos provém de dotações orçamentárias, doações de pessoas físicas e jurídicas, além e de outros que lhe venham a ser destinados por lei.

## G

**Geomorfologia** - [De ge(o) + morf(o) + logia.] Ciência que estuda as formas do relevo terrestre.

**Gestão integrada** - É a combinação de processos, procedimentos e práticas adotadas por uma organização para implementar suas políticas e atingir seus objetivos de forma mais eficiente do que através de múltiplos sistemas de gestão. Na integração de elementos de sistemas de gestão, considerando-se as dimensões qualidade, meio ambiente, saúde e segurança no trabalho, temos a congregação das normas ISO 9001, ISO 14001, e OSHAS 18001.

**Gestão ambiental** – Condução, direção, proteção da biodiversidade, controle do uso de recursos naturais, através de determinados instrumentos, que incluem regulamentos e normatização, investimentos públicos e financiamentos, requisitos interinstitucionais e jurídicos. Este conceito tem evoluído para uma perspectiva de gestão compartilhada pelos diferentes agentes envolvidos e articulados em seus diferentes papéis, a partir da perspectiva de que a responsabilidade pela conservação ambiental é de toda a sociedade e não apenas do governo, e baseada na busca de uma postura proativa de todos os atores envolvidos.

## H

**Habitat** – Significa o lugar ou tipo de local onde um organismo ou população ocorre naturalmente.

**Hidrófilo** - I. Diz-se de ou planta adaptada à vida na água ou em ambientes encharcados. II. Que gosta de água. III. Que absorve bem a água. IV. Que é polinizado pela água.

## I

**Impacto Ambiental** - Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia.

**Intemperização** - alteração, por processos naturais, das propriedades físico-químicas do óleo derramado exposto à ação do tempo.

## J

**PACUERA**

**Jusante** - Uma área ou um ponto que fica abaixo de outro ao se considerar uma corrente fluvial ou tubulação na direção da foz, do final. O contrário de montante.

## L

**Licença ambiental** - "Certificado expedido pela CECA ou por delegação desta, pela FEEMA, a requerimento do interessado, atestatório de que, do ponto de vista da proteção do meio ambiente, o empreendimento ou atividade está em condições de ter prosseguimento. Tem sua vigência subordinada ao estrito cumprimento das condições de sua expedição. São tipos de licença: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO)" (Del. CECA nº 03, de 28.12.77).

- **Licença prévia – LP** - "É expedida na fase inicial do planejamento da atividade. Fundamentada em informações formalmente prestadas pelo interessado, especifica as condições básicas a serem atendidas durante a instalação e funcionamento do equipamento ou atividade poluidora. Sua concessão implica compromisso da entidade poluidora de manter o projeto final compatível com as condições do deferimento" (Del. CECA nº 03, de 28.12.77).

"(...) na fase preliminar do planejamento da atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo" (Decreto nº 88.351, de 1.06.83).

- **Licença de instalação – LI** - "É expedida com base no projeto executivo final. Autoriza o início da implantação do equipamento ou atividade poluidora, subordinando-a a condições de construção, operação e outras expressamente especificadas" (Del. CECA nº 03, de 28.12.77).

"(...) autorizando o início da implantação (da atividade), de acordo com as especificações constantes no Projeto Executivo aprovado" (Decreto nº 88.351, de 1.06.83).

- **Licença de Operação – LO** - "É expedida com base em vistoria, teste de operação ou qualquer outro meio técnico de verificação. Autoriza a operação de equipamento ou de atividade poluidora subordinando sua continuidade ao cumprimento das condições de concessão da LI e da LO" (Del. CECA nº 03, de 28.12.77).

"(...) autorizando, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle da poluição, de acordo com o previsto nas licenças Prévia e de Instalação" (Decreto nº 88.351, de 1.06.83).

**Litologia** - estudo científico da origem das rochas e suas transformações.

**Lixiviação** - Processo físico de lavagem das rochas e solos pelas águas das fortes chuvas (enxurradas) decompondo as rochas e carregando os sedimentos para outras áreas, extraíndo, dessa forma, nutrientes e tornando o solo mais pobre.

## M

**Manejo** – É o ato de intervir ou não no meio natural com base em conhecimentos científicos e técnicos, com o propósito de promover e garantir a conservação da natureza. Medidas de proteção aos recursos, sem atos de interferência direta nestes, também fazem parte do manejo. É sinônimo de

**Manejo dos recursos naturais** – É o ato de intervir, ou não, no meio natural com base em conhecimentos científicos e técnicos, com o propósito de promover e garantir a conservação da natureza. Medidas de proteção aos recursos, sem atos de interferência direta nestes, também fazem parte do manejo.

**Mata Atlântica** – Ver Floresta Atlântica.

**Mata Ciliar** – Mata estreita, existente na beira dos rios.

**Mata de Galerias** – Ver Mata Ciliar.

**Matas de Araucárias** – Ver floresta ombrófila mista.

**Manancial** - Qualquer corpo d'água, superficial ou subterrâneo, utilizado para abastecimento humano, industrial, animal ou irrigação.

**Manejo Ambiental** - Ação de manejar, administrar, gerir. Termo aplicado ao conjunto de ações destinadas ao uso de um ecossistema ou de um ou mais recursos ambientais, em certa área, com finalidade conservacionista e de proteção ambiental.

**Meandros** - sinuosidade regular descrita pelo leito normal de um rio. A margem côncava é abrupta, devido a ser escavada pela força da corrente enquanto a margem convexa apresenta um declive suave.

**Medidas compensatórias** – Medidas tomadas pelos responsáveis pela execução de um projeto, destinadas a compensar impactos ambientais negativos, notadamente alguns custos sociais que não podem ser evitados ou uso de recursos ambientais não renováveis.

**Medidas corretivas** – Ações para a recuperação de impactos ambientais causados por qualquer empreendimento ou causa natural. Significam todas as medidas tomadas para proceder à remoção do poluente do meio ambiente, bem como restaurar o ambiente que sofreu degradação resultante destas medidas.

**Medidas mitigadoras** – São aquelas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude. É preferível usar a expressão "medida mitigadora" em vez de "medida corretiva", uma vez que a maioria dos danos ao meio ambiente, quando não pode ser evitada, pode apenas ser mitigada ou compensada.

**Medidas preventivas** - Medidas destinadas a prevenir a degradação de um componente do meio ou de um sistema ambiental.

**Meio ambiente** – O conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. (Fonte: IBAMA)

**Meio Ambiente** - A totalidade dos fatores fisiográficos (*solo, água, floresta, relevo, geologia, paisagem, e fatores meteoroclimáticos*) mais os fatores psicossociais inerentes à natureza humana (*comportamento, bem-estar, estado de espírito, trabalho, saúde, alimentação, etc.*) somados aos fatores sociológicos, como cultura, civilidade, convivência, o respeito, a paz, etc; ambiente. (Fonte: Uniagua)

**Monitoramento ambiental** – Coleta, para um propósito predeterminado, de medições ou observações sistemáticas e intercomparáveis, em uma série espaço-temporal, de qualquer variável ou atributo ambiental, que forneça uma visão sinóptica ou uma amostra representativa do meio ambiente.

**Montante** - Diz-se do lugar situado acima de outro, tomando-se em consideração a corrente fluvial que passa na região. O relevo de montante é, por conseguinte, aquele que está mais próximo das cabeceiras de um curso d'água, enquanto o de jusante está mais próximo da foz (Guerra, 1978).

## O

**Olho d'água, nascente** - Local onde se verifica o aparecimento de água por afloramento do lençol freático (Resolução nº 04, de 18.09.85, do CONAMA).

## P

## **PACUERA**

**Poluente** – Substância, meio ou agente que provoque, direta ou indiretamente, qualquer forma de poluição.

**Poluição** - É qualquer interferência danosa nos processos de transmissão de energia em um ecossistema. Pode ser também definida como um conjunto de fatores limitantes de interesse especial para o Homem, constituídos de substâncias nocivas (*poluentes*) que, uma vez introduzidas no ambiente, podem ser efetiva ou potencialmente prejudiciais ao Homem ou ao uso que ele faz de seu habitat. Efeito produzido por um agente poluidor num ecossistema.

**Plâncton** - Conjunto dos seres vivos que flutuam sem atividades nas massas de água de lagos ou de oceanos. A parte vegetal é chamada fitoplâncton e ocorre até onde chegam os raios de sol (*cerca de 100 metros de profundidade, dependendo da altitude*). A parte da fauna é chamada Zooplâncton e é formada basicamente de minúsculos crustáceos. O plâncton é a principal reserva alimentar dos ecossistemas marinhos.

**Padrões ambientais** – Estabelece o nível ou grau de qualidade exigido pela legislação ambiental para parâmetros de um determinado componente ambiental. Em sentido restrito, padrão é o nível ou grau de qualidade de um elemento (*substância, produto ou serviço*) que é próprio ou adequado a um determinado propósito. Os padrões são estabelecidos pelas autoridades como regra para medidas de quantidade, peso, extensão ou valor dos elementos. Na gestão ambiental, são de uso corrente os padrões de qualidade ambiental e dos componentes do meio ambiente, bem como os padrões.

**Parâmetros** – Significa o valor de qualquer das variáveis de um componente ambiental que lhe confira uma situação qualitativa ou quantitativa. Valor ou quantidade que caracteriza ou descreve uma população estatística. Nos sistemas ecológicos, medida ou estimativa quantificável do valor de um atributo de um componente do sistema.

**Parcelamento do solo** – Qualquer forma de divisão de uma gleba em unidades autônomas, podendo ser classificada em loteamento ou desmembramento, regulamentada por legislação específica.

**Plano de Gestão** – Conjunto de ações pactuadas entre os atores sociais interessados na conservação e/ou preservação ambiental de uma determinada área, constituindo projetos setoriais e integrados contendo as medidas necessárias à gestão do território.

**Plano de Manejo** – Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, incluindo a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade, segundo o Roteiro Metodológico.

**Poluição** – Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitária do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

**Preservação** – Conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visam a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais.

**Programa** – Um conjunto de atividades, projetos ou serviços dirigidos à realização de objetivos específicos, geralmente similares ou relacionados.

**Proteção** – Salvaguarda dos atributos ou amostras de um ecossistema com vistas a objetivos específicos definidos.

**Proteção integral** – Manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso direto dos seus atributos naturais.

## **Q**

**Qualidade da água** - Características químicas, físicas e biológicas, relacionadas com o seu uso para um determinado fim. A mesma água pode ser de boa qualidade para um determinado fim e de má qualidade para outro, dependendo de suas características e das exigências requeridas pelo uso específico.

**Qualidade ambiental** – O termo pode ser conceituado como juízo de valor atribuído ao quadro atual ou às condições do meio ambiente. A qualidade do ambiente refere-se ao resultado dos processos dinâmicos e interativos dos componentes do sistema ambiental, e define-se como o estado do meio ambiente numa determinada área ou região, como é percebido objetivamente em função da medição de qualidade de alguns de seus componentes, ou mesmo subjetivamente em relação a determinados atributos, como a beleza da paisagem, o conforto, o bem-estar.

## R

**Rapel** - descida de paredões, abismos e cachoeiras com auxílio de cordas. Pode ser positiva com o auxílio dos pés no paredão ou negativa, sem o auxílio dos pés.

**Recarga artificial** - Processo de aumentar o fornecimento natural de água a um aquífero bombeando água para dentro dele através de perfurações ou para dentro de bacias de captação que drenam a água para dentro do aquífero.

**Reciclar** - Coletar e processar um recurso de modo que ele possa ser transformado em novos produtos, como recuperar garrafas ou latas de alumínio para processá-las em novas garrafas ou latas. A reciclagem difere da reutilização por envolver processamento; reutilizar significa usar um recurso novamente em sua forma original, como na lavagem e reutilização de um container.

**Recuperação** – Restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não-degradada, que pode ser diferente de sua condição original.

**Recursos ambientais** – A atmosfera, as águas interiores, superficiais ou subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora.

**Rede de drenagem** - Sistemas de canais numa bacia de drenagem.

**Reflorestamento** - Atividade dedicada a recompor a cobertura florestal de uma determinada área. O reflorestamento pode ser realizado com objetivos de recuperação do ecossistema original, através da plantação de espécies nativas ou exóticas, obedecendo-se às características ecológicas da área (*reflorestamento ecológico*), ou com objetivos comerciais, através da introdução de espécies de rápido crescimento e qualidade adequada, para abate e comercialização posterior (*reflorestamento econômico*).

**Região** – Porção de território contínua e homogênea em relação a determinados critérios pelos quais se distingue das regiões vizinhas. As regiões têm seus limites estabelecidos pela coerência e homogeneidade de determinados fatores, enquanto uma área tem limites arbitrados de acordo com as conveniências.

**Reservatório** - Corpo artificial de água de superfície que é retido por uma represa.

**Rio** - Canal natural de drenagem de superfície que tem uma descarga anual relativamente grande. Um rio geralmente termina oceano.

## S

**Saneamento** - Realização de disposições municipais direcionados à renovação de bairros, melhoria do traçado das ruas, colocação de esgotos e água encanada, drenagem de pântanos. Limpeza de rios e valas, etc; saneamento básico.

**PACUERA**

**Sedimentação** - Acúmulo de solo e/ou partículas minerais no leito de um corpo d'água. Em geral, esse acúmulo é causado pela erosão de solos próximos, ou pelo movimento vagaroso de um corpo d'água, como ocorre quando um rio é representado para formar um reservatório.

**Sistema** – Conjunto de componentes que interagem para desempenhar uma dada função. Um sistema é configurado por objetos, partes ou elementos componentes. Esses objetos têm propriedades e afinidades entre si que unem todo o sistema. As relações entre elementos podem ser estáticas ou dinâmicas, o que implica na idéia de mudança, que é a principal característica de todos os sistemas.

**Sítios** - áreas consideradas testemunho cultural do homem (*da pré-história à época atual*) pela homogeneidade e interesse especialmente artístico, histórico, científico e lendário, podendo ser objetos de estudos e pesquisas.

**Sustentabilidade** - processo de mudança social e elevação das oportunidades da sociedade, compatibilizando, no tempo e no espaço, o crescimento e a eficiência econômicos, a conservação ambiental, a qualidade de vida e a equidade social, partindo de um claro compromisso com o futuro e a solidariedade entre gerações.

**T**

**Talude** - Inclinação natural ou artificial da superfície de um terreno. "Superfície inclinada do terreno na base de um morro ou de uma encosta do vale, onde se encontra um depósito de detritos" (*Guerra, 1978*).

**Talvegue** - Linha que segue a parte mais baixa do leito de um rio, de um canal ou de um vale. Perfil longitudinal de um rio; linha que une os pontos de menor cota ao longo de um vale.

**Tectônica de placa** - conjunto de processos geológicos responsáveis pela formação e separação dos continentes ao longo do tempo geológico.

**Tomada d'água** - Estrutura ou local cuja finalidade é controlar, regular, derivar e receber água, diretamente da fonte por uma entrada d'água construída a montante.

**Turbidez** - Medida da transparência de uma amostra ou corpo d'água, em termos da redução de penetração da luz, devido à presença de matéria em suspensão ou substâncias coloidais. Mede a não propagação da luz na água.

**U**

**Umidade** - Medida da quantidade de vapor d'água contido no ar atmosférico.

**Umidade relativa** - Para uma dada temperatura e pressão, a relação percentual entre o vapor d'água contido no ar e o vapor que o mesmo ar poderia conter se estivesse saturado, a idêntica temperatura e pressão.

**Usos benéficos da água** – “São os que promovem benefícios econômicos e o bem-estar à saúde da população”. Os usos benéficos permitidos para um determinado corpo d'água são chamados usos legítimos de corpos d'água: abastecimento público - "uso da água para um sistema que sirva a, pelo menos, 15 ligações domiciliares ou a, pelo menos, 25 pessoas, em condições regulares"; uso estético - "uso da água que contribui de modo agradável e harmonioso para compor as paisagens naturais ou resultantes da criação humana"; recreação - "uso da água que representa uma atividade física exercida pelo homem na água, como diversão"; preservação da flora e fauna - "uso da água destinado a manter a biota natural nos ecossistemas aquáticos"; atividades agropastoris - uso da água para irrigação de culturas e dessedentação e criação de animais"; abastecimento industrial - uso da água para fins industriais, inclusive geração de energia.

**Uso do solo** – É definido como o resultado de toda ação humana, envolvendo qualquer parte ou conjunto do território, que implique na realização ou implantação de atividades e empreendimentos.

**Usos múltiplos** - Nos processos de planejamento e gestão ambiental, a expressão usos múltiplos refere-se à utilização simultânea de um ou mais recursos ambientais por várias atividades humanas. Por exemplo, na gestão de bacias hidrográficas, os usos múltiplos da água (*geração de energia, irrigação, abastecimento público, pesca, recreação e outros*) devem ser considerados, com vistas à conservação da qualidade deste recurso, de modo a atender às diferentes demandas de utilização.

**Utilização sustentável** - Utilização de componentes da diversidade biológica de modo e em ritmos tais que não levem, a longo prazo, à diminuição da diversidade biológica, mantendo assim seu potencial para atender às necessidades e aspirações das gerações presentes e futuras.

## V

**Vazão** - Volume fluído que passa, na unidade de tempo, através de uma superfície (*como exemplo, a seção transversal de um curso d'água*).

**Vazão ecológica** - Vazão que se deve garantir a jusante de uma estrutura de armazenagem (*barragem*) ou captação (*tomada de água*), para que se mantenham as condições ecológicas naturais de um rio.

## Z

**Zoneamento ambiental** – Trata-se da integração harmônica de um conjunto de zonas ambientais com seu respectivo corpo normativo. Possui objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da Unidade possam ser alcançados. É instrumento normativo do Plano de Gestão Ambiental, tendo como pressuposto um cenário formulado a partir de peculiaridades ambientais diante dos processos sociais, culturais, econômicos e políticos vigentes e prognosticados para APA e sua região.