

USINA HIDRELÉTRICA FOZ DO CHAPECÓ



**PLANO DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL  
E DE USOS DA ÁGUA E DO ENTORNO  
DO RESERVATÓRIO**

Programa 23 do PBA

RELATÓRIO CONSOLIDADO  
**VOLUME I**

Outubro de 2009.



O presente Plano de Conservação Ambiental e Usos da Água e do Entorno do Reservatório da Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó é um trabalho realizado em conformidade com a resolução CONAMA 302, de 20 de março de 2002 e o TR elaborado pelo IBAMA que descreve o assim:

*“O Plano Ambiental tem por diretriz conciliar o uso antrópico do reservatório e áreas marginais com as normas operativas do empreendimento, com a conservação ambiental e a melhoria dos ecossistemas locais e da bacia de contribuição como um todo. Deverá prever ainda mecanismos de gestão e uso múltiplo das águas, de monitoramento e avaliação da sua qualidade e meios de implementação de projetos para a correção de desvios nos parâmetros de normalidade.*

*“O Plano deve basear-se tanto na análise dos principais impactos sócio-ambientais decorrentes das obras de construção da barragem, da implementação do reservatório e da operação da Usina, quanto nas medidas previstas em programas para eliminar, mitigar ou compensar as interferências, bem como potencializar aquelas que criem oportunidades de desenvolvimento sustentável, ou que poderão servir para a melhoria da qualidade de vida da população da região.”*

# VOLUME I

I - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA  
 II - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA  
 III - PROGNÓSTICO DO CENÁRIO EMERGENTE  
 IV – UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS

<b>I - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA .....</b>	<b>11</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
1.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....	11
1.2 NOTAS METODOLÓGICAS .....	12
<b>2 ASPECTOS BIOFÍSICOS .....</b>	<b>13</b>
2.1 FISIONOMIAS CARACTERÍSTICAS .....	13
2.2 FLORA E VEGETAÇÃO .....	14
2.2.1 Vegetação Original.....	14
2.2.2 Floresta Estacional Decidual.....	15
2.2.3 Floresta Ombrófila Mista (Floresta Montana).....	16
2.2.4 Savana Gramíneo-Lenhosa - Campos.....	16
2.2.5 Vegetação Antrópica ou Culturas Cíclicas .....	16
2.2.6 Vegetação Secundária e o processo de sucessão vegetal .....	17
2.3 FAUNA SILVESTRE E ICTIOFAUNA.....	18
2.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....	19
2.5 ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS.....	21
2.6 RECURSOS HÍDRICOS.....	21
2.7 SOLOS E APTIDÃO AGRÍCOLA.....	23
2.7.1 Cambissolos.....	24
2.7.2 Neossolos .....	24
2.7.3 Nitossolos .....	24
2.7.4 Latossolos.....	24
2.8 CLIMA E APTIDÃO AGROCLIMÁTICA .....	25
2.8.1 Dados Climáticos e Estimativa do Balanço Hídrico Regional .....	26
2.8.2 Aptidão agroclimática.....	28
2.8.3 Culturas preferenciais .....	28
2.8.4 Culturas toleradas .....	29
2.8.5 Culturas não recomendadas .....	29
<b>3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E CULTURAIS .....</b>	<b>30</b>
3.1 NOTAS METODOLÓGICAS.....	30
3.2 PROCESSO HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO .....	30
3.3 SOCIOECONOMIA.....	33
3.4 A ORGANIZAÇÃO, O USO DO ESPAÇO E A BASE ECONÔMICA .....	34
3.5 ESTRUTURA AGRÁRIA E DA PRODUÇÃO .....	37
3.6 A POPULAÇÃO E SUA CONDIÇÃO DE VIDA .....	40
3.7 LAZER, ESPORTE E CULTURA.....	48
3.7.1 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.....	48
3.7.2 Comunidades Indígenas .....	50
3.8 TURISMO.....	50
3.8.1 Regionalização no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina .....	50
3.8.2 As Categorias Turísticas .....	51
3.8.3 Turismo religioso.....	51
3.8.4 Turismo ecológico - Ecoturismo .....	52
3.8.5 Turismo histórico e cultural .....	53
3.8.6 Turismo de festas e eventos .....	54

3.8.7	Infra-Estrutura Turística .....	55
3.9	FINANÇAS PÚBLICAS MUNICIPAIS .....	56
3.9.1	Perfil das Finanças Públicas Municipais .....	56

**II - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA ..... 59**

<b>4</b>	<b>ASPECTOS BIOFÍSICOS .....</b>	<b>59</b>
4.1	CLIMA .....	59
4.2	GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA .....	60
4.3	RECURSOS MINERAIS .....	61
4.4	INSTABILIDADE DOS TALUDES MARGINAIS .....	62
4.4.1	Movimentos de Massa Ocorridos .....	63
4.4.2	Formas de Instabilidade de Relevô .....	64
4.4.3	Características dos Movimentos .....	65
4.4.4	Conclusões da fotointerpretação .....	65
4.4.5	Avaliação dos índices morfométricos .....	65
4.4.6	Identificação dos pontos com potencial de erosão elevado .....	67
4.4.7	Identificação dos pontos com potencial de escorregamentos elevados .....	67
4.4.8	Considerações .....	67
4.4.9	Seleção final das áreas mais críticas .....	68
4.4.10	Conclusões e Recomendações .....	69
4.5	SOLOS, APTIDÃO AGRÍCOLA E USO ATUAL .....	69
4.6	RECURSOS HÍDRICOS .....	71
4.6.1	Superficiais .....	71
4.7	FLORA E VEGETAÇÃO .....	71
4.8	FAUNA SILVESTRE .....	73
4.8.1	Invertebrados .....	73
4.8.2	Anfíbios .....	74
4.8.3	Répteis .....	74
4.8.4	Aves .....	75
4.8.5	Mamíferos .....	75
4.8.6	Considerações finais .....	77
<b>5</b>	<b>ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E CULTURAIS .....</b>	<b>78</b>
5.1	INTRODUÇÃO .....	78
5.2	DADOS GERAIS .....	78
5.3	CARACTERIZAÇÃO DAS FAMÍLIAS DA MARGEM DIREITA - SC .....	79
5.3.1	Aspectos internos às famílias .....	79
5.3.2	Aspectos internos às propriedades das famílias .....	81
5.3.3	Inserção regional e local das famílias .....	84
5.4	CARACTERIZAÇÃO DAS FAMÍLIAS DA MARGEM ESQUERDA - RS .....	86
5.4.1	Aspectos internos às famílias .....	86
5.4.2	Aspectos internos às propriedades das famílias .....	88
5.4.3	Inserção regional e local das famílias .....	91
5.5	ACESSO ÀS POLÍTICAS E INSTITUIÇÕES PÚBLICAS .....	92
5.6	CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS FAMÍLIAS .....	94
5.7	RESERVA INDÍGENA .....	94
5.7.1	Kaingangs da Terra Indígena Aldeia Condá .....	95

**III – PROGNÓSTICO DO CENÁRIO EMERGENTE ..... 97**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>97</b>
<b>2</b>	<b>CENÁRIO SEM O EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>98</b>
2.1	ANÁLISE GERAL .....	98
2.2	POTENCIALIDADES TURÍSTICAS PREEXISTENTES .....	99
<b>3</b>	<b>ANÁLISE PROSPECTIVA COM O EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>100</b>
3.1	IMPACTOS NOS MUNICÍPIOS LINDEIROS .....	100
3.1.1	Identificação dos impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras .....	100
3.2	FAUNA E FLORA .....	101

3.3 SOCIOECONOMIA.....	102
<b>4 CENÁRIO EMERGENTE APÓS A FORMAÇÃO DO LAGO.....</b>	<b>104</b>
4.1 O SIGNIFICADO DO EMPREENDIMENTO PARA A REGIÃO .....	104
4.2 FINANÇAS PÚBLICAS MUNICIPAIS .....	106
4.2.1 Alterações nas Receitas Municipais Resultantes do Empreendimento.....	106
4.3 USOS MÚLTIPLOS DO RESERVATÓRIO .....	111
4.3.1 Controle de cheias .....	111
4.3.2 Dessedentação de animais.....	112
4.3.3 Piscicultura.....	112
4.3.4 Pesca esportiva.....	113
4.3.5 Esportes náuticos.....	113
4.3.6 Banhos.....	114
4.3.7 Ocupação e atividades antrópicas marginais.....	114
4.3.8 Navegação turística .....	115
4.3.9 Potencial Associado.....	116
4.3.10 Aspectos relevantes das novas oportunidades.....	117
<b>IV - UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS .....</b>	<b>120</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>120</b>
<b>2 ROTEIRO METODOLÓGICO .....</b>	<b>120</b>
2.1 DETERMINAÇÃO DA PONTUAÇÃO .....	121
2.2 DETERMINAÇÃO DA COMPONENTE FÁTICA .....	121
2.3 DETERMINAÇÃO DOS VALORES DAS VARIÁVEIS .....	121
<b>3 AS VARIÁVEIS .....</b>	<b>121</b>
3.1 VARIÁVEL FÍSICO BIÓTICA 1: DECLIVIDADE .....	121
3.2 VARIÁVEL FÍSICO BIÓTICA 2: COBERTURA VEGETAL.....	122
3.3 VARIÁVEL FÍSICO BIÓTICA 3: ESTABILIDADE DE TALUDES.....	122
3.4 VARIÁVEL FÍSICO BIÓTICA 4: ESPÉCIES VEGETAIS PROTEGIDAS .....	122
3.5 VARIÁVEL FÍSICO BIÓTICA 5: ESPÉCIES ANIMAIS PROTEGIDAS.....	122
3.6 VARIÁVEL FÍSICO BIÓTICA 6: INSERÇÃO EM ÁREAS DESTINO DE FAUNA .....	122
3.7 VARIÁVEL FÍSICO BIÓTICA 7: TAMANHO DOS MACIÇOS FLORESTAIS .....	122
3.8 VARIÁVEL SÓCIO-ECONÔMICA 1: VIABILIDADE USO DO REMANESCENTE .....	123
3.9 VARIÁVEL SÓCIO-ECONÔMICA 2: EXISTÊNCIA DE FAMÍLIAS DEPENDENTES.....	123
<b>4 DETERMINAÇÃO DAS UAHS DA UHE FOZ DO CHAPECÓ.....</b>	<b>123</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES E O PRODUTO FINAL .....</b>	<b>134</b>

## **VOLUME II**

V - MANEJO AMBIENTAL  
VI - GERAÇÃO DE IDENTIDADE DO LAGO  
VII - PLANO DE GERENCIAMENTO

## **VOLUME III (ANEXO NO FORMATO A3)**

PRODUTOS CARTOGRÁFICOS

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1: TEMPERATURA DO AR - MÉDIA MENSAL E ANUAL [°C].....	27
TABELA 2: PRECIPITAÇÃO PLUVIAL MENSAL E ANUAL [mm] .....	27
TABELA 3: CÁLCULO DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO MÉDIA REGIONAL .....	27
TABELA 4: VALORES MÉDIOS DE OUTROS ELEMENTOS CLIMÁTICOS .....	27
TABELA 5: POPULAÇÃO URBANA DOS MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL .....	40
TABELA 6: POPULAÇÃO URBANA DOS MUNICÍPIOS DE SANTA CATARINA .....	40
TABELA 7: BALANÇO RECEITA / DESPESA E PERCENTUAL DA DESPESA POR SETOR EM SC .....	57
TABELA 8: BALANÇO RECEITA / DESPESA E PERCENTUAL DA DESPESA POR SETOR NO RS .....	57
TABELA 9: AUTORIZAÇÃO E CONCESSÕES MINERAIS (PROCESSOS DNPM) .....	62
TABELA 10: MOVIMENTOS DE MASSA EVIDENCIADOS NA FOTOINTERPRETAÇÃO .....	63
TABELA 11: RELAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS CRÍTICAS DE ESCORREGAMENTO DE MASSAS .....	69
TABELA 12: QUALIDADE DA ÁGUA .....	71
TABELA 13: ESPÉCIES DAS EXSICATAS CONFECCIONADAS .....	72
TABELA 14: RELOCAÇÃO DE NÚCLEOS RURAIS .....	78
TABELA 15: SC – BENS E UTENSÍLIOS DOMÉSTICOS .....	83
TABELA 16: SC – CONSERVAÇÃO DAS BENFEITORIAS .....	83
TABELA 17: SC – RECURSOS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO .....	83
TABELA 18: SC – NÍVEL TECNOLÓGICO PRODUÇÃO .....	84
TABELA 19: SC – PRODUÇÃO ANIMAL E DERIVADOS .....	84
TABELA 20: SC – PRODUÇÃO VEGETAL.....	84
TABELA 21: SC – PREÇOS DE MERCADO DOS PRODUTOS VENDIDOS .....	85
TABELA 22: SC – COMPRA DE PRODUTOS PARA LAVOURA E CRIAÇÃO .....	85
TABELA 23: SC – MEIOS DE TRANSPORTES UTILIZADOS PELAS FAMÍLIAS .....	85
TABELA 24: SC – FILIAÇÕES E INSERÇÃO REGIONAL .....	86
TABELA 25: RS – BENS E UTENSÍLIOS DOMÉSTICOS .....	89
TABELA 26: RS – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS BENFEITORIAS .....	89
TABELA 27: RS – RECURSOS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO .....	90
TABELA 28: RS – NÍVEL TECNOLÓGICO DE PRODUÇÃO .....	90
TABELA 29: RS – PRODUÇÃO ANIMAL E DERIVADOS .....	90
TABELA 30: RS – PRODUÇÃO VEGETAL.....	90
TABELA 31: RS – PREÇOS DE MERCADO DOS PRODUTOS VENDIDOS .....	91
TABELA 32: RS – COMPRA DE PRODUTOS PARA LAVOURA E CRIAÇÃO .....	91
TABELA 33: RS – MEIOS DE TRANSPORTES .....	92
TABELA 34: RS – FILIAÇÕES E INSERÇÃO REGIONAL .....	92
TABELA 35: ORIGEM E DESTINO DAS FAMÍLIAS .....	105
TABELA 36: INCREMENTO DO ISSQN PELAS OBRAS DE MONJOLINHO E FOZ DO CHAPECÓ .....	106
TABELA 37: RECOLHIMENTOS ANUAIS DE ISSQN DAS OBRAS DE MONJOLINHO E FOZ DO CHAPECÓ .....	106
TABELA 38: DISTRIBUIÇÃO DA COMPENSAÇÃO PELA UHes FOZ DO CHAPECÓ E MONJOLINHO.....	107
TABELA 39: ESTIMATIVAS DE INCREMENTOS NO ICMS RESULTANTE DA OPERAÇÃO DAS UHES.....	109
TABELA 40: VARIÁVEIS DAS UAHS.....	120
TABELA 41: VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS POR VARIÁVEL .....	123

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO NA AII – COM CHAPECÓ .....	33
GRÁFICO 2: DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO NA AII – SEM CHAPECÓ .....	33
GRÁFICO 3: ÁREA EM KM <sup>2</sup> DOS MUNICÍPIOS DA AII .....	34
GRÁFICO 4: PESSOAL OCUPADO NOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS .....	38
GRÁFICO 5: ÁREA COM CULTURA TEMPORÁRIA - MUNICÍPIOS DE SC .....	39
GRÁFICO 6: ÁREA COM CULTURA TEMPORÁRIA - MUNICÍPIOS DO RS .....	39
GRÁFICO 7: USO DAS TERRAS DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS DE SC .....	39
GRÁFICO 8: USO DAS TERRAS DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS DO RS .....	39
GRÁFICO 9: PIRÂMIDES ETÁRIAS COM A SOMA DA POPULAÇÃO TOTAL DOS MUNICÍPIOS DA AII .....	41
GRÁFICO 10: EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA .....	42
GRÁFICO 11: ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE NOS MUNICÍPIOS DE SC .....	44
GRÁFICO 12: ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE NOS MUNICÍPIOS DO RS .....	44
GRÁFICO 13: TOTAL DE LEITOS POR MUNICÍPIO .....	44
GRÁFICO 14: ESTABELECIMENTOS DE ENSINO NOS MUNICÍPIOS DE SC .....	45
GRÁFICO 15: NÚMERO DE MATRÍCULAS NOS MUNICÍPIOS DE SC .....	45
GRÁFICO 16: RENDA PER CAPITA MÉDIA EM SC (SM) .....	45
GRÁFICO 17: RENDA PER CAPITA MÉDIA NO RS (SM) .....	46
GRÁFICO 18: ESTABELECIMENTOS DE ENSINO NOS MUNICÍPIOS DO RS .....	46
GRÁFICO 19: NÚMERO DE MATRÍCULAS NOS MUNICÍPIOS DO RS .....	46
GRÁFICO 20: PIB PER CAPITA (R\$ 1.000) .....	47
GRÁFICO 21: COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO PIB .....	47
GRÁFICO 22: NÚMERO DE PROPRIEDADES EM SC .....	78
GRÁFICO 23: NÚMERO DE PROPRIEDADES NO RS .....	78
GRÁFICO 24: PERCENTUAL ÁREA ALAGADA EM SC .....	79
GRÁFICO 25: PERCENTUAL ÁREA ALAGADA NO RS .....	79
GRÁFICO 26: PERCENTUAL ÁREA DE APP EM SC .....	79
GRÁFICO 27: PERCENTUAL ÁREA DE APP NO RS .....	79
GRÁFICO 28: SC – FAIXA ETÁRIA POR SEXO .....	79
GRÁFICO 29: SC – GRAU DE ESCOLARIDADE .....	80
GRÁFICO 30: SC – TEMPO DE MORADIA .....	80
GRÁFICO 31: SC – FAMILIARES TRABALHANDO NA PROPRIEDADE .....	80
GRÁFICO 32: SC – NÚMERO DE PROPRIEDADES .....	80
GRÁFICO 33: SC – MEIO EM QUE AS ATIVIDADES SÃO EXERCIDAS .....	80
GRÁFICO 34: SC – FONTES DE RENDA FAMILIAR .....	81
GRÁFICO 35: SC – RENDA MENSAL DA ATIVIDADE .....	81
GRÁFICO 36: SC – RENDA MENSAL TOTAL FAMILIAR .....	81
GRÁFICO 37: SC – TIPO DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE UTILIZADA .....	81
GRÁFICO 38: SC – CARACTERIZAÇÃO DO DOMICÍLIO .....	82
GRÁFICO 39: SC – PADRÃO DE HABITAÇÃO .....	82
GRÁFICO 40: SC – DESTINO DO ESGOTO .....	82
GRÁFICO 41: SC – DESTINO DO LIXO .....	82
GRÁFICO 42: SC – COBERTURA TELEFÔNICA .....	82
GRÁFICO 43: SC – UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA .....	84
GRÁFICO 44: SC – COMÉRCIO DE PRODUTOS .....	85
GRÁFICO 45: SC – DISTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA MÉDICA .....	86
GRÁFICO 46: RS – FAIXA ETÁRIA POR SEXO .....	86
GRÁFICO 47: RS – GRAU DE ESCOLARIDADE .....	86
GRÁFICO 48: RS – TEMPO DE MORADIA .....	86
GRÁFICO 49: RS – FAMILIARES TRABALHANDO NA PROPRIEDADE .....	87
GRÁFICO 50: RS – NÚMERO DE PROPRIEDADES .....	87
GRÁFICO 51: RS – MEIOS EM QUE AS ATIVIDADES DOS BENEFICIÁRIOS SÃO EXERCIDAS .....	87
GRÁFICO 52: RS – FONTE DE RENDA FAMILIAR .....	87
GRÁFICO 53: RS – RENDA MENSAL DA ATIVIDADE .....	88
GRÁFICO 54: RS – RENDA MENSAL TOTAL DAS FAMÍLIAS .....	88
GRÁFICO 55: RS – ASSISTÊNCIA À SAÚDE UTILIZADA .....	88
GRÁFICO 56: RS – CARACTERIZAÇÃO DO DOMICÍLIO .....	88
GRÁFICO 57: RS – PADRÃO DE HABITAÇÃO .....	88
GRÁFICO 58: RS – DESTINO DO ESGOTO .....	88
GRÁFICO 59: RS – DESTINO DO LIXO .....	89
GRÁFICO 60: RS – COBERTURA TELEFÔNICA .....	89
GRÁFICO 61: RS – UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA .....	91
GRÁFICO 62: RS – COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS .....	91
GRÁFICO 63: RS – DISTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA MÉDICA .....	92
GRÁFICO 64: INCREMENTO DE TIPO CONVEXO .....	121
GRÁFICO 65: INCREMENTO DE TIPO CÔNCAVO .....	121

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: COBERTURA VEGETAL DA AII.....	15
FIGURA 2: RELEVO DA AII.....	19
FIGURA 3: CLINOGRAFIA DA AII.....	20
FIGURA 4: RECURSOS HÍDRICOS DA AII.....	22
FIGURA 5: SOLOS DA AII.....	23
FIGURA 6: BALANÇO HÍDRICO (MÉDIA DE LONGO PERÍODO).....	28
FIGURA 7: CAMINHOS DAS TROPAS RS A SP.....	32
FIGURA 8: LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS.....	35
FIGURA 9: RESTRIÇÕES LEGAIS DA AII.....	36
FIGURA 10: USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA AII.....	38
FIGURA 11: MAPA DAS REGIONAIS DO RS E SC.....	51
FIGURA 12: ATRATIVOS RELIGIOSOS DA REGIÃO.....	52
FIGURA 13: ATRATIVOS PARA O ECOTURISMO NA REGIÃO.....	53
FIGURA 14: ATRATIVOS HISTÓRICO-CULTURAIS NA REGIÃO.....	54
FIGURA 15: SITE DA PREFEITURA DE CHAPECÓ.....	55
FIGURA 16: MAPA BASE DA AID.....	59
FIGURA 17: DECLIVIDADE DA AID.....	61
FIGURA 18: MAPA DE FOTOINTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA.....	65
FIGURA 19: PERSPECTIVA DA REGIÃO.....	66
FIGURA 20: MAPEAMENTO DA VARIAÇÃO DA INCLINAÇÃO MÉDIA DAS QUADRÍCULAS ANALISADAS.....	66
FIGURA 21: IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS COM POTENCIAL DE EROSIÃO ELEVADO.....	67
FIGURA 22: SITUAÇÃO COM O COEFICIENTE DE SEGURANÇA DA COESÃO APARENTE.....	68
FIGURA 23: SISTEMA HÍDRICO SUPERFICIAL DA AID.....	71
FIGURA 24: COBERTURA VEGETAL DA AID.....	72
FIGURA 25: USO E OCUPAÇÃO DA AID.....	78
FIGURA 26: MUNICÍPIOS DA MARGEM DIREITA - SC.....	79
FIGURA 27: MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL.....	86
FIGURA 28: COMERCIALIZAÇÃO COM CARRO DE BOI.....	90
FIGURA 29: RESERVATÓRIO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA E ABAIXO PARA CONTENÇÃO DE CHEIAS.....	112
FIGURA 30: CLASSIFICAÇÃO DO RESERVATÓRIO EM SETORES.....	115
FIGURA 31: ESCUNA.....	116
FIGURA 32: PRÁTICA DA TIROLESA.....	116
FIGURA 33: FORMAS DE PRATICAR O BUNGEE-JUMP OU SALTO PENDULAR.....	117
FIGURA 34: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 1 - DECLIVIDADE.....	124
FIGURA 35: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 2 – COBERTURA VEGETAL.....	125
FIGURA 36: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 3 – ESTABILIDADE DE TALUDES.....	126
FIGURA 37: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 4 – ESPÉCIES VEGETAIS PROTEGIDAS.....	127
FIGURA 38: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 5 – ESPÉCIES ANIMAIS PROTEGIDAS.....	128
FIGURA 39: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 6 – ÁREAS DESTINO DE FAUNA.....	129
FIGURA 40: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 7 – TAMANHO DOS MACIÇOS FLORESTAIS.....	130
FIGURA 41: RESULTADO DA VARIÁVEL SOCIOECONÔMICA 1 – VIABILIDADE DE USO DO REMANESCENTE.....	131
FIGURA 42: RESULTADO DA VARIÁVEL SOCIOECONÔMICA 2 – EXISTÊNCIA DE FAMÍLIAS DEPENDENTES.....	132
FIGURA 43: CONFIGURAÇÃO FINAL DA DELIMITAÇÃO DAS UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS.....	133
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PLANTA CHAVE.....	135
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 01.....	135
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 02.....	136
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 03.....	136
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 04.....	137
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 05.....	137
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 06.....	138
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 07.....	138
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 08.....	139
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 09.....	139
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 10.....	140
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 11.....	140
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 12.....	141
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 13.....	141
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 14.....	142
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 15.....	142
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 16.....	143
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 17.....	143
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 18.....	144
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 19.....	144
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 20.....	145
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 21.....	145
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 22.....	146
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 23.....	146
FIGURA 34: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 24.....	147



ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 1: GEADA NA REGIÃO DE CHAPECÓ/SC ..... 13

FOTO 2: REGENERAÇÃO COM XAXINS EM PAIAL/SC ..... 18

FOTO 3: RÃ-CACHORRO (*Physalaemus cuvieri*) ..... 18

FOTO 4: FILHOTES DE MARRECOS ..... 18

FOTO 5: NEVOEIRO TÍPICO NA AII - CHAPECÓ/SC ..... 27

FOTO 6: Balsa em madeira, no rio Passo Fundo, Porto Goio-En ..... 32

FOTO 7: CATEDRAL SANTO ANTÔNIO E CAPELA SÃO CARLOS – EM CHAPECÓ ..... 52

FOTO 8: CASCATA DAS ANDORINHAS/ NONOAI-RS ..... 52

FOTO 9: BALNEÁRIO ILHA REDONDA/ PALMITOS-SC ..... 52

FOTO 10: CENTRO CULTURAL KAINGANG ..... 54

FOTO 11: CENTRO DE CULTURA E EVENTOS PLÍNIO ARLINDO DE NÊS ..... 54

FOTO 12: SEMANA FARROUPILHA – NONOAI/ 2005 ..... 55

FOTO 13: NÁUTICA FAÉ EM CHAPECÓ (GOIO-EN) ..... 55

FOTO 14: BALNEÁRIO DE PRATAS (SÃO CARLOS) ..... 55

FOTO 15: VISTA AÉREA – REGIÃO DA UHFC ..... 59

FOTO 16: VISTA DO RIO URUGUAI EM ALPESTRE/RS ..... 60

FOTO 17: VALE DO RIO URUGUAI VISTA DE PAIAL/SC ..... 60

FOTO 18: PROXIMIDADES DA OBRA ..... 63

FOTO 19: PROXIMIDADES DE GOIO-EN ..... 63

FOTO 20: ESCORREGAMENTO - TERRAÇO ALUVIAL ..... 64

FOTO 21: ESCORREGAMENTO - TERRAÇO FLUVIAL ..... 64

FOTO 22: ESCARPA DE BASALTO DENSO ..... 64

FOTO 23: VIVEIRO DO CANTEIRO DE OBRAS ..... 72

FOTO 24: ORQUÍDEA SALVA NO CANTEIRO ..... 72

FOTO 25: PERERECA-DE-VIDRO (*Hyalinobatrachium uranoscopum*) ..... 74

FOTO 26: MACKENZIAENA SEVERA - AED1 ..... 75

FOTO 27: *Mazama nana* (VEADO-POCA) ..... 75

FOTO 28: *Leopardus wiedii* (GATO-MARACAJÁ) ..... 76

FOTO 29: *Artibeus lituratus* (MORCEGO) ..... 76

FOTO 30: PONTE A RELOCAR EM PAIAL - SC ..... 78

FOTO 31: CASA ALMONDI – CAXAMBU DO SUL/SC ..... 104

FOTO 32: RESIDÊNCIA TIZZIANI – RIO DOS ÍNDIOS/RS ..... 105

FOTO 33: VISTA AÉREA DO VERTEDOURO ..... 111

FOTO 34: PONTOOM COM TRÊS FLUTUADORES ..... 115

**SIGLAS UTILIZADAS**

**ACS** ..... Agentes Comunitários de Saúde  
**AHE** ..... Aproveitamento Hidrelétrico  
**AID** ..... Área de Influência Direta  
**AIH** ..... Autorização de Internação Hospitalar  
**AIL** ..... Área de Influência Indireta  
**APP** ..... Área de Preservação Permanente  
**CFURH** ..... Compensação Financeira pelo Uso de Recursos Hídricos  
**CIB** ..... Comissão Intergestores Bipartite  
**E.M.** ..... Escola Municipal  
**EIA/RIMA** ..... Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental  
**EJA** ..... Educação de Jovens e Adultos  
**FINBRA** ..... Sistema Finanças do Brasil  
**FPM** ..... Fundo de Participação Municipal  
**FUNDEB** ..... Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação  
**ICMS** ..... Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços  
**IDH** ..... Índice de Desenvolvimento Humano  
**IGP-DI** ..... Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna  
**IPCA** ..... Índices de Preços ao Consumidor Amplo  
**IPTU** ..... Imposto Predial e Territorial Urbano  
**IR** ..... Imposto de Renda  
**ISS** ..... Ver ISSQN  
**ISSQN** ..... Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza  
**ITBI** ..... Imposto sobre Transmissão de Bens Inter-vivos  
**MAC** ..... Média e alta complexidade  
**N.A.** ..... Nível d'água  
**N.M.M** ..... Nível Máximo Maximorum  
**N.M.N** ..... Nível Máximo Normal  
**NOAS** ..... Norma Operacional de Assistência à Saúde  
**PAB** ..... Piso de Atenção Básica  
**PACS/SUS** ..... Programas Assistenciais de Controle Social/ Sistema Único de Saúde  
**PBA** ..... Projeto Básico Ambiental  
**PACUERA** ..... Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório  
**PDMH** ..... Plano de Desenvolvimento da Microbacia Hidrográfica  
**PDMU** ..... Plano Diretor do Município  
**PIB** ..... Produto Interno Bruto  
**PNAD** ..... Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios  
**PNUD** ..... Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
**POA** ..... Plano Operativo Anual  
**PRONAF** ..... Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar  
**PSF** ..... Programa Saúde da Família  
**RADAM** ..... Projeto Radar na Amazônia  
**SE** ..... Sistema Especialista  
**SIAB** ..... Sistema de Informação da Atenção Básica  
**SIDRA** ..... Sistema IBGE de Recuperação Automática  
**SIG** ..... Sistema de Informações Geográficas  
**SINASC** ..... Sistema de Informações de Nascidos Vivos  
**SM** ..... Salário Mínimo  
**SPD** ..... Sistema de Plantio Direto  
**SUS** ..... Sistema Único de Saúde  
**UHE** ..... Usina Hidrelétrica

**LISTA DAS INSTITUIÇÕES**

**AABB** ..... Associação Atlética do Banco do Brasil  
**ADM** ..... Associações de Desenvolvimento das Microbacias  
**AMZOP** ..... Associação dos Municípios da Zona da Produção  
**ANA** ..... Agência Nacional de Águas  
**ANEEL** ..... Agência Nacional de Energia Elétrica  
**ASCAR** ..... Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural  
**BAESA** ..... Barra Grande Energética S.A.  
**CEEE** ..... Companhia Estadual de Energia Elétrica  
**CEPA** ..... Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada  
**CIEP** ..... Centro Integrado de Educação Pública  
**COHAB** ..... Companhia de Habitação  
**CONAMA** ..... Conselho Nacional do Meio Ambiente  
**COREDES** ..... Conselho Regional de Desenvolvimento  
**CORSAN** ..... Companhia Riograndense de Saneamento  
**CTA/DST** ..... Centro de Testagem e Aconselhamento/ Doenças Sexualmente Transmissíveis  
**CTG** ..... Centro de Tradições Gaúchas  
**EMATER** ..... Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural  
**EMBRAPA** ..... Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
**EMBRATEL** ..... Empresa Brasileira de Telecomunicações  
**EPAGRI** ..... Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de SC  
**FAMURS** ..... Federação das Associações de Municípios do Rio Grande do Sul  
**FCE** ..... Foz do Chapecó Energia  
**FEE** ..... Fundação de Economia e Estatística  
**FEPAM** ..... Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler - RS  
**FUNASA** ..... Fundação Nacional de saúde  
**GEOGESTÃO** ..... Geoinformação e Gestão Territorial Ltda.  
**GOLD&GOLD** ..... Gold&Gold-Consultoria em Projetos e Programas Ambientais.  
**GVT** ..... Empresa operadora de telecomunicações  
**IBAMA** ..... Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
**IBGE** ..... Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
**INCRA** ..... Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
**IPEA** ..... Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
**IPHAN** ..... Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional  
**MAB** ..... Movimento dos Atingidos por Barragens no Brasil  
**MAURIQUE** ..... Maurique Consultoria Ambiental  
**MS** ..... Ministério da Saúde  
**ONU** ..... Organização das Nações Unidas  
**PROGEO** ..... Consultoria de Engenharia Ltda.  
**RGE** ..... Rio Grande Energia  
**ROLAS** ..... Rede Oficial dos Laboratórios de Análise de Solos do RS e SC  
**SAAR-RS** ..... Secretaria da Agricultura e Abastecimento do RS  
**SANTUR** ..... Secretaria do Estado de Turismo, Cultura e Esporte de Santa Catarina  
**SCIENTIA** ..... Scientia Consultoria Científica  
**SEM** ..... Secretaria Executiva Municipal  
**SENAR** ..... Serviço Nacional de Aprendizagem Rural  
**SESC** ..... Serviço Social do Comércio  
**SETUR** ..... Secretaria do Estado de Turismo do Rio Grande do Sul  
**SISVAN** ..... Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional  
**UCS** ..... Universidade de Caxias do Sul  
**UFRGS** ..... Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
**UHBG** ..... Usina Hidrelétrica Barra Grande  
**UHCN** ..... Usina Hidrelétrica Campos Novos  
**UHFC** ..... Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó  
**UHIT** ..... Usina Hidrelétrica Itá  
**UHMA** ..... Usina Hidrelétrica Machadinho  
**URI** ..... Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai – Campus de Frederico Westphalen

# I - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

## 1 INTRODUÇÃO

Por ser parte integrante do Plano de Uso e Ocupação das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Foz do Chapecó, a caracterização da área de abrangência – aspectos biofísicos – apresentada neste relatório tem objetivo utilitário bem definido, que é o de fornecer os subsídios necessários à planificação de ações orientadas para o efetivo aproveitamento das oportunidades criadas pelo lago, tendo em vista obtenção de uma boa qualidade ambiental e a geração de benefícios locais permanentes.

Para isto, o diagnóstico aqui apresentado, consiste no levantamento e descrição dos elementos físicos e bióticos, que na etapa seguinte serão complementados com a descrição dos aspectos sociais, culturais e econômicos, onde se pretende retratar de modo conciso o cenário pós alagamento, pressupondo-se que serão executadas de modo satisfatório as recomendações do EIA/RIMA e PBA.

Para tanto, teve-se como preocupação primeira a conjugação e a convergência dos elementos que compõem o cenário em questão, de tal forma que a caracterização do ambiente fuja da linguagem acadêmica e tecnicista e sem perder o embasamento técnico científico, sirva de peça fundamental para a compreensão e a proposição de novas oportunidades para os municípios com reflexos positivos na região.

### 1.1 Localização do Empreendimento e Área de Abrangência

A Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó está sendo implantada na região sul do Brasil, no Rio Uruguai, cerca de 6,50 km a montante do local da afluência do Rio Chapecó, na divisa entre os municípios de Águas de Chapecó no estado de Santa Catarina e de Alpestre no estado do Rio Grande do Sul.

A rede viária de estradas pavimentadas, federais e estaduais, interligando os mais importantes portos marítimos e os principais centros fornecedores da região sul e sudeste com as cidades de Alpestre e São Carlos assegura de forma plenamente satisfatória, o transporte

até o local das obras. Para dar uma idéia geral das distâncias rodoviárias deste local do aproveitamento às capitais mais próximas mencionamos:

- Florianópolis – Chapecó 570 km,
- Chapecó - São Carlos 36 km,
- Porto Alegre-Passo Fundo 270 km,
- Passo Fundo – Chapecó 145 km,
- Passo Fundo - São Carlos 165 km.

O acesso aéreo pode ser realizado através do aeroporto de Chapecó, no qual as empresas de aviação comercial se conectam com a malha aeroviária do país, através de vôos regulares.

A Área de abrangência destes estudos foi determinada de acordo com os preceitos contidos na Resolução CONAMA 1/86, que a define como a área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza.

Assim a Área de Influência Direta (AID) corresponde à porção do território que sofrerá diretamente os efeitos da implantação do empreendimento, como as destinadas à Obra (*canteiro, bota-fora, áreas de empréstimo, estradas de acesso*), as atingidas pela formação do reservatório e necessárias à criação da APP (*Área de Preservação Permanente*) do reservatório e as áreas à jusante do barramento até o canal de fuga da usina.

A Área de Influência Indireta (AII) foi definida em sua maioria dos assuntos pelos limites municipais. Portanto, a referência fundamental para os estudos sócio-econômicos, enquanto unidade de pesquisa e análise, constituiu-se nos municípios<sup>1</sup> e seus distritos, definindo-se a Área de Influência Indireta, para efeito dos estudos sócio-econômicos e culturais, a

<sup>1</sup> Na organização política brasileira a república é formada pela união de estados e municípios, o que determina uma hierarquia funcional e administrativa onde o município representa seu núcleo básico, que gerando o estabelecimento de um conjunto de inter-relações sociais, políticas e econômicas, nas quais a sociedade se fundamenta. Sobre os limites territoriais de um município, são incidentes as práticas e rotinas da vida social que, embora inter-relacionadas a aspectos que não se resumem unicamente em limites, assim se organizam, e, enquanto objeto de análise, assumem coerência a partir da reunião de dados, estatísticas e informações dispostas segundo esta organização geopolítica.

região delimitada pela área total daqueles em que parte de suas terras estivessem diretamente atingidas pelo empreendimento, compreendendo Águas de Chapecó, Caxambú do Sul, Chapecó, Guatambú, Itá, Paial, Palmitos e São Carlos em Santa Catarina e Alpestre, Erval Grande, Faxinalzinho, Itatiba do Sul, Nonoai e Rio dos Índios no Rio Grande do Sul.

Alguns estudos temáticos podem incluir ainda, outras porções do território, cuja relevância se mostra em harmonia com os objetivos da Avaliação dos Impactos Ambientais, como é o caso da qualidade das águas onde foram consideradas todas as contribuições hídricas mais significativas a montante do barramento.

## 1.2 Notas Metodológicas

Do lado do Rio Grande do Sul, Frederico Westphalen é o centro sub-regional de referência para Alpestre, Rio dos Índios e Nonoai, assim como Erechim é para Faxinalzinho, Erval Grande e Itatiba do Sul, seguidas por Passo Fundo, Caxias do Sul e Porto Alegre, de acordo com as demandas geradas.

Do lado de Santa Catarina, a cidade de referência para todos os municípios estudados é Chapecó, centro regional também para parte do norte do Rio Grande do Sul, vínculo este facilitado pela grande proximidade e facilidade de acesso oferecido pela BR-480: canal histórico de ligação entre os dois estados.

A construção da UHE Foz do Chapecó trouxe para a região, principalmente para aquelas cidades mais próximas à obra, como Alpestre e Águas de Chapecó, movimentação financeira e necessidade de suprimento de inúmeras demandas, promovendo uma miscigenação de costumes e culturas. O desafio principal deste trabalho é entender as questões urbanas e sociais que estão ocorrendo e aquelas que poderão ocorrer, com ou sem influência do empreendimento, pois somente a partir dessa correta avaliação poderão ser propostas as alternativas de utilização do entorno do lago.

Para a elaboração do Diagnóstico, compreendendo o ambiente Biofísico (*paisagem geral, geologia, geomorfologia, clima, solos, aptidão agrícola das terras, flora, fauna e recursos hídricos*) e o Socioeconômico (*dinâmica da população, atividades, renda, condição de vida, infra estrutura e finanças públicas municipais*) - foram utilizados dados publicados no EIA/RIMA e PBA, incluindo também os estudos vinculados aos programas ambientais, previstos no PBA, desenvolvidos e em desenvolvimento, que foram disponibilizados pelo empre-

endedor, com destaque para os Planos Diretores Municipais (*5 municípios do Rio Grande do Sul foram elaborados pela Gold&Gold enquanto que a UNOCHAPECÓ elaborou os Planos de 6 dos municípios de Santa Catarina*). Como no EIA/RIMA da UHFC e em seus complementos, parte destes dados limitam-se à bacia incremental da UHE FC, não englobando a totalidade dos municípios considerados neste trabalho, também foram utilizados os dados do IBGE (*Projeto Radam Brasil*) cedidos pelas Secretarias de Agricultura do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, especialmente dados da EPAGRI e EMATER-RS, INCRA, bem como dados constantes nos estudos ambientais, contratados por empresas do setor elétrico das Usinas Itá, Passo Fundo e Monjolinho, que se localizam em regiões circunvizinhas a Foz do Chapecó.

Para completar o diagnóstico e manter contato visual com a realidade atual, foi realizada uma viagem exploratória à região de abrangência do reservatório onde foram fotografadas paisagens características, de modo a ilustrar a exposição descritiva.

As principais fontes de onde foram extraídas as informações parcialmente transcritas foram os Sites na Internet (*do IBGE, dos municípios, da FAMURS, da FEE e da UFGRS*); EIA/RIMA, PBA e produtos do PBA de Foz do Chapecó; Macrozoneamento Agroecológico e Econômico do Estado do Rio Grande do Sul - 1994; Estudos Básicos Regionais de Santa Catarina - versão 01, out 2005; Atlas Climático do Estado de Santa Catarina - EPAGRI, fev 2007; mapas temáticos a 1:250.000 - em meio digital do Projeto Radam Brasil referente a solos, geologia, geomorfologia e vegetação abrangendo a totalidade dos municípios atingidos na margem gaúcha do IBGE (*disponibilizados pela Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul - não publicado*); "Caracterização e Diagnóstico Ambiental" de vários municípios gaúchos (*individualizados*), incluindo todos os pertencentes à área de abrangência elaborado pela URI - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Campus de Frederico Westphalen e Erechim, os Estudos e Relatórios realizados por esta consultora, referentes ao uso dos lagos e entorno dos reservatórios das UHEs de Machadinho, Campos Novos e Barra Grande e Planos Diretores de 5 municípios gaúchos atingidos pela UHE Foz do Chapecó.

## 2 ASPECTOS BIOFÍSICOS

### 2.1 Fisionomias Características

A bacia hidrográfica do Rio Uruguai até o local da usina drena uma superfície de 53.000 km<sup>2</sup> estando situada entre 25°45' e 28°45' de latitude sul e 49°30' e 53°00' de longitude oeste e tem suas nascentes na Serra Geral, com distância inferior a 100 km do litoral, onde apresenta suas altitudes máximas da ordem de 1.800m e no local da barragem altitudes na ordem de 240m. A bacia incremental tem como principais afluentes os rios Irani com drenagem de 1750 km<sup>2</sup> e o Passo Fundo que drena 4.000 km<sup>2</sup>.

O clima é mesotérmico brando, sem estação seca, com verão quente (temperatura média do mês mais quente superior a 22°C e do mês mais frio entre 13°C e 15 °C). As temperaturas médias anuais variam entre 17,9°C e 19,8°C. A temperatura média normal das máximas varia de 25,8°C a 27,5°C, e das mínimas, de 12,9°C a 14,0°C. As chuvas podem variar de 1.430 a 2.020 mm, com o total anual de dias de chuva entre 108 e 150 dias. A umidade relativa do ar oscila entre 77 e 82%.

#### FOTO 1: GEADA NA REGIÃO DE CHAPECÓ/SC



Foto: Roberto Arnt Sant'Ana – 03/06/2009.

A rede hidrográfica interna drena a totalidade do território para o Rio Uruguai. A vegetação natural, constituída pela Floresta Decidual do Rio Uruguai, foi quase toda erradicada, cedendo lugar para a agricultura e pastagens.

A utilização atual da maior parte do território é caracterizada por diversas atividades antrópicas, como campos nativos e pastagens cultivadas entremeados com capoeirão; culturas permanentes, representadas por pomares com espécies de clima subtropical como, citrus, banana, uva, entre outras; culturas temporárias, como feijão, soja, milho, fumo, mandioca, cana-de-açúcar; áreas urbanas e urbanizadas. Encontram-se ainda áreas onde a vegetação original foi suprimida em função de alguns dos usos acima citados e, posteriormente abando-

nadas, foram tomadas pela vegetação secundária, caracterizando um processo de regeneração natural que, em muitos locais, mostra-se bastante avançado.

A ação antrópica responsável pela eliminação de grandes áreas de florestas nativas, fornecedora de abrigo e alimentação à maior parte da fauna silvestre, o emprego de agrotóxicos e a caça indiscriminada, visando determinadas espécies de aves e mamíferos, alteraram profundamente a composição original dos diversos grupos, o que se reflete na redução da diversidade específica e no desequilíbrio numérico em suas populações. Apesar disso, ainda são encontradas, com certa frequência, algumas espécies da fauna primitiva terrestre e relativa abundância da fauna alada.

A única atividade relacionada à fauna original, ainda presente e com alguma importância, é a pesca, que se desenvolve como atividade recreativa, figurando peixes<sup>2</sup> como o bocudo (surubim), carpas, cascudo, corimba, dourado, além de bagre amarelo, jundiá, piaus, tilápias e traíras, como os mais frequentemente capturados pela população ribeirinha e turistas.

A região encontra-se inteiramente recoberta por rochas, constituída por seqüência de derrames basálticos com composição básica e ácida, com ocorrência de rochas efusivas básicas, intermediárias e ácidas da Formação Serra Geral, pertencente ao Jurássico Superior e Cretáceo. Os derrames basálticos são representados por um basalto denso, geralmente cinza escuro, sobreposto por basalto cinza claro e, acima deste, uma brecha basáltica que faz contato com outro derrame. Dessas rochas originaram-se solos profundos, argilosos, arroxeados, avermelhados ou brunados, com altos teores de ferro em áreas de relevos suaves, e de solos rasos e de coloração brunada, nas áreas de relevo mais movimentado. Existem duas unidades geomorfológicas dominantes: os planaltos dos Campos Gerais e o Dissecado do Rio Uruguai/Iguaçu.

A Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais, que regionalmente apresenta-se distribuída em blocos isolados pela Unidade geomorfológica Planalto Dissecado do Rio Uruguai/Iguaçu, corresponde a restos de uma superfície de aplainamento; e a fragmentação em blocos ou compartimentos, regionalmente conhecidos como Planaltos, apresentam relevo suave ondulado a ondulado. Ocupam os divisores de águas e esta unidade geomorfológica correlaciona-se com os Latossolos e Cambissolos, registrando-se também a presença de

<sup>2</sup> Ver complemento do EIA, pág. 320 e 329.

Nitossolos (Terra Roxa Estruturada Eutrófica) e Neossolos Litólicos.

A Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado do Rio Uruguai/Iguaçu apresenta-se em áreas contínuas, caracterizadas por um relevo muito dissecado, vales profundos e encostas em patamares, situadas ao longo do Rio Uruguai, com penetrações nos afluentes.

De uma maneira geral, o traçado do Rio Uruguai é o mesmo do passado, quando a velocidade da água era menor e seus afluentes serpenteavam a região na forma de meandros desenvolvidos em uma antiga planície. Somente após o erguimento do continente em relação ao mar e também de alternâncias climáticas profundas<sup>3</sup>, os rios ganharam maior velocidade de vazão e maior capacidade de transporte de sedimentos e blocos de rocha. Os vales tornaram-se mais encaixados e com forma de “V”, sendo que em muitos trechos, o desnível entre o fundo do vale e a parte mais alta atinge mais de 200 metros.

Os rios de segunda ordem, na região, são decorrência da presença de fraturamento preexistente 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 hoje na forma dos taludes dos vales das drenagens principais.

As águas da bacia que alimentarão o reservatório apresentam boa qualidade podendo destinar-se à recreação de contato primário, proteção das comunidades aquáticas, irrigação de hortaliças, aquicultura e ao abastecimento doméstico após tratamento simplificado.

Caracterizam a paisagem regional os rios sinuosos com vales encaixados e patamares nas vertentes. O controle estrutural é marcado por segmentos retilíneos do rio, pelos cotovelos e pela grande ocorrência de lajeados, saltos, quedas e ilhas. Os rios formam, muitas vezes, corredeiras e pequenas cachoeiras, resultantes das diferenças internas nos derrames das rochas efusivas.

## 2.2 Flora e Vegetação

### 2.2.1 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 edafo-climáticos, como clima, litologia, relevo e solo. A partir dessa resultante, realiza-se a se-

leção natural de formas de vida vegetal características, que na área de abrangência da UHE Foz do Chapecó, compreendem três Regiões Fitoecológicas ou três tipos de vegetação diferentes: Floresta do Rio Uruguai (Floresta Estacional Decidual), que ocorre nas margens do Rio Uruguai e principais afluentes; Mata de Araucária (Floresta Ombrófila Mista), que ocorre acima de 500m de altitude e Região das Savanas, ou campos, que ocorrem nas áreas mais planas. Desequilibrando o sistema, tem-se a presença humana, que, desde há muitos anos, vem acarretando profundas alterações na paisagem natural original.

No sudoeste de Nonoai encontram-se testemunhos bem preservados da flora e fauna originais da região dentro da área do Parque Florestal Estadual de Nonoai, que tem 17.000 ha, dos quais cerca de 83,90 km<sup>2</sup> situados dentro do município, e que abriga estes dois tipos de vegetação. A seguir, apresenta-se a descrição deste Parque, constante no Plano Ambiental de Nonoai:

*“Encontramos no Município de Nonoai a Área Indígena ou Reserva Indígena, com 14.000 ha de campinas e matas, e o Parque Florestal que ocupa uma área de 17.000 ha de mata virgem, uma das maiores reservas florestais do Estado do RS. Possui grande importância ecológica por conservar o encontro da Floresta Subtropical Latifoliada e a Floresta Ombrófila Mista, que apresenta extraordinária riqueza faunística.*

*A área do Parque Florestal Estadual de Nonoai é coberta em parte por uma Floresta Mista de Araucárias Latifoliadas, com estrato dominante e formado pela primeira. O restante da floresta é formado por Floresta Latifoliada Subtropical do Vale do Uruguai, composta por espécies Perenifolias Ecadu-cifolias. Trata-se, portanto, de uma floresta densa, com exemplares que alcançam até 30 metros de altura.*

*No andar superior destacam-se as espécies de madeiras nobres: pinheiro (Araucária Angustifolia), grápia (Apuleia Leiocarpa), cabreuva (Myrcorpus Frondosus), entre outras.*

*O estrato co-dominante constitui a parte mais densa da floresta, sendo formado basicamente por espécies das famílias das Lauraceae, Bignoniaceae, Sapindaceae e outras. O estrato dominado é tomado por lanjeiras-do-mato (Actinostemom Concolor) e está nas partes mais elevadas. Nas baixadas e lugares mais úmidos a taquara mansa e de espinho, juntamente com a criúma, formam o estrato dominado.*

*O sub-bosque, quando a floresta é densa, não aparece devido à falta de luminosidade. Quando há maior penetração dos raios sola-*

<sup>3</sup> Períodos glaciais e inter-glaciais ocorridos no último milhão de anos.

res é formada por associação de gramíneas, samambaias e outras ervas.

Andrea (1979) cita uma faixa de 100 km paralela ao Rio Uruguai onde se encontra a Floresta Latifoliada (Floresta Subtropical Pluvial). Esta floresta situa-se na altitude entre 300 e 400 metros, na região do planalto e limita-se com os campos. Acompanhando estas formações encontramos as florestas de pinhais, que figuram entre o campo e a floresta densa.

Rambo (1942) cita que esta formação que acompanha o curso do Rio Uruguai, caracteriza-se por apresentar uma vegetação luxuriante e densa, composta por uma floresta alta, do tipo tropical.

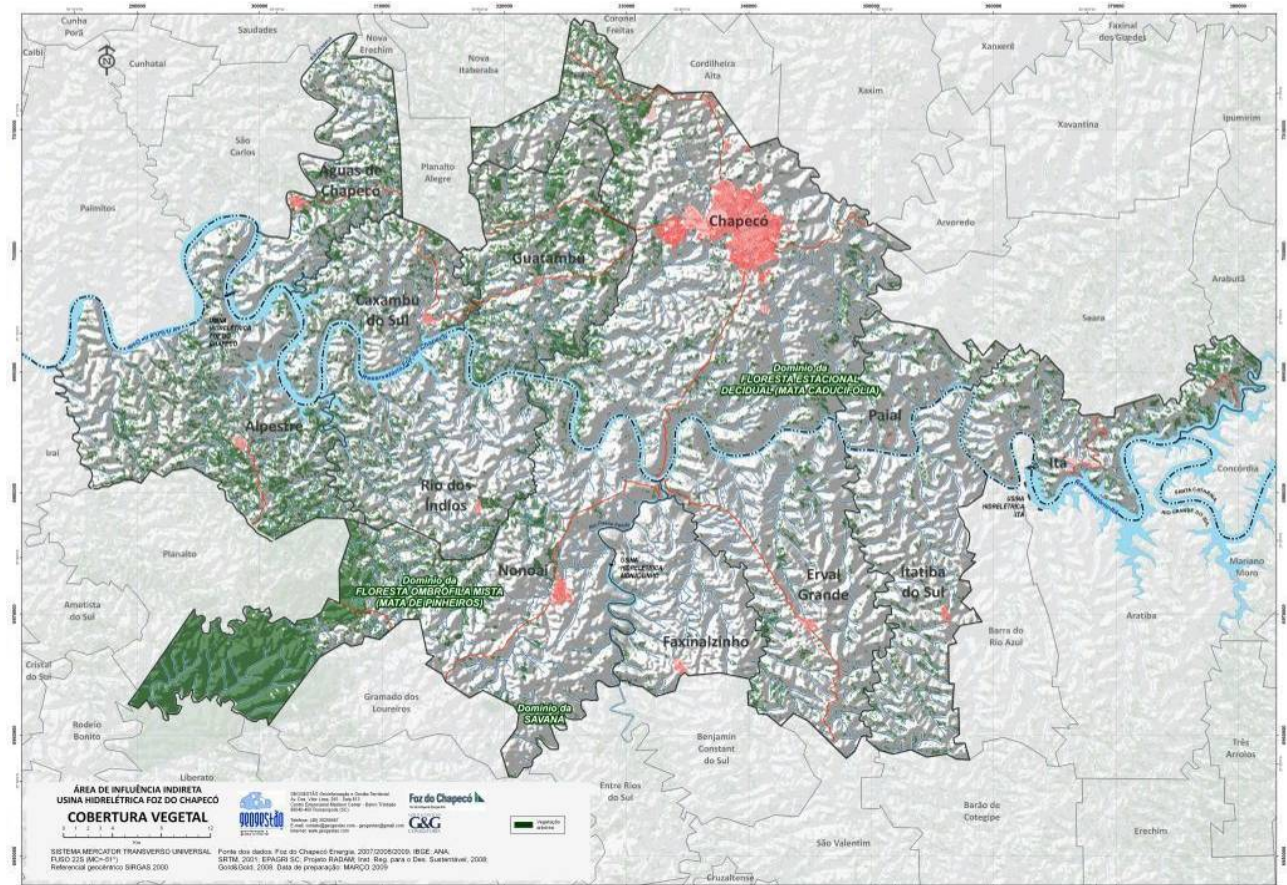
O município de Nonoai caracteriza-se por apresentar florestas de Araucárias que são ditas mistas, por apresentar o estrato superior dominado pela *Araucaria Angustifolia* (pinheiro brasileiro), com altura aproximadamente de 35 metros.

De acordo com a SUDESUL (1978), as espécies da submata componentes da Floresta de Araucária, mais comumente encontradas, são: casca-d'anta (*Drimys Brasiliensis*),

erva-mate (*Ilex Paraguaiensis*), caúna (*Ilex Dumosa*), guamirim (*Myrcia Bombycina*), aroeira (*Schinus sp.*), bugreiro (*Lithaea Brasiliensis*), branquilha (*Sebastiania Kotschiana*), fumo-bravo (*Solanum Erianthum*), mamica-de-cadela (*Fagara Rhoifolia*), pessegueiro-bravo (*Prunus Subcoriacea*), cambuí (*Myrcogenia sp.*), carvalho-brasileiro (*Roupala spp.*), canela-lagena (*Ocotea Pulchella*), camboatá (*Matayba Elaeagnoides*), guaçatunga (*Casearia Decandra*), guabioba (*Campomanesia Xanthocarpa*), pitangueira (*Eugenia Uniflora*), açoita-cavalo (*Luethea Divaricata*), cambará (*Gochnatia Polymorpha*), uvalha (*Eugenia Pyriformis*), cedro (*Cedrela Fissilis*), canela (*Nectandra spp.* e *Ocotea spp.*), angico (*Parapiptadenia Rígida*) e batinga (*Eugenia Rostrifolia*).

Em outros municípios vizinhos também existem áreas preservadas e/ou em regeneração avançada, onde verificam-se exemplares de pinheiro brasileiro, bugre, canelas, camboatá, guamirim, guajuvira, cedro angico, cambará, bracatinga, louro, ipê amarelo e ipê roxo.

FIGURA 1: COBERTURA VEGETAL DA AII



OBS: FIGURA MERAMENTE ILUSTRATIVA, O MAPA ORIGINAL ENCONTRA-SE NO VOLUME ANEXO DO PACUERA.

**2.2.2 Floresta Estacional Decidual**

Localmente a região fitogeográfica que abriga este tipo de floresta ocorre em pequenos trechos, principalmente nas calhas do Rio Uruguai e de seus afluentes. Situa-se em terrenos

profundamente dissecados, com encostas íngremes e solos pouco profundos, apresentando uma variação de altitude entre 200 e 450 metros, podendo expandir-se em elevações até 500 m com infiltrações, que acontecem em

épocas com clima mais ameno. Nestas ocasiões, algumas espécies arbóreas dessa floresta passaram a ocupar áreas de terrenos ondulados, infiltrando-se nos sub-bosques da Floresta Ombrófila Mista. Os elementos da Floresta Estacional que mais se destacaram por sua penetração na Floresta Ombrófila Mista Montana são: o angico-vermelho, o açoita-cavalo, a cabriúva, a canjerana e a guajuvira.

Originalmente a floresta era constituída por dois estratos arbóreos bem distintos: um alto, aberto e decíduo, chamado emergente, com altura 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, acrescidos por um estrato de arvoretas.

O estrato emergente é descontínuo e irregular, formando uma cobertura que ocupava de 60 a 80% da superfície, onde ocorriam principalmente a grábia, 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. Os estratos arbustivos e de arvoretas, caracterizavam-se pela ocorrência de catiguá-vermelho, laranjeira-do-mato, cincho, pimenteira e grandiúva, dentre outras.

Os relatórios de monitoramento registram que:

*“A característica mais marcante, na fitofisiologia do interior da Floresta Estacional Decidual, ao longo da bacia do rio Uruguai e seus afluentes é a ocorrência de cipós (lianas lenhosas), sobretudo nas áreas das florestas semidevastadas onde sua importância sociológica toma maior expressão, lembrando as florestas de cipós da Amazônia, tratando-se principalmente de espécies da família das Bignoniáceas, Sapindáceas e das Leguminosas, predominando as seguintes espécies: o cipó-vaqueiro, cipó-pau, o cipó-de-canoa, a unha-de-gato, o pente-de-macaco e o cipó-são-joão.”*

### 2.2.3 Floresta Ombrófila Mista (Floresta Montana)

Essa formação florestal está localizada em parte do Planalto das Araucárias, tanto em áreas de relevo aplainado como dissecado (Serra Geral), recobrimdo rochas basálticas e efusivas ácidas, limitando-se principalmente com áreas campestres pertencentes à Região da Savana ou de Estepes, bastante restritas na área de abrangência. O estrato arbóreo está formado principalmente por canelas, canela-fogo, a canela-preta, a canela-amarela, a cane-

la-guaicá, e a canela-lageana além destas Lauráceas podem ser observadas com muita frequência o camboatá-vermelho, o camboatá-branco, a carne-de-vaca, ocorrendo nos estágios mais avançados, o cedro. No estrato de arvoretas, as espécies características mais marcantes são do gênero Ilex, destacando-se a erva-mate, a caúna-da-serra, também ocorrendo a guaçatunga e o vacunzeiro. Já o estrato arbustivo é formado por um pequeno número de espécies que se sobressaem como o vacunzeiro e o manacá.

Nesta formação a maior parte dessa região fitogeográfica ocupa as partes mais elevadas do território, entre 500 e 800m, correspondendo às partes menos acidentadas (onduladas e forte onduladas) da Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Uruguai e localizam-se nos divisores de águas entre as drenagens dos tributários do rio Uruguai. Em determinadas áreas de solos profundos, a Floresta Montana foi totalmente substituída pela agricultura de caráter familiar, ou por pastagens cultivadas, ainda mais facilitadas pelas favoráveis condições do relevo suave-ondulado a ondulado. Em meio ao mosaico de áreas de lavouras, pastagens e capoeiras encontram-se exemplares de pinheiro, isolados ou agrupados, de forma esparsa, juntamente com capões e florestas-de-galeria, cuja composição florística apresenta exemplares encontrados na Floresta Ombrófila Mista.

### 2.2.4 Savana Gramíneo-Lenhosa - Campos

Caracteriza-se por apresentar apenas a cobertura herbácea, com o predomínio do capim-caninha, acompanhado por outras gramíneas, ciperáceas, rubiáceas, umbelíferas e algumas leguminosas. Em locais onde o pastoreiro é intenso ocorre um acentuado aumento de gramíneas rizomatosas, geralmente da grama (*Paspalum disticum* L.), nos solos onde existe degradação é comum observar a presença de barba-de-bode.

### 2.2.5 Vegetação Antrópica ou Culturas Cíclicas

O início da ação humana “colonizadora” baseou-se na ocupação de terras para o desenvolvimento da pecuária bovina, verificando-se, simultaneamente, a exploração das madeiras nobres existentes e da extração de erva mate. A colonização das áreas de ocorrência da Floresta Ombrófila Mista, iniciou-se com imigrantes de origem européia, que dentro de pequenas propriedades rurais, promoveram o desmatamento da floresta e a implantação da policultura do trigo, milho, feijão, videira e pequenas áreas de pastagem, utilizando técnicas



de manejo rudimentares. Já a partir de 1950, ocorre na região um sensível incremento na derrubada de matas, com a ampliação da indústria madeireira, agravado pelo desenvolvimento de uma agricultura capitalizada que expandiu consideravelmente a fronteira agrícola.

Toda a região sofreu drásticas interferências devido a uma completa alteração de suas características originais. A descaracterização foi iniciada pela agricultura, cuja mão-de-obra sobrava nas colônias velhas, onde o espaço já era acanhado para as grandes famílias de agricultores.

Nos lugares mais planos ocupados pelas savanas, a ação antrópica está presente na totalidade da área. Esta ação ocorre, principalmente, através da pecuária que utiliza a vegetação graminosa nativa como pastagem para o gado e da utilização 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, com a exportação de madeira bruta que, apesar das dificuldades de transporte, encontrava nas enchentes, "Enchente de São Miguel", uma aliada para o transporte da madeira para o mercado do Prata. O desmatamento foi seguido da ocupação agrícola e pecuária que utilizavam técnicas rudimentares, adaptadas principalmente às dificuldades de relevo da região. Atualmente a maior parte das áreas menos acidentadas é ocupada por culturas cíclicas.

Nas áreas onde predominam minifúndios, geralmente nas mais declivosas, ocorrem pequenos porteiros com pastagens ao lado das culturas cíclicas e pequenos talhões de fumo, objetivando a manutenção de vacas de leite e animais de tração. Essas pastagens em quase sua totalidade são formadas pela grama-missioneira, barba de bode ou grama-jesuíta, possuindo certa resistência ao frio.

A vegetação "natural", remanescente de campos e florestas, ocupa a menor parte do território e está bastante alterada, pois se encontra sob grande pressão antrópica, visto que grande parte é constituída por capoeiras e as pastagens nativas que há mais de cem anos vem sofrendo queimas anuais<sup>4</sup>. Nas partes do território ocupado pelos remanescentes da Floresta Ombrófila Mista, também ocorre, uma pressão de características menos perceptíveis, mas não menos relevantes, como é o caso da

extração seletiva clandestina de espécies que apresentam maior valor econômico.

### 2.2.6 Vegetação Secundária e o processo de sucessão vegetal

Em toda a região as condições desfavoráveis a exploração agropecuária não impediram a devastação da maior parte da vegetação florestal original e boa parte dos ambientes florestais observados atualmente constituem matas secundárias em diversos estágios de regeneração, como resultado do abandono do solo, após de sua ocupação e uso.

O processo de sucessão natural envolve a substituição gradativa de espécies adaptadas a cada uma das camadas sucessionais, sendo reflexo de diversos fatores atuantes como o tempo de uso e de abandono e a forma de manejo aplicada em cada área. A utilização agrícola nas áreas de culturas cíclicas envolve o abandono destas áreas após alguns anos para o "descanso" da terra. Com o início do descanso, ocorre um processo de sucessão que é feito no sentido de restabelecer a vegetação original, a partir do desenvolvimento de espécies herbáceas que preparam o ambiente para o surgimento de espécies lenhosas. Comumente, nestas áreas, o processo de regeneração não chega a se completar, pois é feita a reutilização destes terrenos após poucos anos de descanso.

Quando não submetido a este manejo, ou em terras onde houve exploração seletiva de espécies e depois não foi mais usado para agricultura, o processo evolui, sendo as espécies características das fases iniciais de sucessão secundária, substituídas gradualmente por componentes arbustivos formando as capoeirinhas. Dando continuidade ao processo sucessional, aparece a capoeira, caracterizada por uma vegetação mais desenvolvida onde predominam arbustos e arvoretas.

Os capoeirões constituem uma vegetação secundária em estágio mais avançado de regeneração e caracterizam-se pela presença de espécies mais exigentes e tolerantes à sombra e pela uniformidade do dossel arbóreo, sem emergentes.

Após este estágio inicia-se uma aproximação com a composição original, porém sem apresentar ainda a mesma estrutura fitofisionômica e expressão volumétrica, observando-se em muitos locais a presença de pinheiros de várias idades, com os mais velhos já formando um estrato superior com as copas já se tocando e cobrindo o subosque dos pinhais.

Este processo, inicialmente determinado por áreas de descanso ou de áreas abandona-

<sup>4</sup> Atualmente no RS existe legislação que proíbe as queimadas.

das após os cortes seletivos, que iam desde a madeira para construção até a extração de lenha, e atualmente por pressão dos órgãos ambientais, determinando áreas ou espécies legalmente protegidas, resultou em inúmeras áreas de formações florestais secundárias, em franco processo de regeneração, com muitas já se assemelhando as formações primitivas.

Deve-se destacar o fato de que levantamentos realizados pela URI mostram que em alguns municípios gaúchos está havendo um aumento de áreas de mata em detrimento de áreas ocupadas por cultura e/ou pastagens.

FOTO 2: REGENERAÇÃO COM XAXINS EM PAIAL/SC



Foto: Roberto Arnt Sant'Ana – 03/06/2009.

A descrição da vegetação influencia o plano ao mostrar que o ciclo de exploração maciça dos recursos florestais está encerrado e a vegetação de mata ainda existente deve ser preservada como banco de material genético, como grande fornecedor de mel para a exploração apícola, educação ambiental e turismo, com a montagem de trilhas que permitam a visualização da fauna e a identificação das espécies que no passado representavam a riqueza da área, além de belas paisagens que podem ser potencializadas pela presença de geadas.

FOTO 3: RÃ-CACHORRO (*Physalaemus cuvieri*)<sup>5</sup>



Em locais específicos poderia considerar-se o uso da madeira das florestas regene-

radas, desde que submetidas a um manejo que garantisse sua renovação natural. Atualmente são utilizadas economicamente na coleta de pinhão e de alguma madeira para queima em fogões elareiras. Este processo de sucessão natural também poderia substituir os reflorestamentos no entorno dos reservatórios, que são caros, de difícil implantação e não tem apresentado bons resultados de reprodução da vegetação original. As áreas de campo nativo poderão continuar sendo exploradas para pastoreio, de preferência extensivo, para preservar a fauna campestre e também podem ser utilizadas, no turismo rural com passeios a cavalo, apreciação da fauna campestre e outras atividades correlatas.

### 2.3 Fauna Silvestre e Ictiofauna

A ação antrópica, responsável pela eliminação de grandes áreas de florestas nativas fornecedoras de abrigo e alimentação à maior parte da fauna silvestre, o emprego de agrotóxicos, a caça indiscriminada visando determinadas espécies de aves e mamíferos, alterou profundamente a composição original dos diversos grupos, o que se reflete na redução da diversidade específica e no desequilíbrio numérico em suas populações.

FOTO 4: FILHOTES DE MARRECOS<sup>6</sup>



Nos levantamentos realizados por ocasião do EIA/RIMA foram identificadas, como de ocorrência na região de influência (área de inundação e seu entorno), 22 espécies de mamíferos; 22 espécies de anfíbios e répteis; 158 espécies de aves, além de insetos, aracnídeos, miriápodes, crustáceos e moluscos, destacando-se que, por ocasião dos levantamentos realizados, foi confirmada em campo a existência das espécies relacionadas, não tendo sido detectado qualquer forma de endemismo nos grupos faunísticos alvos do estudo. Nessas áreas encontram-se em quantidades razoáveis

5 Foto do Anexo 6 do Relatório Técnico - Estudos da Fauna Terrestre no Canteiro de Obras e Áreas de Apoio, Programa 10 do PBA da UHFC, elaboração Maurique Consultoria, out2006.

6 Foto do Anexo 4 do Relatório Técnico Salvamento da Flora e Fauna nas áreas do canteiro de obras, Programa 9 do PBA da UHFC, elaborado pela Maurique Consultoria, abril/2007.

exemplares de pombas, gavião, sabiá, perdiz, tico-tico, perdigão, joão-de-barro, quero-quero, papagaios, canário, pardal, curucaca, ema, corvo, jacu, seriema, marreca, nambu, lebre, guaraxaim, capivara, tatu, raposa, veado, paca, preá, quati, entre outros.

No que se refere à ictiofauna, foi registrada a ocorrência de 72 espécies de peixes, sendo a maior parte constatada por captura. Dentre as espécies capturadas encontram-se surubins, dourados, cascudos, traíras, jundiás, lambaris, birus, pintados, carás, entre outros. A pesca está presente em toda a área de abrangência, desenvolvendo-se como atividade recreativa, figurando como mais freqüentemente capturados em pescarias efetuadas pela população, peixes de médio porte como bocudo (surubim), piracanjuba, carpas, cascudo, corimba, dourado, além de bagre amarelo, lambaris, jundiá, piaus, tilápias e traíras. A pequena presença de profissionais de pesca deve-se à

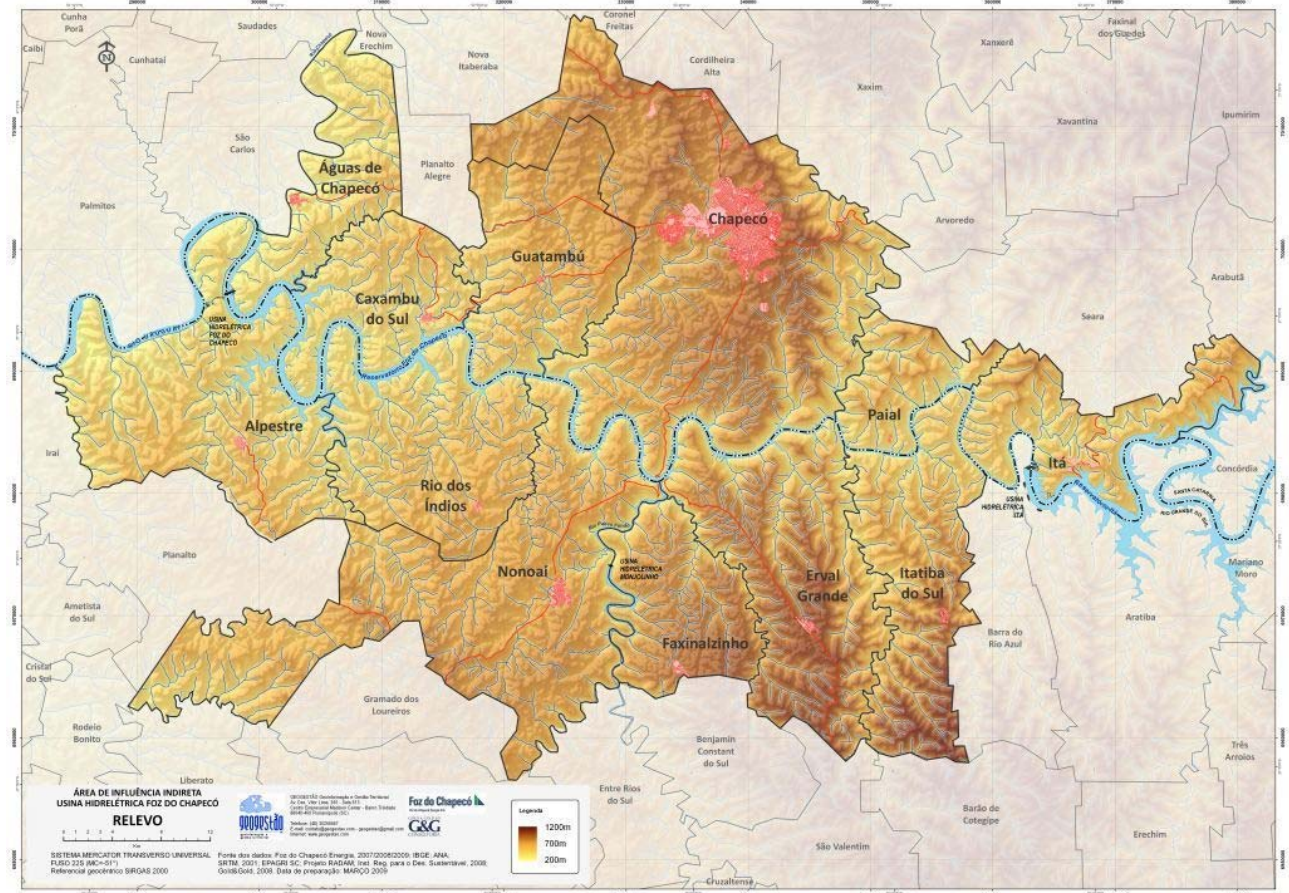
potencialidade pesqueira com quantidade e qualidade consideradas insuficientes para o estabelecimento da pesca comercial na região.

**2.4 Geologia e Geomorfologia**

Geologicamente a área de influência do empreendimento encontra-se localizada na província magmática do Brasil meridional. Derames sucessivos de lavas básicas e ácidas, apresentando aspectos diferentes conforme as condições sob as quais se consolidaram, designadas “Trapp do Paraná”, formando espesso e vasto manto em toda a bacia do Rio Paraná, capeando o arenito Botucatu.

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.

**FIGURA 2: RELEVO DA AII**



OBS: FIGURA MERAMENTE ILUSTRATIVA, O MAPA ORIGINAL ENCONTRA-SE NO VOLUME ANEXO DO PACUERA.

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 m³), 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 - uma ampla e suave depressão proveniente do afundamento de parte da superfície da terra e que ocupa atualmente uma área de 1.195.000 km², englobando parte dos territórios do Brasil, Argentina e Paraguai, estando localizado em nosso país, 70% da área total da bacia.

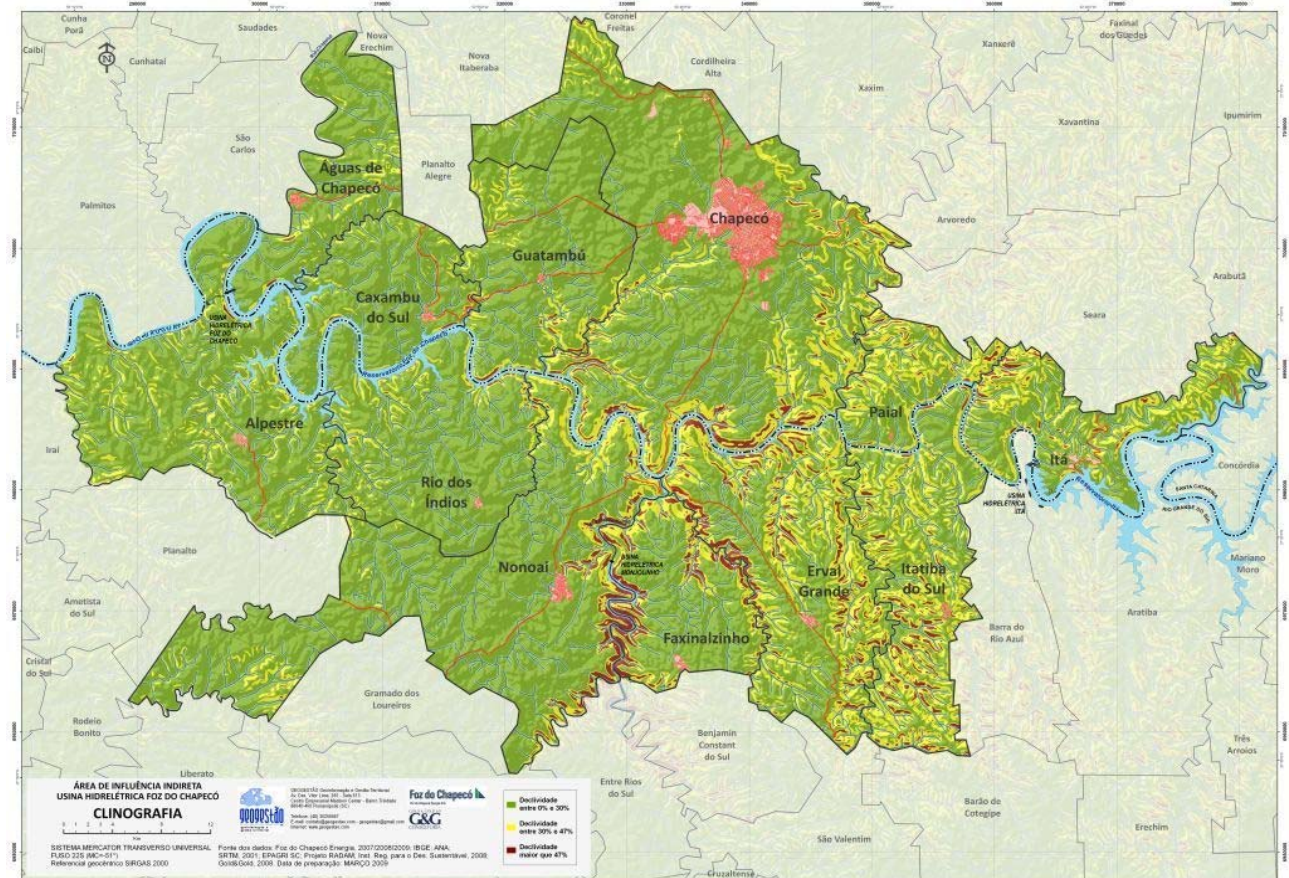
A deposição ocorrida ao longo de um período tão longo, à medida que a superfície da terra sofria profundas alterações, com avanços e regressões dos mares, deslocamentos dos continentes e outros fenômenos, resultou num acúmulo de sedimentos com até 5.000 m de espessura. A bacia com acúmulo de materiais porosos e saturados d'água foi recoberta por derrames de lavas vulcânicas que ao esfriarem formaram horizontes de rochas rígidas que isolaram quase a totalidade destas camadas permeáveis do contato com a atmosfera. Estima-se que este depósito subterrâneo de água, denominado de aquífero Guarani, seja realimentado anualmente por 150 bilhões de m<sup>3</sup> d'água, através, principalmente, das regiões da borda da bacia onde o antigo sedimento encontra-se hoje endurecido por ação natural do tempo.

O intenso vulcanismo na região de toda a bacia do Paraná ocorreu através de grandes fissuras abertas na crosta da terra por onde ascenderam as lavas que se deram por toda a região. Inicialmente ocorreu sobre as superfícies planas dos sedimen-

tos e posteriormente também sobre as planas do derrame anteriormente escorrido e que já estava consolidado. A existência de sedimentos depositados entre um derrame e outro demonstra que as erupções ocorreram com diferenças de dezenas, centenas ou até milhares de anos. A espessura total dos diversos derrames sobrepostos atinge mais de 1.500 m no centro da bacia e, na região próxima ao sul de Santa Catarina é entre 500 e 700 m.

A área está inserida em duas grandes unidades geomorfológicas: o Planalto dos Campos Gerais e o Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/ Rio Uruguai. O Planalto dos Campos Gerais é o mais extenso, é representado por uma ampla área elevada, cujo relevo varia do suave ondulado ao ondulado, onde se destacam morrotes residuais. Os vales são abertos com aprofundamento médio em tronco de 70 m e o espaçamento entre as drenagens variando entre 1,4 km a 3,5km. Os rios dessa unidade apresentam-se encaixados, com patamares dissimulados nas encostas e cursos tortuosos e, via de regra, apresentam corredeiras, pequenas cachoeiras e lajeados.

FIGURA 3: CLINOGRAFIA DA AII



OBS: FIGURA MERAMENTE ILUSTRATIVA, O MAPA ORIGINAL ENCONTRA-SE NO VOLUME ANEXO DO PACUERA.

Entremado ao Planalto dos Campos Gerais, está o Planalto Dissecado do Rio Uruguai, principalmente ao longo do Rio Uruguai e seus afluentes. Em oposição à unidade anterior

apresenta relevo com profundas incisões de drenagem e encostas em patamares denominados "trapps". O espaçamento médio entre drenagens é de 1,5 km, os vales apresentam

formato grosseiro em “V”, e o entalhamento médio das drenagens é de 200 m incluindo também o “cânion” que é caracterizado por apresentar rochas básicas no seu interior, apresentando declividades em torno de 40°, variando de 30° até pendentes verticais.

Toda a área está controlada estruturalmente e a direção dos lineamentos controla a direção dos principais cursos d’água da área e, conseqüentemente, as direções de erosão e evolução do relevo. A drenagem tem como principal canal de escoamento o Rio Uruguai, seguindo a inclinação geral do planalto como um todo, São observados poucos depósitos aluvionares, predominando rios encaixados por entre vales estruturais, correndo aos sobressaltos em trechos de corredeiras e quedas d’água.

A geologia e geomorfologia acima descritas influenciam o plano em elaboração ao fornecerem indicativos de raridade de minerais exploráveis com altos valores, que a conjugação geologia/ geomorfologia/ pluviometria indicam abundância de quedas d’água, corredeiras, “canions”, grutas, favorecendo o turismo contemplativo e o de esportes radicais.

Nas lavas, esporadicamente, são encontrados os geodos, com cristais de quartzo branco, ametista, citrina, calcedônias, etc. As reservas minerais de interesse econômico referem-se primordialmente a material rochoso, que pode ser transformado em brita, areia artificial ou em pedras para a construção civil e na água subterrânea do Aquífero Guarani<sup>7</sup> com suas qualidades termais e minerais. Quaisquer destes usos devem ser precedidos por cuidadosos estudos de viabilidade.

## 2.5 Aspectos Hidrogeológicos

A ocorrência de água subterrânea no aquífero Serra Geral, constituído por lavas de basalto, está associada às juntas de resfriamento no topo e base dos derrames (juntas horizontalizadas) e fraturas tectônicas (falhas e juntas de fortes mergulhos).

A Formação Serra Geral não forma, portanto, um aquífero regional contínuo, mas apresenta condições aquíferas locais nas rochas fraturadas e no manto de intemperismo.

Apesar das características impermeáveis e pouco porosas do basalto, esse conjunto

litológico pode ser considerado como um aquífero expressivo, pelo fato de se apresentar bastante fraturado.

O armazenamento d’água se dá nas fraturas das rochas em volumes variados, quase sempre cobertas por um manto de intemperismo de poucas espessuras (1-3 metros em média). Esse manto permite a infiltração das águas pluviais que podem originar fontes e /ou alimentar as fraturas abertas ou pouco abertas do substrato rochoso. Além da contribuição do manto de intemperismo, a alimentação desses aquíferos se dá nos leitos de drenagem, na maioria encaixadas, onde comumente ocorrem afloramentos de rocha fraturada. Acredita-se que os exutórios desses aquíferos sejam também na própria rede de drenagem. Os elementos de drenagem e de relevo são, em geral, bem marcados, com segmentos retilíneos acompanhando as linhas de fraturas pré-estabelecidas.

Os aquíferos fissurados são livres e localizados, restritos a essas zonas fraturadas, ampliadas em certos trechos devido à associação com rochas alteradas e solos de intemperismo. A qualidade química das águas é geralmente boa, às vezes com grandes quantidades de sílica. Nas zonas onde houver maior densidade de fraturas, ou seja, sistemas de juntas intercomunicáveis, haverá maior circulação de água. É de se prever boa potencialidade de condução de água onde ocorrem juntas horizontais e subhorizontais, a grosso modo paralelas à superfície topográfica.

Por suas constantes descontinuidades, precária homogeneidade e forte anisotropia, esse tipo de aquífero não apresenta parâmetros hidrodinâmicos constantes. Assim, em determinadas zonas do maciço rochoso, onde a ocorrência de fraturas for menor, ou seladas, a porosidade e a permeabilidade diminuem consideravelmente, e serem relativamente elevadas em outra zona, onde haja maior concentração de fraturas.

Pela natureza das rochas, esse domínio hidrogeológico apresenta, em geral, baixa a média favorabilidade para exploração em função da distribuição e densidade aleatórias das fraturas, não obstante, em diversos locais vão ser favoráveis para exploração de água subterrânea. De um modo geral, os níveis d’água são pouco profundos, próximo a superfície nos vales e variam entre 50 – 100 m nas encostas ou no topo das elevações.

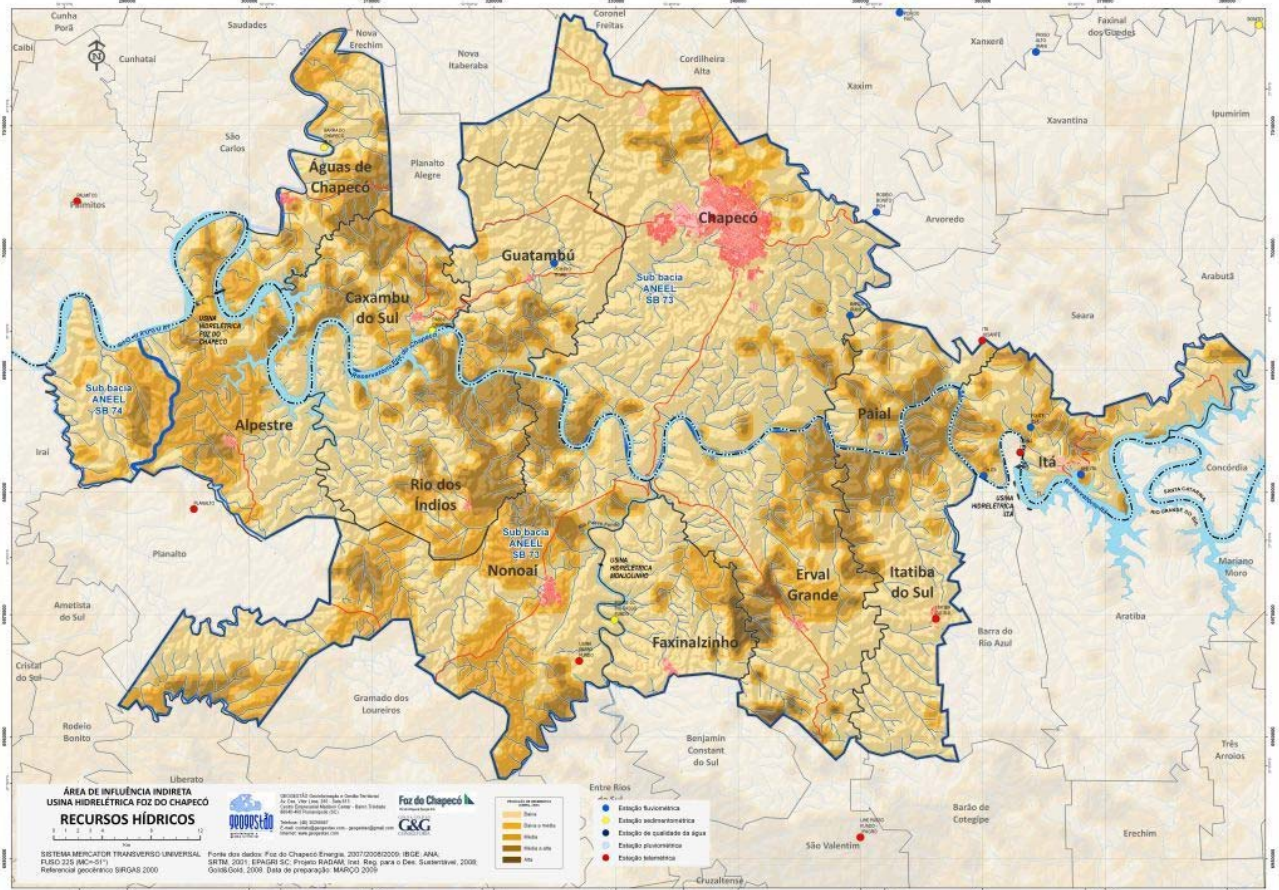
<sup>7</sup> Existem poços perfurados, com profundidades entre 30 e 100 m, portanto muito acima do Aquífero Guarani, tem obtido água em quantidades razoáveis para abastecimento domiciliar. Cabe o registro que a qualidade das águas destes poços e dos poços do Aquífero Guarani não atendem os parâmetros máximos de potabilidade definidos pelo Ministério da Saúde, Portaria 518 de 25/03/2004. (Ver relatório de Monitoramento dos Aquíferos).

2.6 Recursos Hídricos

A bacia hidrográfica do Uruguai apresenta uma declividade média elevada, e uma rede de drenagem densa, com seus cursos d'água possuindo, também, fortes declividades. Essas características, aliadas às características geológicas, de solos (*de um modo geral pouco profundos e pouco permeáveis*), cobertura vegetal com predomínio de pastagens e lavouras e um regime climático que apresenta na maior parte da bacia, mais de 1000 mm anuais de excedentes hídricos, propiciam escoamentos superficiais rápidos, dando origem a regimes torrenciais no Rio Uruguai e seus afluentes. Como conseqüências têm-se tempos de concentração reduzidos na bacia e sub-bacias e, por ocasião de precipitações intensas, formam-se ondas de cheias muito rápidas. Como os

vales são estreitos e profundos, estas ondas de cheia são também elevadas, com altos picos. O Rio Uruguai tem um regime que depende essencialmente da distribuição das chuvas da região e a análise das vazões médias mensais, mostra que a distribuição sazonal corresponde a um regime relativamente uniforme, com deflúvios razoavelmente bem distribuídos ao longo do ano. A vazão média no local do aproveitamento é de 1.250m<sup>3</sup>/s, com as contribuições variando tanto dentro do ano, como de ano a ano. No decorrer do ano as maiores vazões médias ocorrem no período de junho a outubro, quando as vazões médias mensais são superiores a média anual. De ano a ano as medições feitas entre 1931 e 1994 mostram que a vazão média anual foi superada em 35 dos 64 anos de observação, havendo 29 anos com vazões inferiores a média.

FIGURA 4: RECURSOS HÍDRICOS DA AII



OBS: FIGURA MERAMENTE ILUSTRATIVA, O MAPA ORIGINAL ENCONTRA-SE NO VOLUME ANEXO DO PACUERA.

Considerando-se “ano seco” aquele que apresenta a vazão média anual inferior a 66,6% da vazão média anual, observa-se que no período 10 (15%) anos seriam anos secos. Observa-se também que já ocorreram grandes períodos contínuos com pouca chuva (menores que a média anual), sendo marcante os 13 anos – 1942 a 1954 onde também aparecem os anos 1944 e 1945 com vazões inferiores a 30% da

média anual.

Dentre os muitos tributários do Rio Uruguai os principais na margem direita, são os rios Arinhanha, Irani, Chalana e o Córrego Lamedor e Lajeado Bonito e, na margem esquerda os rios Palomas, Douradinho, Passo Fundo e os lajeados Grande e Bonito, a jusante do local do barramento temos o Rio Chapecó (margem direita) e todos com exceção do Rio

Ariranha, apresentam genericamente boa qualidade da água, não tendo sido identificadas fontes poluidoras expressivas que possam comprometer a qualidade da água (ver considerações na descrição da AID).

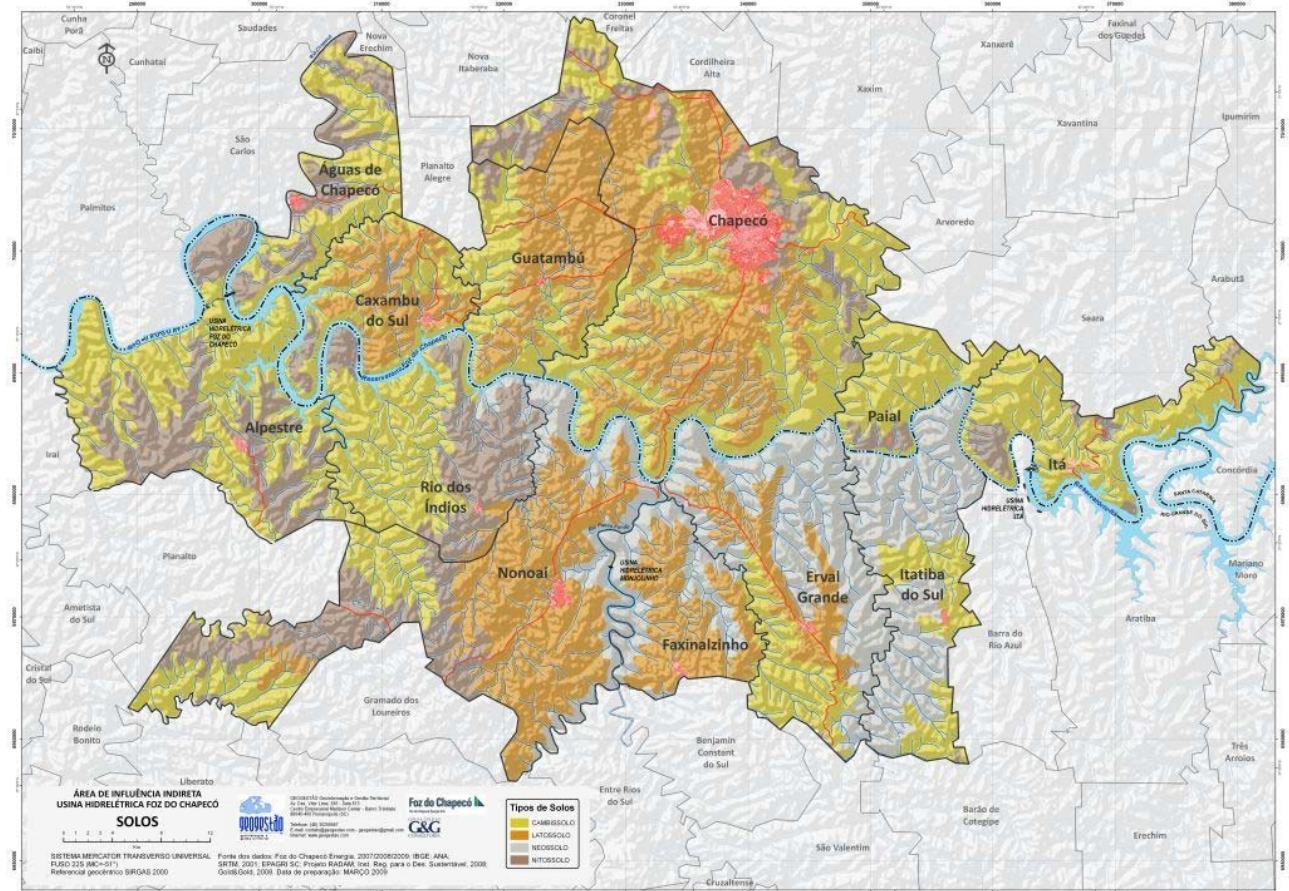
**2.7 Solos e Aptidão Agrícola**

De acordo com o material bibliográfico citado, os solos mais representativos do conjunto dos municípios atingidos pelo reservatório da UHE Foz do Chapecó, são os Cambissolos, os Latossolos, os Neossolos Litólicos e os Ni-

tossolos (Terra Bruna/ Roxa Estruturada) e sua distribuição obedece a padrões distintos, relativas aos solos existentes e aptidão agrícola correlata e aos padrões de uso predominantes.

A avaliação da Aptidão Agrícola seguiu os critérios da Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola, onde as terras são classificadas em seis grupos em função das propriedades físicas e químicas dos solos e das características do meio ambiente, considerando que as práticas agrícolas adotadas poderão ter três níveis de manejo.

**FIGURA 5: SOLOS DA AII**



OBS: FIGURA MERAMENTE ILUSTRATIVA, O MAPA ORIGINAL ESTÁ NO VOLUME ANEXO DO PACUERA.

Os algarismos de 1 a 6, referentes aos grupos de aptidão agrícola, identificam o tipo de utilização mais intensivo permitido, sendo os Grupos 1, 2 e 3 - aptos para lavouras, o Grupo 4 - indicado para pastagem plantada, Grupo 5 - indicado para pastagem natural e/ou exploração florestal e o Grupo 6 - sem aptidão agrícola, indicado para preservação. Os três níveis de manejo considerados são o A - baixo nível tecnológico, sem recursos técnico-econômicos, o B - nível tecnológico médio, com moderada aplicação de tecnologia e o C - alto nível tecnológico, com aplicação intensa de capital e recursos técnicos, incluindo a mecanização das lavouras. O nível de manejo A não foi constatada sua existência na região, onde são em-

pregados os níveis tecnológicos médio e alto.

A área encontra-se inteiramente recoberta por rochas da Formação Serra Geral, constituída por seqüência de derrames basálticos com composição básica e ácida. Destas rochas originaram-se solos profundos, argilosos, arroxeados, avermelhados ou brunados, com altos teores de ferro em áreas de relevos suaves e de solos rasos e de coloração bruna, nas áreas de relevo mais movimentado. Como já foi visto, na área em estudo existem duas unidades geomorfológicas dominantes: o Planalto dos Campos Gerais e o Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/ Rio Uruguai.

A Unidade Geomorfológica Planalto dos

Campos Gerais, apresenta-se distribuída em blocos isolados pela Unidade geomorfológica Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/ Rio Uruguai e corresponde a restos de uma superfície de aplainamento e a fragmentação em blocos ou compartimentos regionalmente conhecidos como Planaltos, apresentando relevo suave ondulado a ondulado. Correlaciona-se com esta unidade geomorfológica, os Latossolos (Bruno, Roxo e Vermelho Escuro) os Cambissolos (Alicos e Eutróficos) e os Nitossolos (Terra Bruno/Roxa Estruturada).

A Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/ Rio Uruguai, apresenta-se disseminada em áreas descontínuas e caracterizadas por um relevo muito dissecado, com vales profundos e encostas em patamares. Os principais solos identificados nesta unidade geomorfológica são os Neossolos Litólicos, os Cambissolos e os Nitossolos (Terra Bruno/Roxa Estruturada).

#### 2.7.1 Cambissolos

Os Cambissolos são constituídos por material mineral, que apresentam um horizonte A com espessura inferior a 40 cm, seguido por um horizonte B incipiente. Estes solos ocorrem com maior frequência em relevos suave ondulado, ondulado e forte ondulado, mas também são encontrados em relevo praticamente plano e também no montanhoso. Quando ocorrem em áreas de drenagem e de maior declividade, por sua vez, sobre relevo ondulado a montanhoso, são rasos, com a presença de pedregosidade, afloramentos de rocha e fertilidade natural variável. Apresentam limitações, portanto, ao uso da moto mecanização agrícola, dificultando o emprego de práticas de produção com uso intensivo de capital. Nessas áreas convivem grandes e médias propriedades utilizadas com pastagens e reflorestamento com pequenas propriedades rurais, com emprego de mão-de-obra familiar, dedicadas ao cultivo do milho, soja, trigo, fumo e feijão, havendo ainda a produção, em pequena escala, de frutíferas e erva-mate, além da criação de animais, como suínos, aves e bovinos de leite. As produtividades alcançadas são razoáveis e, apesar da declividade e do uso intensivo, não se verificam processos erosivos concentrados, devido, talvez, ao intenso parcelamento do solo, intercalando áreas de mata nativa, lavouras e pastagens. São encontrados praticamente em todos os municípios da AI, geralmente associados aos Neossolos ou aos Nitossolos e têm como classes dominantes de aptidão agrícola a 2 bc – aptidão regular para culturas anuais no nível de manejo médio e alto e 3 (bc) – restrita nos

níveis de manejo médio e alto. Na região sua utilização predominante é com pastagens nativas, policultura em pequenas propriedades (*lavouras cíclicas*), silvicultura e fruticultura.

#### 2.7.2 Neossolos

Os Neossolos Litólicos são solos com horizonte A ou O hístico com menos de 40 cm de espessura, assente diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume), ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões) e que apresentam um contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo. Admite um horizonte B, em início de formação cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. São encontrados em todos os municípios da região. Por ocorrem em sua maioria em locais de topografia acidentada, normalmente em relevo forte ondulado, montanhoso e ondulado e devido à pequena espessura dos perfis, são muitos suscetíveis à erosão. Algumas unidades de mapeamento, situam-se em áreas de relevo menos acidentado, o que atenua em parte os efeitos provocados por este fenômeno. Na região as classes predominantes de aptidão agrícola são a Classe 6 - sem aptidão, indicada para preservação da flora e da fauna; Classe 5 sn - aptidão regular para pastagens e silvicultura e Classe 4p aptidão regular para pastagens plantada. Na região a utilização predominante dos Neossolos Litólicos é com florestas nativas em vários estágios de evolução, pastagens nativas e policultura.

#### 2.7.3 Nitossolos

Os Nitossolos são solos constituídos por material mineral que apresentam horizonte B nítico, com argila de atividade baixa imediatamente abaixo do horizonte A ou dentro dos primeiros 50 cm do horizonte B. Anteriormente estes solos eram denominados Terras Estruturadas. Os solos desta unidade geralmente ocupam as partes mais suaves da Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/ Rio Uruguai, formando patamares dentro de um relevo regional acidentado, quase sempre associados com os solos mais rasos, sendo válidas pra esta classe de solo as considerações de uso agrícola feitas para os Cambissolos, com a vantagem de apresentarem fertilidade natural mais elevada. São bem drenados, profundos ou muito profundos, moderadamente ácidos ou praticamente neutros, com alta saturação por bases e com teores variáveis de carbono orgânico, o que determina a classe de aptidão predominante 2 bc - aptidão regular para culturas anuais nos níveis de manejo mé-



dio e alto. Na região a utilização predominante dos Nitossolos é com pastagens nativas, policultura em pequenas propriedades (lavouras cíclicas), cultivos anuais e silvicultura.

#### 2.7.4 Latossolos

Os Latossolos solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais de 150 cm de espessura. Têm seqüência de horizontes A, B, C, com pouca diferenciação de horizontes, e transições usualmente difusas ou graduais. Variam de fortemente a bem drenados. São, em geral, solos fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, Distróficos ou Álicos. Ocorrem normalmente em relevo plano e suave ondulado, embora possam ocorrer em áreas mais acidentadas, inclusive montanhoso. São originados a partir das mais diversas espécies de rochas, sob condições de clima e tipos de vegetação os mais diversos. Na região a classe predominante de aptidão agrícola é a classe 1bC - aptidão regular para culturas anuais nos níveis de manejo médio e boa no nível de manejo alto. Corresponde às porções da região onde se desenvolve uma agricultura mais tecnificada, com forte aplicação de insumos químicos e alta taxa de mecanização. Os Latossolos Brunos quando ocorrem em relevo suave ondulado e ondulado, com declives entre 3 e 8%, fato este que aliado às suas boas propriedades físicas, faz com que sejam intensamente utilizados com agricultura observando-se lavouras de milho, soja, trigo, feijão, fumo, além de pastagens cultivadas e reflorestamento. Na região a utilização predominante dos Latossolos é com sucessão de culturas anuais verão inverno ou sucessão de culturas anuais de verão com pastagens cultivadas no inverno, fruticultura de clima temperado ou pastagens permanentes cultivadas. Observa-se a adoção de práticas de conservação de solo, tais como, plantio direto, atualmente dominando na área, e a manutenção da palha (*sem queima*) sobre o solo pós colheita.

A influência dos solos e da aptidão agrícola no plano diz respeito, sobretudo à necessidade de cuidados para evitar o aumento de erosão que tem raízes geológicas. A própria existência de cambissolos pouco profundos e rasos, com a presença de materiais primários sem resistência à ação do tempo, comprova que a significativa erosão na área de abrangência é bem anterior à exploração maciça dos recursos naturais pelo homem. Portanto é preciso tomar medidas conservacionistas para

evitar a aceleração do carreamento de sólidos para os cursos d'água. Os solos preservados poderão continuar por bastante tempo a fornecer ocupação, gêneros alimentícios e renda para grande parte da população da área de abrangência, e matéria prima para exportação e fornecimento das agroindústrias da região.

## 2.8 Clima e Aptidão Agroclimática

As condições climáticas da área de abrangência são semelhantes às observadas na região do entorno e sua caracterização tem por objetivos principais descrever as condições climáticas existentes e avaliar a sua influência para a obtenção de uma boa qualidade das águas recebidas, estocadas e efluídas pelo reservatório, fornecendo subsídios, para uma análise integrada, junto com os demais fatores (geomorfologia, solos, uso atual e tecnologia agrícola) para recomendações sobre as medidas a serem tomadas a fim de garantir águas com características que possibilitem o uso múltiplo do lago (Classe 2) e sua vizinhança, além de identificar as culturas compatibilizadas com o clima e regime hídrico local.

Os mais importantes fatores dinâmicos definidores do clima para todo o sul do Brasil são o anticiclone móvel polar da América do Sul, por constituir uma fonte de ar frio dotada de grande mobilidade no sentido sudoeste nordeste, sendo responsável por precipitações de caráter frontal e queda brusca da temperatura e o anticiclone do Atlântico Sul, por constituir uma massa de ar tropical marítima que, com sua subsidência<sup>8</sup>, mantém a estabilidade do tempo e a umidade limitada à camada superficial, garantindo tempo ensolarado à região. Desse modo, são os fatores estáticos da bacia: latitude, altitude, relevo e a continentalidade, que definem as características próprias do clima na área de estudo.

Assim, existe uma predominância de tempo bom, com dias ensolarados, interrompidos por seqüência de chuvosos decorrentes da frente polar, especialmente durante o outono e o inverno e por dias de chuvas intensas, de curta duração, decorrente das linhas de instabilidade tropical no final da primavera e verão.

Desse modo, segundo a classificação de Köppen, o padrão climático local corresponde ao da variedade Cfa - clima subtropical (*ou quase temperado*), úmido, sem estação seca, em que a temperatura do mês mais quente

<sup>8</sup> Subsidência - movimento descendente de uma massa de ar na atmosfera, implicando a transferência de suas características para uma área mais ampla.

ultrapassa 22°C e a do mês menos quente é inferior a 18°C e superior a 3°C, apresentando geadas freqüentes e raramente nevasdas. Nenhum dos postos climatológicos analisados localiza-se dentro da área compreendida pelo conjunto dos municípios considerados neste estudo, mas a proximidade deles com a área permitem uma boa definição mesoclimática, com as seguintes características:

- a temperatura média anual está na casa dos 18°C, podendo apresentar pequenas variações entre os municípios, principalmente pelas diferenças de altitude. O mês mais quente é janeiro, com média superior a 23°C; seguindo fevereiro e dezembro, com médias superiores a 22°C. Os meses mais frios são junho e julho, com temperaturas médias inferiores a 14°C. A amplitude térmica anual média é em torno de 10°C, característica de clima subtropicais e temperados. As máximas absolutas estão na casa dos 35°C, enquanto as mínimas absolutas são inferiores a 0°C.
- o período de ocorrência de geadas<sup>9</sup> está compreendido entre os meses de maio a setembro, com maior freqüência em junho e julho, podendo ocorrer, em termos normais, de 5 a 12 dias por ano. O frio abaixo ou igual a 7,2°C, variam de 300 a 437 horas anuais;
- a precipitação pluvial média anual está na ordem de 1.650 mm, com chuvas bem distribuídas por todo o ano, não havendo diferenças significativas entre a primavera/ verão (419 mm), as estações mais chuvosas, com o inverno, a menos chuvosa (400 mm). Os dias de chuva variam de 86 a 147 por ano. O ano mais chuvoso foi 1983, com 2.480 mm e a precipitação mínima de 1.100 mm ocorreu em 1978. Existem registros de ocorrências de precipitações com valores superiores a 120 mm em 24 horas, nos meses de janeiro e abril. A precipitação máxima mensal registrada em julho de 1983 foi de 641 mm e a mínima mensal, em maio de 1957, com 2,5 mm;
- a área de estudo recebe em média 240 horas de brilho solar anual, com significativas diferenças entre verão e inverno devido, principalmente, à inclinação do

eixo terrestre e, secundariamente, aos nevoeiros e chuvas. A radiação acompanha o brilho solar com aproximadamente 380 cal/cm<sup>2</sup>/dia, sendo os valores no verão o dobro do inverno;

- as médias de umidade relativa são elevadas durante todo o ano, situando-se próximas a 75%, o que é característica de clima úmido com chuvas bem distribuídas ao longo do ano. Assim, se as menores temperaturas de inverno elevam a umidade relativa do ar, as altas médias de precipitação no verão também as mantêm elevadas;
- as velocidades médias dos ventos são baixas, inferiores a 10 km/h e a direção predominante inclui a componente leste (ventos de sudeste e nordeste). Os ventos de sudeste apresentam maior intensidade e foram registradas na estação meteorológica de Passo Fundo velocidades máximas de 90 km/h, para ventos com duração superior à uma hora. No outono e inverno também são freqüentes os ventos com componente norte;
- a região (*como todo o sul do Brasil, nordeste e norte da Argentina e o Paraguai*) está em área de ocorrência de tornados que ocasionam altos prejuízos nas áreas afetadas. Este fenômeno não é recente tendo sido registrado por Saint Hillaire em 1820 na região de Santa Maria – RS<sup>10</sup>;
- a evapotranspiração potencial, calculada com a metodologia desenvolvida por Thornthwaite & Mather e adaptados para o Brasil pelo Eng. Agr. Ângelo Paes de Camargo, resulta em valores médios de 921 mm anuais. Como a pluviosidade média supera em todos os meses os valores calculados para evapotranspiração potencial, esta é igual a real, sendo mais elevada nos meses de verão e mínima no inverno, ocorrendo, nesse caso, excedente hídrico em todos os meses, totalizando 729 mm por ano na área em estudo. Ressalva-se que tais valores são médios, não considerando a variabilidade da precipitação que é alta. Assim, quando se consideram anos específicos, ocorrem déficits hídricos severos mensais ou até anuais na região.

9 Em "Diagnósticos da Realidade Municipal" de Alpestre e em documentos subsequentes existem interessantes registros de observações empíricas sobre geadas e nevoeiros que ocorrem em pontos diversos do município, conduzidos pela AS-CAR/EMATER-RS e Secretaria de Agricultura Municipal, que comprovam a existência de mesoclimas dentro do território.

10 Viagem ao Rio Grande do Sul (1820 – 1821) de Augusto de Saint-Hillaire, Livreiro – Porto Alegre 1987 – Tradução de Adroaldo Mesquita da Costa. Esta obra tem varias edições pela Livraria da USP, Livraria Itatibia (MG) e outras.

**2.8.1 Dados Climáticos e Estimativa do Balanço Hídrico Regional**

Considerando os usos utilitários, o clima descrito é propício para o lazer e esportes aquáticos, como pescaria, passeios com barcos a motor e à vela (*predominância de ventos entre 7 e 15 km/h*), canoagem, banhos de sol ou esportes em locais abertos (*apesar de grandes quantidades de chuvas no verão estas são, em sua maioria, intensas e de curta duração*), havendo poucas restrições para banhos, pela temperatura do ar e da água, fora do verão. O regime de chuvas garante belas visões das cachoeiras e quedas d'água na maior parte do tempo, bem como água suficiente para canoagem. As condições para acampamentos (*camping*) são boas no final da primavera, verão e início do outono.

No fim do outono e inverno existem restrições pela umidade do solo, nevoeiros e chuvas,

mas a ocorrência de geadas, mesmo que ocasionais, propicia belas paisagens, incomuns no restante do Brasil. Em todo o ano existem condições favoráveis para apreciar o céu a olho nu ou com o uso de binóculos, telescópios e/ou lunetas.

**FOTO 5: NEVOEIRO TÍPICO NA AII - CHAPECÓ/SC**



Foto: Roberto Amt Sant'Ana – 03/06/2009.

**TABELA 1: TEMPERATURA DO AR - MÉDIA MENSAL E ANUAL [°C]**

ESTAÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Erechim	23,1	22,9	21,7	18,5	16,5	13,9	14,5	15,0	16,7	18,9	20,5	22,2	18,7
Iraí	23,0	22,6	21,3	18,5	15,9	14,6	13,3	15,0	17,0	19,4	21,2	23,2	18,8
Marcelino Ramos	24,1	23,6	22,2	18,0	15,3	13,6	12,7	14,8	17,0	19,2	21,4	23,2	18,8
Palmeira das Missões	22,9	22,5	21,0	17,5	15,2	13,4	13,1	14,7	16,6	18,0	20,3	21,9	18,1
Passo Fundo	22,3	21,7	20,4	16,8	14,7	13,1	12,7	13,9	15,4	17,5	19,5	21,6	17,5
Média Regional	23,1	22,7	21,3	17,9	15,5	13,7	13,3	14,7	16,5	18,6	20,6	22,4	18,4

**TABELA 2: PRECIPITAÇÃO PLUVIAL MENSAL E ANUAL [mm]**

ESTAÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Erechim	120	104	101	96	84	72	88	98	98	117	120	133	1231
Iraí	157	159	158	143	156	173	138	104	162	175	129	133	1787
Marcelino Ramos	160	133	115	137	131	141	129	130	161	180	111	126	1654
Palmeira das Missões	166	148	148	148	165	195	152	141	203	191	117	145	1919
Passo Fundo	157	146	125	135	136	147	120	123	155	167	115	140	1666
Média Regional	152	138	129	132	134	146	125	119	156	166	118	135	1651

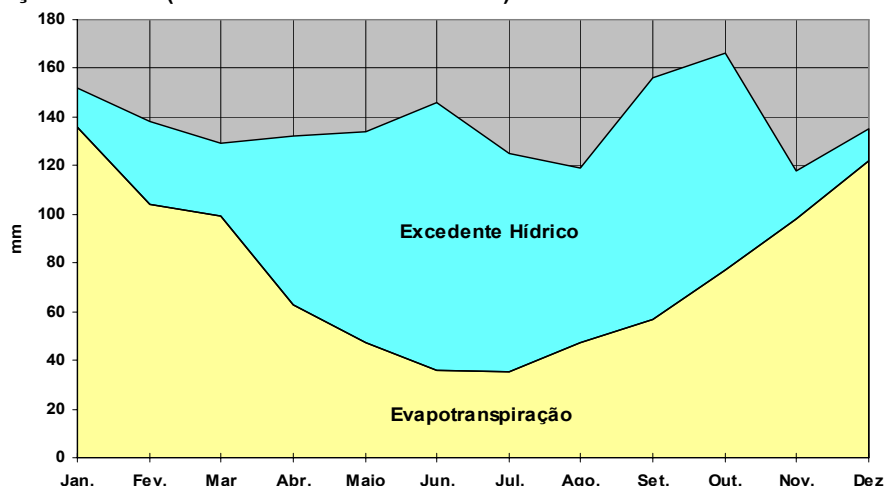
**TABELA 3: CÁLCULO DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO MÉDIA REGIONAL**

DISCRIMINAÇÃO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Média Regional [°C]	23,1	22,7	21,3	17,9	15,5	13,7	13,3	14,7	16,5	18,6	20,6	22,4	18,4
EP Tabular não corrigida	3,8	3,4	3,1	2,2	1,7	1,4	1,3	1,6	1,9	2,3	2,9	3,4	-
Correção Tabular	35,7	30,6	31,8	28,5	27,9	25,8	27,3	29,1	30	33,3	33,9	36	-
Evapotranspiração Potencial	136	104	99	63	47	36	35	47	57	77	98	122	921
Média Regional P [mm]	152	138	129	132	134	146	125	119	156	166	118	135	1651
Saldo (P - EP) [mm]	16	34	30	69	87	110	90	72	99	89	20	13	729
Evapotranspiração Real -ER	136	104	99	63	47	36	35	47	57	77	98	122	921
Excedente hídrico	16	34	30	69	87	110	90	72	99	89	20	13	729

**TABELA 4: VALORES MÉDIOS DE OUTROS ELEMENTOS CLIMÁTICOS**

ELEMENTO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
Radiação [Kcal/cm2/mês]	15,5	13,6	12,6	10,4	9,2	7,0	7,4	8,9	10,4	12,7	14,4	15,8	11,5
Insolação [h/dia]	7,5	7,8	6,6	7,0	6,4	5,3	5,4	5,7	5,9	6,5	7,6	7,9	6,6
Umidade relativa [%]	74,2	75,4	76,0	80,1	81,7	84,7	82,9	79,1	75,9	74,9	69,2	69,2	76,9

FIGURA 6: BALANÇO HÍDRICO (MÉDIA DE LONGO PERÍODO)



O elevado excedente hídrico<sup>11</sup> presente em todas as estações do ano favorece o carregamento de sólidos e dos elementos químicos utilizados na agricultura, contribuindo para o assoreamento e contaminação das águas.

### 2.8.2 Aptidão agroclimática

As características agroclimáticas, invernos brandos e verões quentes e úmidos todo o ano, tornam a área apta para uma gama bastante ampla de culturas feitas habitualmente na região do médio e alto Uruguai e para outros cultivos de clima subtropical, que não podem ser explorados no restante do país.

De acordo com o Macrozoneamento Agroecológico e Econômico do Rio Grande do Sul, na região compreendida pelo conjunto dos municípios gaúchos banhados pelo reservatório foram identificadas duas regiões agroecológicas predominantes, sendo pertencentes às sub-regiões 7a e 7b, cujos parâmetros são semelhantes aos que caracterizam o subtipo climático 2C, que abrange todos os municípios lindeiros do Rio Uruguai na região oeste de Santa Catarina, portanto, limitrofes à sub-região 7A.

Nessas sub-regiões o clima é mesotérmico brando, com a temperatura média normal anual variando de 18 a 20°C, a temperatura média normal das máximas varia entre 26 e 29°C e as mínimas de 12 a 15°C.

A precipitação normal anual pode variar de 1.500 a 1.800 mm, com o total anual de dias de chuvas entre 90 e 110 dias. A umidade relativa situa-se entre 75 e 85%.

Costumam ocorrer entre 7 e 20 geadas por ano e os valores de horas de frio abaixo ou iguais a 7,2°C variam de 300 a 437 horas acumuladas entre maio e agosto. A insolação total anual varia de 2.120 a 2.400 horas.

Por ser de elaboração mais recente optou-se pela relação das culturas apresentada no Relatório da EPAGRI “Dados e Informações Biofísicas da Unidade de Planejamento Regional do Oeste Catarinense”, em substituição às constantes no Macrozoneamento Agroecológico e Econômico do Rio Grande do Sul.

Cabe destacar que a listagem das culturas, segundo o grau de aptidão para áreas compreendidas nestas sub-regiões agroecológicas, não esgotam todas as possibilidades, apenas se concentram nas mais promissoras e tradicionais.

É importante também destacar o registro existente no “Caderno de Informações Municipais de Alpestre”:

*“O nosso município, por estar situado dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai, dispõe de algumas regiões com mesoclima favorável para o cultivo de Fruteiras de Clima Tropical. O produtor da costa do rio cultiva, como subsistência, a cultura da Banana, Mamão, Abacate e Goiaba Nativa.”*

Esta situação também foi constatada em outros municípios da área de abrangência

### 2.8.3 Culturas preferenciais

Correspondem às melhores condições climáticas para a cultura, podendo ser ou não o local ideal para a mesma, se comparadas com outras áreas, mas apresentando boas condições para a cultura na região de estudos.

- Forrageiras Anuais de Verão: Batata-doce, Mandioca, Milho, Sorgo;
- Forrageiras Perenes de Verão: Cana-de-açúcar;
- Frutíferas: Abacate (*guatemalteco e mexicano*), Caqui, Citros, Figo, Goiaba, Pêssego, Nectarina, Videira americana;
- Industriais e Grãos: Arroz, Cana-de-açúcar, Colza, Feijão, Girassol, Milho, Soja, Sorgo sacarino;

11 Cada mm de chuva excedente corresponde a 1 litro de água por m<sup>2</sup> ou 10 m<sup>3</sup> por ha.

- Olerícolas: Abóbora, Alcachofra, Alface, Beterraba, Brócolos, Cenoura, Couve-flôr, Ervilha, Feijão-de-vagem, Feijão-fava, Lentilha, Melancia, Pimenta, Pimentão, Repolho, Tomate;
- Raízes e Tubérculos: Batata-doce, Mandioca.

#### 2.8.4 Culturas toleradas

- Forageiras Anuais de Verão: Feijão miúdo, Lab-lab, Milheto, Mucuna preta, Teosinto;
- Forageiras Perenes de Verão: Bermuda, Braquiaria decumbens, Brizanta, Capim colônião, Capim ramirez, Capim-elefante, Estrela africana roxa, Estrela-da-áfrica, Gramão, Hemátria, Kazungula, Pensacola, Setária nandi, Soja perene;
- Forageiras Anuais de Inverno: Aveia (*perene e preta*), Azevém anual, Capim pé-de-galinha, Capim lanudo, Ervilhaca, Festuca, Nabo forrageiro, Serradela, Trevo (*subterrâneo, vermelho e vesiculoso*);
- Frutíferas: Abacate (antilhana), Abacaxi, Acerola, Banana, Caju, Lichia, Macadâmia, Maracujá, Videira européia;
- Industriais e Grãos: Amendoim, Aveia e centeio, Chá, Fumo<sup>12</sup>, Lúpulo;
- Olerícolas: Mandioquinha salsa;
- Raízes e Tubérculos: Batata inglesa (out/inv).

#### 2.8.5 Culturas não recomendadas

A denominação de não recomendada é feita em substituição à inapta, que na maioria das culturas não chega a caracterizar a inaptidão da área, e sim a limitação imposta por restrições de ordem climática ao rendimento econômico do produto final.

- Forageiras Perenes de Verão: Braquiaria humidicola, Canarana ereta lisa, Guandu, Leucena;
- Frutíferas: Cacau, Café arábica, Café robusta, Goiaba serrana, Maçã, Mamão, Manga, Oliveira, Pêra (asiática), Pêra (européia), Quiwi, Tamareira;
- Industriais e Grãos: Algodão, Mamona, Seringueira, Tulipa.

12 Na publicação da EMBRAPA "Zoneamento Agroclimático do Rio Grande do Sul e Santa Catarina" (1974), os municípios lindeiros do Rio Uruguai estão dentro de região preferencial para o cultivo de fumo.

### 3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E CULTURAIS

#### 3.1 Notas Metodológicas

Para o meio socioeconômico, além do EIA/RIMA e PBA de Foz do Chapecó, foram utilizados os dados coletados nas Prefeituras Municipais, do IBGE, da EPAGRI e da ASCAR/EMATER-RS, como os estudos de situação dos municípios atingidos, além dos vinculados aos programas ambientais desenvolvidos e em desenvolvimento como a Adequação da Infra-Estrutura de Serviços de Saúde, Assistência Social, Educação, Lazer e Segurança na Área de Influência Indireta – All.

Nesta etapa dos estudos, a descrição do Meio Socioeconômico engloba os municípios que foram atingidos pelo reservatório da usina e os afetados pela redução de vazão entre a barragem e o canal de fuga da usina e seu conteúdo compreende a complementação do Processo Histórico da Ocupação com referências a situação mais recente e atual; a Socioeconomia; a Organização, o Uso do Espaço e a Base Econômica; a Estrutura Agrária, e a População e sua Condição de Vida.

O conteúdo de cada item é bastante sintético, evitando-se, na medida do possível a apresentação de quadros intercalados no texto e os dados numéricos, que serviram de base para a elaboração do texto, são apresentados em anexo.

A caracterização socioeconômica e cultural da área de abrangência, compreendendo a área total dos municípios atingidos pelo reservatório, está sendo realizada com dados obtidos em relatórios e publicações contratadas pelo setor elétrico ou disponibilizadas por órgãos oficiais do governo a saber:

- EIA/RIMA – Foz do Chapecó – Total dos municípios para clima e parte dos municípios correspondendo às bacias incrementais de Foz do Chapecó, para os demais aspectos;
- INCRA – Estrutura Fundiária;
- EMATER - RS – Estudos de Situação e/ou Planos de Trabalho anuais dos municípios de Alpestre, Erval Grande, Faxinalzinho, Itatiba do Sul, Nonoai e Rio dos Índios;
- EPAGRI– Estudos de Situação e/ou Planos de Trabalho anuais dos Municípios de Águas de Chapecó, Caxambu do Sul, Chapecó, Guatambú, Ita e Paial;
- IBGE – Dados Estatísticos diversos co-

mo PAM (Produção agrícola Municipal, Censos Agropecuários 1995/96 e 2005/06; Censo 2000, Sidra, etc.;

- Adequação da Infra-Estrutura de Serviços de Saúde, Assistência Social, Educação, Lazer e Segurança;
- FEE (Fundação Estadual de Estatística) – Dados estatísticos diversos atualizados para 2006/07 como população, PIB, expectativa de vida ao nascer, taxa de urbanização, e outros;
- FINBRA – Finanças Municipais,
- Planos Diretores dos municípios do entorno para coleta de dados diversos como: sistema viário, saúde, educação, ensino, etc;
- Datasus – Dados sobre Saúde;
- INEP - Dados sobre educação
- Sites Famurs; Famusc; MP SC (Ministério Público SC).

#### 3.2 Processo Histórico da Ocupação

Até fins do século XVII, todo o sudoeste paranaense, o oeste catarinense e o noroeste sul riograndense eram povoados por índios Guaranis. Posteriormente fixaram-se na região, denominada “Território das Missões”, os Kai-gangs que tinham como expoentes de maior expressão o cacique Vitorino Condá em SC e o índio Nonohay no RS.

A margem catarinense foi ocupada por exploradores vindos de Guarapuava, em meados do século XIX, que foram se fixando nos campos de Palmas, e em pouco tempo, desenvolveram cerca de 60 fazendas de gado. Além do gado a riqueza madeireira também exerceu forte atrativo aos imigrantes. O pinheiro (Araucária) foi tão importante que foi criado um órgão federal – O Instituto Nacional do Pinho para disciplinar sua exploração e garantir a sua conservação, o que não foi conseguido. O texto a seguir retrata a importância do pinheiro no início da república brasileira:

Na publicação “TIPOS e ASPECTOS DO BRASIL” IBGE 1966, há os seguintes registros sobre os pinheirais e sua exploração.

Em **Extratores de Pinho**, Elza Coelho de Souza registra:

*“Desde que os "madeireiros" abandonaram a exploração do pau-brasil, pela extinção das matas, ainda no tempo do Brasil - Império, desviaram suas atividades para os imensos pinheirais, conforme esclarece Baltasar da Silva Lisboa no seu livro Riquezas do Brasil, em "Madeiras de construção e carpintaria". Foi, assim, que o pinho se tor-*

*nou a maior vítima da exploração imoderada de "madeireiros" gananciosos, meros exploradores que, visando, apenas, ao lucro imediato e sem esforço e não se preocupando, em absoluto, com o replantio da espécie, destruíram imensos pinhais deixando as terras inaproveitadas e entregues à invasão da bracinga "podendo dar origem a formações acaatingadas extensas, um tipo especial de caatingas de mimosáceas" (A. J. Sampaio).*

Em Pinhal Lindalvo Bezerra dos Santos:

*"Os núcleos principais das matas de Araucárias localizam-se em Santa Catarina e no Paraná. Servem de bom Exemplo de Floresta homogênea dentre a complexidade das associações florestais brasileiras e na sua pureza relativa lembram os buritizais, os babaquais.... A pureza dos pinhais não é absoluta, pois que duas outras árvores também importantes são elementos constantes a imbuia e a erva mate....Os pinheirais são as únicas florestas no Brasil exploradas economicamente, quanto a produção de madeira em larga escala e a presença de imbuia e da erva mate aumenta-lhes o valor"*

Dentre os principais marcos no processo de ocupação do atual município de Chapecó e regiões vizinhas, citam-se as agitações político - militares nas regiões platinas, que levaram o Governo Imperial do Brasil a tomar medidas de segurança, criando colônias militares na Província do Paraná que fora desmembrada de São Paulo. Essas colônias militares eram as do Paraná, Jataí, Iguazu, Chopim e Chapecó<sup>13</sup>.

O Decreto Imperial n.º 2502, de novembro de 1859, dava origem à Colônia Militar de Chapecó, com sede a ser escolhida. Em 20 de novembro de 1881 era nomeada uma comissão para proceder a fundação da nova Colônia Militar de Chapecó. A 02 de março, a comissão chegou a "Campina de Cascavel", atual cidade de Xanxerê. Como preparativos, no local escolhido, foram derrubadas árvores, abrindo algumas áreas periféricas e iniciada a construção de uma serraria e ainda, erguidas duas edifica-

ções que passaram a abrigar o gabinete de trabalho do Capitão e a escola.

Boa parte da região passou a integrar o atual oeste catarinense após a superação das disputas que marcaram a Guerra do Contestado, entre o Paraná e Santa Catarina.

A Lei n.º 1.147, de 25 de agosto de 1917, criou, o município de Chapecó que deveria ter como sede o lugar denominado Passo Bormann, atual distrito de Chapecó com o mesmo nome. Em 1919, a sede do município seria transferida para Vila Xanxerê, antiga sede da Colônia Militar de Chapecó. Em 1923, volta à sede primitiva em Passo do Bormann. Em 1929, novamente volta a ser sede do município, a Vila Xanxerê.

Entre Passo Bormann e Xanxerê, surgiu a Vila Passo dos Índios que em 1931, por Decreto do Governo Estadual, seria a sede do município de Chapecó. Posteriormente, Passo dos Índios passou a se chamar Chapecó.

Em 1943, com a criação do Território do Iguazu, o município de Chapecó passou a pertencer-lhe. O Território Federal do Iguazu abrangia o oeste catarinense e sudoeste paranaense. Foi criado pelo então Presidente Dr. Getúlio Vargas, para fins de segurança nacional, tendo em vista o expansionismo argentino sob o comando de Juan Peron. A constituição de 1946 extinguiu o Território do Iguazu e as áreas por ele abrangidas, foram devolvidas aos Estados de origem. Nessa época muitas pessoas foram para a região de Chapecó, atraídas pelas terras férteis.

No Rio Grande de Sul o marco inicial da colonização ocorre com a fundação do povoado de Nonoai, no município de Passo Fundo, que teria se dado no ano de 1838, ocasionada por várias circunstâncias, onde se destaca a necessidade de se descobrir um novo caminho que conduzisse os tropeiros do norte (São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Pernambuco), que vinham à procura e à compra de gado e mulas. Eles entravam no Rio Grande do Sul pelo campo de Vacaria, atravessando o Rio Pelotas, fazendo com isso uma grande curva e, por conseguinte, aumentando muito o caminho.

Em Xanxerê estava localizado o Comendador João Cipriano da Rocha Loires, encarregado da civilização de tribos de índios do sul do país. Vários comerciantes de mulas solicitaram que ele descobrisse outra estrada que encurtasse o trajeto ou, seguindo mais para o norte, tornasse mais fácil a travessia do Estado do Paraná para o mercado muar nordestino.

O Sr. Rocha tratou de explorar o lugar

13 No site da AMEOSC este período está retratado da seguinte forma: "A colonização propriamente dita da região oeste de Santa Catarina, teve grande influência por parte de descendentes europeus, isso ocorreu entre 1917 até a década de 1960. A modernização da agricultura e a agroindustrialização verticalizada ganhava destaque, graças ao chamado, "milagre econômico brasileiro". Que iniciou em meados de 1970 e se estendeu até a década de 1980 em Santa Catarina. Após o auge da economia brasileira, o estado catarinense viveu uma forte crise denominada pós-milagre econômico, que veio seguido de novos processos. A região do Extremo-Oeste possuía maior relação com a Argentina do que com o Brasil. Os municípios de maior presença de Santa Catarina eram Chapecó e Joaçaba. Destaca-se também nesse período o convívio dos grupos sociais indígenas (Kaingang e Guaranis) e caboclos, e pela ausência do Estado. Por fim, este período era marcado pela Guerra do Contestado. Durante essa época, não haviam escolas, nem justiça, nem administração, nem organizações políticas. Na região de Dionísio Cerqueira, todos os contratos eram lavrados no território argentino".

em busca de uma alternativa mais favorável. Partiu acompanhado de vários tropeiros, passando por Chapecó e vindo dar no lugar denominado Porto Goio-En, no Rio Uruguai. De lá subiu rumo a Erechim, descendo para a cidade de Passo Fundo onde, pela estrada já aberta que conduzia à zona das Missões, chegou ao lugar chamado Serrinha. Margeando sempre o Rio Passo Fundo, pelo campo, veio dar com o Toldo Indígena dos Kaingadoviáriane rgues ou Coroados, cujo cacique era o Índio Nonohay (que significa dormindo ferido: Nona = dormir e Hay = fermento).

FIGURA 7: CAMINHOS DAS TROPAS RS A SP<sup>14</sup>



Todos os membros da caravana foram recebidos sem hostilidade pelo prestigioso chefe. Expostas as pretensões de abrir uma nova estrada que, vindo de Passo Fundo, passasse pelo Toldo e fosse dar no Goio-En, a proposta foi acatada pelos índios e foi firmado um compromisso entre eles e o Comendador, com vantagem para ambos:

- a) os índios se transfeririam para o interior, rumo a Oeste, deixando livre essa zona para a futura estrada, com a condição que os ditos civilizados que aqui aportassem fossem respeitosos e não os importunassem;
- b) os índios se retirariam o mais breve possível, deixando ampla liberdade para ser aberta a nova estrada e começar a fundação da futura Vila, que teria o nome de Nonohay, em homenagem ao bondoso cacique.

FOTO 6: BALSA EM MADEIRA, NO RIO PASSO FUNDO, PORTO GOIO-EN<sup>15</sup>



A sede de Nonohay, que fica distante apenas 18 km do Passo do Goio-En e em lugar muito bonito, com ótima aguada e pastagens maravilhosas, tornou-se o ponto de parada dos tropeiros que ali permaneciam para recuperar as energias gastas durante as longas jornadas conduzindo as tropas. Como o movimento era muito grande, criou-se a necessidade de se constituir instalações onde se encontrasse pasto, água, pousada, etc., a fim de favorecer os tropeiros. Logo se formou uma espécie de povoado que se desenvolveu a largos passos e dentro de pouco tempo Nonohay tornou-se uma das principais povoações do norte do estado.

Nove anos depois, o governo estadual viu-se obrigado a criar uma coletoria a fim de cobrar os impostos de exportação de mulas. Isso se deu em 1847. Nesse mesmo ano, o município começou a receber os primeiros imigrantes vindos da Europa. Nonohay cresceu tão rapidamente que, em 1865, por ocasião da guerra do Brasil com o Paraguai, contribuiu na defesa da pátria com um contingente de voluntários sob o comando do mesmo Major Rocha, então comandante do oitavo esquadrão de Passo Fundo.

A interligação desta região com o resto do país ocorre mais efetivamente com a construção da ponte rodoviária sobre o rio Uruguai em Goio-En e asfaltamentos das rodovias para acesso a Porto Alegre, Florianópolis e Curitiba) embora ainda se constatem deficiências, principalmente no lado gaúcho, onde apenas duas sedes municipais estão servidas por asfalto.

Como efeito da modernização do setor agrícola e da globalização foi grandemente incrementado o êxodo rural, tanto pela redução de demanda de mão de obra para lavouras capitalizadas, como para as propriedades familiares que não mais conseguiam manter ga-

14 Retirado do Relatório Identificação do Patrimônio Histórico, Cultural e Paisagístico sobre Dados Secundários; Sub-Programa 21.2 do PBA; Scientia Consultoria Científica, junho/2008.

15 Foto do Relatório citado na nota de rodapé anterior.

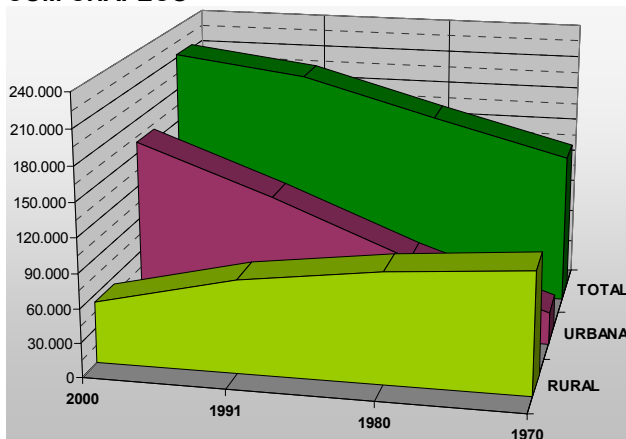


nhos aceitáveis concorrendo com preços menores de produtos obtidos em escala maior.

O processo de êxodo rural foi tão agudo que nem com a introdução na região de culturas permanentes, que exigem maior quantidade de mão-de-obra, como a maçã, frutas de clima temperado e reflorestamento, foi possível estancá-lo.

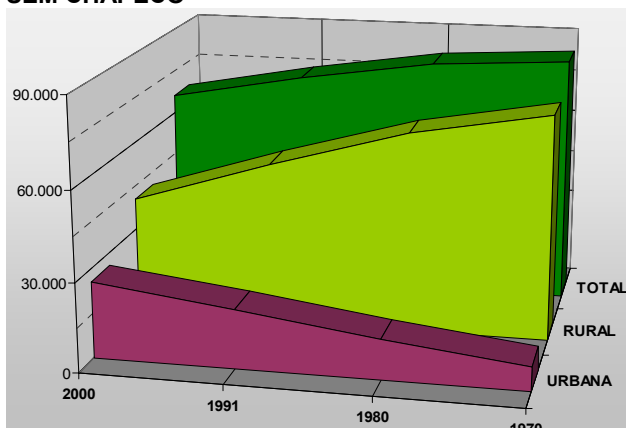
Considerando-se o conjunto dos municípios com áreas afetadas pelo empreendimento, no período 1970/2000, constata-se um crescimento de 78.812 habitantes no contingente populacional total. Este crescimento ocorreu fundamentalmente nas áreas urbanas (aumento de 131.680 habitantes), com destaque para Chapecó que teve um aumento de 114.140 habitantes. O aumento total só não foi maior, pois no meio rural, a população foi reduzida em 52.869 residentes, passando de 105.774 para 52.905 pessoas.

**GRÁFICO 1: DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO NA AII – COM CHAPECÓ**



Considerando apenas os pequenos municípios (*sem Chapecó*), observa-se que existe uma queda de 18.290 habitantes na população total resultante de uma perda de 35.831 habitantes rurais em contraposição de um aumento na população urbana de 17.540 residentes, no período de 1970/2000.

**GRÁFICO 2: DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO NA AII – SEM CHAPECÓ**



Apesar da importância que as atividades agropecuárias ainda conservam, atualmente a região como um todo apresenta tendência para características mais identificadas como industrial e de serviços, centrada nas áreas urbanas e periféricas de Chapecó (SC) e Passo Fundo (RS) que divide a polarização exercida com Erechim e Frederico Westphalen, cercados por municípios menores que ainda conservam as características predominantes de zonas agropecuárias.

### 3.3 Socioeconomia

Embora abrangendo áreas de dois Estados – Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde a fronteira é estabelecida pelo leito do Rio Uruguai, a região apresenta traços históricos e culturais semelhantes, evidenciados tanto pelo processo de ocupação, quanto pelos diversos aspectos sócio-econômicos, culturais e ambientais que permeiam a realidade atual.

Cabe salientar a heterogeneidade dos municípios, principalmente no que diz respeito às dimensões e à economia e conseqüentemente à dinâmica populacional, a infraestrutura e à dinâmica da vida social, tendo Chapecó o papel de maior destaque regional secundado por Nonoai dentro da porção sul riograndense.

A maior parte das características sócio-econômicas e culturais da população encontradas atualmente é reflexo direto do processo de colonização. As maiores marcas são a estrutura fundiária, com predomínio de poucas propriedades dominando maiores extensões de terras convivendo com a predominância do número 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 europeus (*italianos, alemães, poloneses e outros*) além de gaúchos de origem campestre.

Com exceção de Chapecó, a economia municipal está fortemente assentada no setor primário, com destaque para a produção de milho, feijão, arroz e soja, maçã, produtos florestais além da pecuária de corte e de leite. A agroindústria de beneficiamento de carne, leite e seus derivados e outros produtos de origem vegetal e animal é também bastante importante gerando a necessidade de comércio, serviços, transportes, intermediação financeira e outras atividades terciárias de apoio ao setor primário e secundário e à população em geral.

O crescimento vegetativo do conjunto familiar passou a determinar a subdivisão das

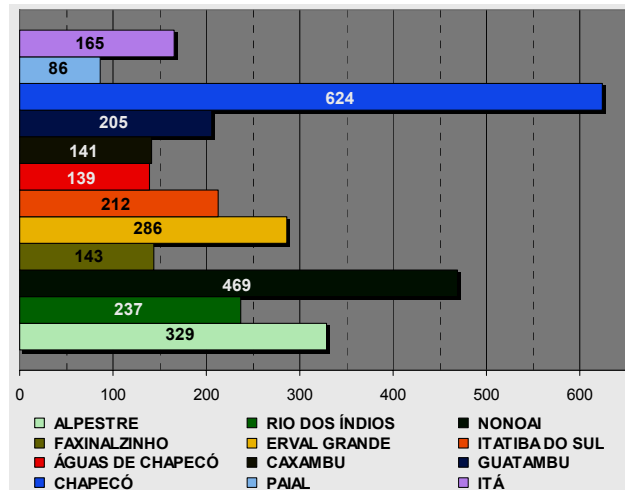
propriedades para acomodar os novos membros, movimento limitado pela reduzida dimensão das propriedades. A fase atual é marcada pela alternativa a esse processo que é a migração para outras regiões onde exista terra disponível, ou para os centros urbanos, caracterizando um êxodo rural.

As características físicas da região induziram a uma ocupação rarefeita, normalmente restrita às áreas mais planas que ocorrem junto à desembocadura de lajeados, arroios e rios. Este tipo de ocupação pontual fez com que a infraestrutura se limite aos acessos às propriedades a partir do altiplano, não favorecendo ligações paralelas ao rio e seus afluentes.

### 3.4 A Organização, o Uso do Espaço e a Base Econômica

A área ocupada pelos municípios atingidos pela UHE Foz do Chapecó, segundo o IBGE, somam 3.036 km<sup>2</sup><sup>16</sup>, dos quais 1.360 km<sup>2</sup> situam-se em território catarinense e 1.676 km<sup>2</sup> em território gaúcho. As relações funcionais e de interdependência entre eles ocorrem em níveis de hierarquia decrescente:

GRÁFICO 3: ÁREA EM KM<sup>2</sup> DOS MUNICÍPIOS DA AII



- a) pólos regionais: **Chapecó**, que polariza todos os municípios catarinenses (e também do RS) e **Passo Fundo/Erechim/Frederico Westphalen** (todos fora da área de estudos) que polarizam os municípios gaúchos. Por serem centros urbanos mais desenvolvidos, detêm um comércio e prestação de serviços mais especializados, além de possuírem, em seus perímetros, frigoríficos e cooperativas que mantêm uma relação de produção muito forte com a zona rural. Como nível hierárquico e localiza-

ção Chapecó é mais importante, por sua dimensão e disponibilidade de serviços, polariza uma grande região catarinense, estabelecendo relações diretas com Curitiba, Porto Alegre e São Paulo, em outro nível intermediário de polarização. Passo Fundo por sua vez, é um centro com maior importância regional sendo o pólo regional mais destacado de todos os municípios gaúchos inundados pela barragem, porém sua influência é intermediada por centros de menor expressão – Erechim e Frederico Westphalen.

- b) 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;
- c) sedes distritais e núcleos rurais de atendimento local. Com o êxodo rural e a nucleação das escolas pela falta de alunos ou para proporcionar ensino de maior qualidade, os núcleos de linha rural vem perdendo a importância que tinham no passado, sendo que alguns ficaram muito debilitados enfraquecendo o convívio das populações remanescentes. Entretanto nas áreas onde ainda existe concentração de propriedades familiares constituem-se em unidades fundamentais de apoio às atividades humanas. É neles 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. São essenciais para a implementação dos programas de micro-bacias e outros de apoio a agricultura familiar.

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.

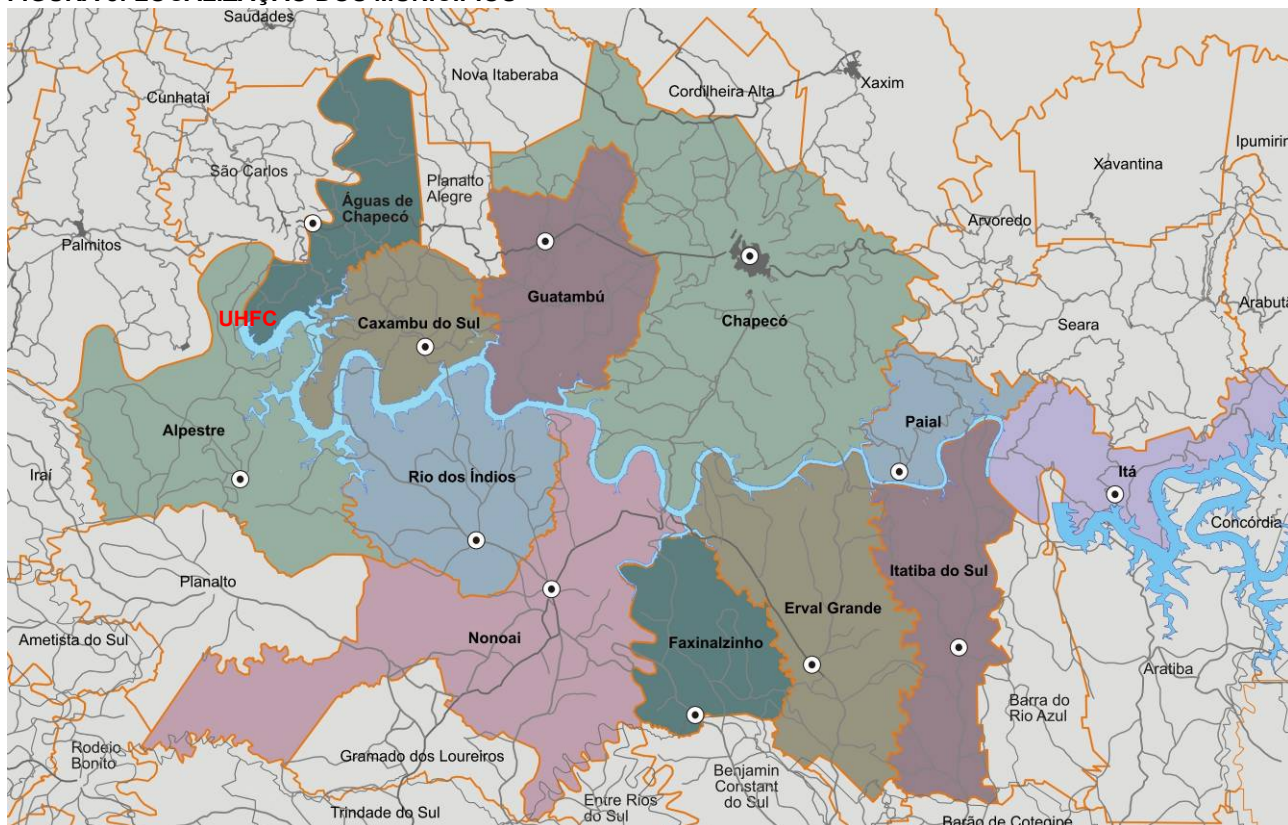
As vias terrestres podem ser divididas em cinco categorias, de acordo com as dimensões, o revestimento e o uso:

- a) estradas federais parte asfaltadas: BR-283 (Concórdia – Chapecó – São Carlos – Palmitos) e BR-480 (asfalto e parte com revestimento primário, Xanxerê – Chapecó – Erval Grande - Erechim);
- b) estrada estadual asfaltada: SC-283 (sobrepondo-se a BR-283) SC-459 (Cha-

16 Dados do IBGE CIDADES, acessado em abril de 2009.

- pecó - *Águas do Chapecó*); estrada estadual asfaltada RS-406 (*liga a BR-480 a Nonoai seguindo ao sul para Passo Fundo*);
- c) estradas parte com revestimento primário e parte com asfalto servindo os municípios de Alpestre e Itatiba: RS-324 e RS-137;
  - d) estradas municipais troncais que interligam os principais núcleos e sedes distritais com a sede municipal;
  - e) estradas municipais vicinais que dão acesso às propriedades rurais e aos pequenos núcleos de linha.

FIGURA 8: LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS



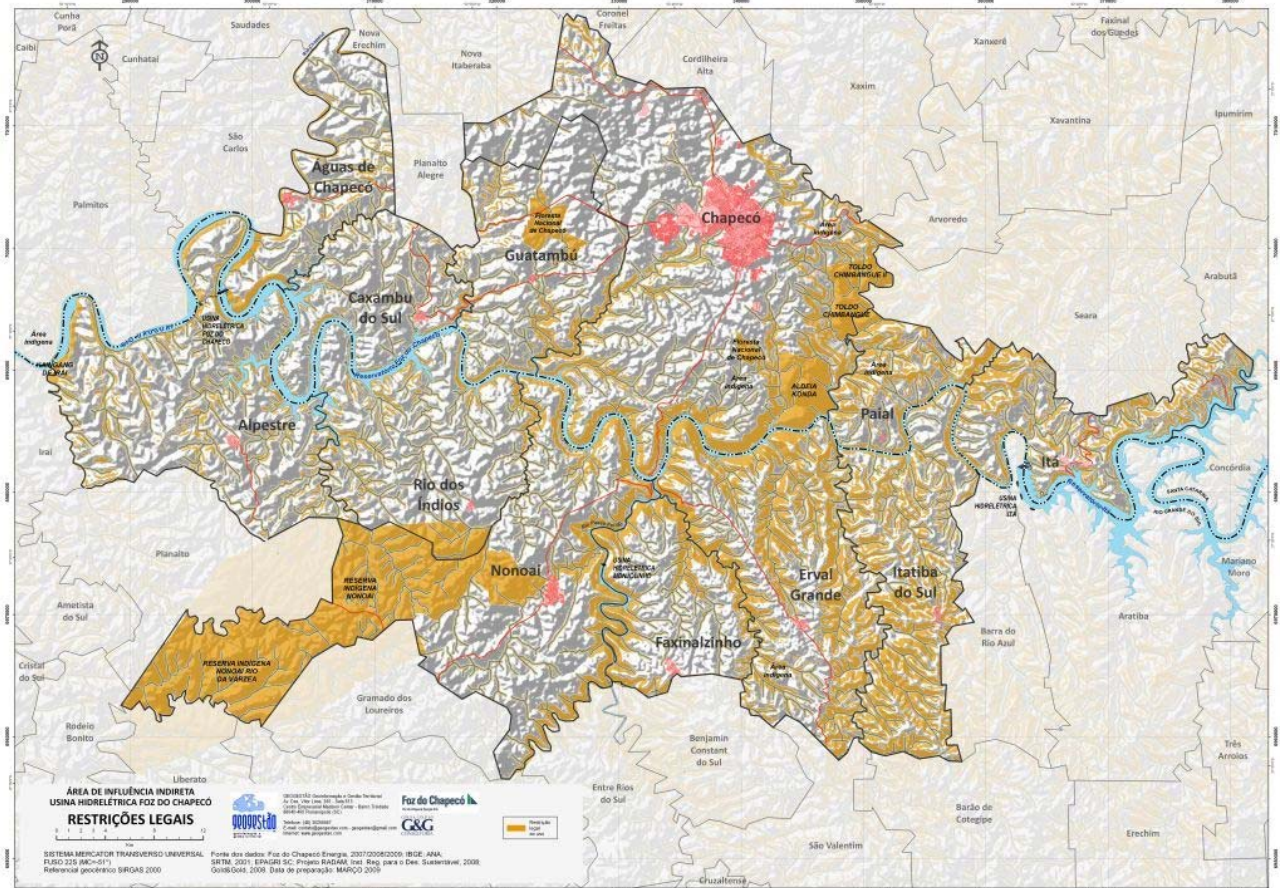
Estas duas últimas categorias são abertas e mantidas pelos municípios e, às vezes, carecem de boa conservação, em função das dificuldades orçamentárias das prefeituras. O uso do solo e a estrutura fundiária contribuíram para o surgimento de um sistema viário complexo e denso, capaz de garantir o escoamento da produção agrícola e a integração das propriedades rurais aos centros polarizadores da região. Esta rede dá suporte às atividades agro-industriais, embora constituída, em sua maioria, por vias encascalhadas ou em leito natural, nos espigões, por causa do relevo acidentado.

Com exceção das BRs 283 e 480 em território catarinense as estradas federais e estaduais também apresentam deficiências na conservação e não apresentam boas condições de trafegabilidade. A BR-283 tem um traçado paralelo ao Rio Uruguai e atravessa seis dos oito municípios catarinenses e as demais estradas asfaltadas são perpendiculares a este. A travessia entre os estados é feita pela ponte da

BR-480 sobre o Rio Uruguai, que liga os municípios de Chapecó (SC) e Erechim (RS) e também atende Nonoai por asfalto pela RS-406. Com a conclusão da barragem haverá nova travessia seca, ligando Alpestre com Águas do Chapecó. Também são utilizadas entre os estados as travessias por balsas no Rio Uruguai e entre municípios do mesmo estado por pontes e a vau, atendendo necessidades de habitantes rurais e de comunicação entre as cidades.

As atividades econômicas desta região desenvolveram-se sobre a influência cultural dos imigrantes europeus e devido aos recursos naturais disponíveis, encontraram nos campos (*criação de gado*) e nas florestas (*extração vegetal e beneficiamento da madeira, principalmente a araucária e coleta da erva-mate*) os impulsos econômicos para seu desenvolvimento. As informações levantadas indicam que a atividade agrícola vem passando por inúmeras crises, tendo como reflexo o êxodo rural e o setor primário ainda mantém a hegemonia somente nos municípios menos populosos.

FIGURA 9: RESTRIÇÕES LEGAIS DA AII



OBS: FIGURA MERAMENTE ILUSTRATIVA, O MAPA EM TAMANHO REAL ESTÁ NO VOLUME ANEXO DO PACUERA.

As relações entre a agropecuária e a indústria foram se tornando cada vez mais estreitas, promovendo o surgimento do setor agroindustrial de características modernas e competitivas, que contribuiu também para o fortalecimento das atividades de comércio e serviços.

Em Chapecó, Erechim e Nonoai que cederam parte de seus territórios para formação dos municípios menos populosos, a redução da indústria extrativa de madeira propiciou a alteração dos vetores econômicos, com o uso das terras aptas para uma pecuária menos extensiva e ao desenvolvimento da silvicultura e de agricultura capitalizada com plantios bastante tecnificados de milho, trigo, feijão, fumo e soja, a introdução de cultivos permanentes com destaque para frutíferas de clima subtropical e/ou temperado, ao lado do desenvolvimento das atividades industriais e de serviços.

Nos demais municípios a agropecuária também se instalou a partir da diminuição da extração da madeira, hoje muito reduzida. O poder público, estadual e local, está incentivando o cultivo de videiras, fumo, reflorestamentos e a exploração leiteira, de suínos e de aves, além de outros usos intensivos como alternativas econômicas. O setor secundário é ínfimo e o terciário é elevado pelas ações do

governo e pela própria atividade agrícola, principalmente pela compra, venda e transporte de insumos e produtos agropecuários, gerados pelo processo de produção.

A produção é diversificada e baseada em um modelo que permite também aos pequenos e médios produtores o acesso a modernas técnicas de cultivo. Em contrapartida, as cidades não conseguem absorver toda a mão-de-obra que migra do meio rural.

Chapecó é o município, com os setores secundário e terciário, mais desenvolvido dentre os atingidos pela UHFC. As atividades industriais estão voltadas para o beneficiamento dos produtos primários, com destaque para indústria de alimentos, representada por frigoríficos e laticínios. Nos demais municípios, registram-se a presença de pequenas indústrias de alimentos capazes de gerar um número reduzido de empregos ou ocupações.

Os setores de comércio e serviços são reflexos do desenvolvimento urbano dos municípios. Nos de menor contingente populacional, o comércio e serviços apresentam-se pouco diversificados, atendendo as demandas básicas por produtos de menor valor, destacando o setor público como o mais importante. Em Chapecó o setor terciário assume maior impor-

tância econômica, destacando-se além do setor público, o comércio de mercadorias, a prestação de serviços de saúde, educacionais, de alojamento e alimentação. Mais recentemente o turismo religioso em Nonoai, passou a ser visto como uma atividade que pode gerar empregos e recursos para o município e a região.

Nos últimos 60 anos observa-se que o setor primário, vem reduzindo sua participação no PIB catarinense e gaúcho, passando de valores superiores a 50% no fim dos anos 40 para valores atuais em torno de 15%. Já o setor industrial neste período passou de índices inferiores a 15%, para mais de 40%. O setor terciário também apresentou um crescimento notável, passando de 35% para 45% no mesmo período. Portanto o crescimento baseou-se principalmente na produção industrial, que superou o setor primário e no processo de urbanização que consolidou a explosiva participação do setor terciário, processo que mostra uma pequena tendência de alteração com a globalização a partir de 1995, com um reforço do setor agrícola baseado na exportação.

### 3.5 Estrutura Agrária e da Produção

Como já visto, a efetiva ocupação da região, começa de forma sistemática no século XVIII (século da mineração), quando é utilizada para criação de bovinos para o trabalho das minas, para o transporte de pessoas e mercadorias e para a alimentação. A criação e transporte de gado resultam em estabelecimento de povoados e abertura de caminhos e o deslocamento por estas vias, propicia a criação de novos embriões de aglomerações, que se expandem e passam a ter um papel fundamental no processo de ocupação e desenvolvimento do território. Complementando a criação do gado, a exploração do pinho, complementado pela erva mate e a imbuia e outras madeiras nobres ou de lei, reforçaram sua colonização.

Ao lado da pecuária, e da extração madeireira desenvolve-se uma agricultura de subsistência, e estas duas atividades conferem à região uma estrutura fundiária que se caracteriza pela convivência de grandes propriedades, destinadas à pecuária extensiva, com pequenas propriedades destinadas ao trabalho agrícola de base familiar, que se consolidam no século XIX, com a chegada de imigrantes alemães e italianos, que se ocupam de pequenas propriedades e imprimem traços culturais que conferem ao sul do país e evidentemente à região em foco, especificidades que se refletem no desenvolvimento, na arquitetura, na comida, nos hábitos de higiene, enfim nos diferentes

aspectos que compõem o quadro de sua dinâmica sócio-econômico-cultural.

A ocupação agrícola do Rio Grande do Sul consolida-se nos anos 40, quando os excedentes populacionais passam a procurar novas terras, em Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso, Bahia e Rondônia. Já em Santa Catarina, a ocupação termina nos anos 60, com significativa contribuição do deslocamento de famílias gaúchas e paranaenses para a região oeste, ganhando importância as propriedades familiares voltadas à produção de subsistência.

Com o processo de desenvolvimento dos Estados, como um todo, e as políticas de apoio à exportação de produtos agrícolas, começa uma profunda mudança no meio rural, e as culturas de exportação ou para industrialização têm suas áreas expandidas e passam a utilizar intensivamente insumos e mecanização, alterando as relações de posse, produção e emprego no campo.

A população rural começa a diminuir de modo absoluto em ambos os estados a partir de 1970 e no espaço de 30 anos, houve uma redução de 1.759.300 habitantes, sendo 1.242.071 no Rio Grande e 517.232 em Santa Catarina. O êxodo rural foi acentuado nos últimos tempos e só entre 1996 e 2000, um total de 443.691 pessoas saíram do meio rural (171.655 de SC e 272.306 do RS)<sup>17</sup>.

Observa-se então, em nível de Estados, uma rápida diminuição das áreas de minifúndios, assim como o aumento da importância da mão de obra contratada e uma concentração de terras por parte das empresas rurais, em detrimento dos minifúndios e latifúndios por exploração.

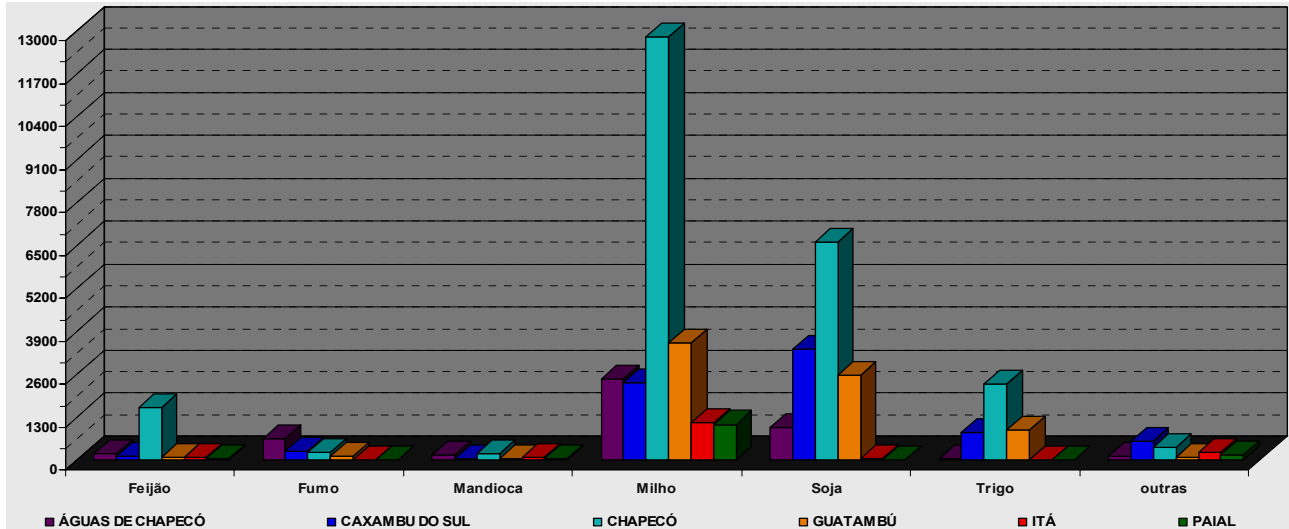
O estreitamento da relação produtor rural e indústria torna-se o principal catalisador do desempenho das atividades rurais.

A região em foco caracterizava-se pela exploração da pecuária extensiva em pastagens nativas e pelo extrativismo vegetal. O processo de modernização trouxe culturas exigentes em tecnologias avançadas como o alho e a maçã e dos cultivos de trigo, soja e milho, como insumos básicos das indústrias de carnes de aves e suínos e de alimentação. Mais recen-

17 O êxodo rural para outras áreas em desbravamento foi feito pelas famílias mais capitalizadas e habilitadas para as atividades agrícolas tecnificadas e transportaram em seu deslocamento a tecnologia, o capital e equipamentos que transformaram as novas regiões em grandes produtores de "comodities" agrícolas. As famílias menos habilitadas criaram ou incharam áreas de sub habitação nas cidades (inclusive nas pequenas e médias) ou aderiram aos Movimentos dos Sem Terra em busca da Reforma Agrária, iniciado nos anos 70, início do processo de tecnificação maciça da produção agropecuária.

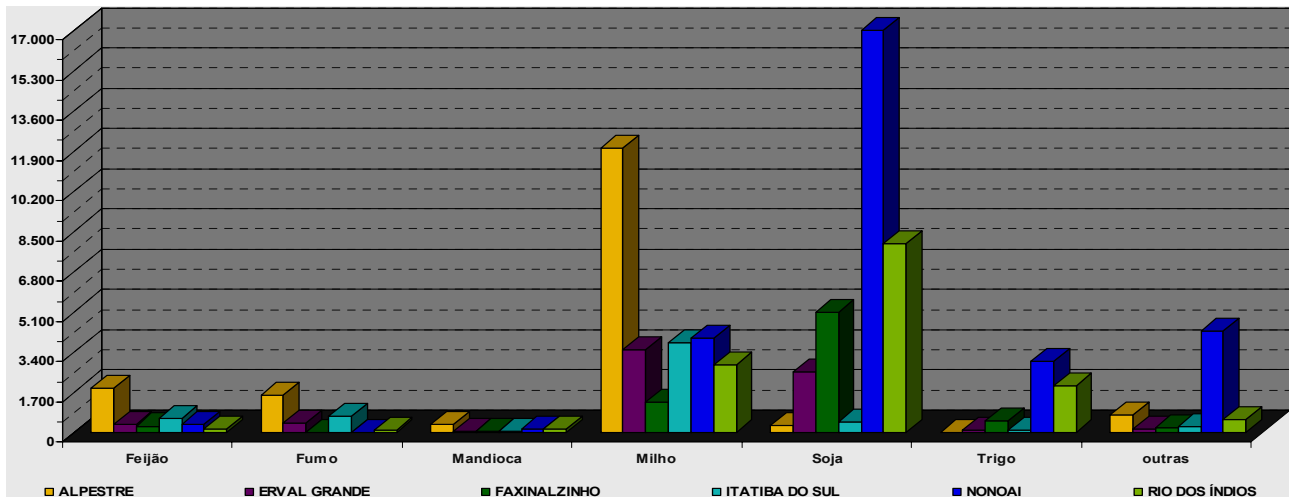


GRÁFICO 5: ÁREA COM CULTURA TEMPORÁRIA - MUNICÍPIOS DE SC



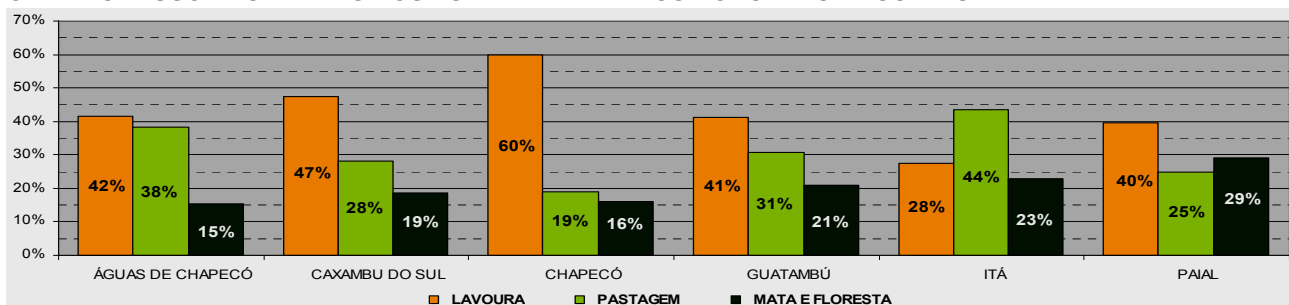
FONTE: IBGE/ SIDRA – 2007.

GRÁFICO 6: ÁREA COM CULTURA TEMPORÁRIA - MUNICÍPIOS DO RS



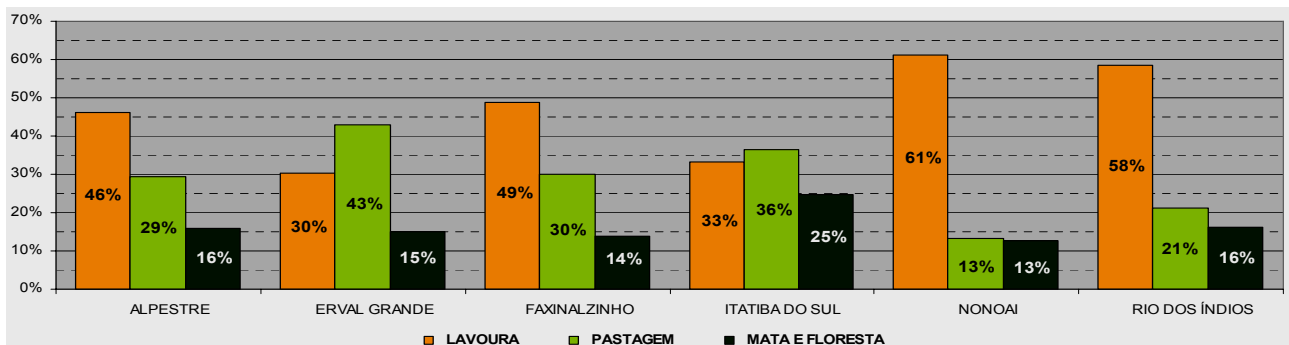
FONTE: IBGE/ SIDRA – 2007.

GRÁFICO 7: USO DAS TERRAS DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS DE SC



FONTE: IBGE/ Censo agropecuário, 2006

GRÁFICO 8: USO DAS TERRAS DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS DO RS



FONTE: IBGE/ Censo agropecuário, 2006.

O rebanho bovino do Rio Grande do Sul cresceu até o início dos anos 80 quando se estabilizou em torno de 14 milhões de cabeças, apresentando variações no decorrer dos anos de 5% para mais ou menos e o de Santa Catarina cresceu até meados dos anos 80, estabilizando-se desde então, em torno de 3 milhões de cabeças, apresentando variações anuais inferiores a 5%.

Considerando que a região sofreu desmembramentos de municípios que não pertencem à região de influência, não cabe uma análise a longo prazo considerando apenas os municípios banhados pelo reservatório. Observa-se que os municípios apresentam uma certa estabilização dos rebanhos bovinos em torno de 195 mil cabeças, sendo 105 mil nos municípios catarinenses e 90 mil nos gaúchos com variação de +/- 10% no decorrer dos anos. Em Santa Catarina o maior rebanho é em Chapecó (51 mil cabeças) e no Rio Grande do Sul em Alpestre (18 mil cabeças).

Os efetivos de suínos e galináceos também são muito importantes nos municípios catarinenses que detém rebanhos de 263 mil e 9,5 milhões de cabeças respectivamente sendo também Chapecó o maior produtor. No Rio Grande do Sul estes rebanhos têm menos importância com 60 mil cabeças de suínos (*meta-de em Alpestre*) e 900 mil de galináceos localizados principalmente em Alpestre, Faxinalzinho e Erval Grande.

### 3.6 A População e sua Condição de Vida

Considerando o conjunto dos municípios com áreas afetadas pelo empreendimento, constata-se um expressivo crescimento do contingente populacional total, no período 1970/2000. Neste período, observa-se um forte êxodo rural afetando todos os municípios, com parte dos habitantes deslocando-se para as sedes dos próprios municípios ou para cidades maiores e outros buscando novas terras deslocando-se inclusive para outros estados.

Em 1970, o conjunto dos doze municípios da All, possuía 134.331 habitantes, sendo 28.557 (21,3%) urbanos e 105.774 (78,7%) rurais e trinta anos depois, a população total era de 213.142 habitantes, sendo 160.237 (75,2%) urbanos e apenas 52.905 (24,8%) rurais<sup>18</sup>. Portanto em trinta anos uma região que

era tipicamente rural transformou-se em predominantemente urbana.

Ao apurar os dados individualizados dos municípios verifica-se que este crescimento ocorreu de forma mais intensa em Chapecó que, em 1970 possuía 59% da população na área rural e em 2000 passou a ser de 8,4% e, a sua população total teve um aumento de 97.102 habitantes. Nos demais municípios de Santa Catarina o crescimento da população total foi inexpressivo, inferior a 2 mil habitantes. Quanto aos municípios gaúchos houve perda de população (20.225 habitantes).

TABELA 5: POPULAÇÃO URBANA DOS MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL

	1970	1980	1991	2000
POP. RURAL	55.797	48.364	37.898	24.887
POP. URBANA	6.040	10.029	13.612	16.725
POP. TOTAL	61.837	58.393	51.510	41.612
% RURAL	90,23%	82,82%	73,57%	59,81%
% URBANA	9,77%	17,18%	26,43%	40,19%

Fonte: SIDRA

TABELA 6: POPULAÇÃO URBANA DOS MUNICÍPIOS DE SANTA CATARINA

	1970	1980	1991	2000
POP. RURAL	49.977	48.340	43.502	28.018
POP. URBANA	22.517	58.859	102.949	143.512
POP. TOTAL	72.494	107.199	146.451	171.530
% RURAL	68,94%	45,09%	29,70%	16,33%
% URBANA	31,06%	54,91%	70,30%	83,67%

Fonte: SIDRA

O acelerado processo de urbanização, ocorrido nos últimos 30 anos, elevou a taxa de urbanização de 21,26% observada em 1970 para 75,18% em 2000. Só na área urbana de Chapecó, residem 2,03 vezes mais habitantes do que a soma da população total dos demais onze municípios que integram a All.

Assim, enquanto a população urbana cresceu, em trinta anos, quase 561%, passando de 28.557 para 160.237 habitantes, no meio rural sua população reduziu-se de 105.774 para 52.905 habitantes.

**Esse processo da dinâmica demográfica indica que a UHE Foz do Chapecó está sendo implantada em uma área onde a saída do homem do campo já é uma tendência consolidada.**

As causas deste êxodo rural devem-se inicialmente às novas tecnologias de cultivo introduzidas nas grandes propriedades a partir do final dos anos 70 que reduziu consideravelmente a mão-de-obra no processo produtivo. O processo de globalização também forçou a mudança no sistema de criação e engorda de aves e suínos para as agroindústrias, exigindo

18 Para a comparação das populações referirem-se a áreas idênticas foram acrescidas, para o ano de 2000 as populações dos distritos que foram emancipados e que não fazem parte da área de abrangência como Ipê em 1987; Celso Ramos, Correia Pinto e Otacílio Costa em 1989 e Palmeira (de Otacílio Costa) em 1995, sendo 41.452 a total, 28.629 a urbana e 12.823 a rural.

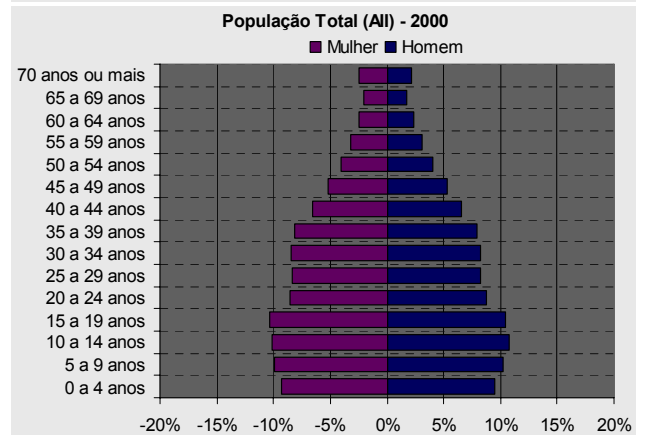
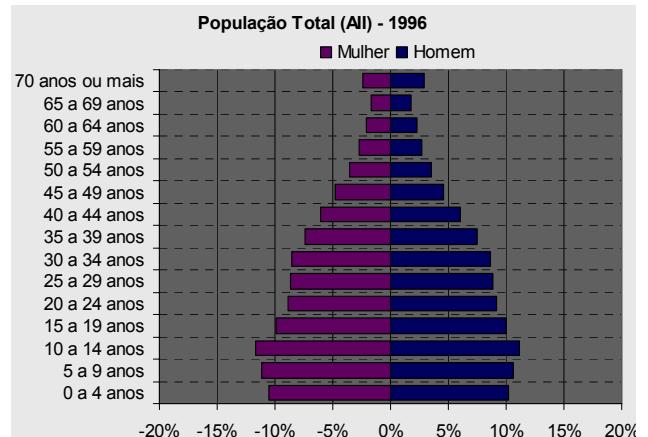
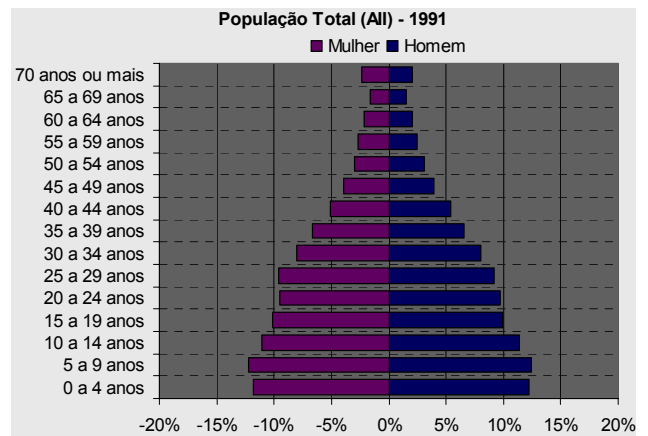
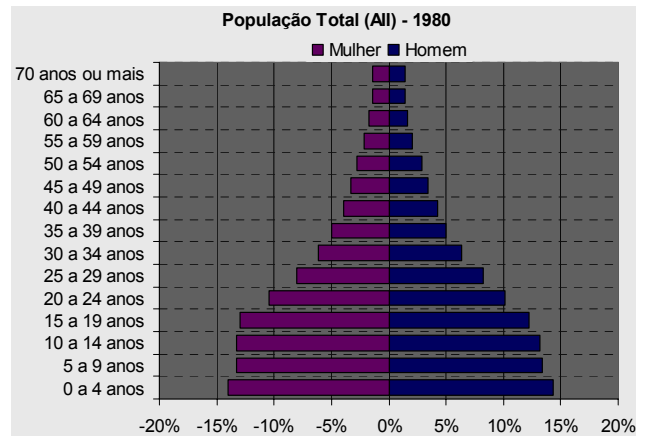
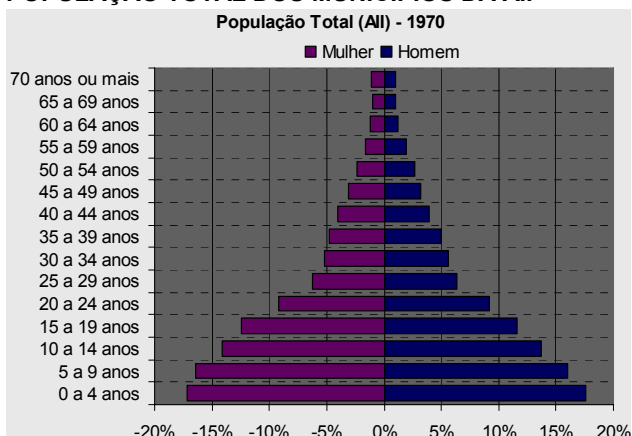


maiores investimentos e escala de produção, tornando-as impraticáveis com o uso da mão de obra familiar.

Assim, na região, vêm-se verificando perdas populacionais da população rural devido, de um lado, ao esgotamento do modelo agropecuário que não tem conseguido dar sustentação econômica aos pequenos produtores rurais, às novas tecnologias poupadoras de mão-de-obra transformação das lavouras familiares em invernadas (pastagens) e ao parcelamento das propriedades; e de outro, pelo fortalecimento do sistema empresarial com a crescente concentração da propriedade. A fuga da população rural só não foi mais intensa pela estratégia de integração agro-industrial, ao cooperativismo e ao fortalecimento da agricultura familiar promovida pelos governos dos dois estados. Essas alternativas, junto com o aumento de infra-estrutura básica, incluindo melhoria das estradas, da educação e saúde, maior disponibilidade de energia elétrica e telefonia têm-se mostrado variáveis determinantes à garantia de geração de renda e mais conforto e oportunidades para os produtores rurais e suas famílias, fatores fundamentais de fixação do homem no campo ou do adiamento de sua saída.

Devido ao peso preponderante das atividades primárias nos municípios menos populosos, a dinâmica populacional e o desenvolvimento econômico regional estão fortemente atrelados a estímulos oriundos do meio rural, e determinam tanto o crescimento das atividades agro-industriais, como das atividades urbanas de comércio e prestação de serviços decorrentes, ampliando as 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.

**GRÁFICO 9: PIRÂMIDES ETÁRIAS COM A SOMA DA POPULAÇÃO TOTAL DOS MUNICÍPIOS DA AII**



A pirâmide etária da região de abrangência mostra um perfil que reflete uma redução no número de nascimentos, o crescimento da população idosa e possíveis movimentos migratórios, que, em geral ocorrem entre a po-

pulação adulta jovem em busca de novas oportunidades de vida. Indicam também que nos anos 90 houve uma forte saída precoce de adolescentes e jovens com idades entre 15 e 25 anos, sendo maior o número de emigrantes do sexo feminino.

Os dados sobre a composição etária da população reafirmam uma tendência de envelhecimento que, via de regra, está associada a melhores condições de vida, uma vez que um meio ambiente favorável, com razoáveis condições de saneamento, trabalho, educação e saúde, refletem-se no aumento da esperança de vida da população e na redução das taxas de mortalidade infantil, conforme pode ser visto nas pirâmides e nos cilindros.

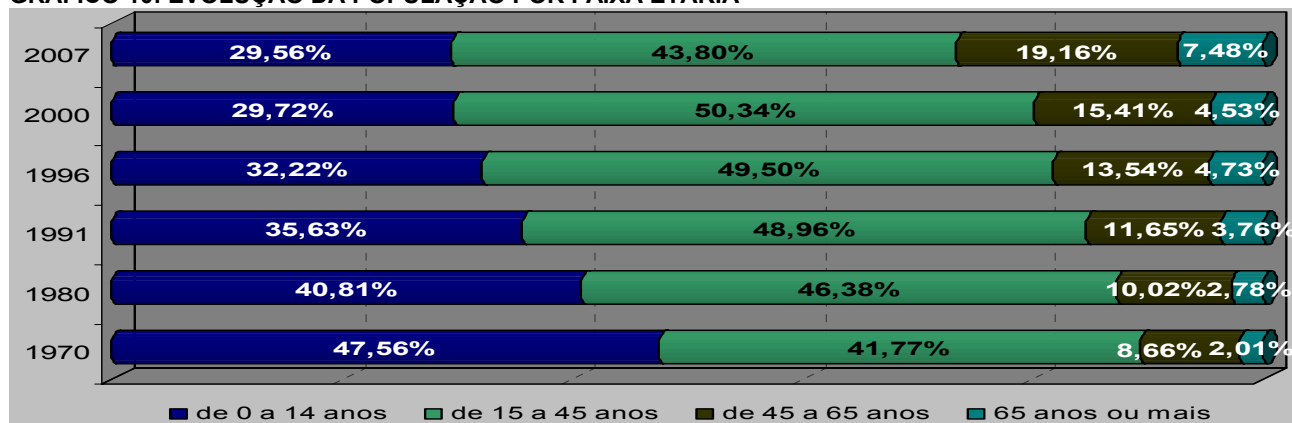
Assim, as pirâmides etárias dos anos mais recentes mostram vértices mais alargados relativos às populações de mais de 70 anos, indicando o aumento da participação deste grupo etário em relação ao conjunto da população. Mostram ainda um estreitamento das bases (população de 0 a 4 anos), indicando uma redução na proporção do número de crianças e um forte estreitamento nas faixas dos jovens (entre 20 e 34 anos), reflexo da emigração de jovens nos anos 80 e 90. A distribuição etária do ano 2000 resulta em figura disforme, quase retangular, enquanto a pirâmide de 1970 mos-

tra uma base larga que vai estreitando-se regularmente, à medida que aumentam as idades das faixas etárias. Portanto, a pirâmide tradicional está tendendo a um formato retangular, decorridos trinta e seis anos.

A pirâmide etária relativa ao censo de 1991 mostra a faixa inicial da base, que representa a população infantil, mais estreita que as demais, já refletindo uma redução de nascimentos, mas mantendo o formato geral de mais larga nas bases e estreitando-se regularmente, à medida que aumentam as idades das faixas etárias. Cabe assinalar que na pirâmide do ano 2000, poucas faixas etárias (11 em 30) estão fora do intervalo entre 5 e 10%, que dimensiona o número relativo de homens e mulheres de cada grupo de idades em relação ao total de pessoas do mesmo sexo, o que confirma a tendência a um formato retangular.

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 foi reduzida de 98,3 % em 1970 para 52,4% em 2007, indicando que, se anteriormente cada pessoa ativa devia prover as necessidades de 1,98 pessoas, hoje este índice caiu para 1,52.

GRÁFICO 10: EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA



De acordo com o GRÁFICO 10, essa queda deveu-se a forte diminuição relativa da população entre 0 e <15 anos, cuja participação era de 47,35% em 1970 e foi reduzida para 29,72% em 2000, e para 29,56% em 2007. A faixa de 15 a <45 anos apresentou oscilações suaves não apresentando tendência de aumento ou queda, enquanto que a de 45 a >65 anos cresceu mais de 100%, partindo de 8,82% chegou a 19,16 % em 2007 confirmando a tendência de envelhecimento da população, que confirma-se no comportamento da faixa de 65 anos e mais que aumentou 477% no intervalo de tempo considerado. Observando-se a pirâmide

etária, deduz-se que a razão de dependência vai apresentar pequenas oscilações menos significativas nos próximos anos, seja pelo número menor de pessoas que atingirão a faixa de idade economicamente ativa, seja pelo crescimento da faixa etária acima dos 65 anos.

O município de Chapecó é o único de maior porte da região estudada, e apresenta o maior contingente demográfico, com 164.803 habitantes (em 2007) e densidade populacional em torno de 264 hab/km<sup>2</sup>. Chapecó caracteriza-se como um dos importantes eixos econômicos de Santa Catarina, especialmente voltado para

a agroindústria e de um setor terciário bem equipado para o atendimento das demandas pessoais de bens e serviços dos habitantes da própria cidade e dos municípios vizinhos. Seu maior dinamismo econômico foi acoplado ao crescimento populacional, estando entre os seis municípios mais populosos do estado.

A cidade de Ita é de pequeno porte tendo a médio, com a sede municipal apresentando 954 domicílios e com 51% da população residindo em área urbana. O setor público é o maior empregador, seguindo-se em ordem de importância, as indústrias de transformação; o turismo, o comércio, o reparo de veículos, aparelhos domésticos, etc; como ramos significativos de ocupações. Destaca-se a hidrelétrica que leva o nome da cidade e seu lago bastante utilizado como atrativo turístico e de lazer.

As demais cidades: Águas de Chapecó, Caxambu do Sul, Guatambu e Paial são de pequeno porte, tendo as sedes menos de 600 domicílios e populações urbanas inferiores a 1.000 habitantes e índices de urbanização inferiores a 35%. Nas cidades o pessoal assalariado praticamente restringe-se ao funcionalismo público, bancários e cooperativas. As cidades só oferecem o básico essencial e quaisquer bens e serviços mais complexos têm de ser procurados em cidades de maior porte. Como diversificação em Guatambu existe uma indústria de papel/papelão e Águas do Chapecó e Caxambu do Sul apresentam atrações turísticas de pequeno porte. Os demais municípios têm pequenas indústrias (agroindústrias para produção de cachaça, derivados de leite, pequenas serrarias, padarias e outras).

Dentre os municípios gaúchos atingidos, Nonoai com 12.818 habitantes possui o maior contingente populacional. Os dados do Censo 2000, registram aproximadamente 2.330 domicílios na sede municipal, os assalariados em atividades urbanas atuam no setor público existindo ainda 328 empresas atuantes com CNPJ. Por ramo de atividade destacam-se o comércio em geral, reparo de veículos e aparelhos domésticos, a indústria de transformação; transportes, armazenagem e comunicação. No meio rural a agricultura, familiar e empresarial é exercida em 1.838 produtores rurais cadastrados pela Secretaria da Fazenda do RS, em 2004.

Alpestre apresenta diferenciação por possuir, além da sede municipal, três distritos com urbanização incipiente que disponibilizam serviços diversos de educação, saúde, telefonia, correios além de comércio e alguns serviços básicos essenciais. Na sede os residentes

se ocupam preponderantemente com comércio, indústrias de transformação e em órgãos públicos. Existiam, em 2004, 168 empresas contribuintes de ICMS e no meio rural a atividade agropecuária é exercida por 3.484 produtores rurais cadastrados pela Secretaria da Fazenda do RS.

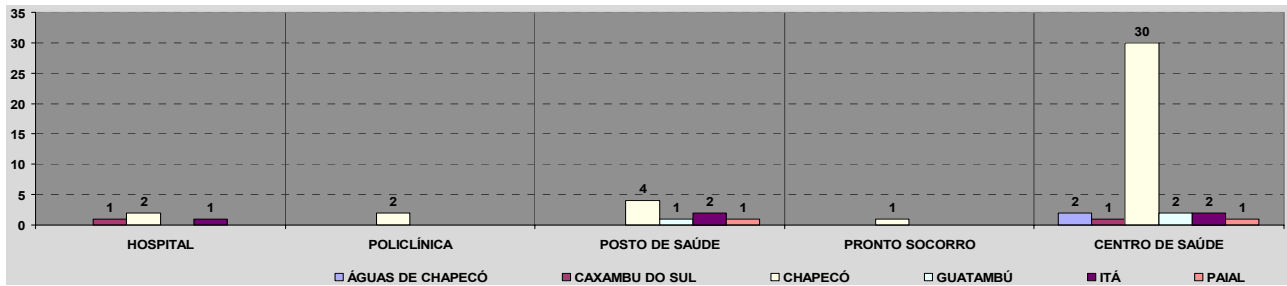
Os demais municípios, Erval Grande, Faxinalzinho, Itatiba do Sul e Rio dos Índios são de pequeno porte, tendo as sedes menos de 500 domicílios e populações urbanas inferiores a 2.000 habitantes e índices de urbanização inferiores a 30%. Nas cidades o pessoal assalariado praticamente restringe-se ao funcionalismo público, comerciantes, bancários e cooperativas, existindo muitas atividades de comércio e serviços exercidas com predomínio da mão de obra familiar. As cidades só oferecem o básico essencial e quaisquer bens e serviços mais complexos têm de ser procurados em cidades de maior porte.

Todos os municípios estão ligados ao Sistema Brasileiro de Telecomunicações e são servidos por sistema de comunicação por telefonia fixa e móvel. Os sinais das principais redes de televisão são recebidos via estações repetidoras ou captados através de antenas parabólicas nos demais municípios e no meio rural onde também são bastante comuns. A região é abastecida de energia elétrica pelo sistema interligado brasileiro, através da concessionária estadual em Santa Catarina e regional no Rio Grande do Sul e todos os domicílios urbanos são servidos por energia elétrica, água tratada e coleta de lixo.

Os sistemas de saúde, sob a responsabilidade das prefeituras, ainda apresentam deficiência, mas podem ser considerados satisfatórios para o conjunto dos municípios, com atendimento básico satisfatório até nos municípios menos populosos. Segundo os dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, do Ministério da Saúde, a região conta com 7 hospitais, 584 leitos hospitalares, 54 centros de saúde, além de ambulâncias, médicos, dentistas, farmacêuticos, bioquímicos, enfermeiros etc.

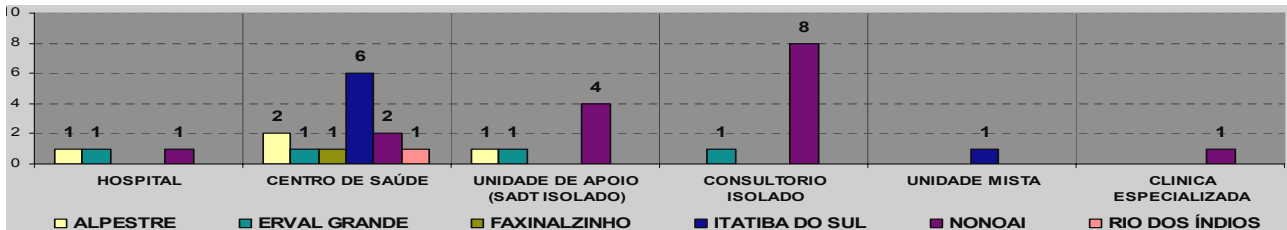
O município de Chapecó ainda conta com duas policlínicas e um Pronto Socorro. Os indicadores de percentuais de População Coberta, % de crianças com esquema vacinal básico em dia, % de crianças com aleitamento materno exclusivo e % de cobertura de consultas de pré-natal são muito bons, com atendimento superior aos constantes nos pactos de saúde.

GRÁFICO 11: ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE NOS MUNICÍPIOS DE SC



FONTE: CnesNet/ DATASUS, 2008.

GRÁFICO 12: ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE NOS MUNICÍPIOS DO RS

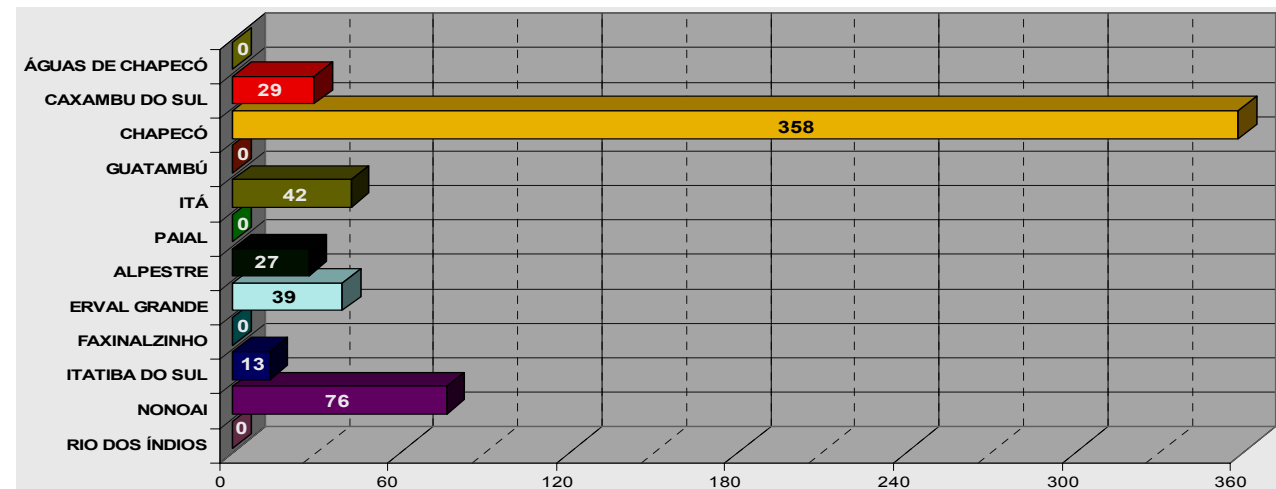


FONTE: CnesNet/ DATASUS, 2008.

Todos os pequenos municípios da região de influência apresentam em algum ano entre 1999 e 2005 nível insatisfatório para mortalidade infantil, acima de 20/1000 nascidos vivos. Observa-se que isto ocorre devido ao

baixo número de nascimentos e às vezes o falecimento de um bebê representa até 60/00 nascidos vivos, mas como trata-se de estatística recorrente merece alguma atenção especial.

GRÁFICO 13: TOTAL DE LEITOS POR MUNICÍPIO



FONTE: CnesNet/ DATASUS, 2008.

No que tange as despesas com saúde todos os municípios estão respeitando os percentuais fixados na legislação, cabendo mencionar que os municípios que tem maiores valores dispendidos por habitante (Itá e Paial), não apresentam indicadores melhores que os demais municípios que integram a All.

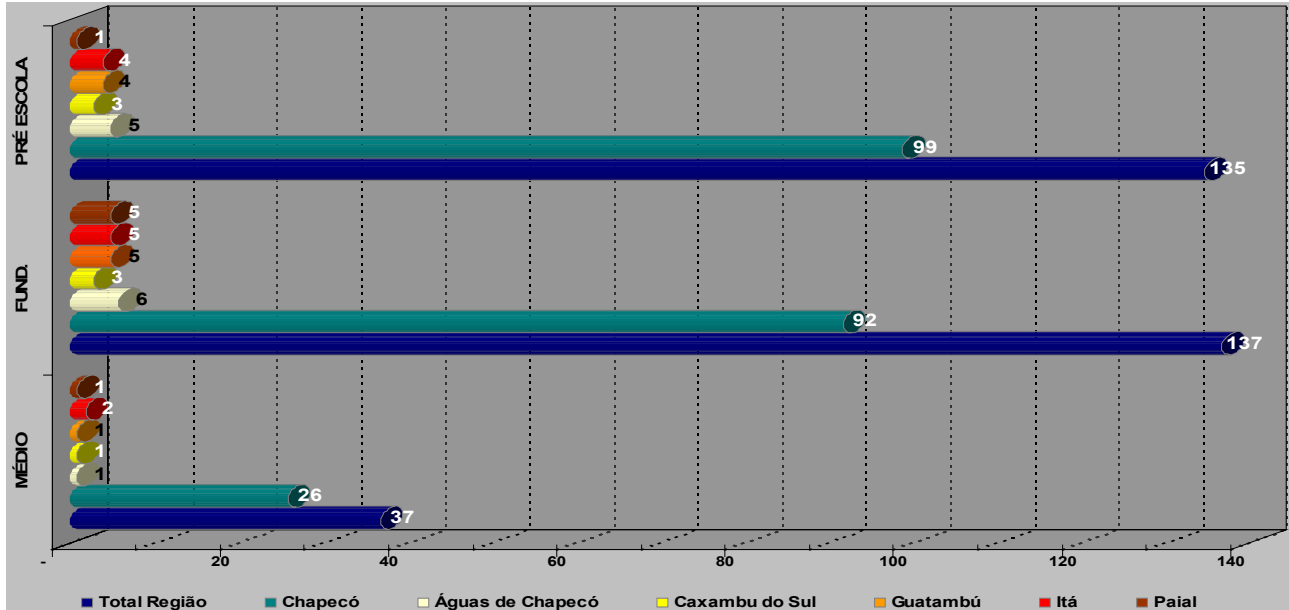
O sistema educacional ainda não atende plenamente as demandas nos pequenos municípios da região de influência, havendo falta de atendimento para algumas crianças da zona rural, principalmente índios, além da repetência e evasão escolar.

A taxa de alfabetização para pessoas com mais de 10 anos é de 94,3%, em Santa

Catarina e de 93,8% no Rio Grande do Sul e as taxas do conjunto dos municípios catarinenses e gaúchos são de 93,05% e 89,29% respectivamente. Os municípios em pior situação são Rio dos Índios, Nonoai (no RS) e Caxambu do Sul (SC), com taxa de alfabetização de 85,51, 85,51 e 89,12% respectivamente. Os demais municípios apresentam percentuais superiores a 90% de população alfabetizada.

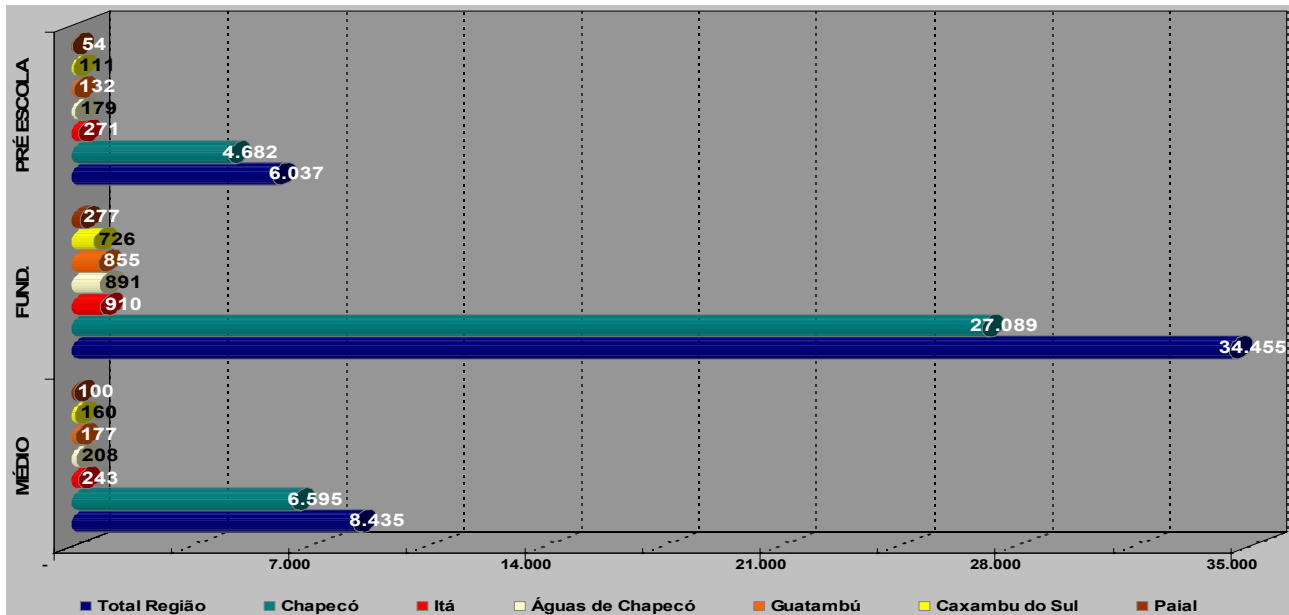
A proporção de pessoas com mais de 25 anos e com menos de 8 anos de estudo é de 59,5% em Chapecó e acima de 73% nos municípios menores, indicando que estes têm piores condições culturais para exercer atividades urbanas.

GRÁFICO 14: ESTABELECIMENTOS DE ENSINO NOS MUNICÍPIOS DE SC



FONTE: INEP, 2007.

GRÁFICO 15: NÚMERO DE MATRÍCULAS NOS MUNICÍPIOS DE SC

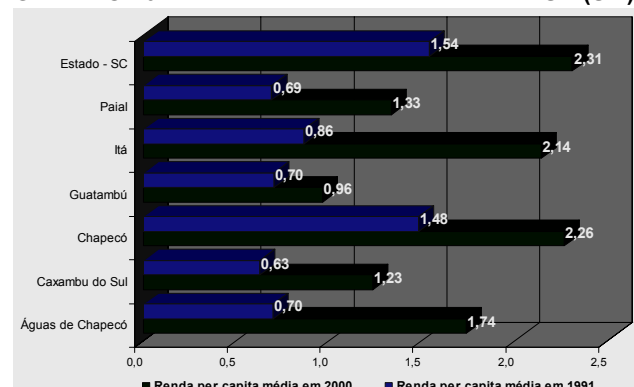


FONTE: INEP, 2007.

Como nos últimos anos tem havido um grande esforço para melhorar os níveis de instrução com substancial aumento na frequência dos cursos fundamental e médio espera-se que o próximo censo traga resultados melhores para a educação em geral. A renda per capita média de Chapecó, em 2000, era de 2,26 SM (*SM = salário mínimo*<sup>19</sup>), portanto um pouco inferior a renda média do Estado de 2,31 SM. Dos municípios catarinenses menos populosos, Guatambu possuía a pior renda média per capita equivalendo a 0,96% do salário mínimo. Caxambu do Sul e Paial apresentam rendas per capita um pouco superior a 1 SM e nos demais municípios observa-se rendas médias superio-

res a 2,0 salários mínimo.

GRÁFICO 16: RENDA PER CAPITA MÉDIA EM SC (SM)

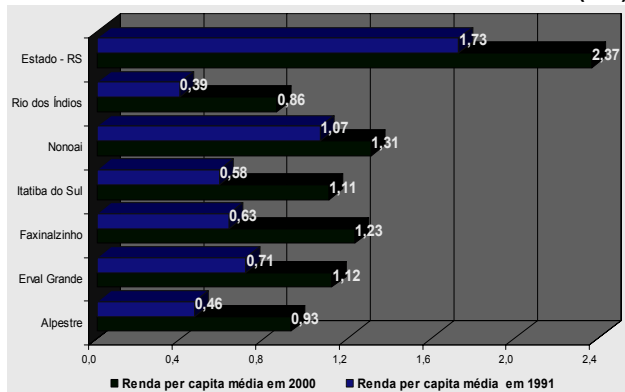


FONTE: ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO.

19 Em 2000 o Salário Mínimo equivalia à R\$ 151,00

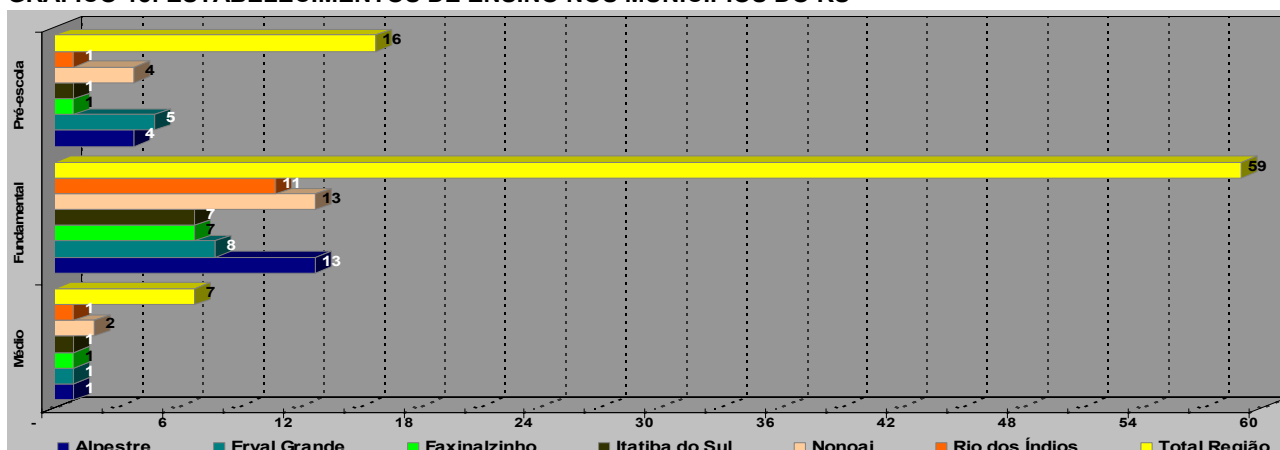
GRÁFICO 17: RENDA PER CAPITA MÉDIA NO RS (SM)

FONTE: ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO.



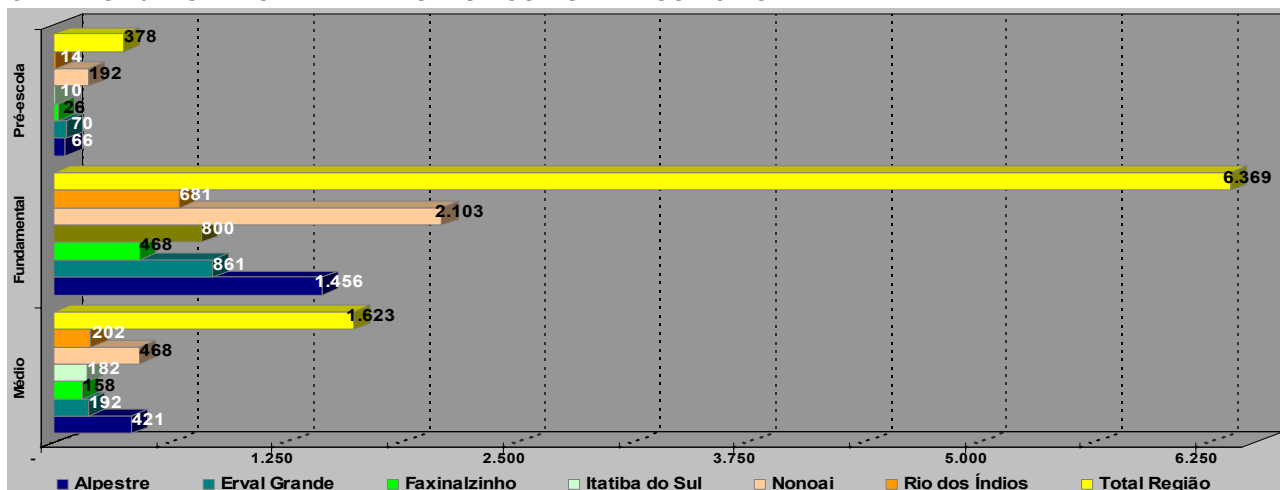
Nos municípios gaúchos a renda per capita é inferior a 1 SM em Alpestre e Rio do Índios e pouco superior a 1 SM nos demais municípios, sendo 1,12 SM em Erval Grande e 1,23, 1,11 e 1,31 em Faxinalzinho, Itatiba do Sul e Nonoai.

GRÁFICO 18: ESTABELECIMENTOS DE ENSINO NOS MUNICÍPIOS DO RS



FONTE: INEP, 2007.

GRÁFICO 19: NÚMERO DE MATRÍCULAS NOS MUNICÍPIOS DO RS



FONTE: INEP, 2007.

Estes dados quando confrontados com os de 1991 mostram que houve uma evolução positiva, observando-se crescimentos substanciais entre 37 e 150% nos municípios da AII.

A pobreza, medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000, diminuiu em todos os municípios, passando entre os anos 1991 e 2000, de patamares de 30% da população em Chapecó para valores próximos a 20% das pessoas (redução de 1/3) e nos municípios menos populosos ca-

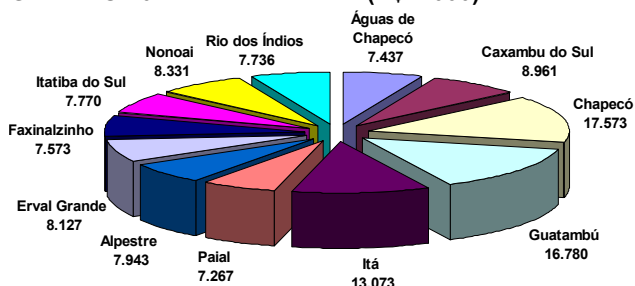
tarinenses, de patamares de pobreza abrangendo entre 44 e 61% de habitantes para níveis entre 17 e 43% de pessoas pobres.

Nos municípios gaúchos a redução do número de pessoas pobres de patamares entre 66 e 83% para níveis de pobreza nos municípios menos populosos seriam mais preocupantes se não se soubesse que na área rural via de regra não é agregado na renda o valor dos produtos entre 38 e 56% de pessoa pobres.

A apropriação da renda pelos 20% mais ricos situa-se, na maior parte dos municípios,

em torno de 60% (varia de 52 a 74%) e também é próxima aos 60% nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul e não apresenta variações expressivas entre 1991 e 2000.

GRÁFICO 20: PIB PER CAPITA (R\$ 1.000)

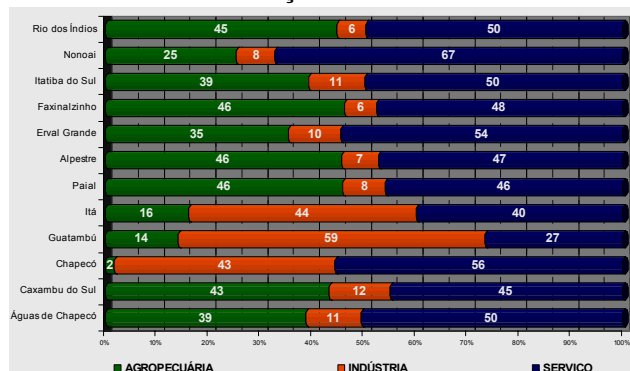


FONTE: IBGE CIDADES, 2006.

O Produto Interno Bruto, em 2006, do conjunto dos municípios gaúchos alcança 291,2 milhões de reais com Nonoai respondendo por 37% deste valor. O PIB per capita apresenta pequenas diferenças entre os municípios sendo o menor de Faxinalzinho de R\$ 7.573,00, e o de Nonoai apresentando o valor mais elevado, R\$ 8.331,00. Na área de influência gaúcha o PIB é formado por 34,39% pela agropecuária, a indústria responde por 7,44% e o comércio e serviços contribuem com 53,09%.

Os dados disponíveis ainda revelam a existência, nas propriedades rurais, de máquinas, equipamentos agrícolas e bens de consumo duráveis nos domicílios urbanos e rurais. Esses últimos são indicadores de qualidade de vida e é usual entre os produtores a utilização de geladeira, freezer, televisão a cores, rádio, liquidificador, antena parabólica e, com menor frequência, veículos.

GRÁFICO 21: COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DO PIB



FONTE: IBGE CIDADES, 2006.

A alimentação do homem do campo é farta e variada, rica em nutrientes, herança da influência européia da colonização; e suas habitações, construídas invariavelmente em madeira, são servidas em grande parte 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, cuja intensidade se vê nas suas maiores festas e nas mobilizações políticas e sociais. As origens diversas, no entanto, desaparecem 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.

As comunidades mais estruturadas no interior dos municípios conformam pequenas áreas urbanizadas com calçamento e serviços de iluminação pública, abastecimento de água, onde se agrupam escola, templos religiosos, pequenos comércios, que oferecem apoio à população rural e aos demais núcleos do entorno, oportunizando relações familiares, de vizinhança, comerciais, religiosas, políticas, culturais e de interesses diversos, essenciais ao cotidiano daquelas populações.

Cada "linha" 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 culto, não raro, seguido de jogos e almoço comunitário. Representam também o espaço onde são encaminhadas as discussões das soluções dos problemas locais, sendo um dos elementos principais para definição das associações organizadas para desenvolvimento dos programas de Microbacias e de assistência técnica aos agricultores.

Informalmente é onde as pessoas se reúnem aos domingos para a missa e outras atividades sociais, como rodas de chimarrão, jogos de carta, bocha, futebol e outras, que podem ser realizadas no salão da capela ou em casa de amigos. Estes núcleos, apesar de sua simplicidade, constituíam-se em unidades fundamentais de apoio às atividades humanas, pois são neles que se iniciavam as trocas de toda ordem.

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 vigora-

vam 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 sócio-culturalmente de várias outras formas e 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.

### 3.7 Lazer, Esporte e Cultura

Há uma nítida limitação das atividades de lazer, esporte e cultura nos municípios da região. Os aspectos culturais próprios da colonização italo-germânica-polonesa, aliados aos aspectos físico-territoriais, contribuíram, ao longo do tempo, para caracterizar a região como produtiva, todavia, muito carente no esporte e no lazer.

Quanto ao lazer, faltam praças, parques e áreas verdes de preservação permanente e a implantação dos mesmos é dificultada pela inexistência de locais adequados ou pela resistência à venda. Os municípios são destituídos de áreas próprias, planejadas para a implantação de áreas de lazer. Alguns deles possuem apenas uma ou duas praças em sua infraestrutura urbana.

Nas listagens das limitações das atividades de lazer, podem-se relacionar os seguintes aspectos: falta de infra-estrutura básica e poucas opções de lazer, rede hoteleira e de restaurantes, ausência de entretenimentos diversos nas áreas urbanas e reduzidos serviços de gastronomia.

O setor esportivo não foge à regra e quase todos os municípios que compõem a região, como área de influência do empreendimento, carecem de ginásios de esportes, quadras polivalentes e as áreas rurais não possuem qualquer infra-estrutura esportiva, tendo somente campo de futebol. Quase não é oferecido incentivo à prática de esportes: para a preparação física dos atletas faltam equipamentos e os investimentos do setor público limitam-se ao transporte e alimentação de seus representantes, nas competições dentro e fora da região.

A cultura da região é representada ou manifestada através dos usos, costumes tradicionais, festas gastronômicas, festivais e músicas tradicionais, tanto sertanejas quanto gaúchas. As escolas de artes implantadas em al-

guns municípios, com incentivos do poder público, estão promovendo cursos destinados às crianças e adolescentes.

Em alguns municípios da região o SESC promove cursos de teatro, no intuito de dar mais ênfase à formação e desenvolvimento da cultura. De um modo geral, faltam investimentos públicos e mão-de-obra qualificada para a execução de atividades culturais nos municípios da região, como também espaços físicos adequados.

#### 3.7.1 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Ao longo de 4 décadas de pesquisas, mais de 1.000 sítios arqueológicos foram identificados ao longo do Alto e Médio Rio Uruguai. Isto significa que a região foi uma das mais intensamente pesquisadas, ainda que de forma superficial, já que não ocorreram grandes escavações.

Além de relatórios e artigos de divulgação científica com descrições parciais e de extensão variável, foram publicadas uma dissertação de mestrado (Reis, 1980) e duas teses de doutorado.

Schmitz e Brochado (1981) tratam das manifestações liticas e cerâmicas no contexto de arqueologia de todo o Rio Grande do Sul. A. Kern (1983) trata das manifestações cerâmicas como uma tentativa de reconstrução da pré-história das culturas ceramistas de todo o Leste da América do Sul, desde a desembocadura do Amazonas até o Estuário do Prata. As duas últimas são teses de doutorado não publicadas.

Na área circunvizinha ao reservatório da UHE Foz do Chapecó já houve a localização de alguns sítios arqueológicos em décadas passadas.

João Alfredo Rohr levantou 52 sítios arqueológicos no município de Itapiranga, 2 em Mondai e 4 em São Carlos. Na área que atualmente será impactada, este autor registrou 1 sítio Guarani em Águas de Chapecó, 2 sítios Guarani e um sítio de sinalização rupestre no município de Caxambu do Sul.

Lazzarotto percorreu o município de Alpestre nos anos de 1972 e 1973. Lá encontrou 24 sítios, todos com material arqueológico em superfície. A maioria classificados na Tradição Tupi-Guarani, fase corrugada. Apenas 2 foram classificados na Tradição Taquara. A maioria possuía um estado de conservação prejudicado possivelmente pelo uso do arado. Quatro sítios estavam destruídos. As dimensões variavam de 6x6 m até 50x50 m, mas a maioria mediu 10x10 m.

Grande parte dos sítios (14) foram en-



contrados na localidade de Farinhas (*município de Alpestre*) e ainda em Águas Frias<sup>20</sup> (1), Barra Grande (4), Estreito (2), Porto do Estreito (2) e Barra dos Buracos (1). Lazzarotto também localizou sítios nos municípios vizinhos de Iraí (RS), Tenente Portela (RS), Palmitos (SC) e Itapiranga (SC). As pesquisas não chegaram a ser publicadas, mas as fichas de cadastro com informações sobre os sítios foram publicadas pelo Instituto Anchieta de Pesquisas (1983).

### 3.7.1.1 Patrimônio Arqueológico

Os sítios arqueológicos localizados neste momento não sofreram qualquer tipo de intervenção. Tudo o que se fez foi percorrer a área e fotografar a paisagem e os artefatos encontrados.

Foram localizados 38 sítios arqueológicos. Destes, 26 encontram-se dentro da área de impacto direto da represa, isto é, estão situados na área de inundação e 3 situam-se a menos de 1 quilômetro à jusante do local projetado para a construção da represa, totalizando 29 sítios a serem impactados diretamente.

Do total de sítios identificados, 10 foram localizados na margem esquerda do rio Uruguai no Rio Grande do Sul e 28 localizados no lado de Santa Catarina. A grande maioria dos sítios arqueológicos cadastrados possui material cerâmico reconhecidamente de procedência dos índios Guarani pré-históricos. Foram observados fragmentos de vasilhas de cerâmica com tratamento plástico de superfície externa como corrugado, escovado, unglado e ainda alguns fragmentos de tigelas e urnas com pintura, principalmente, na superfície externa.

O material lítico localizado em alguns sítios arqueológicos pode ser relacionado ao grupo indígena Guarani ou a outro grupo ceramista ou pode indicar uma ocupação pré-cerâmica anterior ou contemporânea. Esta relação tem sido questionada e só poderá ser estabelecida com escavações neste e em outras regiões e principalmente através do estudo das deposições estratigráficas e a sucessão das culturas. Os sítios em que a maioria dos vestígios eram artefatos líticos (*lascas, bifaces lascados ou polidos, como lâminas de machado*) foram os sítios de propriedade do Sr. Almeri Nicolau Dutra e João Bidin no lado do Rio Grande do Sul. Em Santa Catarina, os sítios nas propriedades de Raimundo da Cruz e de Volmir Fidélis, em Lamedor e na propriedade de João Matias dos Santos, em Barra Chalana apresentaram apenas material lítico em superfície, embora seus proprietários tenham afirmado que já observaram fragmentos cerâmicos

durante a lavra da terra.

Em princípio, se pode afirmar que a maioria dos sítios arqueológicos teve o seu estado de conservação prejudicado pela atividade agrícola intensa das últimas décadas, com o uso de arado de tração animal e mecânica (*ou mesmo produtos químicos como agrotóxicos para combate de pragas da lavoura*) e, mais recentemente, pelo plantio direto de sementes no solo onde o inço não foi retirado, apenas morto pelo veneno, oferecendo possível prejuízo aos restos alimentares, pinturas na cerâmica, etc. que nunca se pode avaliar por falta de estudos neste sentido.

### 3.7.1.2 Principais Aspectos Relativos ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Os sítios arqueológicos encontrados na região pesquisada podem ser classificados conforme as evidências em sítios:

- com material lítico: com instrumentos líticos e/ou resíduos de sua preparação;
- com material cerâmico: quando são encontradas vasilhas de cerâmica ou, na maioria das casos, apenas seus fragmentos;
- lito-cerâmicos: quando os dois tipos de evidências são observados.

Outras evidências como restos de carvão e de alimentação, restos ósseos, de corda, cestaria ou madeira, por exemplo, só podem ser encontrados em condições de clima e solo favoráveis, já que são evidências perecíveis.

Sítios com material lítico no Rio Grande do Sul foram divididos pelos pesquisadores nas Tradições Humaitá e Umbu. A primeira com artefatos lascados mais rudimentares e a segunda com a presença de pontas de flechas retocadas. O material lítico com datas mais antigas, em alguns sítios, e seja anterior ao período cerâmico, também é encontrado em sítios cerâmicos de ambas as chamadas Tradições Guarani e Taquara, mas não se pode afirmar se são ocupações associadas, contemporâneas ou sobrepostas.

Os índios Guarani preferiam áreas junto a grandes rios como o Uruguai/Pelotas ou Jacuí, por exemplo, e ocupavam suas margens, em locais próximos às sangas e arroios, onde pudessem dispor de água potável, caça e pesca abundante. Grande número dos sítios arqueológicos de ocupação Guarani é encontrado em frente às ilhas, corredeiras e várzeas férteis. Esses índios ocupam áreas de até aproximadamente 400 metros de altitude, mais propícios ao cultivo da mandioca, milho, feijão, batata-doce, abóbora, etc.

Em áreas mais elevadas, como topos

20 Esta localidade aparece em outros cadastros como de Iraí, RS

de morros, há maior possibilidade de serem encontrados sítios com as chamadas casas subterrâneas ou, popularmente, buracos de bugres, que seriam utilizados pelos ancestrais dos atuais índios Kaingang ou Xokleng, conhecidos no passado, como Guaianás, Coroados e Botocudos, falantes do Tronco Lingüístico Jê. Esta ocupação aparece em altitudes em geral superior a 400 m, relacionada a floresta de araucárias ou sua periferia e a coleta do pinhão. Cavernas e grutas foram utilizadas por estas populações como abrigo ou cemitério.

Sítios arqueológicos ainda razoavelmente preservados podem ser encontrados em áreas que ainda não foram completamente atingidas pelo processo de urbanização ou mesmo por assentamentos de âmbito rural, como em áreas ainda não agricultáveis. Porém, se por um lado, isto indica a preservação das evidências, por outro lado, impede que estas estejam visíveis em superfície. As evidências materiais como fragmentos de cerâmica e artefatos líticos ou manchas pretas costumam ser observadas pelos agricultores, quando revirada e expostas pelo uso do arado de tração animal ou trator mecânico.

As datas obtidas pelo método do carbono 14 para outras áreas do Alto rio Uruguai atestam uma ocupação da região pelos índios Guarani por volta de 500 anos atrás.

### 3.7.2 Comunidades Indígenas

Nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, vivem as populações indígenas Kaingang, Xokleng e Guarani, distribuídos em 37 Terras Indígenas, jurisdicionadas pela Fundação Nacional do Índio – FUNAI.

Na AII da UHFC no Rio Uruguai, estão localizadas 11 delas, perfazendo uma população total de 12.600 índios, segundo dados disponibilizados pela FUNAI, entre as etnias Kaingang e Guarani.

São elas: TI. Xapecó, T.I. Toldo Chimbangué, T.I. Pinhal em Santa Catarina e T.I. e T.I. Nonoai, T.I. Rio da Várzea, T.I. Rio dos Índios, T.I. Serrinha, T.I. Votouro, T.I. Guarani Votouro, T.I. Guarita e T.I. Kaingang de Iraí, no Rio Grande do Sul.

Embora a implantação da UHE Foz do Chapecó não incida diretamente sobre estas Terras Indígenas, as mesmas estão localizadas em sua Área de Influência Indireta, sendo que três delas, T.I. Kaingang de Iraí, T.I. Nonoai, e T.I. Nonoai/Rio da Várzea, no Rio Grande do Sul são as mais próximas do empreendimento.

No caso de populações indígenas, o conceito de interferência indireta não corresponde simplesmente ao fato da parte física do

empreendimento não incidir dentro dos limites da terra indígena ou estar localizado a uma distância determinada do local do empreendimento. Está muito mais relacionado com a forma de vida dessa população, isto é, na utilização econômica do seu território, na mobilidade dos índios na região, entre outros fatores.

### 3.8 Turismo

A atividade turística é compreendida como uma forma de promoção social, cultural e econômica. O impacto direto e indireto da implantação de um programa turístico acarreta uma rede de fluxos e transações que implica na movimentação de outras atividades em diversas áreas e segmentos.

Características para uma economia sustentável no turismo podem ser listadas como, por exemplo, autenticidade cultural, inclusão social e o usufruto responsável do meio ambiente, porém a manutenção de uma estrutura turística com constância, faz-se através da relação harmônica entre oferta e demanda.

O sistema de rede de turismo não somente é recomendado como potencializador de demandas, como se faz necessário em locais de baixa atratividade natural, atuando como agregador de ofertas.

De acordo com o Ministério do Turismo<sup>21</sup> define-se região turística como:

*“Espaço geográfico que apresenta características e potencialidades similares e complementares, capazes de serem articuladas e que definem um território. Uma região turística pode contemplar uma ou várias rotas e um ou vários roteiros”.*

Em regiões - como a em estudo - onde a natureza do local não configura em si atrativo turístico isolado, esta conectividade se faz não somente positiva, mas agente necessário para a implantação da atividade.

#### 3.8.1 Regionalização no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina

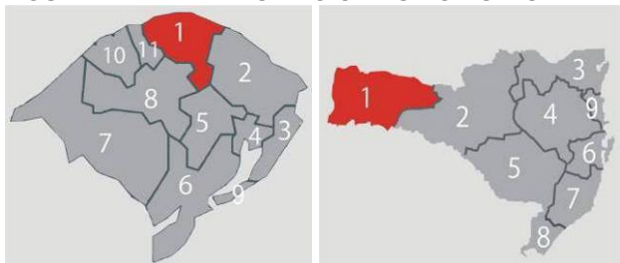
Os planos nacionais de regionalização do turismo vêm sendo implantados desde o ano 2000, através de fóruns regionais que visam um planejamento descentralizado. O Rio Grande do Sul, através da SETUR (Secretaria do Estado de Turismo), foi seccionado em dez regiões turísticas distintas e temáticas: Litoral Norte Gaúcho (3), Grande Porto Alegre (4), Vales (5), Costa Doce (6), Pampa Gaúcho (7), Central (8), Missões (10), Yucumã (11) e a Região Hidrominerais (1), em estudo.

O Estado de Santa Catarina, através da

21 <http://www.turismo.gov.br/turismo>, acessado em julho de 2008

SANTUR (Secretaria de Estado de Turismo, Cultura e Esporte), foi categorizado em nove regiões turísticas: Vale do Contestado (2), Caminho dos Príncipes (3), Vale Europeu (4), Serra Catarinense (5), Grande Florianópolis (6), Encantos do Sul (7), Caminho dos Cânions (8) Rota do Sol (9) e Oeste Catarinense (1).

FIGURA 11: MAPA DAS REGIONAIS DO RS E SC<sup>22</sup>



Diante dos atrativos naturais e edificados das demais regiões em ambos os estados, as em destaque apresentam procura turística baixa. Salienta-se que os dois estados apresentam semelhanças geográficas, etnográficas e economia predominantemente agropecuária:

*“A conectividade amplifica a ação local de modo a transformar uma iniciativa pontual numa prática disseminada, cujos resultados ultrapassam os limites geográficos de um município, região, estado, ou país”<sup>23</sup>.*

Para o presente plano a área de estudo é a região compreendida pelo oeste catarinense e noroeste gaúcho, tendo como centro o município de Chapecó - pólo regional - e como limites um raio aproximado de 100 km ao redor do mesmo, tangenciando ao norte a BR-282.

O Rio Uruguai, apesar de representar a divisa interestadual, é posto nesta análise como sendo o elemento estruturador desta área.

O sistema viário dos municípios ao sul do Rio Uruguai, em sua configuração rodoviária predominantemente vertical, induzem trajetos que transitam por Santa Catarina. As passagens interestaduais são realizadas pelas travessias: na Barragem de Itá - Aratiba, na Ponte em Iraí, em Goio-En, e secundariamente pela balsa Vicente Dutra. Futuramente será facilitada em mais um ponto, na nova conexão pela barragem da UHE Foz do Chapecó, entre Alpestre e Águas do Chapecó.

### 3.8.2 As Categorias Turísticas

A segmentação dos atrativos em categorias é a forma de organizar o turismo para fins de planejamento, gestão e mercado. A partir do ponto em que as ofertas são mapeadas em âmbito regional, podem-se traçar metas e roteiros turísticos que sejam condizentes com

as demandas locais. A seguir são apresentados os atrativos existentes na região, separadas conforme as categorias.

### 3.8.3 Turismo religioso

Conforme pesquisa da EMBRATUR, o Turismo Religioso movimentava anualmente 15 milhões de pessoas no Brasil, implicando na circulação de R\$ 6 bilhões no mesmo período do levantamento. Em um país composto por 155 milhões de católicos (84,5% da população<sup>24</sup>) – religião esta, motivadora de deslocamentos em nome da fé, entende-se que a projeção crescente de estruturas do setor seja contundente.

De acordo com o Programa Nacional de Regionalização do Turismo são consideradas demandas em Turismo Religioso as seguintes atividades<sup>25</sup>:

- realização de peregrinações e romarias;
- participação em retiros espirituais;
- participação em festas e comemorações religiosas;
- contemplação de apresentações artísticas de caráter religioso;
- participação em eventos e celebrações relacionados à evangelização de fiéis;
- visitação a espaços e edificações religiosas (igrejas, templos, santuários, terreiros);
- realização de itinerários e percursos de cunho religioso.

Na FIGURA 12 estão ilustrados os principais atrativos em Turismo Religioso, dispostos em três categorias: templos de maior porte (*igrejas e catedrais*), templos de menor porte (*capelas ou grutas religiosas*) e eventos religiosos (*romarias e peregrinações*).

A região de forte influência católica, observa-se as romarias: de Nonoai (*participação de 35 mil pessoas<sup>26</sup> no ano de 2008, em prol dos beatos Manuel e Edílio*), de Três Passos (*pelos mesmos beatos, 15 mil pessoas em 2007<sup>27</sup>*), de Erval Grande (*Nossa Senhora da Glória*) e em Marcelino Ramos (*Nossa Senhora da Sallette*).

Eventos religiosos, tais como outras categorias de realização sazonal, demandam cautela em seu planejamento como fonte de recursos, por não configurarem uma atividade turística de receita regular.

24 <http://www.ibge.gov.br>, acesso em julho de 2008

25 Prog. de Regionalização do Turismo - Minis do Turismo, 2005

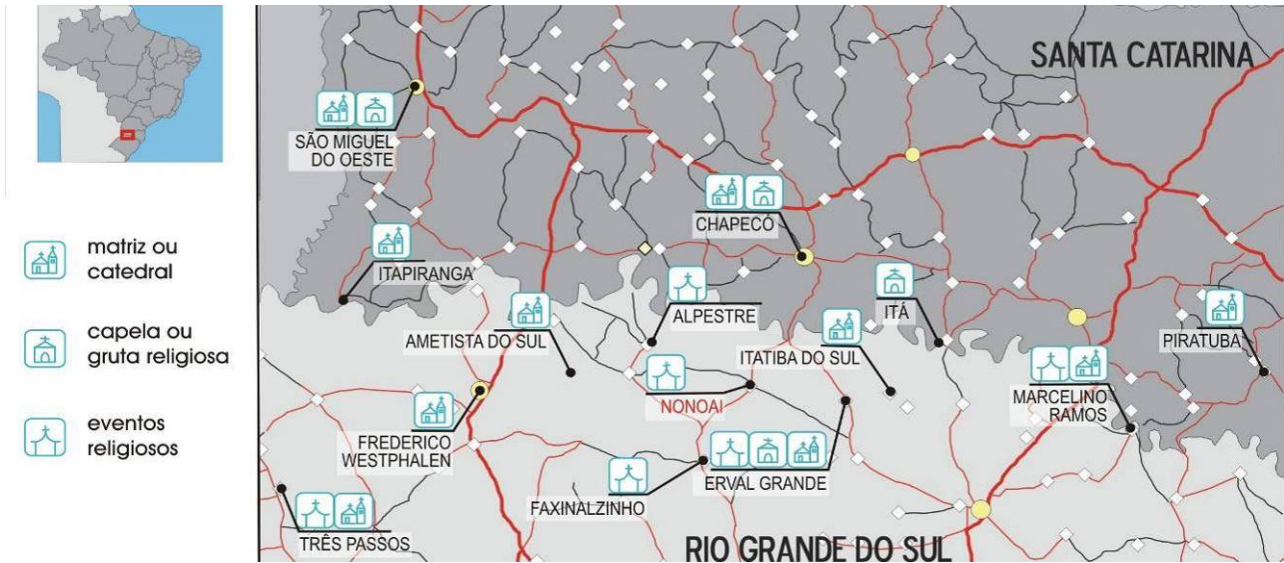
26 <http://www.nonoai.rs.gov.br/romaria.html>, acesso em Jul/2008.

27 <http://www.trespasos-rs.com.br/>, acesso em Jul/2008.

22 Mapa ilustrativo elaborado pela Schlösser Engenharia.

23 Programa de Regionalização do Turismo- MT, 2005

FIGURA 12: ATRATIVOS RELIGIOSOS DA REGIÃO



Nota: Mapa ilustrativo elaborado pela Schlösser Engenharia.

FOTO 7: CATEDRAL SANTO ANTÔNIO E CAPELA SÃO CARLOS – EM CHAPECÓ<sup>28</sup>



### 3.8.4 Turismo ecológico - Ecoturismo

O conceito nacional de Ecoturismo o descreve como:

*"...um segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente, promovendo o bem estar das populações envolvidas."<sup>29</sup>*

Se, de acordo com dados da World Tourism Organization - Organização Mundial do Turismo, o mercado turístico cresce cerca de 5% ao ano, dentre esta porcentagem a fatia do Ecoturismo apresenta o crescimento mais significativo: de 20% ao ano. A procura de passeios que condigam com a mentalidade da sustentabilidade turística, crescente desde a década 1980, gera muitas vezes dúvidas quanto ao seu significado e abrangência.

Para prevenir quaisquer disparates na

implantação de Planos em Ecoturismo, o Ministério do Turismo lançou em 1994, uma política nacional que discrimina os princípios e critérios<sup>30</sup> para que a atividade seja realizada de forma responsável.

FOTO 8: CASCATA DAS ANDORINHAS/ NONOAI-RS<sup>31</sup>



FOTO 9: BALNEÁRIO ILHA REDONDA/ PALMITOS-SC



Foto: Roberto Arnt Sant'Ana – 02/06/2009.

#### 3.8.4.1 Princípios do Ecoturismo

- conservação e uso sustentável dos recursos naturais e culturais;
- informação e interpretação ambiental;

28 <http://www.cidadechapeco.com.br>, acessado em Out/2009.

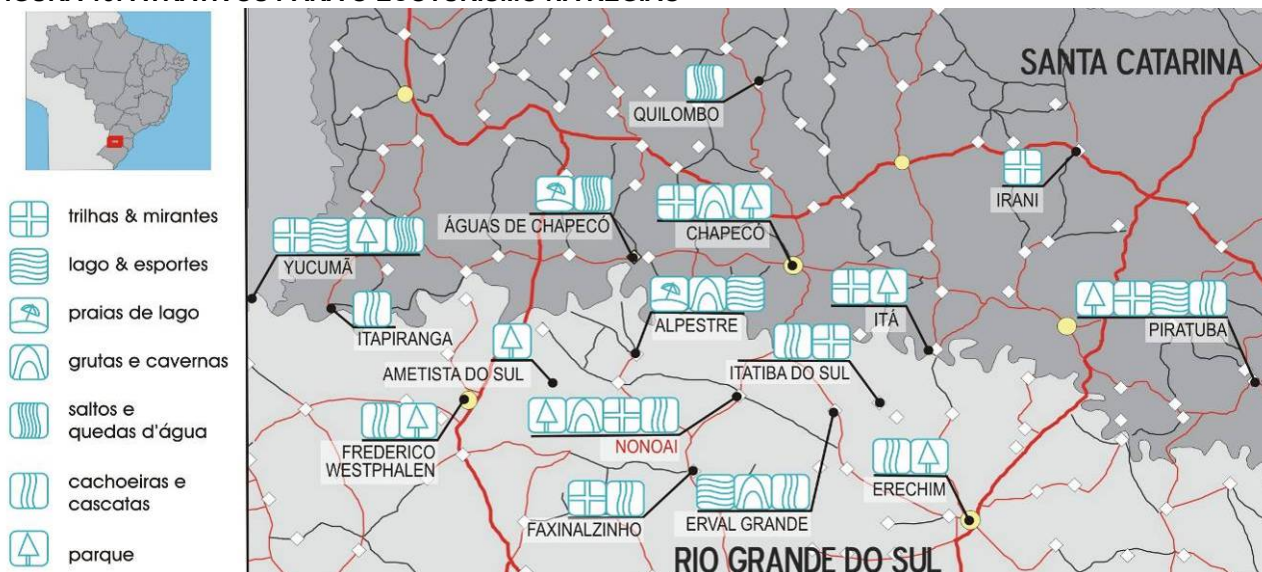
29 BRASIL - MICT/MMA, 1994 - Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo.

30 <http://www.ambientebrasil.com.br>, acessado em Jul/2008.

31 Foto Acervo da Prefeitura de Nonoai.

- é um negócio e deve gerar recursos;
- deve haver reversão dos benefícios para a comunidade local e para a conservação dos recursos naturais e culturais;
- deve ter o envolvimento da comunidade local.

FIGURA 13: ATRATIVOS PARA O ECOTURISMO NA REGIÃO



Nota: Mapa ilustrativo elaborado pela Schlösser Engenharia.

### 3.8.4.2 Critérios do Ecoturismo

- manejo e administração verde do empreendimento;
- associações e parcerias entre os setores governamentais e não governamentais locais, regionais e nacionais;
- educação ambiental para o turista e para a comunidade local;
- guias conscientes, interessados e responsáveis;
- planejamento integrado, com preferência à regionalização;
- promoção de experiências únicas e inesquecíveis em um destino exótico;
- monitoramento e avaliação constante;
- turismo de baixo impacto;
- código de ética para o mercado do ecoturismo.

O Ecoturismo promove uma relação mais próxima do visitante com o meio ambiente, este reencontro do homem com a natureza desperta a consciência ambiental e a importância da preservação do local de passeio e seus recursos. Isto pode ser despertado de diversas formas como, por exemplo, trilhas orientadas, programas multidisciplinares de práticas esportivas e visitas a sítios de proteção ecológica.

A região em análise configura uma realidade de poucos atrativos naturais se comparada a outras meso-regiões dos dois estados.

Ainda assim, em âmbito regional, salientam-se as belezas das águas no Salto de Yucumã e a praia de lago em Águas de Chapecó

e a proximidades com Balneários termais como o de Águas de Chapecó e São Carlos. Em Chapecó o Agroturismo dividido em quatro rotas: Italiana, Tropeiro, Vale do Rio Uruguai e Vale do Rio Irani. Em menor porte tem-se ainda: a trilha da Cascata do Monge, em Piratuba; o salto dos rios Chapecó e Uruguai, em Águas do Chapecó e a Cascata das Andorinhas, em Nonoai.

### 3.8.5 Turismo histórico e cultural

“Turismo Cultural compreende as atividades turísticas relacionadas à vivência do conjunto de elementos significativos do patrimônio histórico e cultural e dos eventos culturais, valorizando e promovendo os bens materiais e imateriais da cultura.”<sup>32</sup>

A colonização no oeste é relativamente recente se comparada às outras regiões dos dois estados que abrangem esta análise. Praticamente não figuram patrimônios históricos, materiais ou imateriais de porte considerável.

Na área em estudo as Torres da Antiga Igreja de Itá são o ponto turístico mais visitado. As demais localidades não configuram atrativos culturais de relevância para além dos âmbitos municipais e nem possuem programações culturais, sazonais ou não, significativas.

O Centro Cultural Kaingang compreende um complexo criado pelo governo estadual do Rio Grande do Sul que objetiva abrigar atividades relativas a esta etnia indígena.

Localizado junto a Rodovia RS-324, en-

32 Programa de Regionalização do Turismo - Roteiros do Brasil

tre os municípios de Nonoai e Alpestre, o centro promove a manutenção dos hábitos indígenas e a preservação das culturas Guarani e Kaingang através do estudo dos hábitos originais destes povos. Toda sexta-feira ocorrem feiras abertas ao público externo onde são comercializados produtos de artesanato manufaturados no local.

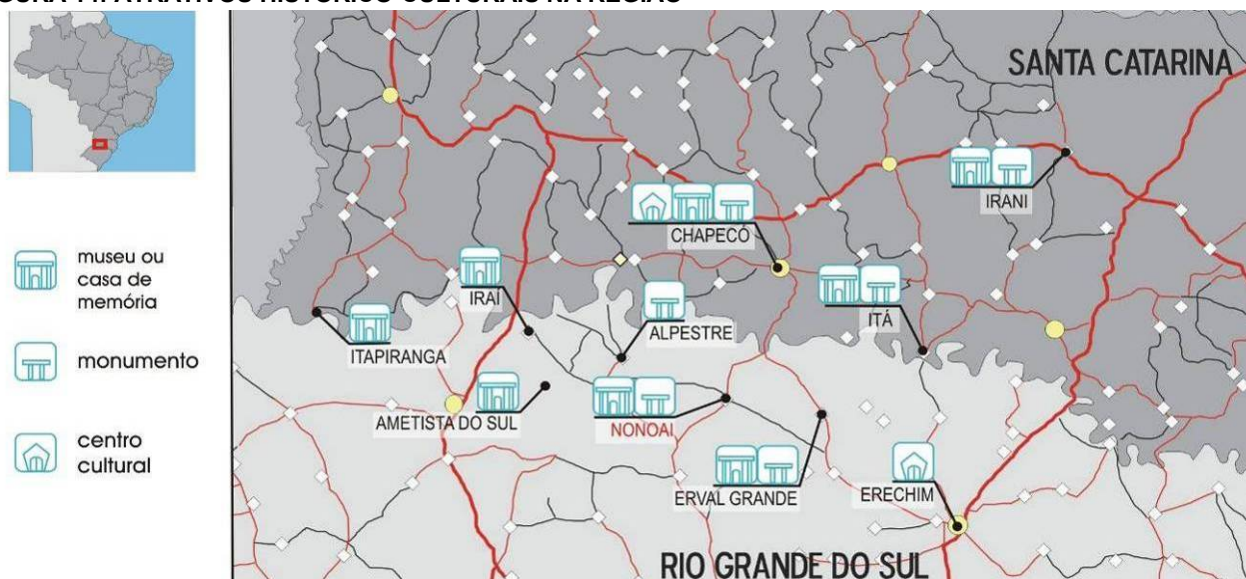
Em Nonoai também está localizado o Cemitério dos Cortados, primeiro cemitério municipal, inaugurado devido a uma sangrenta batalha ocorrida em meados de 1830.

FOTO 10: CENTRO CULTURAL KAINGANG



Foto Barbara Schlösser, 25/09/2008

FIGURA 14: ATRATIVOS HISTÓRICO-CULTURAIS NA REGIÃO



Nota: Mapa ilustrativo elaborado pela Schlösser Engenharia.

### 3.8.6 Turismo de festas e eventos

O turismo de festas e eventos engloba as manifestações culturais que caracterizam a identidade de um local. Classificam-se como patrimônio imaterial por exprimirem através do festejo, a memória e os costumes de uma determinada cidade ou região. São de natureza sazonal e, assim, não apresentam situação de estabilidade entre oferta e demanda ao longo do ano, mas podem atuar como forma de apresentar um destino novo ao visitante, estimulá-lo a retornar para outros fins turísticos.

Na região do entorno do reservatório da UHE Foz co Chapecó, a cidade de Chapecó<sup>33</sup> se destaca no turismo de eventos e negócios, e atrai visitantes com a realização de eventos setoriais ou multissetoriais, de âmbito nacional e internacional. Os principais locais para a realização desses eventos é o Parque de Exposições Tancredo Neves (*Parque Efapi*), onde ocorrem cerca de 60 eventos/ano e o Centro de Cultura e Eventos Plínio Arlindo De Nês (*inaugurado em junho de 2008*), com 12.920m<sup>2</sup>, que

conta com estrutura para a realização de até 6 eventos simultâneos como auditórios, Teatro para 1000 pessoas e Salão Nobre para 2.000 pessoas. A conclusão deste espaço, além de incentivar o segmento de eventos que proporcionam lazer e negócios é um impulso para a cultura da região.

FOTO 11: CENTRO DE CULTURA E EVENTOS PLÍNIO ARLINDO DE NÊS



Foto do site <http://www.cidadechapeco.com.br>, acessado em Out/2009.

A Semana Farroupilha é anual e celebra através de festejos temáticos a cultura da Tradição Gaúcha e é comemorada em todos os

33 Dados do site a Prefeitura de Chapecó, em abril de 2009.

municípios da região.

FOTO 12: SEMANA FARROUPILHA – NONOAI/ 2005



Foto do site <http://www.nonoai.rs.gov.br>, acessado em Jul2008.

O Arrancação de Nonoai, promovido diversas vezes ao ano pelo Automóvel Clube do município, tem seu principal campeonato nomeado desde 2006 de “Prova dos Mártires”. Reúne todos os anos até três mil pessoas, provenientes de toda a região sul do país e Erechim sedia uma das provas do campeonato nacional de rally, tendo sido realizada nesta em 2009, o XII Rally Internacional contou com mais de 6.000 espectadores e é considerando uma das melhores provas do Brasil.

**3.8.7 Infra-Estrutura Turística**

A infra-estrutura oferecida é modesta, tanto no complexo dos balneários, quanto no de hospedagem, diferenciando apenas as estâncias que contam com imóveis para locação e cabanas próximas de seus balneários, todavia, dispõem de um condicionante muito importante, qual seja, a característica geral das águas: de aspecto límpido e incolor, temperaturas frias, quentes e mornas, atingindo 38° C e vazões espontâneas de termo minerais alcalinas sulfurosas e radioativas com grandes propriedades terapêuticas.

FIGURA 15: SITE DA PREFEITURA DE CHAPECÓ



Acesso em 06 de junho de 2009.

Dentro da Nova Rota das Termas, Chapecó destaca-se pela evolução do Setor Turístico com uma rede hoteleira mais sofisticada e

com uma infra-estrutura de comércio e serviços mais diversificada e competitiva, contribuindo para o lazer e o conforto dos turistas. Por outro lado, a infra-estrutura existente nos pequenos municípios está intimamente ligada ao seu potencial econômico, que por sua vez, determina a variação que ocorre no comércio e serviços disponíveis. Estes, possuindo vocações turísticas, encontram deficiências na exploração do setor, pelas precárias condições de seus equipamentos turísticos, pela inexpressiva modernização e investimentos no Setor Terciário, bem como, a escassez de recursos e o baixo poder aquisitivo da população.

FOTO 13: NÁUTICA FAÉ EM CHAPECÓ (GOIO-EN)



Foto do site <http://www.cidadechapeco.com.br>, acessado em Out/2009.

As praias fluviais que aparecem em ambas as margens do Rio Uruguai, e outros afluentes, disponíveis em pequenas propriedades rurais e em algumas áreas da zona urbana, apresentam potencial turístico de atração, contudo, a contaminação hidrográfica, diferentemente das fontes termais, somada ao inadequado uso do solo, resultam como empecilhos para um melhor aproveitamento e conseqüentemente novos investimentos.

FOTO 14: BALNEÁRIO DE PRATAS (SÃO CARLOS)



Foto: Roberto Amt Sant'Ana – 02/06/2009.

Além das potencialidades mencionadas, como cascatas, barragens, saltos, pedreiras, furnas, grutas, florestas nacionais conservadas, podem ser exploradas como turismo ecológico

e rural, nesse sentido, o empreendimento da UHE Foz do Chapecó, poderá representar mais um atrativo para a região.

Como o povoamento caracteriza-se por culturas próprias, a região vem, timidamente, explorando suas potencialidades, predominando os costumes gaúchos com seus CTGs (*Centro de Tradições Gaúchas*), rodeios, feiras, exposições e festas regionais.

### 3.9 Finanças Públicas Municipais

A constituição de 1988 definiu a base tributária e financeira municipal com os seguintes componentes:

- Impostos de Competência Municipal
  1. IPTU;
  2. ISSQN;
  3. ITBI - "inter-vivos";
  4. IVVC.
- Transferências da União para os Municípios
  1. FPM;
  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, com base no porte demográfico.

Já no que se refere à principal transferência do estado, a Cota Parte Municipal do ICMS, a afirmação inicial só é válida parcialmente, uma vez que eventuais mudanças no coeficiente de participação de cada município na referida Cota Parte, são movimentos derivados de evolução diferenciada da base econômica municipal, pois se trata de uma transferência de caráter compensatório (*em contraposição ao princípio distributivo do FPM*), onde o coeficiente de participação é função principal-

mente (*mínimo em 75%*) da intensidade do movimento econômico local, sendo de 75% no Rio Grande do Sul e 85% em Santa Catarina

No que tange aos impostos de alçada municipal, como o IPTU e o ISSQN, eles dependem exclusivamente da base econômica e da eficiência tributária de cada município, pois tanto a Planta Genérica de Valores como a alíquota do imposto sobre serviços são definidas localmente (*com base em parâmetros nacionais, no que se refere ao ISSQN*). Trata-se de impostos, especialmente o ISSQN, que claramente podem ser correlacionados com o desempenho das economias locais vistas isoladamente, e/ou com a presença de investimentos em infra-estrutura ou equipamentos produtivos.

Obviamente que mesmo neste último caso não se pode deixar de considerar o conjunto sob uma visão sistêmica, pois é um antigo tema de discussão o fato de que o aumento das Transferências da União e dos Estados seria uma das principais causas para a diminuição do esforço arrecadador do Poder Local, com evidente impacto no estreitamento das receitas próprias municipais.

Os dados referentes aos principais itens dos orçamentos consolidados dos municípios, em valores correntes, obtidos no site do Ministério da Fazenda, para o ano de 2007 e com estes preparadas as tabelas onde constam os valores correntes e a respectiva participação proporcional dos itens orçamentários que permitiram avaliar sua situação 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 de Foz do Chapecó, com base nas principais fontes de receitas e componentes de despesas que são influenciados pela implantação e operação das Usinas Hidrelétricas implantadas e em implantação, mensurar esta influência e analisar a significância das receitas 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.

#### 3.9.1 Perfil das Finanças Públicas Municipais

Para avaliar as repercussões do empreendimento da UHE Foz do Chapecó, sobre as finanças municipais, foram levantadas as legislações de âmbito federal e as estaduais, relativas ao tema, bem como os balanços financeiros



ros consolidados dos municípios diretamente atingidos. Para avaliar o impacto direto do empreendimento, podemos visualizar nas tabelas a seguir, onde os municípios, banhados pelo

reservatório, foram agrupados por Estado, efetuando-se o cálculo de indicadores básicos que possibilitam uma análise singular.

**TABELA 7: BALANÇO RECEITA / DESPESA E PERCENTUAL DA DESPESA POR SETOR EM SC**

RESUMO	ÁGUAS DE CHAPECÓ	CAXAMBU DO SUL	CHAPECÓ	GUATAMBÚ	ITÁ	PAIAL
Receita Total	9.142.867	7.858.485	232.535.976	9.348.609	22.018.748	6.724.743
Receitas Correntes	8.675.960	7.688.575	216.611.578	8.514.659	21.450.480	5.388.640
Receitas de Capital	466.907	169.909	15.924.397	833.950	568.268	1.336.102
Despesa Total	7.989.914	6.839.358	218.646.160	8.082.480	19.128.925	5.879.265
Despesas Correntes	6.522.946	6.417.694	185.952.284	6.748.272	16.399.769	3.988.371
Despesas de Capital	1.466.968	421.664	32.693.876	1.334.208	2.729.156	1.890.894
Superavit/Deficit	1.152.953	1.019.127	13.889.816	1.266.129	2.889.823	845.478
<b>DISTRIBUIÇÃO % DAS DESPESAS</b>						
Pessoal e Enc.s Soc - PES	40,35%	52,44%	40,70%	42,37%	32,33%	25,99%
Legislativa	5,06%	3,81%	1,92%	2,47%	1,05%	3,83%
Administração	15,98%	12,03%	7,01%	10,79%	14,81%	13,06%
Assistência Social	6,08%	3,29%	3,91%	2,28%	3,57%	2,16%
Saúde	17,76%	20,46%	31,18%	23,73%	16,51%	16,92%
Educação	21,82%	25,67%	20,59%	21,08%	17,44%	15,59%
Urbanismo e Habitação	6,85%	2,25%	7,59%	1,45%	8,95%	0,00%
Saneamento	0,00%	5,36%	0,05%	0,70%	0,00%	1,60%
Agricultura	6,20%	7,70%	0,86%	6,19%	7,67%	9,12%
Transporte	14,30%	13,38%	3,62%	29,65%	10,13%	33,44%
Desporto e Lazer	0,82%	0,53%	1,37%	0,56%	2,30%	1,75%
Saúde+Edu+Urb/Hab+Trans	60,73%	61,76%	62,99%	75,91%	53,03%	65,95%

**TABELA 8: BALANÇO RECEITA / DESPESA E PERCENTUAL DA DESPESA POR SETOR NO RS**

RESUMO	ALPESTRE	ERVAL GRANDE	FAXINALZINHO	ITATIBA DO SUL	NONOAI	RIO DOS ÍNDIOS
Receita Total	12.930.172	6.954.276	5.503.430	7.775.979	13.936.354	6.866.391
Receitas Correntes	12.624.819	6.954.276	5.290.754	7.209.725	13.701.051	6.749.211
Receitas de Capital	305.353	0	212.676	566.254	235.303	117.180
Despesa Total	10.269.790	6.524.416	4.982.710	6.472.540	11.070.537	5.702.851
Despesas Correntes	8.097.693	5.663.762	4.712.200	5.400.291	10.386.517	5.274.543
Despesas de Capital	2.172.097	860.654	270.510	1.072.249	684.020	428.308
Superavit/Deficit	2.660.382	429.860	520.720	1.303.439	2.865.817	1.163.540
<b>DISTRIBUIÇÃO % DAS DESPESAS</b>						
Pessoal e Encargos Soc - PES	37,36%	42,65%	42,70%	40,41%	45,91%	47,01%
Legislativa	2,29%	2,15%	3,04%	2,02%	4,45%	3,69%
Administração	19,90%	21,25%	18,98%	14,23%	17,54%	16,79%
Assistência Social	4,63%	2,87%	3,46%	2,37%	4,09%	0,89%
Saúde	9,69%	19,34%	21,08%	24,67%	19,43%	17,77%
Educação	29,61%	25,86%	27,50%	23,82%	27,60%	31,04%
Urbanismo e Habitação	0,00%	0,03%	0,89%	0,61%	3,53%	1,85%
Saneamento	0,29%	0,09%	1,62%	3,45%	0,66%	0,00%
Agricultura	8,97%	12,48%	6,11%	5,12%	6,83%	7,45%
Transporte	16,88%	9,07%	12,84%	17,77%	4,11%	10,15%
Desporto e Lazer	0,00%	0,33%	0,45%	0,13%	0,20%	0,06%
Saúde+Educ+Urb/Hab+Transp	56,18%	54,30%	62,32%	66,88%	54,67%	60,81%

Fonte: FINBRA - 2007

Cabe, inicialmente, destacar o equilíbrio entre receitas e despesas, existentes em todos os municípios, onde se observa que estes apresentam superávit no ano analisado.

Observa-se que existe uma forte dependência das receitas dos pequenos municí-

pios envolvidos, que ainda não foram beneficiados com receitas oriundas dos empreendimentos hidrelétricos em implantação, em relação às transferências da União e dos Estados. Nestes municípios cujas participações estão entre 76 e 95% das receitas totais. Nos municí-

pios que estão sediando obras, principalmente devido às arrecadações do ISSQN – Impostos sobre Serviços de Qualquer Natureza – incidentes sobre as obras principais das UHEs Foz de Chapecó e Monjolinho, estes percentuais situam-se entre 63 e 77%. Em municípios de mesmo porte onde não existam empreendimentos hidrelétricos, normalmente as transferências respondem por mais de 85% dos totais arrecadados. Convém mencionar que todos os municípios receberam algum acréscimo de arrecadação pelas obras da UHFC como o ITBI e outros.

As transferências da União são proporcionalmente estáveis, tendo por base de cálculo a população total do município e não foram afetadas pelo empreendimento.

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 Chapecó apresenta destaque imediato pelo maior volume de transferências do Estado em relação às transferências da União e também com arrecadações próprias expressivas.

No futuro os municípios de Alpestre e Nonoai serão substancialmente beneficiados com aumentos de ICMS da geração, caso continuem as atuais regras de apuração do valor agregado, por sediarem as instalações de geração de Foz do Chapecó e Monjolinho, respectivamente.

As despesas com pessoal e encargos sociais, em todos os municípios, apresentam-se inferiores a 60% das despesas totais, pois estão entre 25,99% e 52,44%. O menor valor relativo é observado no município com implantação mais recente (*Paial*) e o mais elevado em Caxambu do Sul. Conforme pode ser verificado na TABELA 7 e TABELA 8 com as despesas setoriais todos os municípios, com exceção de Alpestre<sup>34</sup>, 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%. Habitualmente na fase inicial e na desativação de grandes obras ocorrem aumentos e quedas substanciais e bruscas nas arrecadações de impostos, nos municípios que sediam estas obras, quase sempre acarretando dificul-

dades de adaptação e enquadramento nos parâmetros legais.

As maiores participações das Receitas Tributárias nas Receitas Totais correspondem aos municípios gaúchos de Alpestre, Faxinalzinho e Nonoai e nos catarinenses Águas de Chapecó e Chapecó. Os altos valores de arrecadação própria apresentados pelos municípios pequenos referem-se ao ISSQN, provenientes da construção das UHEs Foz do Chapecó e Monjolinho, observando-se que, no caso dos municípios que sediam Monjolinho (*Nonoai e Faxinalzinho*) terão quedas substanciais de arrecadação a partir do segundo semestre de 2009, com o desaquecimento e término das obras, ocorrendo o mesmo com Alpestre e Águas do Chapecó no segundo semestre de 2010.

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>35</sup>.

Três dos 12 municípios analisados tiveram investimentos superiores a 15% da despesa total destacando-se Paial com 34,25%, vindo a seguir Alpestre e Águas de Chapecó com 16,55 e 16,18 % respectivamente. Dos municípios que despenderam em investimentos entre 10 e 15% da despesa total, Itatiba do Sul e Guatambu estão na casa dos 14%, Chapecó com 12,53 e Itá e Erval Grande na casa dos 11 e 10%. Os demais municípios investiram menos de 8%.

Os dados disponibilizados permitem inferir que os municípios atingidos têm tido uma administração financeira responsável, respeitando os limites legais para os gastos setoriais de pessoal, educação e 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.

34 Segundo dados do Datasus as percentagens de recursos próprios aplicados em saúde (EC 29) pelo município de Alpestre estiveram entre 20% 15,1% nos anos de 2003 a 2006.

35 O Município de Alpestre, por sediar a UHE Foz do Chapecó, terá grandes arrecadações de ICMS a partir de 2012, caso sejam mantidas as atuais regras de apuração do valor agregado.

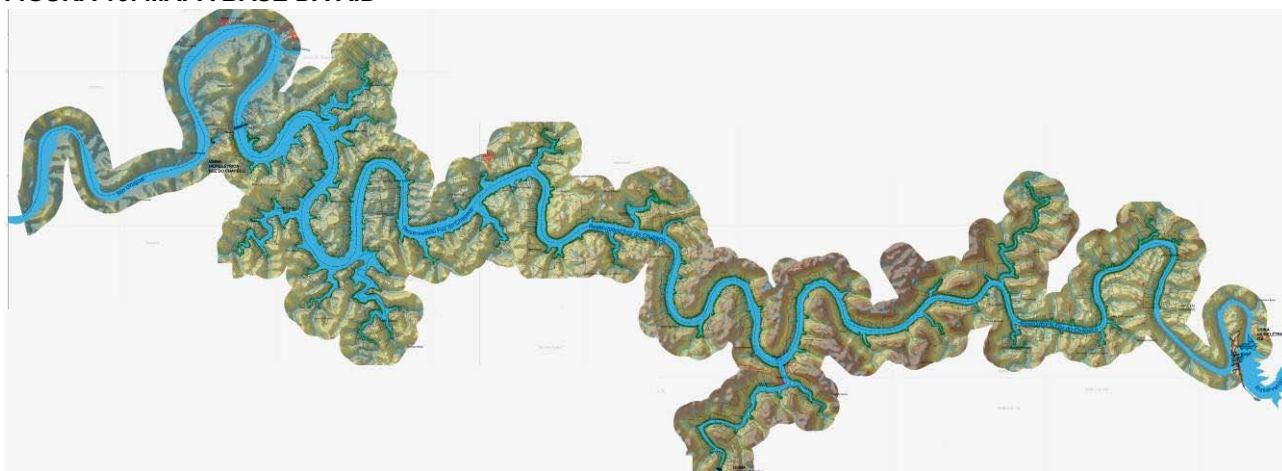
## II - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

### 4 ASPECTOS BIOFÍSICOS

O diagnóstico da AID é baseado fundamentalmente nos Programas do PBA, sendo importante destacar que muitos deles estão ainda em execução e, portanto ainda são inconclusos, embora forneçam informações qualificadas e suficientes que permitam a elaboração do PACUERA.

Assim, o presente diagnóstico é, em grande parte, constituído de transcrições/resumos de segmentos dos relatórios dos programas do PBA que são as principais fontes de subsídios. Caso alguém necessite de maior detalhamento sobre algum aspecto temático deverá procurá-lo nos relatórios dos programas específicos.

FIGURA 16: MAPA BASE DA AID



Nota: Montagem das pranchas da Cartografia Temática do PACUERA, elaborado pela Geogestão, constante do Volume ANEXO.

#### 4.1 Clima

A AID apresenta os parâmetros climáticos principais bastante semelhantes aos do conjunto dos municípios banhados pelo reservatório, nos quais ela está inserida e as diferenças apontadas decorrem muito mais de deduções ou de observações empíricas que estão estreitamente relacionadas às peculiaridades geomorfológicas do que em registros climatológicos, ainda não consolidados para o trecho da calha do rio que será inundado pela barragem, ao longo da qual se estende o território em estudo. Já citado anteriormente, em “Diagnósticos da Realidade Municipal” de Alpestre e em documentos subseqüentes existem interessantes registros de observações empíricas sobre geadas e nevoeiros que ocorrem em pontos diversos do município, conduzidos pela ASCAR/EMATER-RS e Secretaria de Agricultura Municipal, que comprovam a existência de mesoclimas dentro do território.

Os parâmetros apontados para o conjunto dos municípios banhados pelo reservatório foram obtidos em estações climatológicas que estão situados em Erechim, Irai, Marcelino

Ramos, Palmeira das Missões e Passo Fundo, áreas bem mais elevadas que o leito do Rio Uruguai e os trechos contíguos pertencentes ao Planalto Dissecado, que se encontram, nos pontos mais baixos junto ao rio, entre 210 m no local da barragem e 265 m no final do reservatório; já nos locais de contato do Planalto dos Campos Gerais com o Planalto Dissecado, as altitudes variam entre 450 e 500 m nas proximidades da obra e 550 até 800 m nas ascensões dos afluentes.

FOTO 15: VISTA AÉREA – REGIÃO DA UHFC



Fonte: Site da Foz do Chapecó Energia, maio de 2009.

Assim, na região em análise, as áreas pertencentes à Unidade Geomorfológica do Planalto dos Campos Gerais têm parâmetros

climáticos semelhantes aos da região já descrita, enquanto que nas áreas pertencentes à Unidade Planalto Dissecado é pertinente inferir que ocorram as seguintes variações:

- temperaturas mais elevadas que a região circundante entre 1 e 2°C, pois as diferenciações altimétricas são responsáveis por desigualdades no regime térmico, ou seja, nas superfícies mais baixas as médias de temperatura são mais elevadas, assim, enquanto a região circundante apresenta isothermas anuais de 18,5°C, no interior do Planalto Dissecado elas situam-se entre de 19 e 20°C;
- as ocorrências de geadas são menores e não prejudicam tanto as culturas pois estas ficam mais protegidas pelo nevoeiro, em contrapartida, os nevoeiros prejudicam o desenvolvimento das culturas pela diminuição da radiação solar;
- a área do vale, na parte que será inundada pelo reservatório da UHFC, por situar-se no sentido geral leste oeste está protegida dos ventos que sopram do nordeste e sudoeste, que são os mais frequentes na região;
- as observações empíricas indicam que as áreas do vale do Rio Uruguai situadas acima do leito do rio e abaixo das bordas do planalto dos campos gerais, estão mais sujeitas a nevoeiros no outono e inverno do que as áreas circunvizinhas e as causas desse fenômeno podem ser tanto as temperaturas um pouco mais elevadas quanto a proteção aos ventos do nordeste e sudoeste.

#### 4.2 Geologia, Geomorfologia<sup>36</sup>

A área do aproveitamento localiza-se sobre o planalto sul-brasileiro, na divisa entre os estados de SC e RG, em elevações superiores a 200 m, nos domínios geológicos da Bacia do Paraná, na região onde predominam as rochas vulcânicas da formação Serra Geral, sendo o arcabouço estrutural caracterizado pela presença de grandes alinhamentos transversais ao seu eixo maior, ocupados por afluentes.

Os derrames basálticos são representados por um basalto denso, cinza escuro, sobreposto por um basalto vesículo-amigdaloidal cinza claro e acima deste uma brecha que faz contato com outro derrame. A área é medianamente fraturada estando caracterizada por sistema de diaclases e falhas. Tanto o fratura-

mento, quanto os contatos sub-horizontais influem na condutividade hidráulica dos maciços rochosos podendo formar aquíferos localizados.

FOTO 16: VISTA DO RIO URUGUAI EM ALPESTRE/RS



Foto: Roberto Arnt Sant'Ana – 02/06/2009

Assim o reservatório estará assentado sobre rochas basálticas, pouco permeáveis, não havendo evidências de estruturas que possam comprometer sua estanqueidade, estando totalmente contido da Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/ Rio Uruguai que apresenta relevo com profundas incisões de drenagem e encostas em patamares denominados “trapps” que estão relacionados à estrutura dos derrames basálticos. A declividade média das encostas, incluindo também o “cânion”, fica em torno de 20° a 35° com entalhamento em torno de 250 m.

FOTO 17: VALE DO RIO URUGUAI VISTA DE PAIAL/SC



Foto: Roberto Arnt Sant'Ana – 03/06/2009

Os afluentes das duas margens, correm por relevo suave ondulado em seu alto e médio curso e à medida que se aproximam do vale do Rio Uruguai (de 2 a 4 km), apresentam mudanças profundas em seus perfis longitudinais e transversais, iniciando suas descidas entre saltos e corredeiras, com os rios encaixados por entre vales estruturais. Não são observados depósitos aluvionares expressivos seja no rio principal, seja em seus afluentes.

As formações superficiais são constituídas por solos geralmente jovens, protegidos

36 Texto transcrito do EIA/RIMA com pequenas alterações, pois o assunto não necessita de atualização, os dados são fixos.

em parte, por coberturas vegetais densas, que os protegem da erosão hídrica. Nas áreas desmatadas, o escoamento é superficial difuso e concentrado passando a torrencial, acarretando grande instabilidade morfodinâmica, ao contrário das superfícies vegetadas, que possuem estabilidade precária, podendo ser quebrada por intervenções antrópicas.

A unidade Planalto dos Campos Gerais apresenta formas evoluídas sobre rochas efusivas ácidas representadas por dacitos, riocitos

e riolitos de textura afanítica e granulação fina, recobrando parcialmente os basaltos. Ocorre em áreas localizadas, sendo bem menos expressivas espacialmente. Está situada topograficamente acima das áreas circundantes da unidade Planalto Dissecado, funcionando como áreas divisoras de drenagem. Os interflúvios são levemente planos a suavemente ondulados, com colinas amplas e solos mais ou menos profundos com boa fertilidade. As vertentes são, em geral, convexas.

FIGURA 17: DECLIVIDADE DA AID



Nota: Montagem das pranchas da Cartografia Temática do PACUERA, constante do Volume ANEXO, elaborado pela Geogestão.

A drenagem é de baixa a média densidade, com padrão subdendrítico. A amplitude média de relevo está em torno de 40 a 50 m. O contato entre as duas unidades geomorfológicas é marcado por desníveis acentuados, caracterizados por borda de platôs estruturais.

Sobre afloramentos rochosos em forma de lajeados costumam ocorrer materiais de cobertura representados por colúvios e solos residuais de pouca espessura (*inferiores a 1m*). Nesses terrenos, as águas de chuva escorrem através de escoamento difuso e concentrado elementar. Quando as formações superficiais areno-siltico-argilosas estão protegidas por vegetação, o escoamento superficial combina com o escoamento subsuperficial (*freático*).

O lençol freático nas formações superficiais de pouca expressão, juntamente com o escoamento rápido, favorece um regime torrencial nos cursos d'água, tornando os terrenos sujeitos a uma desnudação generalizada, e expondo o substrato rochoso em alguns locais.

A ausência de uma cobertura vegetal contínua e a ocorrência de solos pouco espessos (*litólico*) indicam condições naturais de instabilidade morfodinâmica nas áreas onde aflora de forma intermitente o substrato rochoso (*lajeados*). Quando os solos se apresentam mais espessos e recobertos por vegetação, a situa-

ção tende para a estabilidade, que pode ser rompida pelas atividades antrópicas. Nesse caso, especificamente agricultura mecanizada para soja, milho e trigo, os processos erosivos ligados ao escoamento superficial tornam-se mais intensos, podendo produzir sulcos nas encostas das colinas suaves.

### 4.3 Recursos Minerais

Com o objetivo de analisar os processos de concessão das áreas de exploração mineral, junto ao DNPM, que sofrerão interferências com a formação do reservatório e de sua APP foi previsto no PBA o Programa de Investigações Minerárias.

Para promover o levantamento dos mineradores existentes na área de interesse da UHFC, foram contratados os serviços da Associação Regional do Meio Ambiente de Nonoai – ASSOREMA com o apoio da Equipe de Campo da FCE que identificaram e levantaram os dados das mineradoras na área em estudo, conforme dados do relatório emitido em outubro de 2009, e constam da TABELA 9.

Foi identificada a existência de 11 processos registrados no DNPM. Destes apenas a extração de areia no rio Uruguai, pertencente a firma SCHINAIDER & SCHINAIDER LTDA, mantém a atividade em caráter precário com

base na vigência da LAO emitida pela FATMA, forme os levantamentos de campo realizados, com vencimento em novembro de 2009, con-

TABELA 9: LISTA E SITUAÇÃO DAS MINERADORAS REGISTRADAS NO DNPM

Nº	MUNICIPIO	EMPRESA	PRODUTO	APP/ÁREA ALAGADA	FORA DA APP	DESATIVADA	PESQUISA LAVRA	PROCESSO/LICENÇA			OBSERVAÇÕES
								DNPM	PM	AMBIENTAL	
1	Caxambu do Sul	CERÂMICA MORETTO LTDA	Argila	X			L	815.069/2000	X	Cancelada	Bloqueada(*)
2	Caxambu do Sul	MARCOS ANTONIO CAMATTI	Água	X			P	815.204/2004	X	X	Alvará Renunciado
3	Chapecó	CERÂMICA CHAPECÓ LTDA	Argila	X			L	815.535/2001	X	Cancelada	Bloqueada(*)
4	Chapecó	GILBERTO JOÃO BADALOTTI	Argila	X			L	815.635/2002	X	X	Bloqueada(*)
5	Chapecó	MARIANO JOSÉ SMANIOTTO	Água	X			P	815.796/1994	X	X	Indeferido pelo DNPM
6	Chapecó	MARIANO JOSÉ SMANIOTTO	Basalto	X			P	815.307/1995	X	X	Indeferido pelo DNPM
7	Chapecó	SANTO INÁCIO MINERAÇÃO LTDA	Água	X			P	815.605/2007	X	X	Bloqueado pelo DNPM
8	Paial	SCHINAIDER & SCHINAIDER LTDA *	Areia	x			L	815.651/2002	001-2001	SC 11/2008	Bloqueado pelo DNPM
9	Chapecó	LAURO TORMAN	-			X	X	X	X	X	Desativada
10	Nonoai	MARIO RODRIGUES	-			X	X	X	X	X	Desativada
11	Ervál Grande	SANTO INÁCIO MINERAÇÃO LTDA	Água	x			P	810.098/1999	x	X	Bloqueado pelo DNPM

NOTA: (\*) Solicitado o bloqueio e o cancelamento das licenças pelo MPF-Chapecó. (\*\*) A empresa SCHINAIDER & SCHINAIDER LTDA faz a extração no rio e mantém depósito nos dois Estados (RS e SC), com o mesmo nº de processo no DNPM: 815.651/2002.

A situação dos Processos (Ver TABELA 9), segundo dados levantados junto ao DNPM, em meados de 2009 era a seguinte:

- das 5 Autorizações de Pesquisas, uma houve renúncia, duas foram indeferidas e duas com o bloqueado e licença vencidas;
- dos Processos de Licenciamento de Lavras, 4 estão com a licença vencida e processo bloqueado em razão do interesse público ou por se localizarem em área de APP.

Verificou-se também, que as explorações de jazidas de argila e basalto localizadas dentro das áreas de APP, no Estado de Santa Catarina, por solicitação do Ministério Público (Chapecó) tiveram suas licenças ambientais revogadas pela FATMA.

Assim sendo, na AID do empreendimento, apenas a atividade de extração de areia que ocorre no município de Paial, cuja licença da FATMA expirou em novembro de 2009, merece alguma consideração.

#### 4.4 Instabilidade dos Taludes Marginais<sup>37</sup>

O Programa de Controle de Processos Erosivos da UHE Foz do Chapecó trata das ações destinadas a preservar a estabilidade das encostas marginais da orla do seu futuro reservatório e de eventuais cortes, aterros, fundações e outras obras de engenharia a serem implantadas. Sua realização atende às legislações ambientais pertinentes em vigor, tanto federais quanto às dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O enchimento e posterior operação do reservatório de Foz do Chapecó poderão modificar as propriedades e condições de contorno, tanto hidrogeológicas quanto geotecnológicas, das encostas naturais, cortes, aterros, fundações etc. localizados na sua orla.

O Programa prevê que as encostas reconhecidas mais vulneráveis, do ponto de vista geotecnológico, deverão ser identificadas e localizadas antes do enchimento do reservatório. Dependendo do valor de seus coeficientes de segurança, bem como, das prováveis

37 Este item é um resumo do estudo realizado pela Socioambiental dentro do Programa 1 do PBA.

conseqüências de seus desequilíbrios, aquelas julgadas definitivamente comprometidas deverão ser estabilizadas, antes do enchimento, mediante intervenções preventivas adequadamente projetadas. As situações críticas ainda aparentemente estáveis deverão ser monitoradas, porém sujeitas à sofrerem intervenções corretivas ou mitigadoras, caso necessário.

Os dados geológicos e geotécnicos obtidos no reservatório deixam clara a inexistência de áreas que possam ser consideradas críticas sob o ponto de vista de escorregamentos, restando apenas áreas onde processos erosivos normais possam ocorrer de maneira mais intensa. Sob esse ponto de vista, não é considerada necessária a execução de intervenções preventivas e o monitoramento de locais passíveis de escorregamento. Considera-se necessário, entretanto, o monitoramento dos locais onde possam ocorrer os processos erosivos mais intensos, recomendando-se nesse caso alternativas de monitoramento.

A seguir resumo dos principais estudos realizados neste programa do PBA.

#### 4.4.1 Movimentos de Massa Ocorridos

Os dados obtidos de forma preliminar através da Fotointerpretação mostram que a quantidade da ocorrência de movimentos de massa no futuro reservatório da UHFC é proporcionalmente menor que os que ocorreram na parte superior da bacia dos rios Uruguai e Pelotas. Na região da bacia incremental do rio Uruguai entre a futura usina de Foz do Chapecó e a de Itá, por exemplo, o relevo varia entre altitudes menores, embora permaneça a feição geomorfológica de vales escavados com diferenças de cotas de até 150 m. Essa situação está representada nas FOTO 19 e FOTO 18.

FOTO 18: PROXIMIDADES DA OBRA<sup>38</sup>



Conforme pode ser observado há também uma diferença pronunciada no relevo entre o início e o final do reservatório. Enquanto

em seu início predomina um modelado de relevo quase que de colinas arredondadas, com freqüentes depósitos de terraços fluviais, inclusive ilhas, a partir da localidade de Goio En até o final do reservatório ocorrem maiores diferenças de relevo e menor quantidade de depósitos de terraços fluviais.

FOTO 19: PROXIMIDADES DE GOIO-EN<sup>39</sup>



Os locais onde foram encontradas evidências de movimentos de massa na região, sem considerar aqueles que atingem os terraços fluviais são localizados na TABELA 10.

TABELA 10: MOVIMENTOS DE MASSA EVIDENCIADOS NA FOTOINTERPRETAÇÃO

Nº	COORD.		LOCALIDADE / RIO
	W	N	
1	304759	6990200	Prox. Ilha Soltinhos, Volta Grande/RS
2	307900	6987200	Prox. Encruz. Mandioca/RS
3	322650	6987200	Rio dos Índios/RS
4	323150	6987550	Rio dos Índios/RS
5	328600	6982550	Prox. de Topo da Serra/RS
6	328900	6991990	Lajeado do Carneiro/SC
7	329450	6989650	Lajeado do Carneiro/SC
8	334300	6981300	Prox. de Porto Goio-En/RS
9	334950	6981750	Prox. de Porto Goio-En/RS
10	334650	6984550	Prox. de Porto Goio-En/RS
11	337450	6982400	Prox. Lajeado Velho Velho/RS
12	353700	6985500	Prox. sede Paial, margem oposta/RS
13	359300	6985850	Estrada Paial, Volta do Uva/SC
14	361150	6984600	Prox. Volta do Uva/SC

Como se pode avaliar, os eventos de movimento de massa detectados não são numerosos. Com o prosseguimento dos trabalhos, novos escorregamentos poderão ser acrescentados na listagem acima, já que as fotografias aéreas utilizadas foram tomadas em dezembro de 1997, ou seja, há 10 anos.

Foram considerados na relação os escorregamentos localizados nos terraços fluviais. Esses escorregamentos, na maioria ocorrida no ano de 1984, são de pequeno porte, não sendo normalmente visualizados em fotografias

38 Proximidades da UHFC, declives suaves e terraços aluviais.

39 Proximidades da ponte Goio En, depósitos sedimentares ao longo da margem e declives mais suaves nas encostas.

aéreas. Além disso, a maior parte desses escorregamentos (ver FOTO 20 à FOTO 22) ficará abaixo da cota alagamento do reservatório.

FOTO 20: ESCORREGAMENTO - TERRAÇO ALUVIAL<sup>40</sup>



FOTO 21: ESCORREGAMENTO - TERRAÇO FLUVIAL<sup>41</sup>



FOTO 22: ESCARPA DE BASALTO DENSO<sup>42</sup>



Dados colhidos com moradores da região deixam claro que os movimentos de massa em encostas são eventos raros.

Entretanto, face à quantidade de escorregamentos verificados em cortes de estradas, torna-se claro, por outro lado, que há uma combinação de fatores realçando esse fato: a falta de critérios de engenharia de estradas e uma sensibilidade ou fragilidade da cobertura de solo no que diz respeito à mobilização de massas.

#### 4.4.2 Formas de Instabilidade de Relevo

A presente área de estudo está inserida principalmente nos domínios das rochas ácidas e básicas características dos derrames da Formação Serra Geral e na Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado Rio Uruguai/ Rio Iguazu.

O atual entalhamento dos vales do rio Uruguai resulta da reativação dos processos de erosão fluvial sobreposta e inscrita no Planalto dos Campos Gerais. Os vales do rio principal e de seus tributários, ao mesmo tempo em que escavam seus leitos de forma acelerada, deixando encostas de vales com grandes inclinações, avançam sobre os platôs existentes pelo processo de erosão remontante, sempre em função do fraturamento regional e pelo zoneamento estrutural dos derrames básicos e ácidos. Na região os processos erosivos do canal principal do rio Uruguai entram em fase de ambiente deposicional, formando extensos cordões de terraços fluviais ao longo das margens.

Um fato morfológico que traz potencialidade para escorregamentos em solo e rocha é o alto coeficiente de erosão existente nas drenagens secundárias, onde o curso d'água mantém um processo erosivo pronunciado, descalçando os ombros dos vales. Essa situação é ainda evidente nos principais afluentes, como o rio Irani, na margem direita, e rio Passo Fundo, na margem esquerda do reservatório. Esse processo provoca a formação principalmente de talus, onde diâmetros de blocos de até 5m não são incomuns. Esses blocos são descalçados pela ação da água e podem tornar-se instáveis, principalmente através de processos de desflorestamento.

A implantação do reservatório representará um novo nível base de erosão, diminuindo um pouco a velocidade de erosão nos vales. Por outro lado, a oscilação do nível de água, tenderá a instabilizar corpos de talus pela lavagem do solo intersticial. Nas massas de solo, a oscilação do reservatório provocará o surgimento de pressões neutras capazes de acelerar processos de instabilidade destes. No caso específico da UHFC, cujo o deplecionamento previsto é de 1 m, esta situação não ocorrerá.

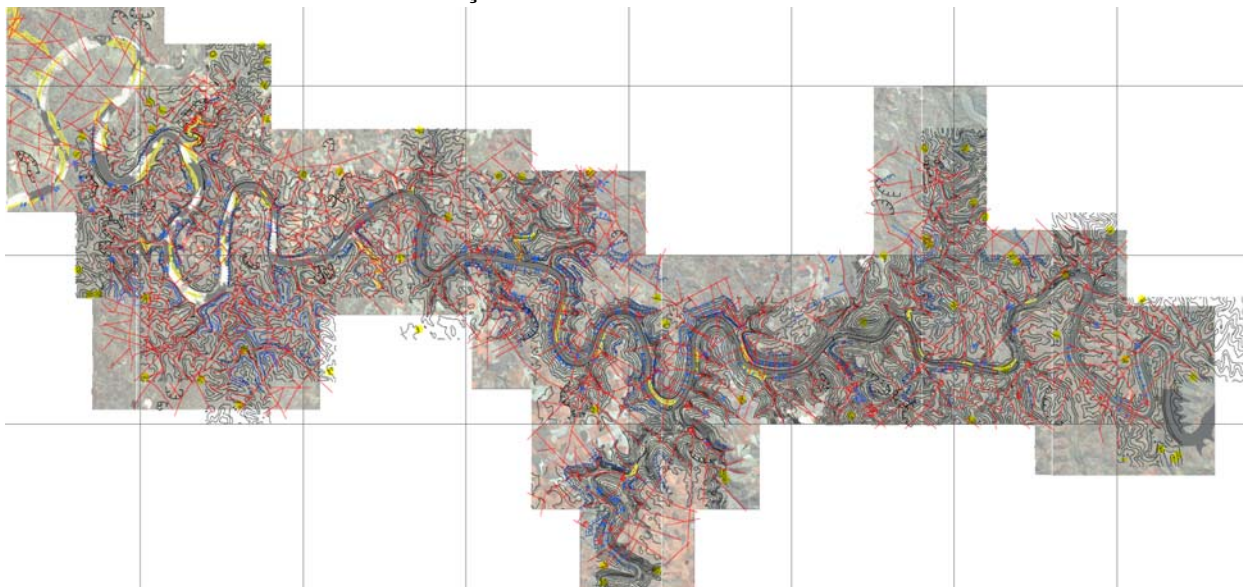
40 Rio Uruguai, nas proximidades de Caxambu do Sul, SC.

41 Porto de Paial, SC.

42 Estrada Goio-En – Capinzal, SC, mostrando blocos rolados com dimensões decamétricas.



FIGURA 18: MAPA DE FOTOINTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA



Fonte: Programa 1 do PBA, elaborado pela Socioambiental.

#### 4.4.3 Características dos Movimentos

As principais características, da maioria dos movimentos de massa, observados na fotointerpretação são:

- a) constituídos por movimentação de solo e rocha em locais de declividade acima de 30° e estão associados à formação de ravinas e sulcos de erosão que progrediram para movimentação de grandes blocos e, posteriormente, à movimentação de solo e rocha;
- b) aparentemente não associado a um tipo específico de derrame, ocorre tanto em rochas riodacíticas quanto basálticas;
- c) sua forma de apresentação mais comum é a de escorregamentos planos, não tendo sido evidenciadas formas associadas a movimentos rotacionais;
- d) os deslizamentos de solo e rocha parecem ter pequena profundidade, atingindo poucos metros e normalmente expondo a rocha subjacente; deslizamentos mais antigos estão normalmente cobertos com vegetação, dificultando a avaliação por fotointerpretação de suas características;
- e) embora existentes em toda a extensão do reservatório, as movimentações são mais frequentes onde ocorre uma grande quantidade de fraturas de grande porte ou falhamentos.

#### 4.4.4 Conclusões da fotointerpretação

A definição das áreas críticas que deverão ser investigadas com maior detalhe ainda não havia sido efetuado até a data de conclusão desta etapa do PACUERA.

Os resultados até então obtidos demonstram que há um potencial de instabilidade de médio a baixo nas encostas marginais ao reservatório e demonstram a ocorrência de 37 escorregamentos existentes na região. Comparado com outros reservatórios à montante, essa quantidade é pequena.

Das 44 áreas potencialmente instáveis, apenas 18 se encontram na AID. As restantes estão ou fora ou situadas em locais onde os possíveis escorregamentos seriam de pequeno risco, como junto a afluentes de pequeno porte, onde a profundidade é pequena. Uma destas se situa acima do nível máximo de inundação e não será influenciada pelo reservatório.

Finalmente, há que se considerar que os locais onde ocorram potencialidade para escorregamento devem ter sua profundidade de solo mensurada, devendo ser consideradas como preocupantes quando atingem mais de 10 m valor de risco geotécnico para escorregamento acima de 3. Essa situação ocorreu apenas em um caso, nas proximidades da ponte do Goio-En, sem se ter ainda uma definição da profundidade de solo, com o critério de valor ao risco atingindo 4. Em outro local, nas proximidades, atingiu-se valores de 3 no critério de risco, mas o local se situa muito acima do nível máximo de inundação.

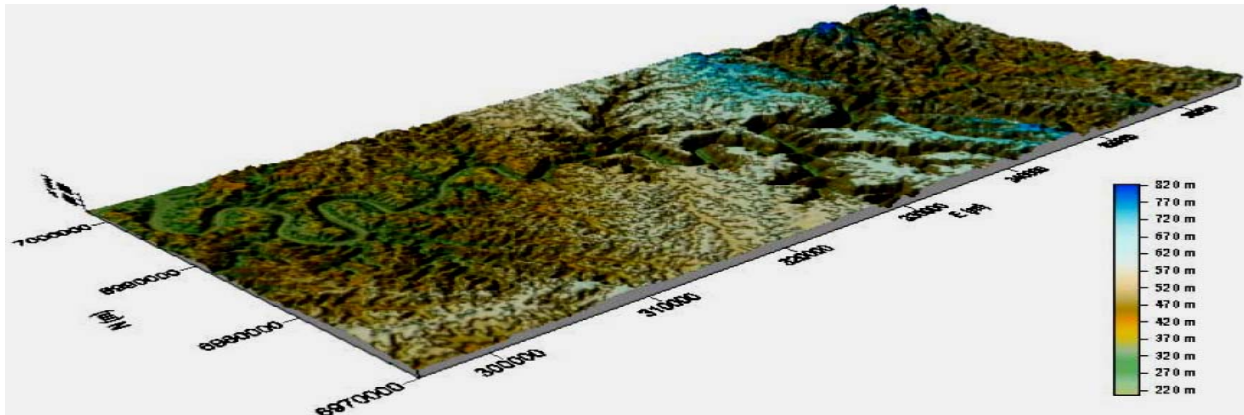
#### 4.4.5 Avaliação dos índices morfométricos

Do ponto de vista morfológico, distinguem-se três sub-regiões com peculiaridades próprias. No terço jusante da perspectiva nota-se uma dissecação fluvial acentuada, da cota 250 m, até a cota 600 m. No terço central, notam-se patamares bem delineados com bordas

erodidas acima da cota 600 m. Provavelmente traduzem materiais mais resistentes à dissecação fluvial. No terço montante da perspectiva, os patamares desaparecem e a dissecação

fluvial fica novamente acentuada atingindo até a cota 450 m, provavelmente refletindo materiais menos resistentes. (Ver FIGURA 19)

FIGURA 19: PERSPECTIVA DA REGIÃO

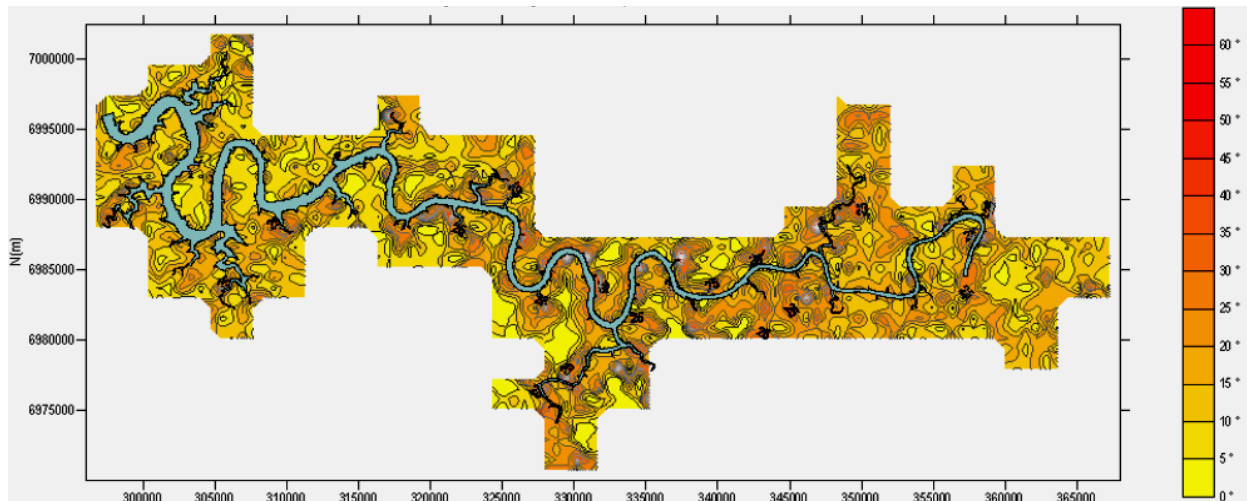


Fonte: Programa 1 do PBA, elaborado pela Socioambiental.

As principais tendências inferidas a partir da apreciação dos gráficos e mapas acima referidos são as seguintes:

- valores acima de 50° são infreqüentes e definem, de certo modo, as encostas mais propensas a processos erosivos, em particular, os escorregamentos;
- menos de 1 % do total das quadrículas (ou mais de 99 %) possui inclinação média acima (ou abaixo de) de 42,5° e menos de 0,01 % (ou mais de 99,99 %) acima de (ou abaixo de) 61,5°. Isso sugere que as encostas com inclinação média acima de 40° a 45° são, de certo modo, mais propensas a escorregamentos. Acima de 60° a 65° devem ser mais propensas a processos de desestabilização que envolvam blocos rochosos;
- os pontos presumidamente mais propensos aos processos erosivos situam-se majoritariamente entre as cotas 325 a 425 m;
- no terço jusante prevalece a dissecação fluvial acentuada, a maior parte dos pontos muito inclinados fica relativamente longe da calha do rio;
- no terço central, a maior parte dos pontos mais inclinados coincide com as bordas da calha fluvial;
- no terço montante, prevalece condição similar ao item anterior, porém com mais pontos afastados da calha;
- as encostas cujas pendentes situam-se nos quadrantes NE e SW são mais freqüentes;
- as encostas um pouco mais resistentes aos processos erosivos, por razões geológico-estruturais ainda ignoradas, situam-se no setor SW.

FIGURA 20: MAPEAMENTO DA VARIAÇÃO DA INCLINAÇÃO MÉDIA DAS QUADRÍCULAS ANALISADAS



NOTA: Base Topográfica elaborada pela PROGEO-SOCIOAMBIENTAL.

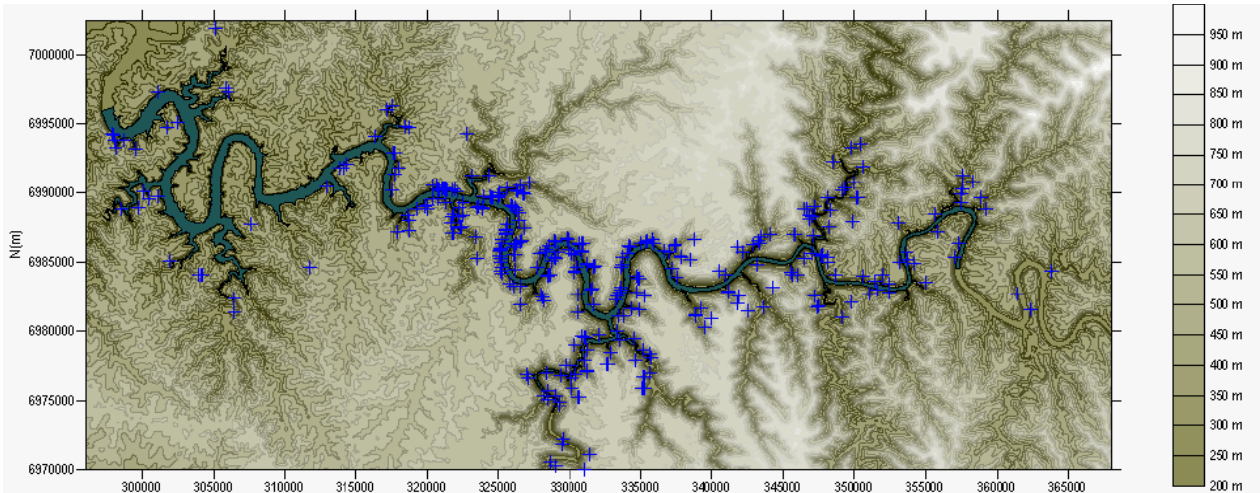
Conforme a FIGURA 20, podemos verificar que a delimitação das áreas presumidamente mais propensas aos processos erosivos, entre as cotas 325 m (em vermelho) a 425 m (em azul). No terço jusante, onde prevalece dissecação fluvial acentuada, a maior parte dos pontos muito inclinados fica longe da calha do rio. No terço central, os pontos mais inclinados coincidem com as bordas da calha fluvial. No terço montante, prevalece condição similar,

porém com pontos mais afastados da calha

**4.4.6 Identificação dos pontos com potencial de erosão elevado**

Os pontos com potencial de erosão relativamente elevado correspondem às quadrículas favoráveis à concentração e ao escoamento rápido de águas de superfície durante precipitações intensas. A maior parte destes pontos concentra-se no terço médio do relevo.

**FIGURA 21: IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS COM POTENCIAL DE EROSÃO ELEVADO**



Fonte: Programa 1 do PBA, elaborado pela Socioambiental.

**4.4.7 Identificação dos pontos com potencial de escorregamentos elevados**

A profundidade do contato solo-rocha regional, de acordo com os dados dos levantamentos geológicos realizados pelo Geol. Nelson Ludwig, geralmente variam de 1 m até 5 m, com média em torno de 3 m. Esses dados foram devidamente considerados nas verificações em apreço. O método de calibragem consistiu em fazer com que os coeficientes de segurança da coesão diferissem pouco entre si nas solicitações favoráveis e desfavoráveis mais frequentes.

Situações mais críticas avaliadas em função do coeficiente de segurança da coesão aparente é apresentada na FIGURA 22. A classificação indicada não leva em conta a altura relativa da quadrícula em relação ao NA operacional e seu afastamento em planta do eixo barrável. A simbologia foi classificada em termos de criticidade crescente: quanto menor, mais crítica a situação.

**4.4.8 Considerações**

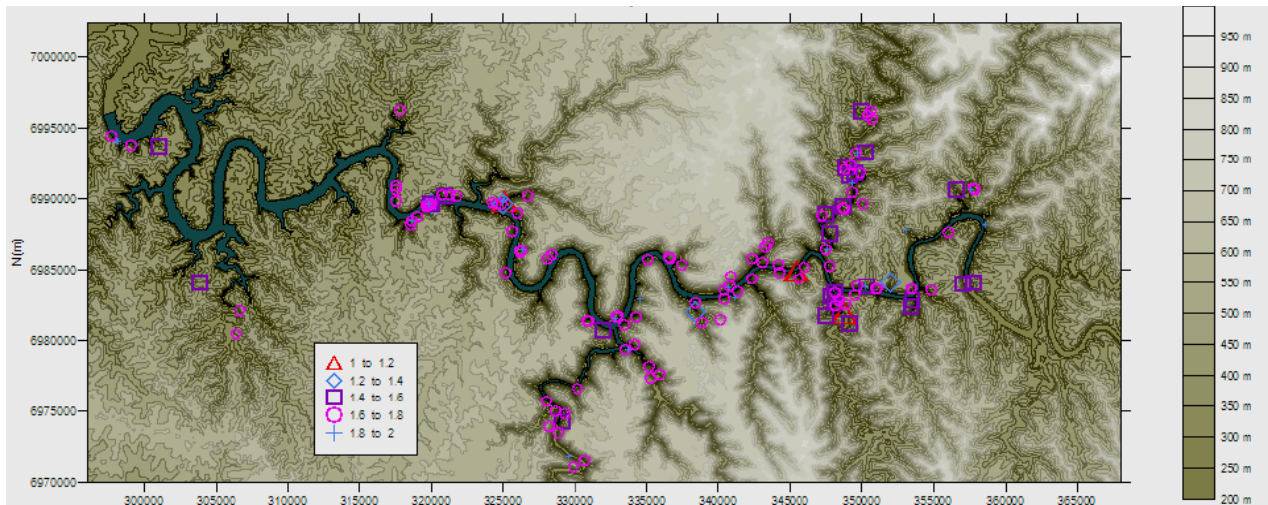
- a) as situações críticas apontadas nos itens acima decorrem exclusivamente da análise de parâmetros descritivos de feições morfológicas, portanto, no item 4.4.9 é apresentado o estudo com a seleção final das áreas mais críticas.

- b) durante períodos de pluviosidade muito intensa, processos de erosão poderão ser exacerbados e resultar em corridas localizadas de detritos com carregamento de blocos rochosos, principalmente nos pontos apontados no item 0. tais processos se inserem dentro dos processos geodinâmicos naturais, responsáveis pela modelagem gradual do relevo regional e não podem ser evitados nem imputados ao reservatório.
- c) durante longos períodos de precipitação pluvial contínua as encostas regional ficar saturadas, sujeitas a forças de percolação desestabilizadoras, e entrar em falência. Nesses casos poderão ocorrer escorregamentos de diversos tipos e dimensões. embora esses processos também sejam naturais, podem ser acelerados por atividades antrópicas: desmatamentos descontrolados, cortes na base das encostas, aterros ou sobrecargas diversas no topo das encostas, modificações do regime hídrico subterrâneo induzido por reservatórios etc.
- d) não foram detectados ocorrências em potencial, com tempos de recorrência aproximados acima de 30 anos, capazes de mobilizar abruptamente dezenas a centenas de milhares de m³, colocar

vidas humanas em risco, parcialmente obstruam o reservatório a jusante da

barragem ou gerarem pulsos de ondas com alturas de pico métricas.

FIGURA 22: SITUAÇÃO COM O COEFICIENTE DE SEGURANÇA DA COESÃO APARENTE



Fonte: Programa 1 do PBA, elaborado pela Socioambiental.

#### 4.4.9 Seleção final das áreas mais críticas<sup>43</sup>

A identificação dos locais de escoamento potencial foram pesquisados a partir de dados de fotointerpretação, visitação aos locais definidos como potencialmente instáveis, e foram realizados estudos morfométricos e de estabilidade de taludes com suas conseqüentes revisões. Os dados obtidos dos relatórios “Seleção Preliminar de Áreas Críticas” (abril de 2009) e “Reavaliação da estabilidade das áreas críticas<sup>44</sup>” (julho de 2009), demonstram a inexistência de locais potencialmente críticos para escorregamentos dentro dos critérios de análise contidos nos termos de referência.

O relatório “Seleção Preliminar de Áreas Críticas”, de abril de 2009, procurou rever a estabilidade de alguns locais considerados como os de maior criticidade encontrados tanto nos estudos morfométricos, quanto nos estudos geológicos e de fotointerpretação.

As áreas que mereceram análises mais detalhadas constam da TABELA 11, junto com seus respectivos coeficientes de segurança obtidos nas análises de estabilidade mais detalhadas. Nota-se que, com exceção do talude junto à barra do rio Chalana, em Santa Catarina, que todos os coeficientes de segurança foram superiores a 2,0 para o caso de esvazi-

amento rápido do reservatório. O coeficiente encontrado é alto, permitindo apenas deslizamentos locais e superficiais.

No caso do talude de Barra do Chalana, embora o coeficiente de segurança encontrado fosse da ordem de 1,3, o talude ficará submerso pela nível mínimo de operação do reservatório, não comprometendo a sua integridade.

Quanto aos locais de processos erosivos de maior intensidade, face à sua diversidade e formas de ocorrência, sua localização é extremamente difícil antes do enchimento do reservatório. Considera-se que esse tipo de movimentação, conforme definido em relatórios anteriores, deva ser monitorado através da técnica de estaqueamento, já com o reservatório em operação.

43 A seleção das encostas mais críticas resulta da identificação e avaliação no campo das situações críticas apontadas nas etapas de Histórico de Movimentos de Massa, Fotointerpretação e Análise Morfométrica, e consubstanciadas pelo relatório de Reavaliação dos Coeficientes de Segurança e Análise Preliminar das Encostas Críticas.

44 Foram levados em consideração dois critérios de profundidade, o primeiro de solo: analisadas as situações consideradas potencialmente instáveis cujas figuras de ruptura indiquem flechas acima de 10 a 15 m e o segundo de depósitos de talus: analisados aqueles cuja menor espessura supere 5 m.

TABELA 11: RELAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS CRÍTICAS DE ESCORREGAMENTO DE MASSAS

LOCAL	COORDENADAS		GEOLOGIA	COEFICIENTE DE SEGURANÇA
	LESTE	NORTE		
Ilha Nonoai, RS	302450	6987950	Coluvião com pedregulhos, 3 m de profundidade média	SF = 2,021.
Bom Retiro, RS perto do Rio dos Índios	316950	6990610	Solo residual, 2 m graduando para saprolito médio	SF = 2,543 Pode ocorrer um descolamento da camada de solo pouco profundo, de 1 a 2 m na beirada do reservatório.
Barra Chalana, SC	324875	6989700	Aluvião areno argiloso, 4 m de profundidade média	SF = 1,379 Pode ocorrer um escorregamento da camada de aluvião submersa, de 2 a 4 m, na beirada do reservatório
Goioen, RS	324875	6989700	Coluvião com pedregulho e pequenos matacões, 4m de profundidade média	SF = 2,543 Pode ocorrer escorregamento da camada de aluvião, de 2 a 4 m, na bancada submersa perto da orla do reservatório
Praia Bonita, RS	345300	6984850	Aluvião, 6 m de profundidade média, afloramentos de basalto denso na base	SF = 2,182 Pode ocorrer um descolamento camada de aluvião, inferior a 1 m
Porto Mauá, SC	349225	6990925	Coluvião com pedregulho, 3 m de profundidade média	SF = 2,278 Pode ocorrer um descolamento da camada de solo pouco profundo, inferior a 2 m.
Paial, SC	353638	6983542	Aluvião, 8 m de profundidade média, terraço com 100 m de largura	SF = 2,690 Pode ocorrer um pequeno descolamento da camada de solo pouco profundo, da ordem de 1 a 2 m.

#### 4.4.10 Conclusões e Recomendações

- a) As verificações de estabilidade das sete seções consideradas as mais críticas, em função de suas características geológicas e geotécnicas das encostas, conforme selecionadas durante a Etapa V – Indicação de áreas críticas, não revelou nenhuma situação preocupante;
- b) De fato, a menos de eventuais deslizamentos localizados nos solos pouco espessos nas beiradas do reservatório, induzidos por oscilações rápidas do reservatório, não foi possível evidenciar nenhuma situação mais grave;
- c) No entanto, durante períodos de pluviosidade muito intensa, processos de erosão poderão ser exacerbados e resultar em corridas localizadas de detritos com carregamento de blocos rochosos, principalmente nos pontos apontados no item 3.3.2 do documento “Impacto do reservatório nos taludes marginais” de junho de 2.008. Tais processos, como já alertados anteriormente, se inserem dentro dos processos geodinâmicos naturais e não podem ser evitados nem imputados ao reservatório.

Como recomendações para estudos de processos erosivos no reservatório da UHE Foz do Chapecó, enumeram-se as seguintes:

- a) Face ao elevado coeficiente de segurança obtidos nos estudos realizados, não é necessário o monitoramento de áreas específicas do reservatório com a finalidade de prevenção de escorregamentos e movimentos de massa, prescindindo-se, portanto da execução de processos de contenção conforme estipulados nos Termos de Referência;
- b) É recomendado o monitoramento de processos erosivos de maior intensidade por meio de estaqueamento e sua possível contenção durante a fase operacional do reservatório; e
- c) O monitoramento de locais de processos erosivos de maior intensidade deve ser realizado ao longo de todo o reservatório por transporte aquático, com especial atenção para os locais de ocorrência de solos residuais de basalto.

#### 4.5 Solos, Aptidão Agrícola e Uso Atual

Na região de influência direta existem duas unidades geomorfológicas dominantes: o

Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Rio Uruguai que ocupa a parte central que é caracterizada por um relevo muito dissecado, com vales profundos por onde corre o Rio Uruguai e encostas em patamares e o Planalto dos Campos Gerais que ocupa as partes mais elevadas e apresenta relevo suave ondulado a ondulado.

Os principais solos identificados na Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado são os Neossolos Litólicos, os Cambissolos e os Nitossolos (*Terra Bruno/Roxa Estruturada*).

A Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais apresenta-se distribuída em dois blocos isolados pela Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado e corresponde a restos de uma superfície de aplainamento e o Latossolo Bruno, os Cambissolos e os Nitossolos (*Terra Bruno/Roxa Estruturada*) correlacionam-se com esta unidade geomorfológica.

Os Cambissolos são constituídos por material mineral, que apresentam um horizonte A com espessura inferior a 40 cm, seguido por um horizonte B incipiente. Estes solos ocorrem na região em relevos suave ondulado, ondulado e forte ondulado, mas também são encontrados em relevo praticamente plano e em relevo montanhoso. Os Cambissolos quando ocorrem em áreas de drenagem e de maior declividade, por sua vez, sobre relevo ondulado a montanhoso, são rasos, com a presença de pedregosidade, afloramentos de rocha e fertilidade natural variável. São encontrados em todos os municípios atingidos pelo reservatório, geralmente associados aos Neossolos ou aos Nitossolos e tem como classes dominantes de aptidão agrícola a 2 bc – aptidão regular para culturas anuais no nível de manejo médio e alto e 3 (bc) – aptidão restrita nos níveis de manejo médio e alto. Na região a utilização predominante dos Cambissolos é com pastagens nativas, policultura em pequenas propriedades (*lavouras cíclicas*), silvicultura e fruticultura.

Os Neossolos Litólicos são solos com horizonte A ou O hístico com menos de 40 cm de espessura, assente diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou CR ou, sobre material com 90% (*por volume*), ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (*cascalhos, calhaus e matações*) e que apresentam um contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo. Admite um horizonte B, em início de formação cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. São encontrados em todos os municípios da região. Por serem solos que ocorrem em sua maioria em locais de topografia acidentada, normalmente em relevo

forte ondulado, montanhoso e ondulado e devido à pequena espessura dos perfis, são muitos suscetíveis à erosão. Na região as classes predominantes de aptidão agrícola são a Classe 6 – sem aptidão agrícola, indicada para preservação da flora e da fauna; Classe 5 sn - regular para pastagens e silvicultura e Classe 4p aptidão regular para pastagens plantadas e a utilização predominante dos Neossolos Litólicos é com, florestas nativas em vários estágios de evolução, pastagens nativas e policultura.

Os Nitossolos são solos constituídos por material mineral que apresentam horizonte B nítico, com argila de atividade baixa imediatamente abaixo do horizonte A ou dentro dos primeiros 50 cm do horizonte B. Os solos desta unidade geralmente ocupam as partes mais suaves da Unidade Geomorfológica Planalto Dissecado, formando patamares dentro de um relevo regional acidentado, quase sempre associado com os solos mais rasos, sendo válidas pra esta classe de solo as considerações de uso agrícola feitas para os Cambissolos, com a vantagem de apresentarem fertilidade natural mais elevada. São bem drenados, profundos ou muito profundos, moderadamente ácidos ou praticamente neutros, com alta saturação por bases e com teores variáveis de carbono orgânico, o que determina as classes de aptidão predominante 2 bc - aptidão regular para culturas anuais nos níveis de manejo médio e alto. Na região a utilização predominante dos Nitossolos é com pastagens nativas, policultura em pequenas propriedades (*lavouras cíclicas*), cultivos anuais e silvicultura.

Os Latossolos solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais de 150 cm de espessura. Têm seqüência de horizontes A, B, C, com pouca diferenciação de horizontes, e transições usualmente difusas ou graduais. Variam de fortemente a bem drenados. São, em geral, solos fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, Distróficos ou Álicos. Ocorrem normalmente em relevo plano e suave ondulado, embora possam ocorrer, como inclusões, em áreas mais acidentadas, inclusive em relevo montanhoso. Na região a classe predominante de aptidão agrícola são as classes 1 bC e 2 bc - aptidão regular para culturas anuais nos níveis de manejo médio e boa no nível de manejo alto. Correspondem às porções da região onde se desenvolve uma agricultura mais tecnificada, com forte aplicação de insumos químicos e

alta taxa de mecanização. Na AID ocorrem pouco apenas nas áreas mais elevadas onde se dá o contato entre Planalto dos Campos Gerais e o Planalto Dissecado.

Grande e Bonito e à jusante do local do barramento, o Rio Chapecó (*margem direita*) e com exceção do Rio Ariranha, apresentam genericamente boa qualidade da água.

**4.6 Recursos Hídricos**

**4.6.1 Superficiais**

O curso d’água mais importante desta região de influência é o Rio Uruguai, que recebe como principais tributários pela margem direita são o Rio Ariranha, Rio Irani, Rio Chalanta e o córrego Lamedor e Lajeado Bonito e, pela margem esquerda o Rio Palomas, o Rio Douradinho, o Rio Passo Fundo e os Lajeados

Na descrição dos recursos hídricos superficiais constantes do diagnóstico da região de influência indireta foi registrado que não foram identificadas contaminações expressivas por fontes poluidoras, existentes na bacia hidrográfica incremental de Foz do Chapecó, que pudessem comprometer a qualidade das águas do Rio Uruguai no trecho do aproveitamento.

FIGURA 23: SISTEMA HÍDRICO SUPERFICIAL DA AID



Nota: Montagem das pranchas da Cartografia Temática do PACUERA, constante do Volume ANEXO, elaborado pela Geogestão.

TABELA 12: QUALIDADE DA ÁGUA

PTO	FASE PRÉ CONSTRUÇÃO					FASE DE CONSTRUÇÃO											
	ABR/ MAI/03	AGO/ 03	JUN/ 05	NOV/ 05	AGO/ 06	JUN/ 07	AGO/ 07	OUT/ 07	DEZ/ 07	FEV/ 08	ABR/ 08	JUN/ 08	AGO/ 08	OUT/ 08	DEZ/ 08	FEV/ 09	ABR/ 09
UAc	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
TLB	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	REGULAR	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
TL	BOA	BOA	BOA	BOA	REGULAR	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
UCe	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
TIn	BOA	BOA	BOA	BOA	REGULAR	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
TT	BOA	BOA	BOA	BOA	REGULAR	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
TPF	RUIM	BOA	BOA	BOA	RUIM	REGULAR	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
UCa	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
Tlr	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
TA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	REGULAR	REGULAR	BOA	BOA	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
UPb	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
TJC	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	REGULAR	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
UJu1	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA
UJu2	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	REGULAR	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA	BOA

LEGENDA  
 ÓTIMA (Blue square)      BOA (Green square)      REGULAR (Yellow square)      RUIM (Red square)      PÉSSIMA (Purple square)

**4.7 Flora e Vegetação**

Este item foi desenvolvido com os dados disponibilizados pela MAURIQUE Consultoria Ambiental, responsável pelo Programa 9 do

PBA – Salvamento e Manejo da Flora que tem por objetivo geral salvar o germoplasma e aproveitar cientificamente a flora no sentido de mitigar os efeitos da supressão da cobertura vegetal, conservando em outros locais as es-

pécies vegetais endêmicas e ameaçadas de extinção.

FIGURA 24: COBERTURA VEGETAL DA AID



Nota: Montagem das pranchas da Cartografia Temática do PACUERA, constante do Volume ANEXO, elaborado pela Geogestão.

FOTO 23: VIVEIRO DO CANTEIRO DE OBRAS



Fonte: Programa 9 do PBA, MAURIQUE Consultoria Ambiental.

Durante a supressão vegetal do Canteiro de Obras ocorreu a coleta do germoplasma, com encaminhamento das sementes para o viveiro florestal instalado no próprio canteiro da UHFC. Como as áreas com remanescentes florestais mais significativos foram mantidas o resultado do salvamento da flora foi mínimo com a coleta de 15 orquídeas e cinco bromélias que foram imediatamente translocadas para a ADF2 (área remanescente).

Na área do reservatório foram realizados estudos da vegetação, o Inventário florestal e florístico e o Plano de supressão vegetal a-

tendendo o TR apresentado pelo IBAMA.

FOTO 24: ORQUÍDEA SALVA NO CANTEIRO



Fonte: Programa 9 do PBA, MAURIQUE Consultoria Ambiental.

Foram identificadas e selecionadas as áreas com maior potencial para esta atividade juntamente com as espécies de maior interesse incluindo as ameaçadas, aquelas com deficiência de dados e as árvores “porta sementes”. O salvamento propriamente dito e a coleta de material (folhas, flores e frutos) para a confecção de exsicatas (amostra de planta seca e prensada numa estufa) iniciou em setembro de 2008. As amostras serão encaminhadas para herbários da região e na TABELA 13 é apresentado o resultado obtido de até setembro de 2009:

TABELA 13: ESPÉCIES DAS EXSICATAS CONFECCIONADAS

ESPÉCIE	NOME COMUM	FAMÍLIA
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr.	grápia	Fabaceae
<i>Baccharis dracunculigolia</i> DC.	vassourinha	Asteraceae
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engler) Engler	guatambú	Rutaceae
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	pata-de-vaca	Fabaceae
<i>Campomanesia xantocarpa</i> O. Berg	guabiroba	Myrtaceae
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sargent	esporão de galo	Cannabaceae
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J. E. Mill.	guajuvira	Boraginaceae
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	louro	Boraginaceae
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	cerejeira	Myrtaceae
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabr.	lixeira	Asteraceae



ESPÉCIE	NOME COMUM	FAMÍLIA
<i>Inga vera</i> Willd.	ingá	Fabaceae
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex Benth.	rabo de bugiu	Fabaceae
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg	cambuim	Myrtaceae
<i>Myrocarpus frondosus</i>	cabriúva	Fabaceae
<i>Myrsine umbellata</i> Mart. ex A. DC.	capororoca	Myrsinaceae
<i>Nectandra lanceolata</i> Ness	canela amarela	Lauraceae
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan.	angico vermelho	Fabaceae
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taubert.	canafistula	Fabaceae
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St. Hil.) Mart.	araticum	Annonaceae
<i>Schinus terebinthifolium</i> Raddi	aroeira-vermelha	Anacardiaceae
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	laranjeira do mato	Elaeocarpaceae
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-cadela	Rutaceae

Durante o resgate do germoplasma<sup>45</sup> obteve-se o seguinte resultado: coletadas sementes de 46 espécies florestais que totalizaram 58.393,50 gramas (*a listagem com as espécies e quantidades encontra-se no relatório específico deste programa*) e o material coletado foi destinado a dois viveiros florestais pré-selecionados (*Eco Empreendimentos Florestais de Chapecó/SC e Silvitec de Erechim/RS*).

Durante as atividades de supressão vegetal, espécies como louro, pata-de-vaca, angico vermelho, pitainha e bromélias foram coletadas e as mudas replantadas diretamente na APP e as sementes *encaminhadas* aos viveiros florestais citados acima.

Além do uso direto do germoplasma para a multiplicação dos vegetais e utilização destes nas áreas de *salvamento*, APP e repovoamentos, parte do material está sendo armazenado em potes plásticos, para serem utilizados como material de consulta e de exposição no CPA, ou para servir de base para atividades de educação ambiental.

Nas áreas das novas estradas juntamente com o salvamento da flora das áreas do reservatório são coletados materiais (*sementes e mudas*) e estes posteriormente replantados nas áreas de APP.

As sementes e mudas que estão sendo coletadas serão utilizadas para atender ao Programa de Restauração e Implantação da Área de Preservação Permanente no Entorno do Reservatório e utilizadas na *Recomposição/reflorestamento/ florestamento* destas áreas.

#### 4.8 Fauna Silvestre<sup>46</sup>

Este item é uma síntese do relatório do Programa 10 do PBA - Monitoramento e Salvamento da Fauna que tem por objetivo conservar a fauna terrestre, mantendo a biodiversidade, mediante levantamento e monitoramento das espécies de invertebrados, anfíbios, répteis, aves e mamíferos no entorno da UHFC.

Durante a supressão vegetal para a implantação do canteiro de obras (*janeiro a fevereiro de 2007*) e no período posterior de implantação do canteiro até junho de 2009 foram realizados 103 procedimentos de acompanhamento do deslocamento da fauna. As espécies mais comuns foram a abelha (*Apis mellifera*), marimbondos e abelhas nativas com aproximadamente 70% do total de ocorrências.

Na área do entorno do reservatório da UHFC foram selecionadas as melhores áreas que contivesse algum remanescente florestal e das 14 AEP (*áreas de estudo preliminares*) pré-selecionadas, após estudos de sua viabilidade, restaram quatro áreas com potencial para a aplicação das metodologias necessárias ao monitoramento da fauna, das quais uma não se mostrou viável (*restrições ao acesso*) restando três Áreas de Estudo Definitivas (AED).

##### 4.8.1 Invertebrados

Os dados cumulativos do monitoramento resultaram em 8.269 registros de invertebrados, distribuídos em 15 ordens, sendo que 50% são Lepidóptara, 22% Tricoptera, 13% Archaenorrincha, 8% Coleoptera e 7% distribuídos nas demais 11 ordens.

45 No período de julho de 2008 a junho de 2009.

46 O Programa de Monitoramento e Salvamento da Fauna ainda não foi concluído, os dados a seguir são a síntese do que foi desenvolvido até o final de 2009 e até a oitava campanha de monitoramento. Os dados conclusivos poderão ser obtidos, consultando-se os relatórios específicos deste programa, assim como os resultados das demais campanhas e a análise de outras variáveis incluindo a sazonalidade em cada ponto amostrado.

#### 4.8.1.1 araneofauna

No caso da araneofauna nas três AEDs foram coletadas 2.227 aranhas e a AED1 foi a que apresentou maior riqueza, sendo 33 famílias e 32 espécies registradas, seguida por AED 2 com 27 famílias e 31 espécies e AED3 com 28 famílias e 29 espécies.

#### 4.8.2 Anfíbios

Os resultados acumulados de riqueza de espécies de anfíbios totalizaram 25 espécies e destas 12 foram registradas exclusivamente fora das AEDs, no entorno daUHFC.

##### 4.8.2.1 espécies bioindicadoras<sup>47</sup> e ameaçadas de extinção

Apenas uma espécie de anfíbio com alguma categoria de ameaça foi registrada.

A espécie *Hyalinobatrachium uranoscopum* é considerada na categoria Vulnerável segundo o livro vermelho das espécies ameaçadas do RS (Fontana et al. 2003).

Destaca-se também o registro de *Limnomedusa macroglossa*, espécie de hábitos especializados e que foi incluído na categoria criticamente ameaçado no estado do Paraná (Mikich e Bérnils, 2004).

#### FOTO 25: PERERECA-DE-VIDRO (*Hyalinobatrachium uranoscopum*)



Fonte: Programa 10 do PBA, MAURIQUE Consultoria Ambiental.

##### 4.8.2.2 análise preliminar

A análise preliminar de 25 espécies de anfíbios registradas, somadas ao levantamento bibliográfico e coleções de referência totalizam 44 espécies e, representam cerca de 60% do estimado para a região.

O grande número de espécies (quase 50%) registradas exclusivamente fora das AED deve ser atribuído à extensão da área estudada

47 Para os anfíbios, pelo Projeto Executivo do Programa de Monitoramento e Salvamento da Fauna são consideradas bioindicadoras as espécies que utilizam para a reprodução ambientes pouco alterados, ou, principalmente, água não poluída, além das espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, conforme as mais recentes publicações científicas e listas de fauna ameaçada do IBAMA (MMA/IBAMA, 2003) e Rio Grande do Sul (Fontana et al., 2003). Santa Catarina não possui lista formal de espécies ameaçadas.

e à diversidade de ambientes que compõem a região. Além disso, a riqueza e composição de espécies de anfíbios são muito variáveis mesmo entre áreas próximas, assim, espécies relacionadas aos campos do planalto, como *Scinax squalirostris* e *Hypsiboas leptolineatus*, têm sido registradas apenas acima das encostas que margeiam o rio Uruguai, enquanto outras, como *Hyalinobatrachium uranoscopum*, *Limnomedusa macroglossa*, *Hypsiboas aff semiguttatus* e *Melanophryniscus gr tumifrons*, contam com registros para apenas uma localidade.

#### 4.8.3 Répteis

Foram registradas 23 espécies de répteis sendo a maioria delas freqüente (e.g. *Atractus taeniatus*, *Bothrops diporus*, *Philodryas olfersii*, *Tupinambis merianae*) e outras raras naturalmente ou difíceis de serem registradas (*Liotyphlops beui*, *Amphisbaena prunicolor*, *Phrynos williamsii*).

##### 4.8.3.1 espécies bioindicadoras<sup>48</sup> e ameaçadas de extinção

A única espécie de réptil que merece maior atenção na região é o cágado-deferradura *Phrynos williamsii*. Foi registrada apenas através de coleta por terceiros na AED1, no rio Uruguai, próximo da barra do rio Monte Alegre. As procuras serão intensificadas para tentar mapear os locais onde elas poderão ser encontradas, conhecer melhor a espécie, determinar sua densidade entre outros parâmetros, dando assim continuidade no programa de espécies ameaçadas.

##### 4.8.3.2 análise preliminar

A lista geral de espécies de répteis até o momento é satisfatória, havendo esparsos e contínuos acréscimos de espécies o que é similar ao encontrado em bibliografia (Hartmann e Giasson, 2006).

O padrão de freqüência das espécies é condizente com o encontrado em outros levantamentos na região, sendo que há predominância de cerca de quatro espécies que são muito abundantes (e.g. *Bothrops diporus*, *Philodryas olfersii*, *Atractus taeniatus* e *Micrurus altirostris*) e o restante com raros e esparsos registros de poucos indivíduos. Isso se deve a dominância natural de algumas espécies generalistas que se adaptam ao mosaico da cobertura vegetal atual (*florestas*, *sistemas agropastoris*, *capoeiras*, *entre outros*).

48 De acordo com o Projeto Executivo do programa as espécies de répteis raras, incomuns ou ameaçadas de extinção, tanto nacionalmente (MMA/IBAMA, 2003) quanto no estado do Rio Grande do Sul (Fontana et al., 2003), são consideradas bioindicadoras neste estudo.

#### 4.8.4 Aves

A riqueza de espécies registrada para as áreas de influência da UHFC representa até o momento 77% ou 255 espécies das 329 esperadas<sup>49</sup> para a região, 38% para as espécies de aves comprovadas para Santa Catarina, 39% para o Rio Grande do Sul, 24% para a Mata Atlântica e 14% para o território brasileiro (Belton, 1994; Rosário, 1996; Sick, 1997; Pacheco e Bauer, 1999; Benke, 2001).

FOTO 26: MACKENZIAENA SEVERA - AED1



Fonte: Programa 10 do PBA, MAURIQUE Consultoria Ambiental.

A família mais significativa deste estudo é Tyrannidae, com 49 espécies. Outras famílias representativas são: Thraupidae com 18 espécies Furnariidae com 17, Emberezidae com 13 e Accipitridae com 14 espécies levantadas.

Também houve o registro de 24 bandos mistos pertencentes a 56 espécies. O número médio de espécies por bando foi de 8,8. As espécies mais comuns em bandos foram *Basilauterus culicivorus*, *Parula pitayumi*, *Hemitraupis guira*, *Pachyramphus castaneus*, *Basilauterus leucoblepharus*, *Dysithamnus mentalis* e *Tachyphonus coronatus*.

##### 4.8.4.1 espécies bioindicadoras<sup>50</sup> e ameaçadas de extinção

Foram registradas até o momento 24 espécies de aves com alguma categoria de ameaça, segundo o livro vermelho das espécies ameaçadas do Rio grande do Sul (Fontana et al. 2003). Santa Catarina não possui lista formal de espécies ameaçadas. Até o momento não foram registradas espécies ameaçadas nacionalmente (MMA/IBAMA, 2003).

As metodologias utilizadas para o moni-

49 Somados esses registros ao levantamento bibliográfico e coleções de referência

50 Consideram-se as espécies da avifauna bioindicadores aquelas de ambiente florestal, que sejam capturáveis por meio de redes de neblina e facilmente detectáveis por pontos fixos. São também consideradas bioindicadoras as espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção e bioindicadoras de processos ecológicos como dispersão, polinização e predação, conforme as mais recentes publicações científicas e listas de fauna ameaçada do IBAMA (MMA/IBAMA, 2003) e Rio Grande do Sul (Fontana et al., 2003).

toramento da avifauna estão gerando resultados significativos para a região oeste do estado de Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul. Corrobora esta afirmação a alta riqueza de espécies registradas até o momento, a detecção de diversas espécies especialistas do ambiente florestal (inclusive do estrato herbáceo e de sub-bosque) e a presença de diversas espécies ameaçadas confirmadas até o momento para o estado do Rio Grande do Sul (Fontana et al. 2003). As AED1 e AED3 estão apresentando os melhores resultados.

#### 4.8.5 Mamíferos

O levantamento de dados secundários (bibliografia e coleções científicas) indicam 24 espécies de mamíferos para a AID incluindo *Chironectes minimus* (cuíca-d'água), *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha), *Cebus nigrurus* (mico), *Cerdocyon thous* (graxaim), *Herpailurus yagouaroundi* (jaguarundi), *Nasua nasua* (quati), *Sciurus aestuans* (esquilo), *Cuniculus paca* (paca), entre outras.

Em entrevistas à população local 19 espécies de mamíferos foram citadas, como lontra (*Lontra longicaudis*), mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), veado-poca (*Mazama nana*), veado-virá (*M. gouazoubira*), preá (*Cavia aperea*), ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*) entre outras. E, algumas espécies foram mencionadas como extintas na ADA, como *Alouatta* sp. (bugio), *Panthera onca* (onça-pintada), *Pteronura brasiliensis* (ariranha), *Tapirus terrestris* (anta), *Pecari tajacu* (cateto) e *Tayassu pecari* (queixada).

Pelo método de observação direta, animais encontrados mortos e vestígios foi possível o registro de 21 espécies de mamíferos citam-se como exemplos *Philander frenatus* (cuíca), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peludo), *Cebus nigrurus* (mico), *Eira barbara* (irara), *Nasua nasua* (quati), *Mazama nana* (veado-poca), *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti), *Sphiggurus villosus* (ouriço) e *Dasyprocta azarae* (cutia).

FOTO 27: *Mazama nana* (VEADO-POCA)



Espécie capturada por armadilha fotográfica na AED1 em Chapecó/SC  
Fonte: Programa 10 do PBA, MAURIQUE Consultoria Ambiental.

As armadilhas de pequenos animais, montada para realizar o estudo de captura/marcação/recaptura com esforço amostral total de 5.331 armadilhas-noite, obteve um sucesso de 2,40% (128 espécies). Dentre as espécies encontradas incluem seis roedores, *Akodon* sp., *Bucepattersonius iheringi*, *Sooretamys angouya*, *Thaptomys nigrita*, *Oligoryzomys* sp. e *Nectomys squamipes* e quatro marsupiais, *Didelphis albiventris*, *Gracilinanus microtarsus*, *Philander frenatus* e *Micoureus paraguayanus* além de um indivíduo jovem de *Nasua nasua* (quati).

FOTO 28: *Leopardus wiedii* (GATO-MARACAJÁ)



Espécie capturada por armadilha fotográfica na AED2 em Alpestre/RS  
Fonte: Programa 10 do PBA, MAURIQUE Consultoria Ambiental.

Nas armadilhas de interceptação e queda foram registradas 201 capturas de pequenos mamíferos sendo 04 espécies de marsupiais didelfídeos (*Didelphis albiventris*, *Gracilinanus microtarsus*, *Monodelphis iheringi* e *M. scalops*), 07 roedores cricetídeos (*Akodon* sp., *Bucepattersonius iheringi*, *Necromys lasiurus*, *Oligoryzomys flavescens*, *O. nigripes*, *Sooretamys angouya* e *Thaptomys nigrita*) e um roedor murídeo (*Mus musculus*).

#### 4.8.5.1 Quirópteros (morcegos)

O esforço de captura (com redes-de-neblina) acumulado proporcionou até o momento 392 capturas de 14 espécies, com 254 marcações nas três áreas de estudo.

FOTO 29: *Artibeus lituratus* (MORCEGO)



Fonte: Programa 10 do PBA, MAURIQUE Consultoria Ambiental.

As espécies com maior relação número

de capturas até o momento são: *Sturnira liliium* (60% das capturas), *Artibeus lituratus* (15%) e *Artibeus fimbriatus* (9%).

#### 4.8.5.2 espécies bioindicadoras<sup>51</sup> e ameaçadas de extinção

Além das listagens de animais em extinção (tanto nacional quanto no RS) outro parâmetro considerado para as espécies bioindicadoras foi a diversidade de espécies de pequenos mamíferos não voadores das famílias Didelphidae, Sciuridae e Cricetidae. A AED1 é a área que apresenta a maior riqueza de pequenos mamíferos até a oitava campanha, com 13 espécies (5 Didelphidae, 1 Sciuridae e 7 Cricetidae), seguida pela AED2, com 9 espécies (2 Didelphidae, 1 Sciuridae e 6 Cricetidae) e a AED3, com apenas 6 espécies (3 Didelphidae, 1 Sciuridae e 2 Cricetidae). Com base nesses dados, a AED1 é indicada como a melhor das três AED.

Foram registradas ou consideradas de possível ocorrência atual 18 espécies de mamíferos ameaçados de extinção para o território nacional e para o estado do Rio Grande do Sul na AID da UHE Foz do Chapecó.

#### 4.8.5.3 análise preliminar

Os dados sobre o monitoramento da mastofauna indicam que algumas espécies provavelmente já estejam extintas na AID do empreendimento. Neste caso, enquadram-se particularmente espécies de grande porte (aquelas cujo peso médio quando adultas é superior a 10 kg), como *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Panthera onca* (onça), *Tapirus terrestris* (anta), *Pecari tajacu* (cateto) e *Tayassu pecari* (queixada). Estas grandes espécies especialistas são geralmente as primeiras a desaparecer, um padrão conhecido como “truncamento ecológico”, que provavelmente ocorre principalmente pelo fato de essas espécies existirem em baixas densidades e necessitarem de grandes áreas de vida (Chiarello, 1999). Além disso, essas espécies sofreram ao longo dos anos grande pressão de caça.

Apesar disso, a AID ainda abriga espécies ameaçadas de extinção para o território

51 Para as espécies de mamíferos foram consideradas como espécies bioindicadoras aquelas ameaçadas de extinção, tanto nacionalmente quanto no estado do Rio Grande do Sul.

Para as espécies de mamíferos voadores são consideradas como espécies bioindicadoras aquelas ameaçadas de extinção, tanto nacionalmente (IBAMA, 2003), quanto para o estado do Rio Grande do Sul (Fontana et al., 2003). Entretanto, como esta última lista apenas inclui a espécie *M. ruber* e não existiram coletas sistemáticas em todo o estado, principalmente no oeste, decidiu-se também utilizar as lista do estado do Paraná em caráter comparativo, a qual agrega dados da região do empreendimento (oeste do estado).

nacional e para o estado do Rio Grande do Sul, como é o caso de *Tamandua tetradactyla*, *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus tigrinus*, *Eira barbara*, *Nasua nasua*, *Mazama nana*, entre outras.

Além das espécies ameaçadas, destacam-se também os registros de alguns pequenos mamíferos, principalmente dos marsupiais didelfídeos *Monodelphis iheringi*, *Monodelphis scalops* e *Micoureus paraguayanus*, que representam o primeiro registro para o oeste do estado de Santa Catarina.

#### 4.8.6 Considerações finais

Tanto para a flora como para a fauna a mesma equipe realizou os estudos para as duas etapas de trabalho (canteiro de obras e reservatório). A integração entre as equipes de flora e fauna foi fundamental, principalmente, para a identificação e escolha das áreas de monitoramento.

De um modo geral, os resultados do monitoramento da fauna foram surpreendentes, levando-se em consideração as pequenas e segmentadas áreas verdes ainda existentes na região.

Os resultados do monitoramento e do resgate da fauna ressaltarão a diferença da cobertura vegetal da área que irá alagar e das áreas acima da cota, nas encostas mais íngremes, como é o caso das áreas de estudo definitivas.

Na maioria dos grupos o número de espécies tende a aumentar, não só pela realização de novas coletas e campanhas, como também, pelo fato de que os indivíduos estão sendo determinados, catalogados e incluídos nas listas.

As metodologias utilizadas para o monitoramento dos vários grupos, nas áreas de influência do AHE Foz do Chapecó estão gerando resultados significativos para a região oeste do estado de Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul, locais com vários estudos, porém, com sua riqueza desconhecida.

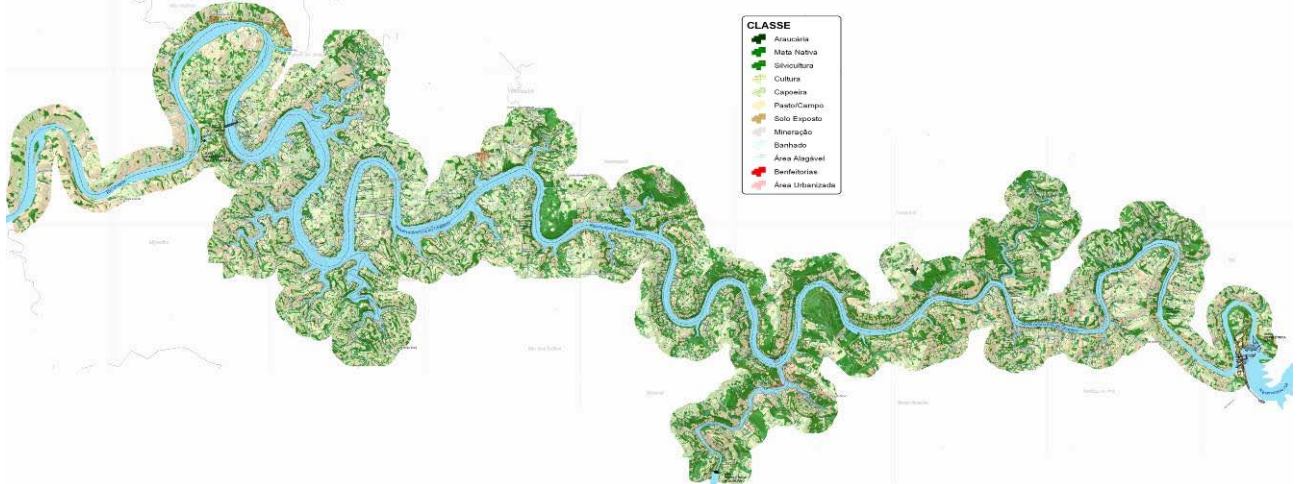
**5 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E CULTURAIS**

**5.1 Introdução**

O presente aspecto foi redigido com base no Diagnóstico Sócio-Econômico da AID

inserido no EIA e nos Programas 16 (Remanejamento da População e reorganização das Áreas Remanescentes) e 22 (Monitoramento da População) do PBA; com transcrições de seus relatórios e outros dados secundários.

**FIGURA 25: USO E OCUPAÇÃO DA AID**



Nota: Montagem das pranchas da Cartografia Temática do PACUERA, constante do Volume ANEXO, elaborado pela Geogestão.

**5.2 Dados Gerais**

Para a implantação do UHE Foz do Chapecó, serão inundados cerca de 79,2 Km<sup>2</sup>, dos quais 40,0 Km<sup>2</sup> correspondem à própria calha do Rio Uruguai<sup>52</sup>.

Quanto à infraestrutura afetada pelo empreendimento pontualmente envolve a relocação de núcleos rurais e vilas de portes variados, no caso da UHFC, representa: estradas (177,9km), pontes (1.784,0m), rede de abastecimento de energia elétrica e de água (com perfuração de poços nos núcleos e comunidades remanescentes), Núcleos Urbanos de Porto Mauá e de Goio-Ën em Chapecó/SC e de Núcleos Rurais conforme TABELA 14.

**TABELA 14: RELOCAÇÃO DE NÚCLEOS RURAIS**

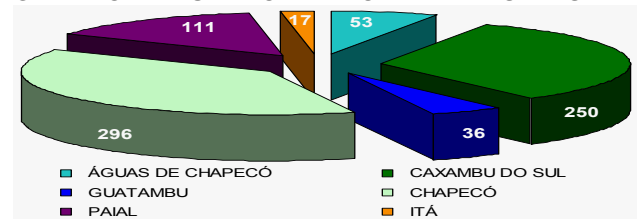
NÚCLEOS	MUNICÍPIO
<b>GOIO-EN</b> IGREJA/SALÃO/GINÁSIO	ERVAL GRANDE
<b>LAJEADO BONITO</b> IGREJA/SALÃO/CEMITÉRIO	ÁGUAS DE CHAPECÓ
<b>CANUDOS</b> SALÃO/CAMPO	ALPESTRE
<b>LINHA MAJOLO</b> SALÃO (usado tb como Igreja)/ESCOLA	RIO DOS ÍNDIOS
<b>PORTO CAXAMBU</b> IGREJA/GINÁSIO	RIO DOS ÍNDIOS
<b>ARIRANHAZINHO</b> 2 IGREJAS/GINÁSIO/CAMPO	PAIAL
<b>LAJEADO GRANDE</b> REFORMA SALÃO COMUNITÁRIO	ALPESTRE

**FOTO 30: PONTE A RELOCAR EM PAIAL - SC**

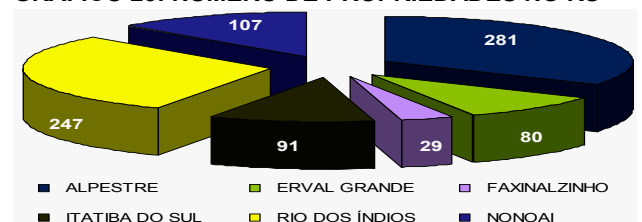


Foto: Roberto Arnt Sant'Ana – 03/06/2009.

**GRÁFICO 22: NÚMERO DE PROPRIEDADES EM SC**



**GRÁFICO 23: NÚMERO DE PROPRIEDADES NO RS**



O reservatório e sua APP atingem<sup>53</sup> 1.598 propriedades, sendo 763 (47,75%) na margem direita (SC) e de 835 propriedades

52 Dados do site da internet da FCE, acessado em 14/05/09.

53 Dados fornecidos pela FCE em 16 de julho de 2009.

(52,25%) na margem esquerda (RS).

Do total de terras alagadas 1,1% são Ilhas da União, 57,8% catarinenses e 41,1% gaúchos que, subdividido por municípios, correspondem aos gráficos a seguir.

GRÁFICO 24: PERCENTUAL ÁREA ALAGADA EM SC

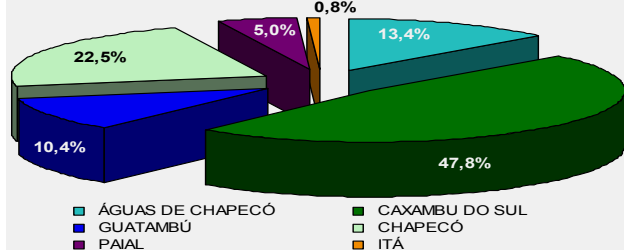
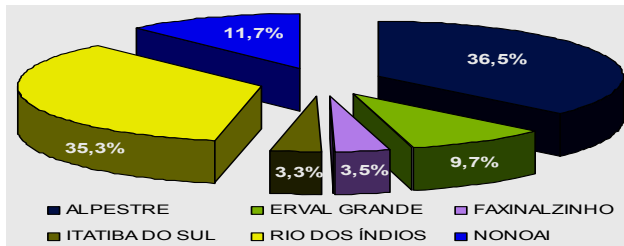


GRÁFICO 25: PERCENTUAL ÁREA ALAGADA NO RS



Para a criação da APP do reservatório, com cerca de 35,7 Km<sup>2</sup> (18,4 Km<sup>2</sup> ou 51,5% em território catarinense e 17,3 Km<sup>2</sup> ou 48,5% gaúcho) a subdivisão por municípios é a seguinte:

GRÁFICO 26: PERCENTUAL ÁREA DE APP EM SC

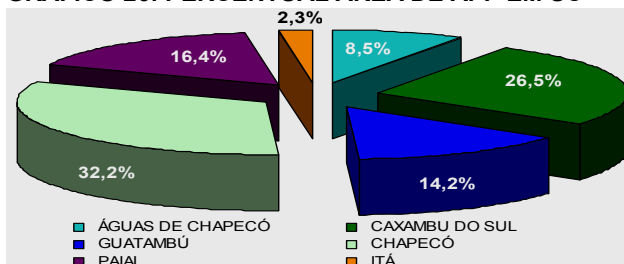
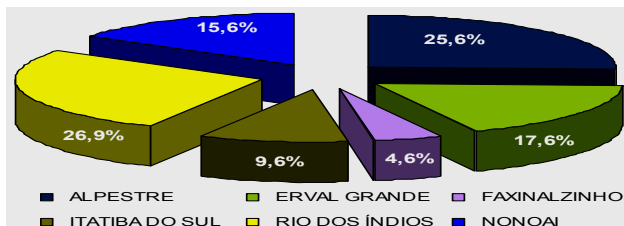


GRÁFICO 27: PERCENTUAL ÁREA DE APP NO RS



São 2.569, as famílias residentes nestas 1.598 propriedades, que terão suas terras atingidas (algumas totalmente e outras parcialmente). Em relação ao vínculo das famílias com a propriedade, observa-se que 61,94% são proprietárias, e 38,03% não proprietárias.

A estrutura fundiária das propriedades da Área de Influência Direta aponta uma organização territorial de pequenas propriedades. Seu processo de ocupação segue os padrões verificados para o conjunto dos municípios estudados, onde são predominantes a presença

dos colonos, a partir do final do século XIX, que se estabeleceram na região, utilizando os recursos naturais como suporte a sua produção material.

A seguir é apresentada a caracterização das famílias residentes na AID extratos do Relatório T0 do Programa 16 do PBA da UHFC, elaborado pela Progeta.

### 5.3 Caracterização das Famílias da Margem Direita - SC

Este item trata das famílias residentes nos municípios catarinenses de Águas do Chapecó, Guatambu, Caxambu do Sul, Itá e Paial (ver FIGURA 26).

FIGURA 26: MUNICÍPIOS DA MARGEM DIREITA - SC

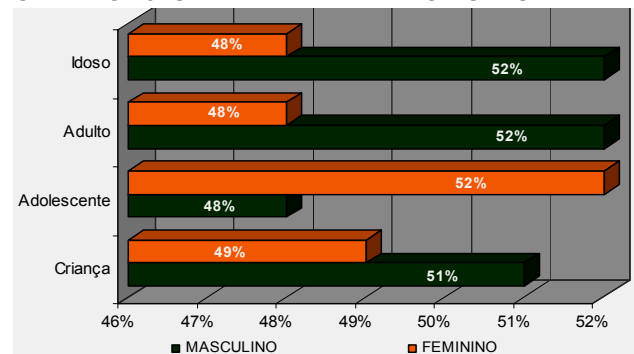


Fonte: Relatório T0 do Sub-programa 22.1, Progeta Ltda, jan/09.

#### 5.3.1 Aspectos internos às famílias

Os municípios catarinenses apresentaram, em sua composição familiar, uma média de 50% entre homens e mulheres, sendo no total, 58% adultos (entre 18-59 anos), 16% idosos (acima de 60 anos), 15% crianças (0-12 anos incompletos) e 11% adolescentes (entre 12-18 anos incompletos).

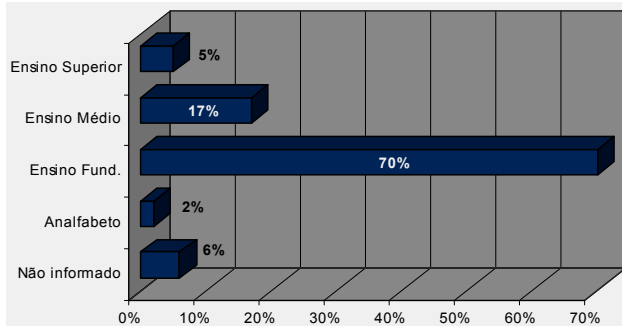
GRÁFICO 28: SC – FAIXA ETÁRIA POR SEXO



Dentre as faixas etárias, predomina o sexo masculino, com exceção da categoria adolescente<sup>54</sup>, como pode ser observado no gráfico a seguir:

54 O município de Águas de Chapecó foi o único a apresentar, na categoria adolescente, o predomínio em 60% do sexo masculino. Já dentre os entrevistados do município de Itá não houve registro de adolescentes e nas categorias criança e idoso prevaleceu o sexo feminino.

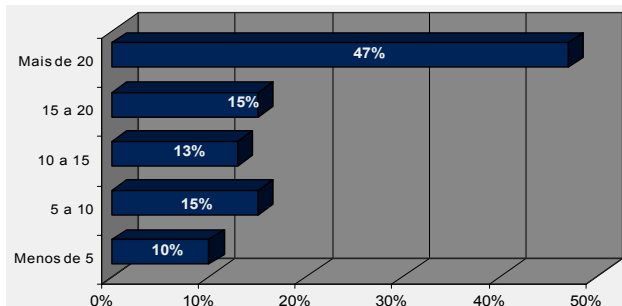
GRÁFICO 29: SC – GRAU DE ESCOLARIDADE



Quanto ao grau de escolaridade, o ensino fundamental destaca-se em 70% entre as famílias, seguido do ensino médio em 17%. Embora o analfabetismo compreenda aproximadamente 2% observa-se a porcentagem de 5% relacionada ao ensino superior.

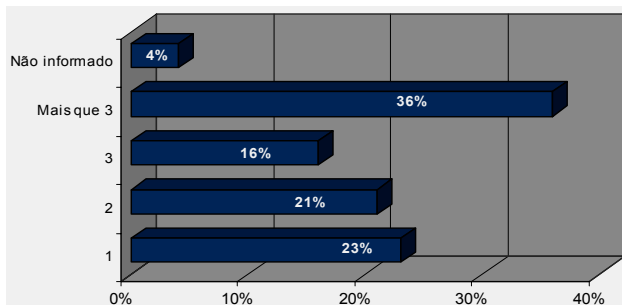
Com a entrevista constatou-se que 47% das famílias residentes nos municípios de Santa Catarina moram mais de vinte anos na região, o que torna relevante considerar o vínculo de inserção social destas com a comunidade local. Apenas 10% residem há menos de cinco anos.

GRÁFICO 30: SC – TEMPO DE MORADIA



Levando em consideração o tempo de moradia dessas famílias, as atividades de lazer são fatores importantes na garantia da sociabilidade e qualidade de vida. Dentro deste item, observou-se que aproximadamente 76% delas realizam visitas, na própria comunidade, como atividade de lazer. Apesar desta atividade ser evidenciada, aparece também: bailes e festas, jogos, e outros não especificados.

GRÁFICO 31: SC – FAMILIARES TRABALHANDO NA PROPRIEDADE



Outro elemento relacionado à dinâmica interna familiar foi o número de familiares traba-

lhando na propriedade<sup>55</sup>. Observou-se que em 36% delas há mais de três membros realizando atividades na mesma, como mostra o GRÁFICO 31. O alto índice de familiares trabalhando na propriedade pode representar uma organização de trabalho da família em torno da produção, da divisão de atribuições, assim como da própria renda adquirida nesta propriedade.

No que se refere aos aspectos econômicos internos às famílias foram consideradas questões como: atividades exercidas pelos beneficiários, renda mensal, número de propriedades que possuem, assim como o tipo de assistência à saúde<sup>56</sup> utilizada. As informações referentes ao número de propriedades<sup>57</sup> que as famílias possuem exprimem que 70% apresentam pelo menos uma propriedade rural e 21% pelo menos uma urbana.

GRÁFICO 32: SC – NÚMERO DE PROPRIEDADES

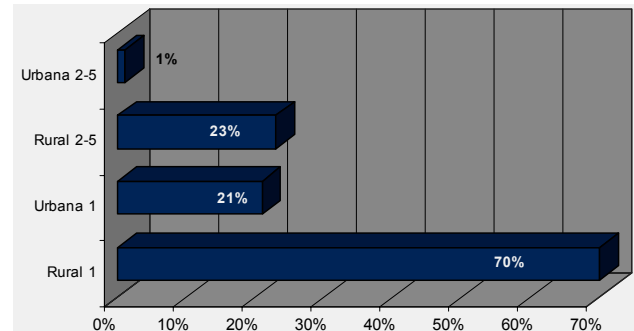
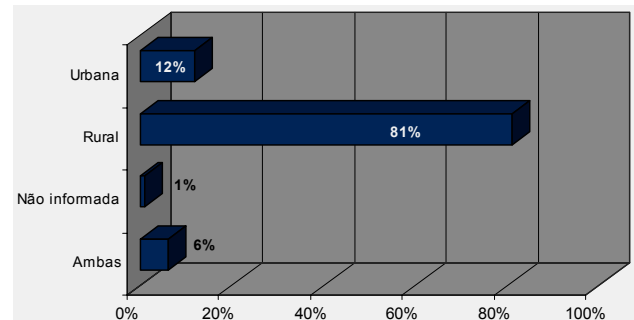


GRÁFICO 33: SC – MEIO EM QUE AS ATIVIDADES SÃO EXERCIDAS



Muitas das famílias podem nada produzir tendo em vista o mercado e trabalhar em sua propriedade apenas para subsistência, bem como, algumas das famílias podem viver do arrendamento da propriedade rural.

A pesquisa aponta ainda, que 60% dos beneficiários exercem atividades remuneradas, sendo destas, 81% no meio rural, 12% na zona

55 O grupo de famílias de Itá apresentou somente 5% das propriedades com mais de três familiares trabalhando.

56 Inclui-se o fator saúde como elemento de análise nos aspectos econômicos internos às famílias, considerando o peso que este pode ter no orçamento familiar.

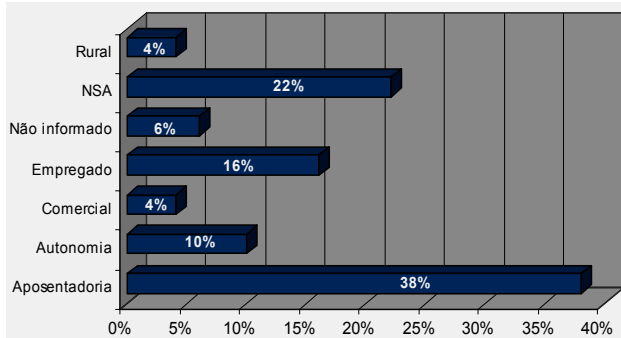
57 O cálculo do gráfico 7 considerou 100% da amostra de Santa Catarina para cada categoria (rural e urbana), seja na quantidade de uma propriedade ou no intervalo de duas a cinco, independentemente.



urbana e 6% ambas.

Dessa forma, o gráfico consolida as informações anteriores, caracterizando a predominância da atividade rural, além de indicar a presença de atividades urbanas ou em ambos os meios, o que já foi referenciado quanto à condição de arrendamento da propriedade ou da produção familiar. As propriedades rurais, em geral, são arrendadas a filhos ou terceiros, constituindo uma renda familiar não exclusiva da atividade direta do proprietário.

**GRÁFICO 34: SC – FONTES DE RENDA FAMILIAR**



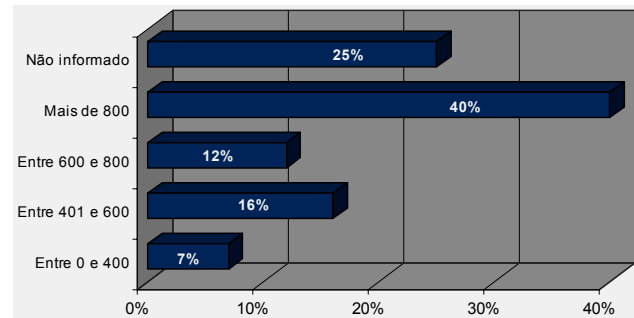
Em relação ao tipo de renda familiar, as que mais se destacaram foram a aposentadoria<sup>58</sup> em 38%, os empregados em 16%, autônomos em 10% e renda comercial e rural, ambas com 4%.

Apesar do maior índice percentual ser referente a renda da aposentadoria, é importante observar que esta característica não está relacionada à dominância do número de idosos tanto na região quanto no Estado.

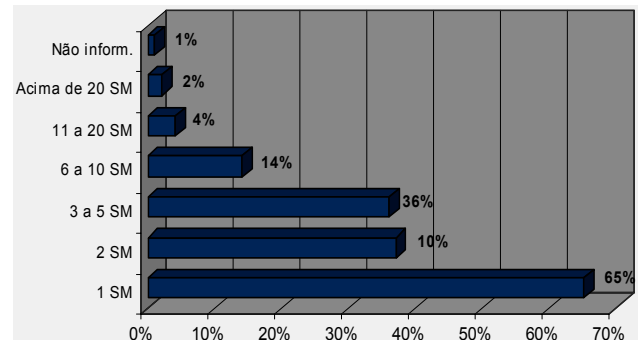
De acordo com o **GRÁFICO 35**, 40% das famílias recebem mais de R\$ 800,00 e 7% recebem até R\$ 400,00<sup>59</sup> mensais. Destaca-se que 51% das famílias declararam incorporar esta renda ao orçamento familiar. O restante que não incorpora a renda, refere-se ao alto índice (40%) de famílias que declararam não exercer atividade remunerada. Os demais não

declararam ou não quiseram informar.

**GRÁFICO 35: SC – RENDA MENSAL DA ATIVIDADE**

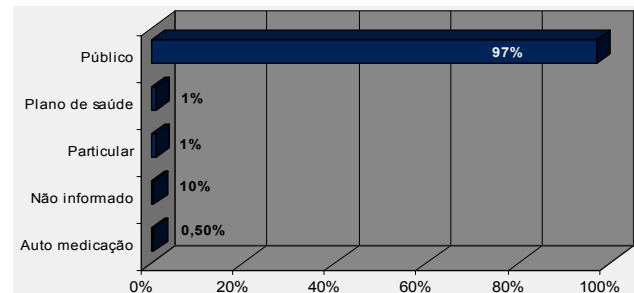


**GRÁFICO 36: SC – RENDA MENSAL TOTAL FAMILIAR**



A renda mensal total das famílias<sup>60</sup> predominante é até dois salários mínimos, equivalendo a 37%. Aquelas com três a cinco salários mínimos totalizam 36% e com seis a dez salários mínimos 14%, os demais se apresentam especificados no **GRÁFICO 36**.

**GRÁFICO 37: SC – TIPO DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE UTILIZADA**



O item assistência à saúde foi considerado como fator econômico interno às famílias, pois o acesso ao serviço de saúde público ou privado pode indicar o poder aquisitivo das famílias que, de acordo com **GRÁFICO 37**, observa-se que nesta região 97% utilizam o serviço de saúde público e apenas 2% usufruem da assistência médica privada<sup>61</sup>.

### 5.3.2 Aspectos internos às propriedades das famílias

Quanto aos domicílios, 46% são construções mistas, ou seja, residências em alvena-

58 De acordo com a Previdência Social, os trabalhadores rurais são segurados especiais, ou seja, pessoas que produzem em regime de economia familiar, sem utilização de mão de obra assalariada, sendo incluídos nesta categoria cônjuges, companheiros e filhos maiores de 16 anos que trabalham com a família na atividade. Também são considerados segurados especiais o pescador artesanal e o índio que exerce atividade rural e seus familiares. Há também a modalidade de aposentadoria por idade que tem como segurados trabalhadores urbanos e rurais. Estes últimos podem pedir aposentadoria por idade com cinco anos a menos que aqueles: aos 60 anos, homens, e aos 55 anos, mulheres. Já a aposentadoria por invalidez é o benefício concedido aos trabalhadores que, por doença ou acidente, forem considerados pela perícia médica da Previdência Social incapacitados para exercer suas atividades ou outro tipo de serviço que lhes garanta o sustento. A aposentadoria por tempo de contribuição equivale àquela igual aos demais contribuintes.

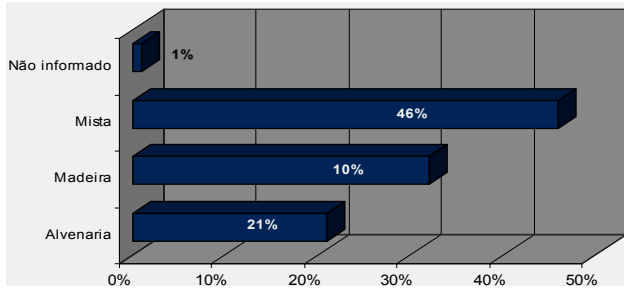
59 O grupo de famílias de Águas de Chapecó apresentou, no item renda mensal, 35% das famílias recebendo até R\$ 400,00 o que configura um padrão diferenciado de renda.

60 Renda Total das famílias – pode englobar a atividade exercida e outras fontes de renda.

61 A assistência à saúde privada considerada neste relatório compreende planos de saúde e o atendimento particular.

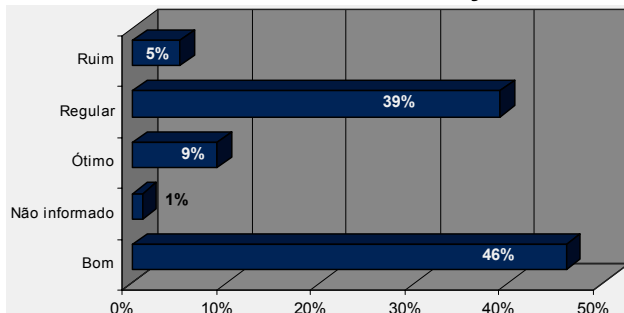
ria e madeira, 32% em madeira e 21% em alvenaria.

GRÁFICO 38: SC – CARACTERIZAÇÃO DO DOMICÍLIO



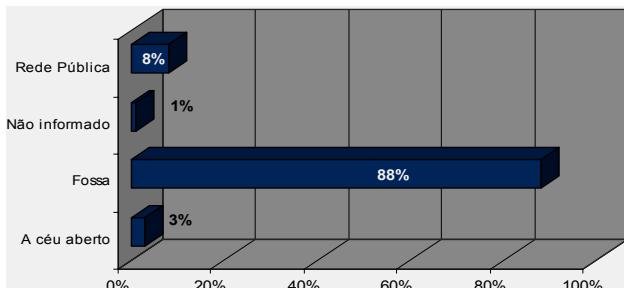
O padrão de habitação, conforme GRÁFICO 39, considerado pelas famílias, foi 46% classificado em bom estado, seguido de 39% em condições regulares, além de 9% em ótimo estado.

GRÁFICO 39: SC – PADRÃO DE HABITAÇÃO



Relacionado à infra-estrutura, 98% são servidas por **energia elétrica**, sendo que 1% faz uso de lâmpião e mais 1% de gerador próprio. Os domicílios servidos por **água** encanada somam 56%, embora 10% utilizem poço. Ainda há aqueles que utilizam a rede comercial, somando 1% e o restante não informou. Em relação ao **banheiro**, 82% são anexos a casa e 18% apresentaram o local distante dela.

GRÁFICO 40: SC – DESTINO DO ESGOTO

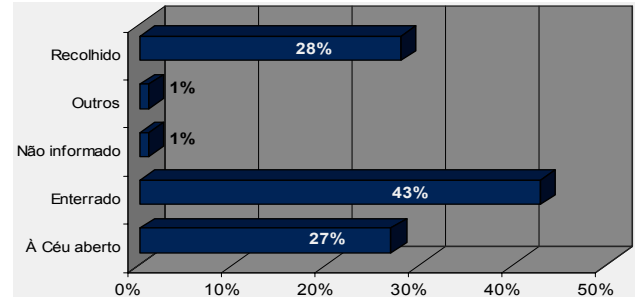


Quanto ao esgoto, 88% dos domicílios não possuem tratamento e utilizam fossa negra, depositando os dejetos diretamente no solo, além de 3% depositarem a céu aberto. Ainda merece destaque aquelas famílias que têm seu esgoto servido pela rede pública, totalizando 8%, porcentagem relativamente baixa.

Por fim, referente ao destino do lixo constatou-se que 43% é enterrado, 28% é recolhido e 27% lançado à céu aberto. Os 2%

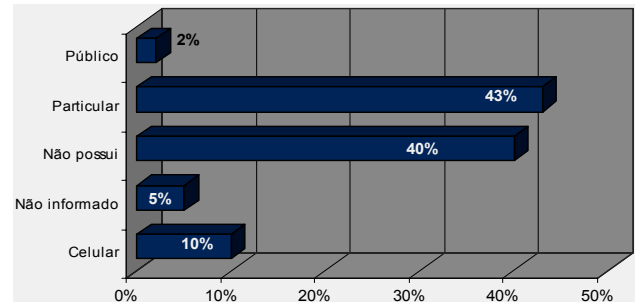
restantes correspondem a outros locais de destino e aos não informados.

GRÁFICO 41: SC – DESTINO DO LIXO



Ainda merece destaque, o acesso aos serviços telefônicos, visto que a comunicação influencia nas relações sociais da comunidade e que aproximadamente 40% não possui nenhum serviço telefônico, 10% utiliza telefonia celular e 43% é servida pela rede de telefonia particular<sup>62</sup>, apresentados no GRÁFICO 42.

GRÁFICO 42: SC – COBERTURA TELEFÔNICA



Nota-se que a rede de telefonia pública é pouco utilizada, podendo ser justificada pela necessidade de deslocamento e/ou dificuldade da localização, além da existência e acessibilidade a outras formas de comunicação, como o celular e o telefone particular.

As propriedades também são servidas por mão-de-obra externa<sup>63</sup>, sendo relevante a comunicação, informação e vínculo social estabelecidos com a vizinhança. Destacam-se 11% advinda desta e 2% de outra área. Ainda foi verificado que 87% não utilizam mão-de-obra externa na propriedade. Isto indica que a organização do trabalho realizado, em sua maioria, é desenvolvida por membros da própria família.

Ao tratarmos de bens e utensílios domésticos torna-se necessário agrupá-los de acordo com algumas condições estabelecidas para análise referente à qualidade de vida e, conseqüentemente, ao grau de emancipação<sup>64</sup>

62 Consideram-se como telefone particular os equipamentos celulares com antena para captura de sinal próprio.

63 Neste caso, o tempo de moradia pode influenciar nas relações sociais e de trabalho entre vizinhos e familiares, já que se pode estabelecer um nível de confiabilidade maior. Apesar disso, observa-se, em Santa Catarina, um percentual baixo de utilização de mão-de-obra externa.

64 Neste caso, os conceitos de vulnerabilidade e emancipação

ou vulnerabilidade, como: acesso a comunicação/tecnologia e equipamentos que possibilitem a geração de renda.

**TABELA 15: SC – BENS E UTENSÍLIOS DOMÉSTICOS**

UTENSÍLIO	PORCENTAGEM %
Fogão a Gás	100
Geladeira	100
TV a Cores	98
Fogão a Lenha	97
Freezer	96
Lava Roupa	96
Sofá	92
Antena Parabólica	88
Aparelho de Som/Rádio	84
Forno Elétrico	56
Máquina de Costura	31
Não Informado	24
Resfriador	24
Computador	14
Microondas	14
Vídeo-Cassete	11
TV Preto e Branco	1

Os bens e utensílios considerados como mecanismo de acesso a comunicação são: antena parabólica, aparelho de som/rádio, computador e TV a cores, pois eles possibilitam às famílias interagirem com o meio externo à sua propriedade, recebendo informações que contribuam para a sua produção, sendo a informatização dos equipamentos utilizados de suma importância para o desenvolvimento das atividades. Ainda assim, a presença de somente rádio ou TV permitem que as pessoas tenham contato com as informações locais, regionais e nacionais. Vale destacar que a antena parabólica está diretamente relacionada com a qualidade do sinal da televisão.

Os que compreendem equipamentos que possam gerar renda para as famílias são: máquina de costura, resfriador e freezer, por serem instrumentos de trabalho que possibilitam, respectivamente, customizar roupas ou

estão interligados com a propriedade de bens e materiais que podem proporcionar aos cidadãos uma melhor qualidade de vida e o alcance de sua autonomia. De acordo com a Política Nacional de Assistência Social (2004), a vulnerabilidade de um indivíduo, da família ou de um grupo social, se caracteriza segundo a perda ou fragilidade de vínculos de afetividade, pertencimento e sociabilidade. A exclusão pela pobreza, a inserção precária ou não inserção no mercado de trabalho formal e informal também fazem parte deste contexto. Quanto à emancipação humana, o professor de filosofia, Ivo Tonet, caracteriza-a como algo radicalmente diferente e superior à cidadania, que é parte integrante da emancipação política. Para o professor, o ser social é um ser que se caracteriza essencialmente pela atividade, pela sociabilidade, pela consciência, pela liberdade e pela universalidade e a autonomia relativa é lhes necessária para que possam cumprir suas funções sociais. Assim, incorporando estas definições, é possível tomá-las como parâmetro de análise para associar os fatores contidos na amostra analisada.

costurar comercialmente, assim como, estocar e manter alimentos por mais tempo, seja para uso próprio ou para venda.

A partir disso, a pesquisa aponta que 88% possuem antena parabólica, 98% TV a cores, 84% aparelho de som/rádio e 14% computador. Quanto àqueles relacionados à geração de renda destacam-se 31% máquina de costura, 24% resfriador e 96% freezer.

Nota-se que 100% dos domicílios possuem geladeira e fogão à gás. Apesar disso, também há 1% com TV preto e branco, além de 97% possuírem o fogão a lenha<sup>65</sup>.

**TABELA 16: SC – CONSERVAÇÃO DAS BENFEITORIAS**

TIPO DE ESTABELECIMENTO	RUIM	REGULAR	BOM	NÃO INF.
Alambique	100	0	0	0
Aviário Comercial	14	0	80	6
Chiqueiro	69	8	13	10
Engenho	71	0	0	29
Estrebaria / Estábulo	72	6	17	5
Estufa	77	0	23	0
Galpão / Paiol	69	11	13	7
Outras	63	0	37	0

O estado de conservação das benfeitorias é apresentado na TABELA 16.

**TABELA 17: SC – RECURSOS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO**

TIPO MÁQUINA/ EQUIPAMENTO	PORCENTAGEM %
Arador Tração Animal	69
Pulverizador	62
Saraquá	56
Carroça	53
Forrageira	53
Automóvel	42
Grade	41
Trilhadeira	32
Motocicleta	30
Plantadeira	18
Trator	18
Batedor	15
Carreta Agrícola	13
Ensiladeira	13
Plantadeira Mecânica	9
Semeadeira / Adubeira	9
Plantadeira Animal	8
Caminhonete	6
Caminhão	4
Colheitadeira	3
Outros	1

65 A alta incidência de fogão à lenha corresponde a permanência do modo de vida tradicional que preserva a cultura e o modo de confeccionar os alimentos.

Sobre os recursos de produção e comercialização das propriedades, temos elencados na TABELA 17 a relação de equipamentos agrários utilizados pelas famílias, destacando-se arado tração animal em 69%, pulverizador em 62% seguido de saraquá em 56%:

TABELA 18: SC – NÍVEL TECNOLÓGICO PRODUÇÃO

TIPO	SIM	NÃO
Vacina	93,36%	6,63%
Defensivo Agrícola	88,81%	11,18%
Sementes Seleccionadas	88,56%	11,13%
Adubação Química	84,44%	15,30%
Adubação Orgânica	67,04%	32,95%
Calcário	63,44%	36,12%
Práticas de Insem. Artificial	38,43%	61,56%

Outro elemento abordado no questionário que merece destaque é o nível tecnológico da produção, pois isto indica o domínio das técnicas implementadas tanto na produção animal quanto vegetal, podendo refletir numa produtividade com maior qualidade. Dentre os itens, podemos destacar que 93,36% utilizam vacinas, 88,81% defensivo agrícola, 88,56% sementes seleccionadas, 84,44% fazem uso de adubação química, seguidos de 67,04% de adubação orgânica e 63,44% utilizam calcário. Podemos, ainda, apontar que 61,56% não utilizam práticas de inseminação. Os demais itens estão informados na TABELA 18.

TABELA 19: SC – PRODUÇÃO ANIMAL E DERIVADOS

TIPO ANIMAL	PORCENTAGEM %
Bovinos de Corte	61,20
Bovinos de Leite	46,58
Suínos	35,55
Leite	23,83
Queijo	18,31
Frango	16,49
Ovos	9,15
Eqüinos / Muares	8,13
Mel	3,24

Ainda dentro da capacidade de produção das propriedades da margem direita, na questão relacionada a animal<sup>66</sup> e derivados, ganham destaque os bovinos de corte, bovinos de leite e suínos.

TABELA 20: SC – PRODUÇÃO VEGETAL

TIPO VEGETAL	PORCENTAGEM %
Milho	65,41
Fumo	14,16
Melancia	9,61
Soja	8,81

66 Em relação ao público entrevistado no grupo de famílias de Águas de Chapecó, a produção animal e derivados destaca-se em 57,14% produção de frangos, 45,53% ovos e 35,71% queijo.

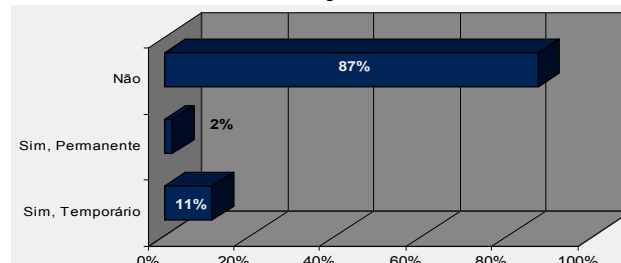
Feijão	1,25
cana-de-açúcar	0,73
Trigo	0,73
Erva-mate	0,45

Em relação à produção vegetal<sup>67</sup> predomina, significativamente, o cultivo de milho em 65,41% nas propriedades. As demais culturas encontram-se na TABELA 20.

Também foi levantado neste bloco, como aspecto econômico interno às propriedades, a utilização de crédito<sup>68</sup> rural e sua finalidade. Quanto à utilização, 36% declararam ter recorrido a algum tipo de financiamento rural, sendo que 29% destes foram destinados para custeio e 7% para investimento.

Quanto à assistência técnica, 57% declararam não recebê-la, 41% recebem-na individualmente e os outros 2% restantes a recebem em grupo. Ainda assim, o levantamento acusou que somente 26% a procuraram. Vale ressaltar que a alta porcentagem da não procura de assistência técnica não está diretamente relacionado ao fato das propriedades terem recebido ou não essa assistência. Em relação à periodicidade da assistência técnica, destacam-se em 27% a visita trimestral e 16% a visita mensal:

GRÁFICO 43: SC – UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA



Já pôde se constatar no bloco relacionado aos aspectos sociais internos às propriedades que a mão-de-obra externa utilizada advém da vizinhança. Assim, ao discriminar a frequência dessa mão-de-obra verifica-se que 11% são temporárias e 2% permanentes, ressaltando, ainda, que 87% das propriedades não utilizam pessoal de fora.

### 5.3.3 Inserção regional e local das famílias

Foram consideradas informações relacionadas a ambos os aspectos, englobando o meio em que as famílias residem, para quem vendem seus produtos, como tomam conheci-

67 Sobre a produção vegetal, os entrevistados no grupo de famílias de Águas de Chapecó destacaram o cultivo de fumo em 30%, além de 12% de feijão. Já no município de Caxambu do Sul, evidencia-se a produção de melancia em 17%.

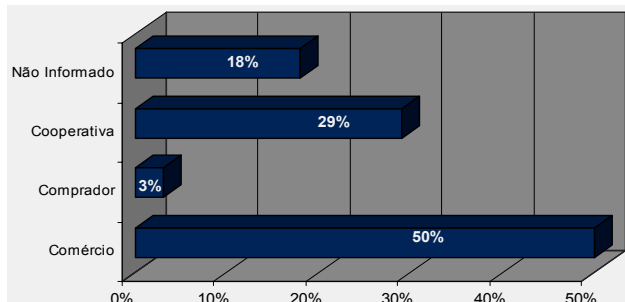
68 Os créditos que mais se destacaram foram o PRONAF, SICREDI e CRENHOR.

mento dos preços de mercado para seus produtos e onde compram a maioria dos produtos para lavoura e criação.

Referente ao meio em que as famílias residem, predomina o meio rural, com 78%, e o restante apresenta-se na área urbana, somando 22%.

De acordo com as informações coletadas durante as entrevistas, que 50% das famílias vendem seus produtos para o comércio, estabelecendo vínculos, tanto sociais quanto econômicos, dentro e fora da comunidade em que residem.

GRÁFICO 44: SC – COMÉRCIO DE PRODUTOS



Observa-se, também, a presença das cooperativas em 29% como compradoras dos produtos, ampliando as relações de comercialização das famílias, conforme GRÁFICO 44.

TABELA 21: SC – PREÇOS DE MERCADO DOS PRODUTOS VENDIDOS

FONTES DE INFORMAÇÃO	PORCENTAGEM %
Rádio	32
Cooperativa	26
Comprador	24
Outro	13
Não informado	4
Jornal	1

Os preços de mercado dos produtos são estabelecidos a partir de fontes de informações<sup>69</sup> como o rádio, destacando-se em 32% entre as demais opções listadas na TABELA 21. Nota-se, ainda, a participação significativa das cooperativas, em 26%, e do comprador, em 24%:

TABELA 22: SC – COMPRA DE PRODUTOS PARA LAVOURA E CRIAÇÃO

LOCAL DE COMPRA	PORCENTAGEM %
Comércio	48
Cooperativa	32
Outros	13
Não informado	5
Vendedor	2

69 No grupo de famílias de Itá o rádio é o meio de comunicação mais utilizado como fonte de informação dos preços de mercado correspondendo à 80%.

Em relação ao local de compra dos produtos para lavoura e criação, se destacam o comércio, em 48% e a cooperativa, em 32%. Aparece ainda o item outros, em 13%, mas que não foi especificado, além de 5% não informado e 2% diretamente com o vendedor.

Na segunda parte, foram elencadas as questões relacionadas somente aos aspectos locais como o tempo de moradia, existência de transporte coletivo, assim como sua frequência, outros meios de transporte utilizados pelas famílias, serviço de correio, assistência médica nas proximidades e sua distância.

Ao tratarmos de inserção local, o tempo de moradia (ver GRÁFICO 30), caracteriza-se também como um elemento que influencia as relações sociais e comerciais, no que tange a confiabilidade e convivência entre as famílias e a comunidade local.

É relevante apontar que a acessibilidade aos serviços públicos (transporte urbano, correio, assistência médica) depende do local/distância onde as famílias residem.

Assim, quanto às formas de locomoção, 90% das comunidades são servidas por linha de ônibus, sendo que a frequência deste serviço pode ser caracterizada de baixa eficácia, já que em 49% ocorrem apenas uma vez ao dia e em 51% mais de uma vez.

TABELA 23: SC – MEIOS DE TRANSPORTES UTILIZADOS PELAS FAMÍLIAS

LOCAL DE COMPRA	PORCENTAGEM %
Carro	57
Ônibus	30
Moto	10
A pé	1
Não informado	1
Tração animal	1

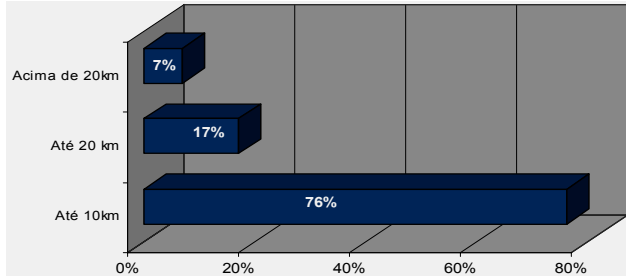
Ainda relacionado a este item, verificou-se que 57% das famílias utilizam carro para sua locomoção, 30% ônibus, 10% moto, 1% a pé, 1% tração animal, além de 1% não informado, conforme TABELA 23.

De acordo com os dados, foi verificado que 27% das propriedades, na região de Santa Catarina, são servidas por correio e os 73% que declararam não receberem referem-se às propriedades que estão situadas em áreas de difícil acesso para os profissionais responsáveis por este serviço, devendo estas famílias recorrer à central mais próxima ou à um estabelecimento-referência.

Outro elemento importante é a assistência médica, pois representa um serviço indis-

pensável e fundamental de qualquer população, sendo que seu acesso influencia na sua qualidade de vida. Os dados apontaram que 76% dos entrevistados afirmam que o serviço de saúde mais próximo encontra-se numa distância de até 10km das propriedades, havendo ainda, 17% até 20km e 7% acima de 20km.

**GRÁFICO 45: SC – DISTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA MÉDICA**



Na última parte deste bloco, tratamos os dados diretamente relacionados com a inserção regional, como a filiação a sindicatos, cooperativas e associações de classe.

Relacionada às filiações, vale salientar que, nos municípios de Santa Catarina, além dos sindicatos e associações de classe representarem importantes espaços organizados frente aos interesses dos trabalhadores, ainda merece destaque as instituições cooperadas que desempenham um papel preponderante nas relações comerciais, de produção, como fonte de informação e socialização.

**TABELA 24: SC – FILIAÇÕES E INSERÇÃO REGIONAL**

FILIAÇÃO	SIM	NÃO
Sindicatos	49%	51%
Cooperativas	38%	62%
Associações de classe	25%	75%

#### 5.4 Caracterização das Famílias da Margem Esquerda - RS

A AID no Rio Grande do Sul é representada por Alpestre, Faxinalzinho, Itatiba do Sul, Nonoai, Erval Grande e Rio dos Índios.

**FIGURA 27: MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL**



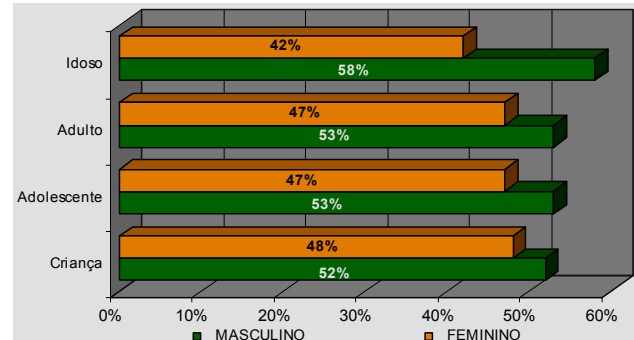
Fonte: Relatório T0 do Sub-programa 22.1, Progeta Ltda, jan/09.

##### 5.4.1 Aspectos internos às famílias

As famílias residentes em propriedades

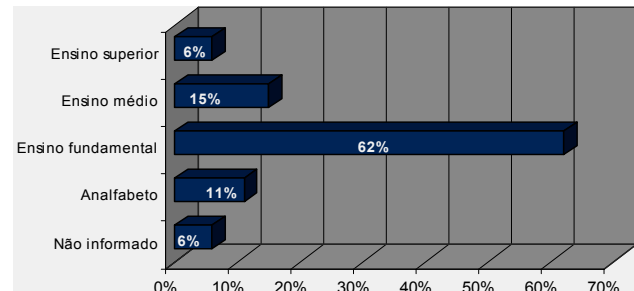
atingidas dos municípios do Rio Grande do Sul apresentaram, em sua composição familiar<sup>70</sup>, 52% do sexo masculino e 44% do sexo feminino, correspondendo em sua totalidade, 58% adultos (entre 18-59 anos), 18% crianças (0-12 anos incompletos), 15% idosos (acima de 60 anos) e 9% adolescentes (entre 12-18 anos incompletos).

**GRÁFICO 46: RS – FAIXA ETÁRIA POR SEXO**



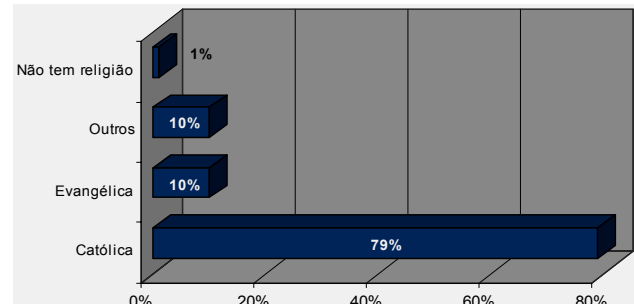
Referente ao grau de escolaridade<sup>71</sup> das famílias, o ensino fundamental destaca-se em 62%, seguido do ensino médio em 15% e apresentando um índice de analfabetismo de 11%. Quanto ao ensino superior constatou-se 6%.

**GRÁFICO 47: RS – GRAU DE ESCOLARIDADE**



Em todas as faixas etárias, predomina o sexo masculino. No **GRÁFICO 46** consta, para cada faixa etária apontada acima, o universo predominante por sexo:

**GRÁFICO 48: RS – TEMPO DE MORADIA**



A partir dos dados coletados, verificou-

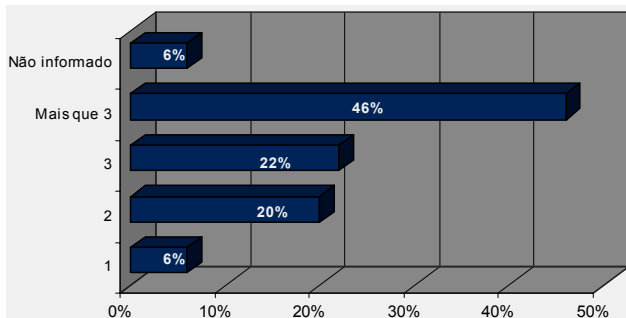
<sup>70</sup> Na amostra do município de Faxinalzinho não consta crianças do sexo masculino, somente feminino. No grupo de Erval Grande, predomina o sexo feminino em 58%. Em Itatiba do Sul, há mais adolescentes mulheres, correspondendo a 62% do total desta categoria.

<sup>71</sup> Em Faxinalzinho não houve registro da categoria ensino superior, no item grau de escolaridade.

se que 60% reside há mais de 20 anos<sup>72</sup>, o que pode expressar um maior vínculo das famílias com a propriedade. Este aspecto é relevante no sentido de poder representar alto nível de inserção social ou acesso a rede social<sup>73</sup> local, devendo ser observado também como se dão as relações entre as famílias e a comunidade.

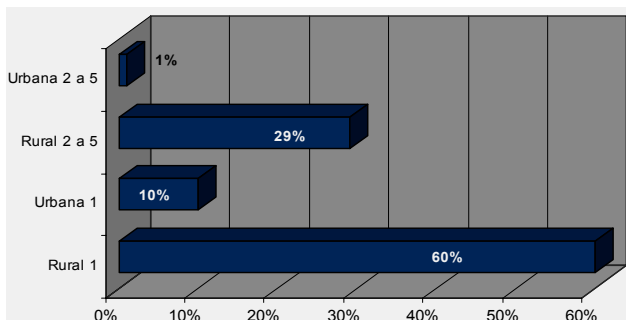
Ainda relacionado à questão da inserção social das famílias, a visita foi destacada em 82% como principal atividade de lazer<sup>74</sup>. Assim como nos municípios do Estado de Santa Catarina, bailes/festas e jogos também foram apontados.

**GRÁFICO 49: RS – FAMILIARES TRABALHANDO NA PROPRIEDADE**



Quanto à dinâmica interna familiar, os grupos dessa região apresentaram 46% com mais de três familiares trabalhando na propriedade<sup>75</sup>. Isto reforça ainda mais o aspecto do vínculo intrafamiliar com a terra, além de indicar uma maior organização econômica em torno desta propriedade.

**GRÁFICO 50: RS – NÚMERO DE PROPRIEDADES**



72 No município de Faxinalzinho, 78% das famílias encontram-se morando há mais de 20 anos na propriedade. O grupo de Erval Grande teve uma variação significativa em relação a média geral sendo 4% morando entre 5-10 anos, 13% entre 10-15 anos, 32% entre 15-20 anos e 38% mais de 20 anos.

73 "Rede social é uma das formas de representação dos relacionamentos afetivos ou profissionais dos seres humanos entre si ou entre seus agrupamentos de interesses mútuos. A análise das redes sociais foca principalmente nos padrões de relações entre as pessoas e nos laços sociais. Numa rede social, as pessoas são os nós e as arestas são os laços sociais, gerados através da interação social".

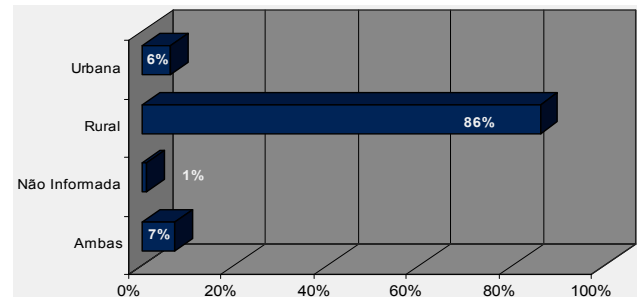
74 Em relação às atividades de lazer, o grupo de Erval Grande declarou que 32% correspondem a bailes e festas, em contrapartida de 60% visitas.

75 Da amostra de Faxinalzinho, 82% têm mais de três familiares trabalhando na propriedade. Em Erval Grande, 65% das famílias também apresentaram mais de três.

Quanto ao número de propriedades<sup>76</sup>, as famílias apresentam: 60% uma propriedade rural e 10% uma urbana. Também foram apontadas as que possuem de duas a cinco propriedades (rurais e/ou urbanas).

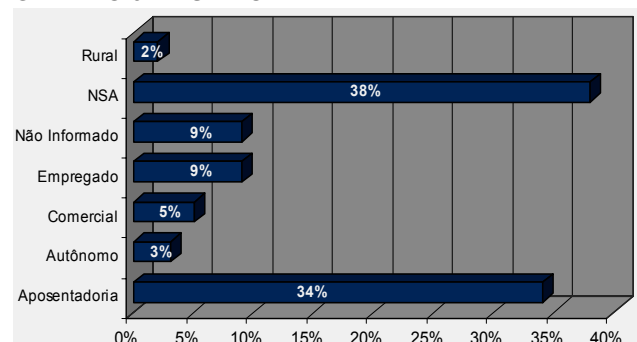
A constatação, no GRÁFICO 51, referente ao meio em que as atividades são exercidas, mostra que 86% das famílias exercem atividade no meio rural, indicando que grande parte delas tanto trabalha na propriedade (46%, de acordo com o GRÁFICO 49) como também em outras ao redor, podendo caracterizar um vínculo significativo com a terra.

**GRÁFICO 51: RS – MEIOS EM QUE AS ATIVIDADES DOS BENEFICIÁRIOS SÃO EXERCIDAS**



A pesquisa identificou que 62% dos proprietários e seus dependentes exercem atividades remuneradas<sup>77</sup> ou recebem seguro previdenciário, sendo que, dentre elas, destacam-se: 34% aposentadorias, 9% empregados e 5% atividades comerciais, ver GRÁFICO 52. Um índice relevante neste gráfico é a porcentagem de 38% relacionado à quantidade de proprietários e dependentes que não exercem atividades remuneradas. Este grupo corresponde àqueles em que nenhuma das categorias contidas no questionário era aplicável.

**GRÁFICO 52: RS – FONTE DE RENDA FAMILIAR**



No que diz respeito à renda mensal da atividade<sup>78</sup>, 38% não informaram. Este número

76 O cálculo foi desenvolvido na mesma lógica exposta no bloco de Santa Catarina.

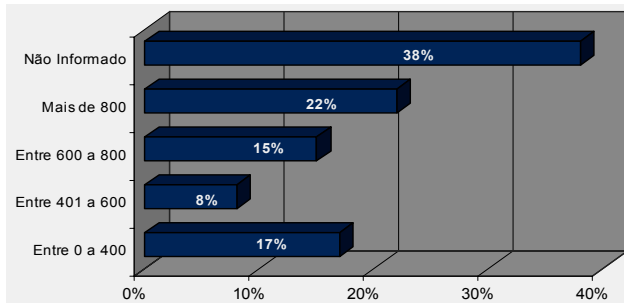
77 Das famílias de Faxinalzinho, 72% declararam não possuir atividade remunerada, sendo que 41% deste grupo não informou a fonte de renda familiar, 31% correspondeu ao NSA e o restante apontou apenas para a aposentadoria. Em Nonoai, a aposentadoria apareceu em apenas 15% das famílias.

78 Do grupo de Faxinalzinho, 50% não informaram sobre a renda

deve-se ao índice dos que não recebem remuneração por atividade. Apesar disso, destaca-se que 22% recebem mais de R\$ 800,00 e que 17% ganham até R\$ 400,00.

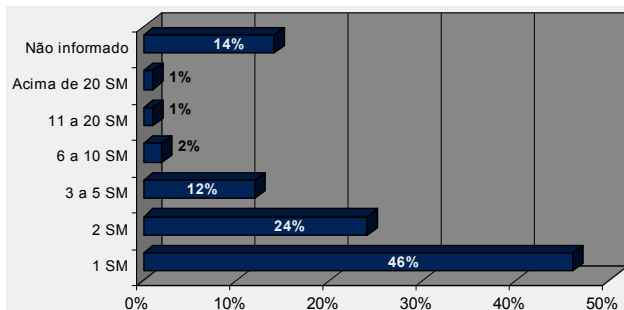
Dessas famílias, 53% declararam incorporar a renda da atividade no orçamento familiar. O restante percentual divide-se entre aqueles que não possuem atividades remuneradas e os que não informaram.

GRÁFICO 53: RS – RENDA MENSAL DA ATIVIDADE



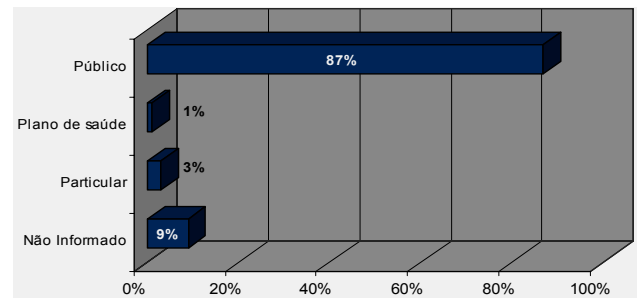
Ainda referente à renda, foi levantada a renda total das famílias<sup>79</sup> (em salário mínimo) que inclui outras fontes de remuneração além das atividades exercidas anteriormente destacadas. No GRÁFICO 54, observa-se a predominância de 46% famílias recebendo até um salário mínimo, 24% até dois salários mínimos e também 12% de três a cinco salários mínimos.

GRÁFICO 54: RS – RENDA MENSAL TOTAL DAS FAMÍLIAS



Como último elemento deste bloco, a assistência à saúde mais utilizada pelas famílias é a pública em 87%, seguida da particular em 3% e os convênios em apenas 1%, conforme mostra o GRÁFICO 55.

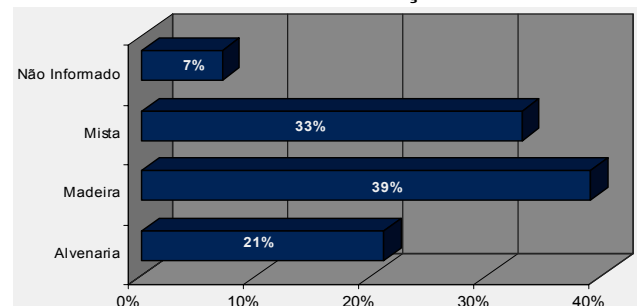
GRÁFICO 55: RS – ASSISTÊNCIA À SAÚDE UTILIZADA



#### 5.4.2 Aspectos internos às propriedades das famílias

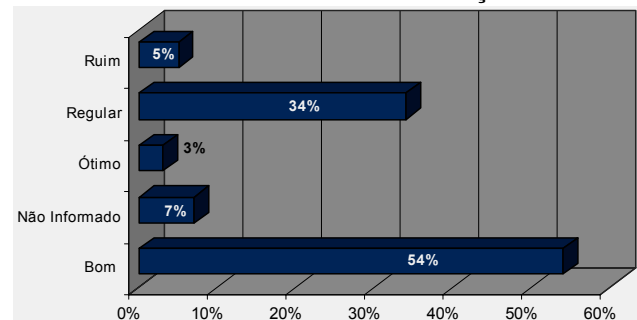
Quanto aos domicílios da margem esquerda (RS) pode ser observada que 39% das residências são construídas em madeira<sup>80</sup>, seguida de 33% mistas e 21% em alvenaria.

GRÁFICO 56: RS – CARACTERIZAÇÃO DO DOMICÍLIO



Em relação ao padrão de habitação, constata-se que 54% das famílias consideraram seus domicílios em bom estado, 5% como ruim e somente 3% classificaram como ótimo, conforme GRÁFICO 57.

GRÁFICO 57: RS – PADRÃO DE HABITAÇÃO



A infra-estrutura dos domicílios apresenta, em relação ao fornecimento de energia, 89% elétrica, seguida de 3% lampião, sendo o restante não informado. Quanto à fonte de água utilizada, 62% são advindas de poço/fonte, 27% encanada e 5% rede comercial. O restante não informou.

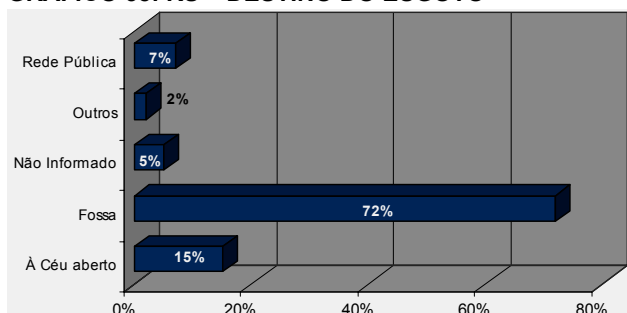
mensal da atividade, mas 23% declararam receber entre 401 a 600 reais e 37% mais de 800 reais. No grupo de Erval Grande, 23% também têm uma renda mensal entre 401 a 600 reais. No grupo de Itatiba do Sul evidencia-se 32% recebendo entre 401 a 600 reais.

<sup>79</sup> Quanto à renda mensal total das famílias, o grupo de Faxinalzinho se destaca, pois 72% declararam receber até um salário mínimo.

<sup>80</sup> Nas propriedades de Erval Grande, mais da metade dos domicílios (55%) são de madeira.

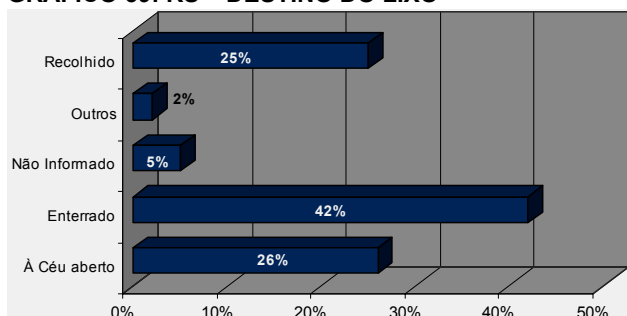


GRÁFICO 58: RS – DESTINO DO ESGOTO



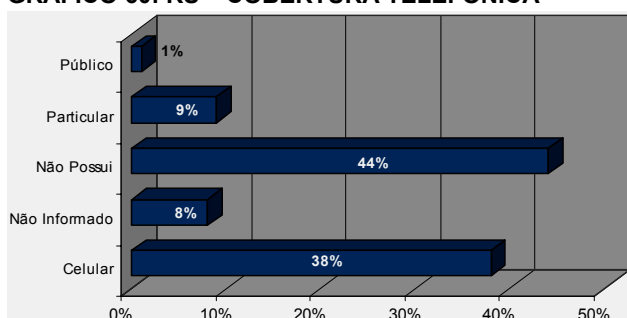
A localização dos banheiros encontra-se em 71% anexo a casa, 19% longe das residências dispostas em casinha/privada e 4% não apresentam banheiro. Os 6% restantes não informaram. Quanto ao **esgoto**, 72% dos domicílios utilizam fossa negra não apresentando tratamento adequado. Ainda destaca-se em 15% esgoto a céu aberto e 7% servidos por rede pública.

GRÁFICO 59: RS – DESTINO DO LIXO



Ainda relacionado à infra-estrutura dos domicílios, o destino do lixo está em 42% enterrado, 26% encontra-se a céu aberto e 25% é recolhido. Os 7% restantes correspondem a outros locais de destino e aos não informados.

GRÁFICO 60: RS – COBERTURA TELEFÔNICA



No acesso aos **serviços de telefonia**<sup>81</sup> merecem destaque as propriedades que não possuem qualquer serviço, totalizando 44%. Apesar disso, 38% possuem celular e 9% o telefone convencional. Apenas 1% declarou utilizar a telefonia pública e 8% não informou.

Como último elemento deste bloco, a

81 Ambos os grupos dos municípios de Faxinalzinho e Erval Grande apresentaram 17% das famílias utilizando telefone particular.

mão-de-obra mais utilizada nas propriedades é da vizinhança<sup>82</sup>, somando 52%, seguido de 9% não informado e os demais correspondendo aqueles que não fazem uso de mão-de-obra externa.

Relacionado aos **aspectos econômicos internos às propriedades**, os itens elencados foram: bens e utensílios domésticos, estado de conservação das benfeitorias, recursos de produção e comercialização, nível tecnológico da produção, produção animal e derivados, produção vegetal, utilização e finalidade do crédito rural, assistência técnica (recebeu ou procurou), frequência da visita técnica, mão de obra utilizada e remuneração desses serviços.

Semelhante ao agrupamento feito com os municípios da margem direita conservam-se os mesmos critérios para análise dos bens e utensílios<sup>83</sup> referentes ao acesso à comunicação e a geração de renda.

TABELA 25: RS – BENS E UTENSÍLIOS DOMÉSTICOS

UTENSÍLIO	PORCENTAGEM %
Fogão a Lenha	94
Fogão a Gás	90
Geladeira	90
Aparelho de Som	87
Freezer	85
Lava Roupas	80
TV a Cores	80
Sofá	77
Antena Parabólica	62
Máquina de Costura	47
Forno Elétrico	30
Vídeo-Cassete	18
Resfriador	16
Computador	8
Microondas	6
TV Preto e Branco	5
Não Informado	1

Os bens e utensílios que podem proporcionar geração de renda compreendem em 47% máquina de costura, 90% geladeira, 85% freezer e 16% resfriador. Ainda assim, os dados indicam que 90% possuem fogão a gás e 94% fogão a lenha.

TABELA 26: RS – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS BENFEITORIAS

TIPO ESTABELECIMENTO	RUIM	REGULAR	BOM	NÃO INF.
Alambique	28	21	52	0
Aviário Comercial	64	0	36	0

82 Do pessoal que trabalha na propriedade das famílias de Faxinalzinho, 23% vêm da vizinhança, sendo esta mão-de-obra temporária e remunerada em dinheiro.

83 Lembramos que para cada item de bens e utensílios foi considerado para efeito de cálculo, o total de 100% das propriedades

Chiqueiro	54	4	34	8
Engenho	34	0	55	10
Estrebaria/ Estábulo	43	7	41	8
Estufa	100	0	0	0
Galpão	55	8	30	7
Outras	48	7	32	14

Dentre os mecanismos de acesso a comunicação pode-se destacar a prevalência de 87% aparelho de som/rádio, 80% TV a cores, 62% antena parabólica e 8% computador. Ainda é importante salientar que 5% possuem TV preto e branco.

As propriedades tiveram suas benfeitorias classificadas, no questionário, de acordo com seu estado de conservação: bom, regular ou ruim.

Quanto aos recursos de produção e comercialização das propriedades foram destacados a relação de equipamentos agrários utilizados, com 74 % arado tração animal, 66% pulverizador, 64% carroça, além de 55% forrageira e 41% grade.

FIGURA 28: COMERCIALIZAÇÃO COM CARRO DE BOI



TABELA 27: RS – RECURSOS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO

TIPO MÁQUINA/ EQUIPAMENTO	PORCENTAGEM %
Arado Tração Animal	74
Pulverizador	66
Carroça	64
Saraquá	56
Forrageira	55
Trilhadeira	49
Grade	41
Automóvel	32
Motocicleta	23
Plantadeira Animal	17
Outros	15
Trator	11
Carreta Agrícola	9
Batedor	8
Plantadeira	7
Plantadeira / Mecânica	6
Plantadeira / Adubadeira	6

TIPO MÁQUINA/ EQUIPAMENTO	PORCENTAGEM %
Caminhonete	5
Caminhonete	4
Caminhão	2
Ensiladeira	1

Foi abordado também o nível tecnológico da produção, indicando a utilização de técnicas que podem melhorar a qualidade da produção. De acordo com a TABELA 28 verifica-se que 90% utilizam vacinas, 88,04% de defensivo agrícola, 88,27% sementes selecionadas, além de 83,50% adubação química e 61,64% adubação orgânica. Importante apontar que 96,09% não utilizam práticas de inseminação.

TABELA 28: RS – NÍVEL TECNOLÓGICO DE PRODUÇÃO

TIPO ANIMAL	PORCENTAGEM %
Não Utilizam	96,09
Vacinas	90,00
Sementes Selecionadas	88,27
Defensivos Agrícola	88,04
Adubação Química	83,50
Adubação Orgânica	61,64

Outro elemento que se encontra inserido na capacidade de produção das propriedades, está relacionado com a cultura animal e derivados<sup>84</sup>, sendo que 65,70% produzem frangos, 60,62% ovos, 60,53% bovinos de leite, seguidos de 56,41% bovinos de corte e 55,73 suínos.

TABELA 29: RS – PRODUÇÃO ANIMAL E DERIVADOS

TIPO ANIMAL	PORCENTAGEM %
Frangos	65,70
Ovos	60,62
Bovinos de Leite	60,53
Bovinos de Corte	56,41
Suínos	55,73
Leite	54,00
Queijo	24,24
Eqüinos/ Muare	17,08
Mel	13,72

Seqüencialmente, na produção vegetal predomina o cultivo de milho em 62,57%, além de 31,21% de cana de açúcar e 22,38% de fumo. As demais culturas estão informadas na tabela a seguir.

TABELA 30: RS – PRODUÇÃO VEGETAL

TIPO VEGETAL	PORCENTAGEM %
Milho	62,57

84 Na produção de animal e derivados, o grupo de Faxinalzinho se destaca na produção de frangos e ovos em 100%, suínos e bovinos de corte em 90%, além de eqüinos em 68%. O grupo de Erval Grande destaca-se com 81% de bovinos de corte, 85% de bovinos de leite, além de 48% de queijo.

Cana-de-açúcar	31,21
Fumo	22,38
Feijão	18,16
Soja	6,29
Melancia	5,25
Erva-Mate	1,81
Arroz	0,86
Trigo	0,45

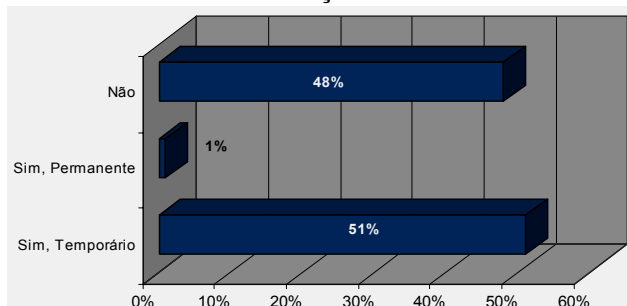
Ainda como aspecto econômico interno às propriedades foi levantado a utilização de crédito rural<sup>85</sup> e sua finalidade<sup>86</sup>.

Em relação ao crédito rural, 63% declararam utilizar algum tipo de financiamento rural, sendo que 58% foi utilizado para custeio e 5% para investimento.

Em relação à assistência técnica recebida, 68% dos beneficiários declararam não recebê-la, enquanto 30% a recebem individualmente e 2% em grupo. Além disso, os dados mostram que 35% procurou assistência, enquanto 65% não.

A mão-de-obra externa utilizada advinha da vizinhança. Ao mensurar a frequência dessa mão-de-obra constatou-se que 51% utilizam-na temporariamente e 1% permanente. Os 48% restantes não utilizam mão-de-obra externa.

GRÁFICO 61: RS – UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA



### 5.4.3 Inserção regional e local das famílias

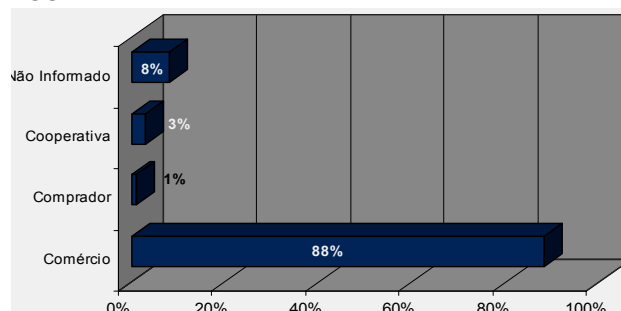
As informações referentes aos aspectos de inserção local e regional das famílias atingidas do Rio Grande do Sul serão expostas respeitando a mesma ordem de apresentação desenvolvida para as propriedades da margem direita.

Foram considerados, como elementos locais e regionais, o meio em que as famílias residem, para quem vendem seus produtos, como tomam conhecimento dos preços de mercado para seus produtos e onde compram a maioria dos produtos para lavoura e criação.

Quanto ao meio em que residem, pre-

domina o meio rural, em 82% das famílias. Ainda observa-se 13% na área urbana e 5% que não responderam.

GRÁFICO 62: RS – COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS



A partir das informações coletadas, verificou-se que 88% das famílias vendem seus produtos para o comércio e apenas 3% para cooperativas, conforme GRÁFICO 62.

Nota-se que a participação das cooperativas nesta região é baixa<sup>87</sup>, como também os produtos destinados aos compradores, representando somente 1%.

TABELA 31: RS – PREÇOS DE MERCADO DOS PRODUTOS VENDIDOS

FONTES DE INFORMAÇÃO	PORCENTAGEM %
Comprador	75
Rádio	13
Não Informado	6
Cooperativa	3
Outro	2
Jornal	1

Quanto aos preços de mercado dos produtos<sup>88</sup>, as fontes de informações mais utilizadas advém do comprador em 75%, assim como pelo rádio em 13%. As cooperativas representam uma participação na socialização desta informação em 3%, conforme TABELA 31.

No que se refere aos locais de compra dos produtos<sup>89</sup> para lavoura e criação, o comércio é o que mais se destaca, representando 88% do total. Dentre os demais locais, as cooperativas somam 3%, os não informados 6%, outros 2% e vendedor apenas 1%.

Seguindo a mesma caracterização da margem direita quanto ao tempo de moradia<sup>90</sup>

85 Assim como na margem direita, os créditos que mais se destacaram foram o PRONAF, o SICRED e o CRENHOR.

86 No município de Nonoai, 13% dos créditos foram destinados para investimento, enquanto 37% para custeio.

87 O grupo de Erval Grande foi o único a apresentar significativa participação das cooperativas na compra de seus produtos, 12%.

88 Dentre as fontes de informação, 75% do grupo de Erval Grande tomam conhecimento através do rádio.

89 Novamente as cooperativas se destacam em Erval Grande, sendo que 20% do grupo deste município tem como principal local de compra as cooperativas.

90 O tempo de moradia pode influenciar na articulação e consistência da construção de espaços reivindicatórios, como associações de moradores, sindicatos, dentre outros, possibilitando a garanti a de serviços públicos melhor organizados e políticas sociais mais eficazes.

(ver GRÁFICO 48), torna-se relevante, mais uma vez, correlacioná-lo diretamente com as relações sociais e comerciais entre as famílias e os serviços oferecidos na comunidade local.

**TABELA 32: RS – COMPRA DE PRODUTOS PARA LAVOURA E CRIAÇÃO**

LOCAL DE COMPRA	PORCENTAGEM %
Comércio	88
Não Informado	6
Cooperativa	3
Outros	2
Vendedor	1

No que tange a acessibilidade aos serviços públicos (transporte urbano, correio, assistência médica) verificou-se que 73% das comunidades são servidas por linha de ônibus<sup>91</sup>, onde a frequência deste serviço corresponde a 70% mais de uma vez ao dia e 3% somente uma vez ao dia. O restante representa as comunidades ausentes de linha de ônibus.

Dentre os meios de transporte mais utilizados pelas famílias destacam-se carro em 45%, ônibus em 34% e moto em 11%.

**TABELA 33: RS – MEIOS DE TRANSPORTES**

LOCAL DE COMPRA	PORCENTAGEM %
Carro	45
Ônibus	34
Moto	11
Não Informado	6
A pé	3
Tração Animal	1

As propriedades apresentaram baixo índice de abrangência dos serviços de correio<sup>92</sup>, sendo constatado, através dos dados, que apenas 6% recebem este serviço.

Quanto ao acesso à assistente médica<sup>93</sup>, 86% das famílias declararam tê-la nas proximidades de suas propriedades.

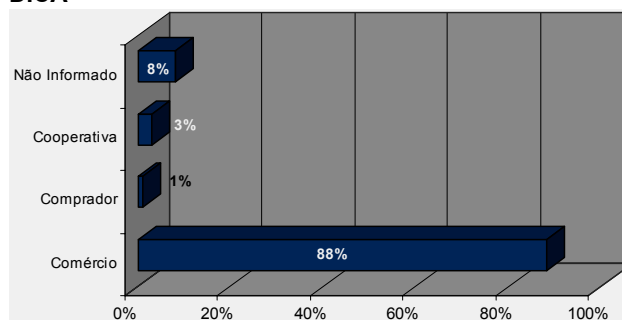
Deste total, 56% encontram os serviços de saúde numa distância de até 20Km, 35% de até 10Km, além de 9% estarem numa distância acima de 20 Km, conforme observa-se no gráfico anterior.

91 No município de Faxinalzinho, 58% das propriedades monitoradas não são servidas por linha de ônibus, mas dos 41% que declararam ser, a frequência do serviço encontra-se em mais de uma vez ao dia.

92 Vale destacar que 100% das famílias de Faxinalzinho, Itatiba do Sul e Rio dos Índios declararam não terem suas propriedades servidas por correio.

93 Do grupo de Alpestre, 63% dos municípios tem assistência médica a uma distância de até 10 km. Importante destacar que 100% do grupo de Faxinalzinho declarou tê-la nas proximidades, embora nenhuma família tenha colocado haver a menos de 20 km. Grupos que declaram tê-la a uma distância acima de 20 km foram Nonoai, em 31%, e Erval Grande, em 38%. Do grupo de Itatiba do Sul e Rio dos Índios, 72% declararam tê-la em até 20 km.

**GRÁFICO 63: RS – DISTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA MÉDICA**



Como aspecto de **inserção regional**, apresentamos, na tabela a seguir, os resultados referentes à filiação a sindicatos<sup>94</sup>, cooperativas e associações de classe.

Observa-se que dentre os municípios do Rio Grande do Sul há uma alta adesão aos sindicatos e uma relação muito semelhante de filiação e não filiação relacionada às cooperativas e associações de classe. Apesar da adesão em 53% das cooperativas, verifica-se que a relação desta com as questões comerciais e de produção não são significativas na maioria dos municípios.

**TABELA 34: RS – FILIAÇÕES E INSERÇÃO REGIONAL**

FILIAÇÃO	SIM	NÃO
Sindicatos	72%	28%
Cooperativas	53%	47%
Associação de Classe	52%	48%

## 5.5 Acesso às Políticas e Instituições Públicas

Ao se tratar de Políticas Sociais, faz-se necessário uma breve contextualização da Assistência Social. Direito do cidadão e responsabilidade do Estado, é assegurada pela Constituição Federal de 1988, art. 203 e 204, no âmbito da Seguridade Social compondo o tripé das Políticas Sociais juntamente com a Saúde e a Previdência Social.

O reconhecimento da Assistência Social como Política Pública de Estado, definida em Lei, busca impedir políticas de protecionismo e garantir aquelas estabelecidas por meio de normas jurídicas universais, sem confundir-la com clientelismo, assistencialismo, caridade ou ações pontuais.

94 Dentre os sindicatos foram mencionados sindicatos de Trabalhadores Rurais específicos dos municípios indicados nas entrevistas. Além de Pescadores, os quais se organizam em colônias de pesca, sendo divididos em zonas. No município de Faxinalzinho, 72% dos beneficiários não são filiados à Cooperativa e nem à Associação de Classe. Em Erval Grande, uma média de 70% dos beneficiários não são filiados a sindicatos, cooperativas ou associações.

Em 2004, foi aprovada pelo Ministério de Desenvolvimento Social e Combate a Fome, juntamente com o Conselho Nacional de Assistência Social, a Política Nacional de Assistência Social – PNAS, a qual preconiza, como diretriz, a descentralização político administrativa, cabendo a coordenação e as normas gerais à esfera federal e a coordenação e execução dos respectivos programas às esferas estadual e municipal, bem como a entidades beneficentes e de assistência social, garantindo o comando único das ações em cada esfera de governo, respeitando-se as diferenças e as características sócio territoriais locais.

Dentre os objetivos, esta política tem como perspectiva prover serviços, programas, projetos e benefícios de proteção social básica ou especial para famílias, indivíduos que dela necessitem, além disso, busca contribuir com a inclusão e a equidade dos usuários e grupos específicos ampliando o acesso a bens e serviços sócio-assistenciais básicos e especiais em área urbana e rural.

A **Proteção Social Básica** abrange todos os municípios brasileiros e objetiva prevenir situações de risco por meio do desenvolvimento de potencialidade, bem como, o fortalecimento de vínculos familiares e comunitários.

São considerados serviços de proteção social básica de Assistência Social aqueles que potencializam a família/comunidade de referência, fortalecendo seus vínculos internos e externos de solidariedade através do protagonismo de seus membros e da oferta de um conjunto de serviços locais que visam a convivência, a socialização e o acolhimento, em famílias cujos vínculos familiar não foram rompidos, bem como, a promoção da integração ao mercado de trabalho.

Já no que se refere à **Proteção Social Especial**, esta se caracteriza como modalidade de atendimento assistencial que objetiva o atendimento às famílias e indivíduos que se concentram em situação de risco pessoal e social, por ocorrência de abandono, maus tratos físicos ou psíquicos, abuso sexual, uso de substâncias psicoativas, cumprimento de medidas sócio-educativas, situação de rua, situação de trabalho infantil, entre outras.

Esta modalidade difere-se da proteção social básica por se tratar de um atendimento dirigido às situações de violação de direitos e é dividida em serviços de **média complexidade**, os quais oferecem atendimentos às famílias e indivíduos com seus direitos violados, mas cujos vínculos familiar e comunitário não foram

rompidos, e serviços de **alta complexidade**, que garantem proteção integral a indivíduos que se encontrem sem referência ou em situação de ameaça.

A seguir, foram listados os programas sociais específicos das regiões atingidas de Santa Catarina e Rio Grande do Sul a fim de traçar um panorama dos serviços oferecidos exclusivamente pelos municípios.

Para a realidade trabalhada foi feito um levantamento dos programas e projetos sociais de cada município, margem esquerda e direita, nas áreas da saúde, educação, assistência social e agricultura, fornecidos pelas respectivas secretarias municipais<sup>95</sup>, para a Assistente Social da Foz de Chapecó. É importante ressaltar que se trabalhou, neste relatório, somente as informações viabilizadas, pois algumas prefeituras não conseguiram nos fornecer, em tempo, informações sobre as políticas setoriais existentes.

Além dos programas e projetos federais gestados pelos municípios, encontrou-se políticas exclusivas de cada município como:

**Área de Assistência Social:** Projetos Mães Unidas; Projeto Menina Flor; Horta comunitária; Curso de decoupage; Cursos Artesanais; Trabalho com Associação de Mães; Campanha do Agasalho; Programa Primeira Infância Melhor; entre outros.

**Área da Saúde:** Programas previstos no Sistema Único de Saúde, abrangendo os serviços da Atenção Básica, Média e Alta Complexidade;

**Área da Educação:** Cursos profissionalizantes; Oficinas de desenho e música; Projeto Ciranda Cultural; Projeto Meio Ambiente; Projeto Criar; Projetos de esportes em geral, música e dança; Projeto Ciranda Cultural; Línguas; Treinamento de primeiros socorros; Motivação e ética; Projeto Mais Tempo na Escola; Aluno Destaque; Projeto Adolescência Colorida; Projeto Merenda Saudável; entre outros.

**Área da Agricultura:** Projeto Litros para pequenos produtores; Projeto Sistemas para agricultores com falta de água; Projeto e Acompanhamento Técnicos a todos os agricultores atingidos por barragem; Serviços de preparo e cultivo do solo para agricultores que não possuem maquinário; Serviços de rede de água para as comunidades em dificuldade; Serviços de abertura de fontes para o público em geral; Programa de incentivo com doação de semente

<sup>95</sup> As prefeituras de Guatambu e Chapecó, ambas de Santa Catarina, não forneceram informações referentes aos Programas e Projetos Sociais.

de melancia; Telefonia rural; Programa de Inseminação; Troca X troca adubação verde; Distribuição de mudas e árvores nativas para recomposição da mata ciliar; Orientação para o melhoramento de pastagem; Exames de tuberculose e brucelose bovina; Incentivo de 40% sobre 10 horas/máquinas; inspeção sanitária animal; atendimento clínico veterinário; transporte gratuito de calcário; Programa de reestruturação e desenvolvimento das propriedades rurais de Alpestre; Bovinocultura de Leite; Piscicultura; Fruticultura; Melhoria da qualidade da água/qualidade de vida e saneamento básico; Qualificação profissional; Culturas anuais; Gestão rural; Patrulha agrícola; Grade, plantio, roçadeira, dissecação, ensiladeira, fenação, jumbo, retroescavadeira; equipe técnica; Programa Troca-troca de semente de milho; INCRA e ITR; Jardinagem e Cursos de formação.

A partir da relação disponibilizada, observa-se a predominância de projetos voltados para a área agrícola, o que pode ser justificada pelo aspecto rural das regiões e a facilidade de provimento de recursos.

## 5.6 Caracterização Geral das Famílias

A seguir são apresentados seis pontos considerados importantes, que caracterizam as condições de vida das famílias pesquisadas na sua região de origem. Estes pontos junto com as notas destacadas ao longo do texto indicam alguns fatores importantes para a configuração dos modos de vida daquelas famílias. As notas e os pontos a seguir devem ser tomados como referências, e, apesar de surgir a partir de dados comparativos entre diferentes condições e potencialidades existentes nas diferentes margens do reservatório, não tem por objetivo consolidar comparações entre si, mas fixar contextos. Também permitem perceber que não há homogeneidade, apesar da proximidade e da semelhança na origem étnica e cultural do público pesquisado. Portanto:

- Destaca-se na comparação do grau de escolaridade entre moradores de RS e SC na área de estudo o alto percentual de analfabetismo registrado no Estado do Rio Grande do Sul, 11%, em relação à Santa Catarina, 2%.
- Quanto ao tempo de moradia, os resultados da pesquisa indicam uma situação de ocupação mais recente e um aumento do número de famílias mediante a chegada de novos moradores no Estado de Santa Catarina.
- Tanto nos percentuais calculados em

relação à fonte de renda familiar quanto naqueles que indicam a faixa de renda monetária e a renda mensal total das famílias, há uma identificação inequívoca de um maior número de moradores sem atividade remunerada, com menor renda mensal entre a população estudada no RS do que em SC.

- O percentual de famílias que pratica a produção de animais e derivados é significativamente maior no RS do que em SC, com a única exceção para os bovinos de corte.
- É notória a maior utilização de mão-de-obra externa, tanto remunerada em dinheiro quanto por troca de serviços, nas propriedades e famílias analisadas residentes no RS.
- Na comercialização dos produtos das propriedades de SC o papel das cooperativas, como intermediárias, é notadamente de maior importância do que no RS, o que ajuda na compreensão dos percentuais relativos à formação de preços pelos produtores. Estes, na maior parte das vezes, se definem a partir das propostas dos compradores no RS, diferentemente de SC onde as informações veiculadas pelo rádio e as cooperativas têm um papel muito importante. As cooperativas também têm um papel muito mais significativo na compra de insumos para a lavoura e criação em SC do que no RS.
- Destaca-se, na comparação entre populações estudadas por estado, a aparente inconsistência entre a importância relativa das cooperativas nas relações comerciais de compra de insumos e formação de preços para venda de produtos em SC e o maior número de filiações no estado do RS, que também se verifica nos casos de associações e sindicatos.

## 5.7 Reserva Indígena

Em 1999, a situação de cerca de 100 famílias indígenas que viviam em Chapecó passou a ser objeto de estudo por parte da FUNAI/Administração Executiva Regional de Chapecó. O estudo apontou a necessidade de criação de uma reserva nas proximidades do perímetro urbano e indicada uma área com aproximadamente 2.300 ha, localizada entre os rios Irani, Uruguai e Monte Alegre.

Para evitar que a localização desta Re-

serva pudesse inviabilizar a implantação da UHFC, a FUNAI e a ANEEL firmaram um acordo para que os limites da reserva fossem alterados, afastando-a das margens do Rio Uruguai e seus afluentes, na quantidade necessária para a formação do reservatório e de sua APP. O empreendedor arcaria com a aquisição de 1.500 ha de terras para a formação da Reserva, um repasse a título de indenização no valor de R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais) para a comunidade indígena, além de outras medidas compensatórias.

Mais de 80% das terras já haviam sido adquiridas em fevereiro de 2009 e cerca de 110 famílias já se encontravam residindo no local.

A seguir um trecho do artigo<sup>96</sup> publicado na Campos - Revista de Antropologia Social, intitulado “Notícia sobre os processos de retomada de Terras Indígenas Kaingang em Santa Catarina” de autoria do doutor em antropologia social Ricardo Cid Fernandes.

#### 5.7.1 Kaingangs da Terra Indígena Aldeia Condá

Os Kaingang da Terra Indígena Aldeia Condá vivem uma situação diferenciada das demais comunidades indígenas da região. Neste caso, não se trata de terra indígena tradicional, mas de uma Reserva Indígena. Estes Kaingang, como outros grupos indígenas, enfrentaram os reveses de uma história do contato marcada por processos de conflito e colaboração entre indígenas e agentes coloniais. Desse processo resultou a política do confinamento de grupos kaingang em terra indígenas demarcadas a partir do final do século XIX e início do século XX (T.I.Xapecó).

Os grupos que não se submeteram ao confinamento resultante da política indigenista da época ou foram exterminados, expulsos (T.I.Toldo Imbu) ou se mantiveram “invisíveis” aos olhos dos colonizadores (T.Is.Toldo Chimbangu e Pinhal), ocupando terras de difícil acesso, verdadeiros refúgios em meio às propriedades rurais que se multiplicaram com intensidade a partir da primeira década do século XX.

Os Kaingang da Aldeia Condá estabeleceram outra estratégia: permaneceram em seu território tradicional, acompanhando, invisíveis, o crescimento da cidade de Chapecó<sup>97</sup>: o nú-

cleo urbano deste município permaneceu sendo considerado por estes indígenas como seu território tradicional (o local onde hoje está construída a catedral, dizem, é o local onde seus antepassados realizavam o ritual do Kiki<sup>98</sup>). Apesar do convívio intenso com a cidade, estes indígenas mantiveram crenças e práticas estreitamente relacionadas à ‘tradição’ (todos falam a língua indígena, por exemplo, a grande maioria reconhece o pertencimento às metades exogâmicas e sabem qual sua pintura ritual).

O processo de criação da Reserva Indígena Aldeia Condá teve início em 1998 através da constituição de grupo técnico da Funai para a elaboração do “Relatório de Identificação das Famílias Kaingang Residentes na Cidade de Chapecó” (Coordenado pela antropóloga Kimiye Tommasino)<sup>99</sup>. Este relatório demonstrou que embora os Kaingang da Aldeia Condá reconhecessem a cidade de Chapecó como seu território tradicional a FUNAI, por diversas vezes, fez o transporte desses índios para a T.I. Nonoai (RS) e para a T.I. Toldo Chimbangu (SC).

Contrariando as ações da FUNAI, este índios, sempre que removidos, retornaram para a cidade de Chapecó. Nos anos oitenta os Kaingang da Aldeia Condá ocuparam uma quadra do bairro Palmital<sup>100</sup> e ali passaram a residir permanentemente em condições precárias, dependendo de auxílios da Prefeitura e da Igreja Católica, da venda de artesanato e da prestação de serviços eventuais. Em sua conclusão, este Relatório de Identificação afirma que os Kaingang da Aldeia Condá não são índios ‘desarraigados’ ou ‘desaldeados’, mas que o município de Chapecó é seu território tradicional, pois está presente na “memória coletiva como espaço onde viveram, morreram e foram enterrados os seus avós e hoje está incorporada como parte de seu modo de vida” (Tommasino 1998).

Diante destas conclusões ficou estabelecido que seria impossível recuperar a terra tradicional desses Kaingang. Sendo assim, a

(principalmente na cidade de Chapecó).

98 O ritual do Kiki, Kikikoi, ou o culto aos mortos, é a principal expressão da religiosidade tradicional kaingang.

99 Tal iniciativa da Funai foi motivada pelo desconforto que a presença dos índios causava aos moradores, na maioria de classe média alta, do bairro Palmital, da cidade de Chapecó. Os moradores pressionaram a prefeitura através de um abaixo assinado exigindo providências para transferência dos indígenas que estavam acampados em barracos de lona, “ameaçando” o bem-estar dos chapecoenses ali residentes. A partir deste fato a prefeitura acionou a Secretaria de Desenvolvimento Comunitário e Habitação para tomar providências junto à Funai.

100 O bairro Palmital, na cidade de Chapecó, é um bairro relativamente novo, onde vive uma população que pode ser classificada como pertencente à ‘classe média alta’.

96 Fernandes, Ricardo Cid. Notícia sobre os processos de retomada de Terras Indígenas Kaingang em Santa Catarina. Campos - Revista de Antropologia Social, América do Sul, 4 29 03 2005.

97 Das 64 famílias (212 indivíduos) identificadas no “Relatório de Identificação das Famílias Kaingang Residentes na Cidade de Chapecó”, 39,79% nasceram em Terras Indígenas (principalmente Nonoai e Votouro no RS) e 63,2% fora de Terras Indígenas

Funai procedeu à constituição de um Grupo Técnico para a eleição de uma terra para a criação da Reserva Indígena Aldeia Condá<sup>101</sup>. Assim, foi eleita área de 2.300,2 hectares na zona rural do município de Chapecó. Os critérios básicos da escolha da área eleita focalizaram:

- a) o estabelecimento de limites naturais;
- b) as condições agro-ecológicas para conciliar produção familiar com desenvolvimento da mata, articulando agricultura e coleta;
- c) a proximidade estratégica do núcleo urbano para a continuidade das relações socioeconômicas já estabelecidas no município de Chapecó; e
- d) a preferência por terras ocupadas por pequenos produtores rurais, a fim de evitar conflitos com grandes produtores rurais influentes na política local e, notoriamente, avessos à presença dos indígenas.

A área eleita, localizada na zona rural de Chapecó, atingiu 75 famílias de produtores rurais. A fim de proceder à demarcação e regularização desta Reserva Indígena, a Funai iniciou os procedimentos de cadastro sócio-econômico e levantamento físico e fundiário das propriedades rurais atingidas. Como este é um processo relativamente demorado, a Prefeitura Municipal de Chapecó, em 1999, arrendou uma extensão de 100 hectares de terras no interior da terra eleita, auxiliou na construção de barracos e custeou as despesas da transferência destes índios do bairro Palmital para suas terras. As negociações entre a Funai e as 75 famílias de agricultores atingidas pela Reserva Indígena tornou-se um impasse. Os agricultores não aceitaram os valores oferecidos pela Funai. Este impasse fez com que a Funai optasse por uma solução alternativa: comprometimento do Consórcio Energético Foz do Chapecó com a compra das terras para a criação da Reserva Indígena. Tal comprometimento foi oficializado através de um Termo de Conduta firmado entre a ANEEL e a Funai (2001). Uma solução oportunista, que gerou desdobramentos difíceis para a comunidade indígena. Embora o Termo de Conduta, firmado em junho de 2001, determinasse um prazo de 120 dias para a aquisição das propriedades instaladas na área Reservada aos Kaingang da Aldeia

Condá, as negociações entre os agricultores e o Consórcio Energético Foz do Chapecó ainda não foram concluídas. Os Kaingang da Aldeia Condá aguardam.

Cada caso referido acima apresenta particularidades, especificidades, uma historicidade própria. Comum a todos é a indefinição da situação fundiária e a precariedade das condições de vida a que estão sujeitas estas comunidades. Os Kaingang, na região oeste do Estado de Santa Catarina, aguardam. Não de forma passiva. Todos os processos de regularização fundiária tiveram início por pressão das próprias comunidades indígenas (desde 1978 estas pressões já resultaram na identificação de mais de cinquenta mil hectares de terras nos três estados do sul do Brasil). Os processos iniciaram. Os estudos técnicos, necessários à regularização fundiária destas comunidades (normatizados por legislação específica – Decreto MJ 1775/96 e Portaria MJ 14/96), estão concluídos.

O itinerário da regularização fundiária, porém, é lento: identificação, delimitação, demarcação, homologação. A medida que o processo avança, ou melhor, na lentidão com que os processos avançam, a decisão sobre a demarcação e homologação de terras indígenas no oeste catarinense, revela não apenas a fragilidade das comunidades indígenas, mas sobretudo, a suscetibilidade dos dispositivos e dos agentes indigenistas oficiais frente às pressões políticas locais.

101 Este Grupo Técnico foi constituído pela Portaria nº 761, de 20 de junho de 1998. É importante notar que há uma diferença jurídica importante entre os conceitos "Terra Indígena Tradicional", que se refere às terras de ocupação imemorial, e "Reserva Indígena", que se refere às terras escolhidas para abrigar determinadas populações indígenas.



### III – PROGNÓSTICO DO CENÁRIO EMERGENTE

#### 1 INTRODUÇÃO

O prognóstico constitui-se numa análise das tendências da evolução da área de influência do empreendimento em relação às condições biofísicas e socioeconômicas de dois cenários: o primeiro, sem a implantação do empreendimento; e o segundo, com a implantação do mesmo, considerando não somente os impactos provocados pelas obras sobre o meio, mas também os efeitos que elas sofrerão em decorrência das atividades antrópicas que poderão ser induzidas na bacia de acumulação do reservatório.

A implantação de um empreendimento do porte da Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó requer, necessariamente, a compreensão sistemática e dinâmica das características sócio-ambientais vigentes na região de inserção. Os estudos e projetos são realizados em diferentes níveis de abordagem, dependendo do grau de influência do empreendimento sobre determinado meio e vice-versa.

Compreendem, portanto, pesquisas, investigações e levantamentos, que culminam com a elaboração e implantação de ações cujo objetivo é anular, minimizar ou compensar os efeitos adversos do empreendimento e, ao mesmo tempo, buscar a maximização dos potenciais de natureza benéfica.

## 2 CENÁRIO SEM O EMPREENDIMENTO

### 2.1 Análise Geral

O cenário sem o empreendimento destaca as questões socioeconômicas, uma vez que se entende que não ocorrerão alterações substanciais na paisagem e no meio natural físico biótico.

Assim, o Prognóstico sem o empreendimento consubstancia um quadro de referência para a avaliação do impacto causado pela obra na sua área de influência, uma vez que avança em relação ao diagnóstico da situação atual, permite conhecer as tendências de evolução da referida área, abstraindo-se a existência da UHE Foz do Chapecó e as possíveis consequências para a região.

Com exceção de Chapecó, os demais municípios têm base agrícola e há uma forte tendência dos produtores de manter o padrão de produção ligado ao mercado agro-industrial utilizando, cada vez mais intensamente, o capital em detrimento da mão de obra, aumentando as propriedades empresariais.

Esse mercado independe dos níveis de distribuição e poder aquisitivo local/regional e o sucesso desta estratégia está sujeito a alguns riscos de oscilações de mercado por retaliações e/ou subsídios concedidos pelos compradores; esgotamento dos recursos naturais resultante da intensificação das formas de exploração; redução da margem de lucro pela concorrência externa; desequilíbrios do processo político e social pela concentração de terras e capital com aumento das dificuldades de acesso à terra, aos recursos de produção e ao emprego pelos pequenos produtores.

Como consequência, pode-se apontar a tendência de manutenção ou até mesmo um possível agravamento das condições de conservação dos recursos naturais, tais como:

- maior comprometimento da 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 sócio-econômicos, a região vem sofrendo nas últimas décadas

com a falta de assistência tanto do Governo Federal quanto dos estaduais, no que tange aos incentivos, financiamentos e planos de desenvolvimento. São características: a modificação da estrutura fundiária inicial, com todos os lotes de tamanhos semelhantes e suficientes em área, para uma proliferação de minifúndios, insuficientes para sustentar uma unidade familiar e, na etapa seguinte, a reaglutinação de imóveis com a criação de médias e grandes propriedades, dominando maiores extensões de terras; o sistema de produção da agricultura patronal convivendo com o sistema de produção baseado na policultura, com a predominância de minifúndios e propriedades sustentadas pela mão-de-obra familiar. Convém frisar que não há uniformidade entre os produtores da agricultura familiar existindo 3 categorias de agricultores familiares, cujas características principais são:

- **Agricultores Familiares de Sobrevivência:** produtores quase sem meios de produção, com volume de produção insignificante, que produzem para sua manutenção, sem investimentos em suas propriedades, com visão do presente (acomodados), que utilizam tecnologia rudimentar, valorizam a terra para moradia e vendem mão-de-obra;
- **Agricultores Familiares de Subsistência:** produtores com meios de produção precários, com volume de produção para o consumo e venda eventual do excedente, com baixa capacidade de investimentos na propriedade, que utilizam a tecnologia tradicional, com venda eventual da mão-de-obra e que valorizam a terra para a produção;
- **Agricultores Familiares de Mercado:** produtores com melhores meios de produção, que produzem para a subsistência, mas tem atividade comercial definida, com volume de produção dirigida ao mercado, com média capacidade de investimentos na propriedade, que fazem a troca de serviços, procurando o aperfeiçoamento técnico na atividade comercial e também valorizam a terra para a produção.

Com o processo de desenvolvimento dos estados como um todo e as políticas de apoio à exportação de produtos agrícolas houve uma profunda mudança no meio rural: as culturas para industrialização ou exportação têm suas áreas expandidas e passam a utilizar intensivamente insumos e mecanização, alterando as relações de posse, produção e em-

prego no campo. O crescimento vegetativo do conjunto familiar passou a determinar a subdivisão das propriedades para acomodar os novos membros, movimento limitado pela reduzida dimensão das propriedades. A fase iniciada nos anos 70 e intensificada nos períodos seguintes é marcada pela migração para outras regiões onde havia terra disponível ou para os centros urbanos, que é a alternativa mais radical neste processo. Na região o resultado que se vislumbra, salvo se houverem eventos de natureza não previsíveis, pode ser assim resumida:

- os pequenos proprietários rurais (*Agricultores Familiares de Sobrevivência e de Subsistência*) continuarão à margem do processo produtivo organizado;
- os pequenos municípios continuarão a apresentar perdas populacionais, principalmente na área rural e também na urbana;
- os pequenos municípios reduzirão 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 infra-estrutura, em especial, as estradas vicinais e comunicações continuarão deficientes, principalmente em áreas rurais;
- haverá uma alteração significativa da estrutura etária da população com reflexos no aumento da renda per capita, redução nas demandas educacionais (quantitativas), alterações nos sistemas preventivos de saúde e aumento de serviços de lazer;
- continuidade de perda cultural da população indígena.

Chapecó, por ser uma cidade de porte expressivo (*com um contingente urbano de aproximadamente 180 mil pessoas*), teve a necessidade de se dotar de um quadro satisfatório de atividades prestadoras de serviço para atender às demandas de sua população, e, mesmo assim observam-se inícios de favelamentos ou uso de habitações precárias, inconcebíveis alguns anos atrás para cidades deste porte.

O quadro urbano dos municípios abrangidos pela UHFC, como em praticamente todo o Brasil, apresenta êxodo rural, e o sistema produtivo urbano, pelo seu porte e funções, não tem conseguido absorver esse contingente evadido das áreas rurais na própria região. Neste sentido, pode-se inferir que a tendência

dos pequenos municípios é continuar perdendo seu contingente populacional.

## 2.2 Potencialidades Turísticas Preexistentes

As potencialidades turísticas da região já foram brevemente abordadas na Caracterização da AII e na AID (*estudo mais abrangente da região ver dados do Programa 24 do PBA da UHE Foz do Chapecó*) e este tema é tratado com maior profundidade dentro do Capítulo Geração da Identidade do Lago.

### 3 ANÁLISE PROSPECTIVA COM O EMPREENDIMENTO

A implantação de qualquer projeto de desenvolvimento requer uma série de estudos, sobretudo aqueles relacionados 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. E, os produtos deles decorrentes ajudam na compreensão dos problemas advindos da implantação de projetos hidrelétricos de porte.

Ao adotar o conceito de “inserção regional”, o empreendedor abre um leque de possibilidades para a região de abrangência da obra.

Cabe ressaltar que neste novo cenário projetado com a instalação da UHE Foz do Chapecó, devem ser analisados os demais empreendimentos, de natureza assemelhada, construídos nos últimos 15 anos, nos Rios Uruguai/Pelotas e seus afluentes de maior porte, como as UHEs Itá, Machadinho, Barra Grande, Campos Novos e Monjolinho, no Rio Passo Fundo. 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, ou pode haver entre os mesmos. Deve também, ser considerada a probabilidade da haver a construção de mais empreendimentos, entre os quais, destaca-se o Aproveitamento Hidrelétrico Itapiranga.

Assim, a instalação de uma obra do porte da UHFC é um processo resultante de fatores complexos e multidimensionais, que compreendem aspectos econômicos, técnicos, políticos, socioculturais e ecológicos, que se relacionam em um intrincado jogo de mútuas interações e condicionamentos. As usinas Foz do Chapecó e Monjolinho em implantação na área de abrangência, inserem-se, portanto, nesse contexto, como agentes impulsionadores de novas oportunidades para a região, destacando-se que, desde o início da construção, os municípios que sediam as obras recebem substancial reforço nas finanças municipais através do ISSQN e na fase operativa um novo reforço vem da Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos e pelo retorno do ICMS beneficiando, novamente, os municípios que sediam a obra (*Águas de Chapecó/SC e Alpestre/RS*).

#### 3.1 Impactos nos Municípios Lindeiros

Desde o início dos trabalhos considerou-se que os estudos do PACUERA deveriam

estar dirigidos e centrados para aquelas questões consideradas como realmente significativas e estreitamente relacionadas com este Programa. Com este enfoque buscou-se filtrar os dados de forma objetiva, selecionando aqueles (*Programas e estudos*) com vínculo efetivo com o PACUERA.

Para isto foi fundamental um conhecimento geral da região de estudos, feito a partir de outros levantamentos e estudos pré elaborados, consistindo numa descrição das condições existentes nos municípios lindeiros à UHFC, à época do início das obras, relatado nos itens “Caracterização da Área de Influência Indireta e Direta” e em anexos sobre as questões relevantes específicas. Portanto, trata-se de um retrato do cenário frente ao qual se desenvolvem estes estudos, nos quais já foram mencionados as questões mais diretamente relacionadas à elaboração do PACUERA, quanto aos aspectos do meio ambiente físico, biótico e socioeconômico, já incluindo algumas incursões no futuro, especificamente no texto sobre finanças públicas municipais.

Sobre este cenário foi traçado um prognóstico, que se constitui num exercício de previsão, onde se busca, com base nas informações contidas no diagnóstico, a identificação e a qualificação dos impactos e alterações ambientais, flagrantes e significativas, advindas da implantação das obras e já vivenciadas na atualidade presente.

Cabe ressaltar que a identificação qualitativa e quantitativa dos impactos ambientais envolvidos, não é um objetivo que se encerra em si mesmo, uma vez que haverá medidas que poderão anular ou mitigar os mesmos. Os imputáveis ao Empreendedor serão por ele assumidos enquanto que outros poderão ser considerados em ações governamentais, em qualquer esfera.

Por fim cabe mencionar que a identificação do impacto ambiental não tem um objetivo fechado em si mesmo, permitindo que suas conseqüências abram possibilidades de modificar para melhor, o nível de adequação através da interferência do agente indutor ou do poder público.

##### 3.1.1 Identificação dos impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras

No EIA e seus complementos foram identificados um total de 27 impactos ambientais decorrentes das alterações provocadas pela implantação da UHFC. Dentre estes, 15 estão associados ao meio socioeconômico e 12, ao meio físico-biótico.

A seguir apresenta-se a listagem das principais interferências:

- Alteração do Sistema Fluvial;
- Elevação do Lençol Freático;
- Alterações na Qualidade das Águas;
- Interferências de Áreas de Autorizações e Concessões Minerais com o Reservatório;
- Ocorrência de Sismos Induzidos;
- Início ou Aceleração de Processos Erosivos;
- Redução na Diversidade Biológica dos Ecossistemas Aquáticos;
- Alteração na Estrutura da Fauna Aquática e na Qualidade da Água na Fase Pré-operacional;
- Alteração na Estrutura da Fauna Aquática e na Qualidade da Água na Fase de Enchimento e na Operação da Barragem;
- Comprometimento de Rotas Migratórias;
- Remoção de Cobertura Vegetal Atual e Perda de Habitats;
- Aumento da Caça;
- Geração de Expectativa da População Diante do Empreendimento;
- Mudança no Comportamento Sócio-cultural da População Atingida;
- Desestruturação da Unidade de Produção Familiar;
- Interferências com Sítios Arqueológicos;
- Alteração no Quadro da Saúde;
- Alteração do Mercado de Trabalho;
- Alteração do Mercado Imobiliário;
- Alteração do Mercado de Bens e Serviços da Renda Regional e da Arrecadação Municipal;
- Melhoria dos Sistemas de Transmissão e Comunicação;
- Intensificação do Tráfego Rodoviário e Interferências na Infraestrutura Viária;
- Perda de Áreas de Produção Agropecuária;
- Deslocamento Compulsório da População;
- Interferências com Travessias Fluviais;
- Interferências com a Infraestrutura Social;
- Interferências com as Comunidades Indígenas.

A fim de mitigar os efeitos negativos ou potencializar os efeitos positivos dos impactos ambientais houve uma proposição de medidas

que demandaram novos estudos e ações, muitos ainda em andamento, com a elaboração dos Programas do PBA, sendo um deles o PACUERA. A listagem<sup>102</sup> destes programas com uma descrição sucinta de seus objetivos e breve relato da situação atual<sup>103</sup> dos mesmos encontra-se no Volume Anexo.

Dentre estas medidas podemos citar:

### 3.2 Fauna e Flora<sup>104</sup>

A atual ocupação das áreas marginais aos rios, como já descrito na caracterização da Área de Influência Direta (AID) corrobora com os estudos contidos nas complementações do EIA, que atestam que não existe corredor ecológico<sup>105</sup> na área do entorno do reservatório, mais precisamente entre o Rio Lambedor e o Rio Palomas.

A vegetação da Bacia do Rio Uruguai sofreu pressões diversas, como: exploração madeireira, colonização (*divisão das terras em pequenas propriedades*), agricultura de subsistência, programas de integração (*de avicultura e suinocultura*) que resultou em um verdadeiro mosaico, com poucos fragmentos florestais e perda da diversidade biológica.

Não ocorrem fragmentos de floresta de tamanho significativo no Rio Lambedor e nas proximidades do Rio Uruguai. Existem poucas ilhas de floresta significativas próximas do Rio Palomas, mas que estão muito isoladas. Entre esses dois Rios não ocorrem fragmentos florestais que possam servir como corredores ecológicos de espécies florestais. A única porção possível para unir as pequenas manchas de vegetação ainda existentes é a APP do futuro lago, entre esses dois rios o que não pode ser chamado de corredor ecológico.

Ligar um trecho a outro de mata é uma das principais funções do corredor ecológico<sup>106</sup>.

102 O empreendedor disponibilizou para esta consultora cópias dos relatórios parciais elaborados pelos consultores responsáveis pelos projetos, com a descrição do que já foi realizado e a atual situação destes estudos.

103 Os relatos são resumidos, principalmente nas questões que subsidiam o PACUERA, até o 5º Relatório Semestral de julho de 2009. Os dados em sua íntegra e/ou atualizados deverão ser consultados nos relatórios específicos destes programas.

104 Item redigido pela Maurique Consultoria, responsável pelos Programas do PBA Salvamento e Manejo da Flora e de Monitoramento e Salvamento da Fauna.

105 O corredor ecológico ou corredor da biodiversidade é destinado à conservação ambiental em nível regional. É uma rede de áreas protegidas que passam por graus de ocupação humana. E, o seu manejo ocorre de forma integrada para desenvolver a possibilidade de sobrevivência das espécies, do ecossistema e de uma economia local sustentável que respeite os recursos naturais.

106 Os termos “corredor ecológico” e “corredor de biodiversidade” muitas vezes são usados para designar estratégias distintas. Alguns pesquisadores e conservacionistas utilizam o termo “cor-

O mesmo foi criado para que uma área protegida (*uma Unidade de Conservação*) não fique isolada e possa se abrir para outros locais e espécies nativas. O projeto de um corredor ecológico permite o trânsito de espécies de fauna e flora entre as matas interligadas.

Grandes extensões de ecossistemas naturais são necessárias para a manutenção da biodiversidade e de importantes processos ecológicos e evolutivos.

Hoje, as oportunidades de proteção de grandes áreas são reduzidas e, portanto, outras áreas, sujeitas a níveis variados de manejo e uso da terra, devem também fazer parte das estratégias de conservação. As unidades de conservação geralmente são muito pequenas e isoladas; muito comumente, também, os habitats remanescentes não protegidos encontram-se fragmentados e sob forte pressão e ameaça. Nessas circunstâncias, os esforços de conservação da biodiversidade devem concentrar-se na ampliação da conectividade entre as áreas remanescentes e no manejo da paisagem em vastas zonas geográficas (*Forman, 1995; Weins, 1996; Fonseca et al., 1997*).

Mesmo não existindo corredor ecológico<sup>107</sup> e as formações florestais na região se apresentarem extremamente fragmentadas e distantes, não proporcionando condições para a formação de corredores o que deve ser feito para interligar as pequenas manchas de vegetação é recompor (*reflorestar ou adensar*) com espécies nativas as áreas na APP do reservatório. Porém mesmo esses fragmentos já se encontram bastante alterados e descaracteri-

zados. Pois, um dos fatores que mais afetam um fragmento é o “efeito de borda”, que pode ser definido como uma alteração da estrutura, na composição e ou abundância relativa de espécies na parte marginal de um fragmento florestal. Tal efeito é mais intenso em áreas pequenas e isoladas como é o caso das áreas citadas.

A estratégia para a delimitação desta APP do reservatório, previamente definida já no PBA, foi o de incorporar remanescentes florestais para compor esta área criando uma APP de largura variável com no mínimo de 30m.

Com a implantação do reservatório da UHFC, e das etapas posteriores de recomposição e adensamento da área de APP (com o emprego de espécies nativas), aliado à reposição florestal e os trabalhos de conscientização da população do entorno para a manutenção da vegetação ainda existente através do Programa de Educação Ambiental, atendendo a Condicionante 2.27 da Prorrogação da LI 284-2004, acredita-se que num curto espaço de tempo haja uma nova realidade ambiental.

### 3.3 Socioeconomia<sup>108</sup>

Entre os Programas do PBA que tratam da área socioeconômica destacamos os Programas 16, 20 e 22 de Remanejamento da População e Reorganização das Áreas Remanescentes; Apoio as Atividades Agropecuárias e o de Monitoramento da População (este último já foi abordado no Capítulo Caracterização da AID).

O Programa de Remanejamento da População e Reorganização das Áreas Remanescentes foi previsto para solucionar impactos sobre a população diretamente atingida pela implantação da UHFC, de forma a repor ou compensar as perdas de áreas atingidas em condições, no mínimo, iguais às vigentes antes do empreendimento, melhorando-as sempre que possível, bem como a estimular a manutenção do vínculo com a terra e a continuidade das atividades socioeconômicas e culturais.

Quanto ao Programa de Apoio as Atividades Agropecuárias este visa mitigar e compensar a produção agropecuária renunciada pelo enchimento do reservatório, mediante melhoria da produtividade, diversificação da produção e busca de novas alternativas econômicas, que permitirão, como consequência, a fixação da população rural no espaço reorgani-

redor ecológico” referindo-se especificamente a trechos delimitados de vegetação nativa que conectam fragmentos. Os termos “corredor ecológico”, usado pelo Ministério do Meio Ambiente, e “corredor de biodiversidade”, usado pela Aliança para Conservação da Mata Atlântica, referem-se à mesma estratégia de gestão da paisagem e são tratados como sinônimos neste documento. Nessa concepção, os corredores englobam as unidades de conservação e as áreas com diferentes usos da terra. Os cordões de vegetação nativa que conectam fragmentos são um dos componentes dos corredores, mas não o único. Nesse contexto, fragmentos de habitats remanescentes desempenham importantes funções, como conectar ou reconectar áreas maiores, manter a heterogeneidade da matriz de habitats proporcionar refúgio para as espécies. Os corredores não são unidades políticas ou administrativas, mas sim extensas áreas geográficas definidas a partir de critérios biológicos para fins de planejamento e conservação. Esses critérios têm por base o conhecimento científico, como, por exemplo, a presença de espécies-chave relevantes nos contextos global, regional e local (*Aguiar et al., 2005; Ayres et al., 2005; Rambaldi e Oliveira, 2005*).

<sup>107</sup> No Brasil, os corredores ecológicos são planejados e executados pela iniciativa governamental e pelas ONG ambientais. Entre os corredores brasileiros pode-se destacar: Corredor central da Mata Atlântica; Corredor central da Amazônia; Corredor do Amapá; Corredor do Cerrado; Corredor da Serra do Mar; Corredor do Nordeste e além desses está em estudo o Corredor Ecológico do Rio Pelotas, mas que não envolve a atual área de estudo.

<sup>108</sup> Item redigido pela Maurique Consultoria, responsável pelos Programas do PBA Salvamento e Manejo da Flora e de Monitoramento e Salvamento da Fauna.

zado. A preocupação é com as famílias que permanecerão em remanescentes viáveis na região lindeira ao futuro reservatório.

Esta busca de melhoria será determinada pelo processo de reorganização espacial e do próprio sistema de circulação, e organização das áreas lindeiras ao reservatório – núcleos comunitários, infra-estrutura e vizinhança, uma vez que essa reorganização fundiária e comunitária possibilitará e implicará readequações do sistema de produção, melhoria e introdução de práticas de conservação do solo, bem como capacitação e difusão de processos e técnicas de produção e comercialização.

Com efeito, a reorganização fundiária e comunitária, com a definição dos ocupantes permanentes se estabelece a partir da conclusão dos processos de negociação e encaminhamentos dos pareceres finais das comissões paritárias, permitindo, então, a partir daí ter-se o desenho definitivo da organização fundiária e a composição social resultante. E, portanto a efetiva definição do público deste programa, qual seja, as famílias que não terão seus remanescentes inviabilizados, as famílias reassentadas em áreas remanescentes reorganizadas e os proprietários futuramente lindeiros ao reservatório.

Em virtude deste processo de reconfiguração se estabelece uma estreita correlação entre as ações que vem se desenvolvendo para atender à condicionante 2.10 da Prorrogação da Licença de Instalação, referente ao Programa de Capacitação e Geração de Renda.

Nesta perspectiva, apresenta-se a seguir dois quadros, retirados do relatório de acompanhamento do Programa de Geração de Renda – Novo Rumo. São quadros que apresentam o número atual de grupos formados e em formação para projetos e referente às capacitações realizadas até o momento. Estes números sinalizam para o potencial de disseminação e integração que se configura pela interação dos interesses e objetivos dos dois programas.

Estas ações, capacitações e implantação de projetos, se intensificarão a partir de agosto e setembro, porque se conseguiu alcançar um grau de maturidade das famílias participantes do Programa, suficiente para encaminhar e consolidar grupos e interesses efetivos e com viabilidade técnica e econômica para os projetos.

Com a implantação dos projetos, a realização de outras capacitações, especialmente aquelas vinculadas às atividades para comple-

mentação da renda familiar, somadas às mais de mil reuniões já realizadas, produz-se uma disseminação de novas idéias que aos poucos resultará em novas práticas de produção e reorganização das famílias lindeiras ao futuro reservatório.

#### 4 CENÁRIO EMERGENTE APÓS A FORMAÇÃO DO LAGO

Para a construção deste cenário foi considerado que todos os programas do PBA tenham atendido seus objetivos e metas.

##### 4.1 O Significado do Empreendimento para a Região

No Brasil há aproximadamente 100 anos, a indústria da energia elétrica tem sido um dos principais vetores de desenvolvimento econômico e social, influenciando direta e indiretamente as regiões onde foram instalados seus empreendimentos. A principal fonte de extração de energia foi a água, por ser um recurso renovável, abundante e detentora de uma relação custo/benefício dos mais atraentes do país.

A partir dos anos 60, com o aumento da demanda nos grandes centros consumidores, a energia elétrica passou a ser obtida em empreendimentos hidrelétricos de grande porte, instalados em locais cada vez mais distantes. Assim os atuais empreendimentos como a UHFC, produzem energia, que serve fundamentalmente para criar empregos, desenvolvimentos destinados aos mais diversos fins e conforto inclusive em regiões afastadas dos locais de geração com a integração do sistema de transmissão.

Nas últimas décadas foram aperfeiçoados os critérios de planejamento, implementação das obras e operação das usinas, e atualmente os empreendedores do setor elétrico brasileiro têm a responsabilidade de proteger e, na medida do possível, melhorar o meio ambiente em suas áreas de atuação.

Os principais impactos na organização social derivam, inicialmente, do forte incremento populacional temporário resultante do deslocamento de contingente populacional para construção das hidrelétricas Foz do Chapecó e Monjolinho.

O aumento da demanda por equipamentos e serviços causou impactos consideráveis em Águas de Chapecó e Nonoai, um pouco menores em Alpestre e Faxinalzinho e também atingindo municípios fora da região em estudo. A introdução de novos hábitos e costumes, diferenciados dos vigentes entre a população local, mas vinculados a economia de mercado e com salários e padrões de consumo mais elevados, sempre produzem um choque sociocultural significativo.

Nestes municípios, não existem mais domicílios desocupados, subiram os preços de alugueis residenciais e comerciais, e foi criada

uma sobrecarga sobre a infra-estrutura, seus equipamentos e serviços públicos e particulares (*comércio, hospedagens, restaurantes, bancos e outros*), pois embora tenham sido construídos “alojamentos para solteiros” e refeitórios, uma pequena parte dos empregados da FCE - Foz do Chapecó Energia, da empreiteira principal e de seus contratados terceirizados preferiram residir nas cidades do entorno, em hotéis, pensões e similares, quando sós ou em casas trazendo junto os familiares.<sup>109</sup>

Em decorrência destas demandas extras, ocorre um impacto imediato no setor de construção local. Casas residenciais e comerciais foram reformadas para adaptarem-se às demandas havendo um incremento de novas construções residenciais e abertura de novas casas comerciais além da ampliação das já existentes.

A manutenção dos níveis de atendimento nas áreas de educação e saúde, que apresentam alguma deficiência para a população local, já foram superados pela expansão destes serviços, através de reformas de instalações existentes e novas construções além da contratação de pessoal. Por tratar-se de demandas transitórias, restarão, ao final das obras, equipamento e pessoal ocioso.

Após o término das obras, a população remanescente, representada pelos funcionários responsáveis pela operação e seus familiares, que não são necessariamente os mesmos que atuaram na etapa de construção, deverão permanecer na região. Este contingente, por ser diverso daquele que veio à região nas etapas anteriores e pelo fato de fixarem residência preferencialmente em Águas do Chapecó e Nonoai, seguramente deverão integrar-se e relacionar-se de modo mais amplo com a população local.

##### FOTO 31: CASA ALMONDI – CAXAMBU DO SUL/SC



Fonte: Acervo Scientia/Tatiana M. Mosqueira, e, Acervo levant. CEOM<sup>110</sup>.

A formação do reservatório poderá oca-

109 O alojamento e refeições feitas no canteiro de obras são pagos, com desconto no salário e, por isto, alguns funcionários casados ou até mesmo solteiros preferem uma vida citadina, em residência familiar ou em “repúblicas” com outros colegas de trabalho, recebendo assim, o salário integral a permanecer alojamentado.

110 CEOM – Centro de Organização da Memória Sócio Cultural do Oeste de Santa Catarina, Chapecó-SC.



sionar a perda de alguns elementos arquitetônicos presentes na área a ser inundada em termos de residências e engenhos coloniais que mostram uma arquitetura voltada para os aspectos práticos de atividades vinculadas ao auto consumo. Este patrimônio já estava ameaçado pelos novos valores da economia de mercado. O subprograma 21.2 do PBA (*Preservação do patrimônio histórico, cultural e paisagístico*) cadastrou as edificações existentes e recomendou a relocação de dois exemplares, um em Caxambu do Sul e outro em Rio dos Índios (Ver FOTO 31 e FOTO 32).

FOTO 32: RESIDÊNCIA TIZZIANI – RIO DOS ÍNDIOS/RS



Fonte: Acervo Scientia/Tatiana M. Mosqueira/ Matheus Spada Zati.

O programa de remanejamento da po-

pulação resulta em perdas populacionais nos municípios ribeirinhos de 0,25% das famílias existentes no ano 2000 (*segundo dados do IBGE*), sendo que três dos municípios apresentam perdas superiores a 1%: - Caxambu do Sul o município com maiores perdas em Santa Catarina (2,5% das famílias) e Alpestre e Rio dos Índios no Rio Grande do Sul, com perdas de 1,63% e 1,33%. Os dados sobre o número de famílias atingidas, sua origem e destino constam da TABELA 35, a seguir.

Outro impacto, já constatado, na região é a dinamização do mercado de trabalho, numa região que há mais de 30 anos, apresenta-se como zona de expulsão de população, principalmente do meio rural.

A implantação de trecho de rodovia asfaltada, melhorando o acesso de Águas de Chapecó ao local da obra, beneficiará a população que passará a utilizar-se da travessia para acessar o Rio Grande do Sul, reduzindo os custos de transporte e de deslocamento.

TABELA 35: ORIGEM E DESTINO DAS FAMÍLIAS

	ORIGEM	DESTINO	SALDO	FAMÍLIAS 2000	%
Águas do Chapecó	18	12	-6	1.666	0,36
Caxambu do Sul	55	17	-38	1.520	2,50
Guatambu	10	3	-7	1.274	0,55
Chapecó	40	18	-22	43.688	0,05
Paial	11	10	-1	560	0,18
Itá	1	1	0	1.937	0,00
<b>Sub total SC</b>	<b>135</b>	<b>61</b>	<b>-74</b>	<b>50.645</b>	<b>0,15</b>
Alpestre	83	35	-48	2.941	1,63
Rio dos Índios	38	20	-18	1.350	1,33
Faxinalzinho	4	0	-4	881	0,45
Nonoai	21	7	-14	3.735	0,37
Erval Grande	13	14	1	1.636	-0,06
Itatiba do Sul	8	6	-2	1.452	0,14
<b>Sub total RS</b>	<b>167</b>	<b>82</b>	<b>-85</b>	<b>11.995</b>	<b>0,71</b>
TOTAL Municípios do Entorno	302	143	-159	62.640	0,25
Outros Municípios (SC+RS+PR)	0	159	159		
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>302</b>	<b>302</b>	<b>0</b>		

No que se refere às finanças públicas municipais, os impactos mais marcantes relacionam-se ao grande aumento previsto e já concretizado nestes anos de implantação de obras; com a arrecadação (*ou as receitas*) do ISSQN; as receitas de CFURH – Compensação Financeira pelo Uso de Recursos Hídricos e as incertezas quanto ao futuro do ICMS relacionado à produção de energia hídrica.

Os impactos mais significativos e que podem ser decisivos para a região deixar de ser uma zona de expulsão de mão de obra são os referentes às finanças municipais. Todos os

municípios têm ganhos em suas receitas por conta da construção e operação das hidrelétricas, e podem tornar-se indutores, em menor ou maior grau, de processos de desenvolvimento.

Observa-se que a maioria dos impactos adversos referem-se aos aspectos que já apresentavam deficiências antes de serem iniciadas as obras da usina como é o caso de rodovias, sistemas de saúde e educação, saneamento básico, entre outros. Outros impactos revelam-se benéficos, como no caso do novo contingente populacional que se fixará nas cidades de Águas de Chapecó e Nonoai na fase de opera-

ção das usinas.

## 4.2 Finanças Públicas Municipais

### 4.2.1 Alterações nas Receitas Municipais Resultantes do Empreendimento

Os municípios diretamente afetados pelo empreendimento terão alterações em suas receitas 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*) têm caráter transitório;

- Operação da usina: gera aumento de arrecadação através da CFURH para produção de eletricidade e retorno do ICMS pelo valor da energia produzida.

#### 4.2.1.1 Implantação dos Empreendimentos e incremento do ISSQN

No decorrer do período de implantação da UHE Foz do Chapecó e Monjolinho, nos municípios onde se localizam as obras, ocorre grande volume de atividades construtivas, geradoras de tributos, especialmente de ISSQN.

Este aspecto foi objeto de um acordo entre os empreendedores com os municípios onde se localizam as obras principais conforme tabela que segue:

**TABELA 36: INCREMENTO DO ISSQN PELAS OBRAS DE MONJOLINHO E FOZ DO CHAPECÓ**

	FOZ DO CHAPECÓ		MONJOLINHO	
Valor das Obras em R\$ milhões	911,87		126,4	
Incidência do ISSQN %	50,02%		100%	
Alíquota do ISSQN %	4,0%		2,0%	
MUNICÍPIOS ATINGIDOS	ALPESTRE	ÁGUAS DE CHAPECÓ	NONOAI	FAXINALZINHO
Divisão do montante em %	62,35	37,65	70,0	30,0

Os demais municípios poderão ter obras pequenas, com repercussões na arrecadação de ISSQN, mas com pouco significado nas receitas totais.

De acordo com os planos de desembolso relativos da UHE Foz do Chapecó, 87,3% dos recolhimentos previstos distribuem-se nos anos de 2007 e 2009. A incidência do imposto recai sobre R\$ 456,12 milhões e assim o total de ISSQN a ser gerado monta em aproximadamente R\$ 14,57 milhões, cabendo a Alpestre R\$ 9,36 milhões e a Águas de Chapecó R\$

5,21 milhões.

Em Monjolinho a incidência do imposto recai sobre R\$ 126,4 milhões da construção civil e montagem, e assim, o total de ISSQN a ser gerado monta em aproximadamente R\$ 2,5 milhões, cabendo a Nonoai R\$ 1,7 milhões e a Faxinalzinho R\$ 800 mil.

A distribuição anual dos valores que a construção destas hidrelétricas injetam nos municípios sedes e na região, através do pagamento do ISSQN, podem ser observados na TABELA 37.

**TABELA 37: RECOLHIMENTOS ANUAIS DE ISSQN DAS OBRAS DE MONJOLINHO E FOZ DO CHAPECÓ**

(R\$1000,00)

DISCRIMINAÇÃO	FOZ DO CHAPECÓ		MONJOLINHO		TOTAL
	ALPESTRE	AGUAS DE CHAPECÓ	NONOAI	FAXINALZINHO	
2006	7,2	2,7			9,9
2007	2.547,5	1.276,7	6,7	28,0	3.858,9
2008	3.068,5	1.672,6	1067,0	481,0	6.289,1
2009	2.592,9	1.565,1	662,0	283,0	5.103,0
2010	999,2	603,1			1.602,3
2011	144,3	87,1			231,4
Total	9.359,6	5.207,3	1735,7	793,0	17.095,6

Fonte: Dados Básicos da FCE – Foz do Chapecó Energia, Desenviv e Prefeituras Municipais.

Para a UHFC, os valores, que são inexpressivos em 2006, crescem de modo abrupto e atingem valores elevados em 2007, 2008 e 2009, passando a cair expressivamente no segundo semestre de 2010, mantendo ainda pequena significância no primeiro semestre de

2011. Convém frisar que existe uma defasagem de 2 meses entre o fato gerador e o pagamento do ISSQN às prefeituras, assim haverá receitas até dois meses após o encerramento dos trabalhos de construção e montagem.

É relevante mencionar que sendo recei-

tas provenientes de impostos, parte substancial (*mínimo de 40%*) são obrigatoriamente destinados para as áreas de saúde e de educação, além de permitir implementar planos de desenvolvimento a partir das potencialidades geradas pelo lago ou outras que o município disponha.

Assim em 2007, 2008 e 2009 o município de Alpestre está sendo obrigado a empregar R\$ 1.019,2 mil; R\$ 1.227,2 mil e R\$ 1.037,2 mil, respectivamente, a mais nas despesas com educação e saúde do que em 2006, sendo que no ano seguinte (2010) são reduzidos para R\$ 400 mil e praticamente voltam aos níveis de 2006 em 2011. Conforme está demonstrado adiante, somente em 2012 iniciam as receitas com o ICMS resultante do aumento do valor adicionado resultante da geração de Foz do Chapecó, que poderá ser, neste ano inicial, inferior ao ISSQN de 2009. A partir de 2013, o ICMS da geração já será superior aos valores anuais arrecadados com o ISSQN.

É necessário prestar atenção para o período correspondente aos meses do segundo semestre de 2010, nos quais haverá uma redução drástica de receitas, enquanto que determinadas despesas (*como as vinculadas aos gastos com saúde e educação*) não podem ser reduzidas com a mesma velocidade. É, portanto, extremamente importante que o poder executivo municipal entenda bem as sutilezas deste processo, para que possa tomar as ações preventivas em tempo hábil. O mesmo se pode dizer com relação às receitas de 2008, pois para estes segmentos (*saúde e educação*) há

muita dificuldade em realizar boa gestão com variações abruptas de orçamento devido às regras pouco flexíveis estabelecidas para gestão financeira dos poderes públicos.

Mesmo envolvendo importâncias mais modestas, o que foi descrito para Alpestre vale para Águas do Chapecó e também para os municípios que sediam Monjolinho – Nonoai e Faxinalzinho.

No caso de Monjolinho, os gastos obrigatórios com educação e saúde subiram muito em 2008 alcançando R\$ 571 mil (*R\$400 mil para Nonoai e 171 para Faxinalzinho*) e já em 2009 estes gastos devem ser reduzidos para 65% do que foi despendido em 2008 e em 2010 desaparecem.

**4.2.1.2 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, sendo a distribuição dos recursos feita da seguinte forma: 45% do total para os Estados; 45% para os 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.

**TABELA 38: DISTRIBUIÇÃO DA COMPENSAÇÃO PELA UHES FOZ DO CHAPECÓ E MONJOLINHO**

MUNICÍPIOS SC	VALOR ANUAL EM R\$ DE 2007		
	2010	2011	2012
AGUAS DE CHAPECÓ	21.958	264.201	317.778
CAXAMBU DO SUL	73.387	882.985	1.062.046
CHAPECÓ	49.710	598.098	719.386
GUATAMBU	18.401	221.399	266.297
ITÁ	3.668	44.135	53.085
PAIAL	16.969	204.171	245.575
ESTADO DE SANTA CATARINA	184.093	2.214.989	2.664.167
MUNICÍPIOS RS	2010	2011	2012
ALPESTRE	69.417	835.220	1.004.595
ERVAL GRANDE	27.646	332.628	400.082
FAXINALZINHO*	197.712	318.753	334.619
ITATIBA DO SUL	16.158	194.416	233.842
NONOAI*	238.301	641.061	718.357
RIO DOS INDIOS	71.171	856.316	1.029.969
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	620.405	3.178.394	3.721.464

\*UHes Foz do Chapecó e Monjolinho

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 aplica-

ção 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 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.

O cálculo dos valores proporcionados pelas novas usinas (Foz do Chapecó e Monjolinho) nas receitas municipais pela CFURH servirão para recuperar as arrecadações perdidas do ISSQN e por não ser imposto não tem vinculação a 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 não utilização para pagamento de dívidas e pagamento de pessoal.

#### 4.2.1.3 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, ou seja, cerca de R\$ 1,2 milhões/ano com valores de 2003.

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, Foz do Chapecó e Pai Querê, superam R\$ 6 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 locais/regionais<sup>111</sup>.

#### 4.2.1.4 Incremento do ICMS

A constituição promulgada de 1988 extinguiu o Imposto Único sobre Energia Elétrica, de caráter federal, transferindo a taxação aos 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, 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, originaram-se pleitos por parte daqueles que perderam suas áreas produtivas para formação dos reservatórios destas usinas e que produziram 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 .....

111 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.

§ 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;

- 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.

Efetuadas as estimativas de aumentos de ICMS obtiveram-se os resultados apresentados nas tabelas a seguir para as três hipóteses consideradas.

TABELA 39: ESTIMATIVAS DE INCREMENTOS NO ICMS RESULTANTE DA OPERAÇÃO DAS UHES

ICMS Hipótese I					
Geradoras	Municípios / anos	2011	2012	2013	2014
Foz do Chapecó	Alpestre		3.512.936	9.865.442	12.705.012
Monjolinho	Nonoai	153.213	761.202	1.215.978	1.215.978
ICMS Hipótese II					
Geradoras	Municípios/anos	2011	2012	2013	2014
Foz do Chapecó	Alpestre		1.761.408	4.946.595	6.370.373
	Águas de Chapecó		1.425.677	4.003.754	5.156.154
Monjolinho	Nonoai	76.755	381.338	609.166	609.166
	Faxinalzinho	77.683	385.951	616.535	616.535
ICMS Hipótese III					
Geradoras	Municípios/anos	2011	2012	2013	2014
Foz do Chapecó	Alpestre		1.181.068	3.316.814	4.271.493
	Erval Grande		115.438	324.185	417.496
	Faxinalzinho		182.340	512.069	659.458
	Itatiba do Sul		67.674	190.050	244.752
	Nonoai		291.418	818.395	1.053.953
	Rio dos Índios		296.698	833.224	1.073.051
	Águas de Chapecó		789.511	2.217.199	2.855.376
	Caxambu do Sul		255.973	718.853	925.761
	Chapecó		141.051	396.116	510.130
	Guatambu		62.674	176.009	226.670
	Ita		-	-	-
	Paial			59.196	166.241
Monjolinho	Faxinalzinho	34.534	171.572	274.077	274.077
	Nonoai	34.283	170.328	272.089	272.089

Por fim observa-se que os incrementos de arrecadação municipal, resultantes da construção e operação da UHes Foz do Chapecó e Monjolinho ocasionam os seguintes efeitos:

- a fase de construção beneficia unicamente os municípios que sediam as obras principais, com forte incremento na arrecadação própria e total durante os

anos de construção;

- com exceção de Chapecó que é bem industrializada e dos municípios que terão áreas ínfimas atingidas, todos os demais apresentam incrementos significativos de arrecadação por conta da CFURH. Observa-se na TABELA 38, que os montantes monetários são significati-

vos para Caxambu do Sul, Alpestre e Rio dos Índios onde os incrementos são superiores a 8% da receita anual;

- este incremento propiciará aos municípios diretamente atingidos pelas UHEs Foz de Chapecó e Monjolinho, a oportunidade de destinar 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 obrigatória sendo 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 e na Hipótese I traz substanciais aumentos de ICMS para Alpestre e Nonoai; na Hipótese II beneficia os municípios de Alpestre, Nonoai, Faxinalzinho e Águas de Chapecó e na Hipótese III beneficia todos os municípios afetados diretamente pelas hidrelétricas.

O Poder Público Municipal tem uma função preponderante como agente para a promoção de ações de desenvolvimento e uma das condições que podem facilitar a concretização destas ações é que os municípios envolvidos apresentem equilíbrio financeiro e que disponham de recursos próprios disponíveis para uso nestas ações. O primeiro requisito já é atendido por todos os municípios e o segundo está se concretizando através das receitas incrementais resultantes da operação e construção das usinas.

De um modo geral os aumentos de arrecadação são sempre considerados positivos, porém no caso presente é imprescindível uma atenção especial com referência ao ISSQN, pois se trata de arrecadação transitória, com expressivas variações em prazos reduzidos, que costumam causar problemas para as administrações municipais. Convém ressaltar novamente que, existe uma defasagem de dois meses entre o fato gerador e o pagamento dos valores, assim haverá receitas para as prefeituras

até dois meses após o encerramento dos trabalhos de construção e montagem.

No caso é relevante mencionar que sendo receitas provenientes de impostos, parte substancial (*mínimo de 40%*) são obrigatoriamente destinados para as áreas de saúde e de educação, além de permitir implementar planos de desenvolvimento a partir das potencialidades geradas, pelo lago ou outras de que o município disponha.

No diagnóstico ficou registrado que as maiores participações das Receitas Tributárias nas Receitas Totais correspondem aos municípios gaúchos de Alpestre, Faxinalzinho e Nonoai e nos catarinenses Águas de Chapecó e Chapecó. Os altos valores de arrecadação própria apresentados pelos municípios pequenos referem-se ao ISSQN, provenientes da construção das UHEs Foz do Chapecó e Monjolinho, observando-se que, no caso dos municípios que sediam Monjolinho (*Nonoai e Faxinalzinho*) terão quedas substanciais de arrecadação a partir do segundo semestre de 2009, com o desaquecimento e término das obras, ocorrendo o mesmo com Alpestre e Águas do Chapecó no segundo semestre de 2010.

Os recursos obtidos através da Compensação Financeira têm a totalidade de uso determinado pelos poderes municipais e todos os municípios foram contemplados.

Algumas prioridades são bastante conhecidas como o saneamento básico, destinação do lixo, melhoria e se possível o asfaltamento das estradas vicinais mais importantes, assistência técnica aos agricultores, conservação do solo, implantação de locais para lavagens e suprimento de água para equipamentos agrícolas, implantação de atracadouros e outros equipamentos destinados ao lazer, viriam beneficiar o conjunto da população. Também é recomendável o treinamento de pessoal local para o exercício de funções na administração pública e privada.

Quanto ao ICMS resultante da geração, a questão transcende os municípios afetados pela UHFC, abrangendo outras hidrelétricas implantadas ou em implantação não só em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, mas também no restante do país. A questão da desproporcionalidade da receita entre os municípios onde estão instalados os geradores e os demais que também são partes da “mesma unidade industrial de geração hidrelétrica”, seja abrigando diques, vertedouro ou o reservatório, levou os estados do Paraná, Minas Gerais, São Paulo e Goiás que possuem grandes parques hidrelétricos, a normatizarem o assunto. Estas

normas foram anuladas por decisão judicial.

Das três hipóteses apresentadas neste estudo, por estarem sendo utilizadas na ausência de uma regulamentação geral impositiva, considera-se inviável que prevaleça a primeira que estipula que todo valor adicionado seja atribuído ao município sede da Usina pelas seguintes razões principais:

- As hidrelétricas não recolhem ICMS na geração e em consequência quando um só município é beneficiado tira recursos de todos os demais, sendo ITAIPU o exemplo mais expressivo;
- Isto é mais grave no caso da energia gerada a ser exportada, pois não sendo vendida no estado que a produziu gera um desequilíbrio ainda maior, pois além de não crescer receita no ICMS estadual retira o valor total da geração de todos os demais municípios;
- os estados, que têm grande quantidade de hidrelétricas já legislaram para corrigir parcialmente o desequilíbrio de receitas provocado por esta norma, porém este feito foi anulado pelo judiciário;
- existe uma preocupação, em nível nacional, para evitar estes desequilíbrios de receitas, provocados não só por instalações hidrelétricas, mas por outros como refinarias, pólos petroquímicos e outros empreendimentos de porte;
- em rios internacionais os benefícios de um aproveitamento hídrico sempre são divididos “meio a meio”, não importando em que margem estejam instalados os dispositivos que geram a receita (*geradores, eclusas, tomadas d’água, etc.*) como ocorre em ITAIPU;
- a prevalecer a tese de que todo o valor adicionado deva ser atribuído ao município que abrigue os geradores, haverá sempre uma disputa entre os municípios que sediam as construções, para que os geradores sejam neles instalados e os demais municípios atingidos não terão estímulo para apoiar as obras, por estarem excluídos de parcela significativa dos benefícios futuros.

FOTO 33: VISTA AÉREA DO VERTEDOURO



Fonte: Acervo FCE – junho de 2009.

### 4.3 Usos Múltiplos do Reservatório

Um reservatório artificial de uma usina hidrelétrica proporciona diversos usos além da geração da energia elétrica que variam, qualitativa e quantitativamente, em função das características específicas de cada um, ou mesmo dos diversos compartimentos (*setores*) em que ele pode ser classificado considerando a atratividade no seu sentido mais amplo. Estes usos são diversos, como a recreação e lazer (*pesca esportiva, motonáutica, natação, passeios embarcados, etc*), a dessedentação de animais, o abastecimento humano (*de vilas ou cidades*), o uso industrial, a pesca profissional (*piscicultura*) sem exclusão de outros.

Os usos são nativos quando existem a partir da formação do lago sem que nada tenha sido feita para o seu advento, induzidos quando dependem de ações (*projetos e investimentos*) e associados quando o seu potencial é interligado a outros existentes na região ou com outros reservatórios próximos (*UHE Itá*).

A exploração turística é dependente da atratividade do lago (*natural + induzida*) e da existência de consumidores que no caso são, a princípio, predominantemente oriundos das cidades de maior porte da região (*Chapecó principalmente*), uma vez que turisticamente a região, associada ao lago, não terá capacidade de polarização sobre as capitais e outras cidades de porte médio da região sul.

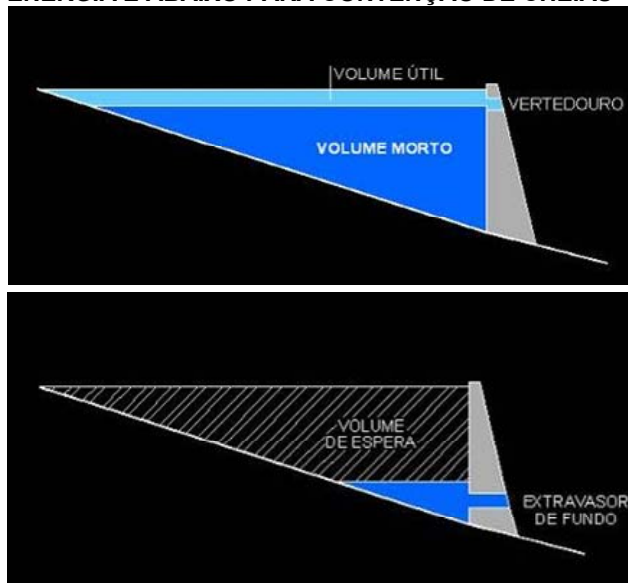
Esta é uma realidade que só pode ser alterada por empreendimentos extremamente criativos e que normalmente envolvem investimentos significativos, entre os quais deve ser citada a exploração de águas termais (*Volta Redonda, Águas do Prata e Águas do Chapecó nas imediações da Usina e Vicente Dutra e Irai, na região próxima*), que está longe de atingir os limites da sua potencialidade. O usuário típico das águas termais pertence à terceira idade (*segmento populacional em expressivo cresci-*

mento tendendo a aumentar nos próximos anos, segundo dados do IBGE), tem poder aquisitivo limitado e volta de quando em quando. Percebe-se que este perfil já está mudando nas cidades de Piratuba, Marcelino Ramos e de Itá (*Parques Termais*), com incentivos para a implantação de um projeto turístico mais amplo, que oferecem uma gama de atividades (ou de atrativos) além dos tradicionais banhos termais e já vêm atraindo clientes de outras faixas etárias e com maior tempo de permanência.

#### 4.3.1 Controle de cheias

Também um potencial nativo uma vez que a aplicabilidade é possível (*embora com limitações*) desde o enchimento do reservatório e a conclusão dos dispositivos de controle da Usina (*vertedouro, ou o local onde é descarregada a água excedente*). Um empreendimento para geração de energia, mesmo que possa proporcionar algum nível no controle de cheias, não foi construído para esta finalidade, qual seja, o reservatório para esta função específica deve funcionar com “volume morto” e possui para tanto vertedouros de fundo que permitem o esvaziamento total do mesmo. Esta característica lhe confere uma capacidade maior de retenção de água, retardando a sua liberação para jusante, funcionando como um controlador de cheias, sem que tenha capacidade de eliminá-las, pois uma vez cheio o reservatório toda água que entra tem que obrigatoriamente sair.

FIGURA 29: RESERVATÓRIO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA E ABAIXO PARA CONTENÇÃO DE CHEIAS



O reservatório para geração de energia tem por princípio funcionar com o máximo de água acumulada para que possa produzir mais energia, por mais tempo. Para cada Usina existe um determinado deplecionamento (*variação de nível de operação*). Esta variação é a que

permite, em condições favoráveis, um limitado controle sobre as cheias menores e muito pouco sobre as de grandes proporções. Se cada Usina tem uma determinada capacidade de controle, um conjunto delas tem um controle associado maior.

A Usina de Foz do Chapecó tem a seu montante as usinas de Itá, Machadinho e Barra Grande no rio Pelotas/Uruguai, além de outras em seus afluentes como Campos Novos, Passo Fundo e Monjolinho. Mesmo que as Usinas pertençam a geradoras diferentes a capacidade de controle se mantém pelo simples fato de que as instruções de operação, para todas as Usinas, emanam da ONS (*Operador Nacional do Sistema*).

#### 4.3.2 Dessedentação de animais

O Rio Uruguai e seus afluentes historicamente foram fonte de dessedentação de animais (*principalmente gado*). Com a formação do reservatório torna-se necessário completar com vegetação os trechos da APP que não possuem esta cobertura (Resolução CONAMA 302) e neste caso existe um conflito entre a recomposição da vegetação necessária e os danos que podem ser acarretados pelo acesso de animais, principalmente do gado (*que tem acesso garantido à água pela lei nº 9.433 de 08/01/1997*) enquanto as mudas forem de pequeno porte. Para resolver esta questão a APP deve ser protegida por cerca delimitando assim os locais de corredores. Ainda, a CONAMA 369/2006 permite a intervenção ou supressão eventual e de baixo impacto ambiental de vegetação em APP, nestes casos.

#### 4.3.3 Piscicultura

A criação de peixes com finalidade comercial é um uso que propicia renda e gera empregos o que é um uso nada desprezível. A cultura em tanques-rede ou gaiolas (*cercado com formato cilíndrico ou cúbico*), confeccionadas com rede de malha ou telas plásticas, é uma criação confinada, na qual os alevinos ou peixes são alimentados com ração apropriada que alcança uma produção média 15 vezes superior àquela de natureza convencional (*tanques ou pequenas lagoas formadas a partir da construção de taipas em pequenos riachos*) popularizadas nos tradicionais “pesque-pague”.

Esta maior produtividade é possível devido à alta densidade por área que este sistema admite (*peixes por m<sup>2</sup>*) e a permanente renovação d’água proporcionada pela água corrente do reservatório (*mesmo que em baixa velocidade*).



Em contrapartida este tipo de cultivo pode criar problemas ambientais porque os peixes liberam, através dos excrementos, uma quantidade expressiva de fósforo e nitrogênio, processo idêntico ao que ocorre quando do aporte excessivo de dejetos animais, principalmente de origem suína.

Devido a esta condição o IBAMA, de maneira rotineira, tem proibido este tipo de atividade em reservatórios cujas águas não atingem um determinado grau de qualidade. 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 é conhecido após da estabilização físico-química do reservatório, o que normalmente é alcançado 2 ou 3 anos após a sua formação.

É preciso enfatizar que o excesso de nutrientes, de qualquer natureza, pode gerar problemas isolados ou em cadeia envolvendo a mortalidade de peixes, a proliferação de macrófitas e a adequabilidade da qualidade d'água para efeitos de balneabilidade.

Na fase de rio, a pesca profissional era reduzida, envolvendo em tempo não integral menos do que 100 pescadores, conforme cadastramento efetuado.

#### 4.3.4 Pesca esportiva

A pesca esportiva deverá ser uma das principais atividades do reservatório dentro das novas condições decorrentes da existência de um ambiente de águas paradas no qual é possível acessar os mais diversos locais de modo rápido, o que permite a procura dos locais mais favoráveis (*onde está dando mais peixe*).

A vegetação submersa, mesmo que parcial trará um razoável aporte de nutrientes (*haverá um desmatamento de uma faixa cênica que garante que as copas não aparecerão quando do deplecionamento máximo*), condição propícia para um aumento da ictiofauna a partir da formação do reservatório, envolvendo principalmente as espécies de reprodução mais rápida (*lambaris, traíras, trairões e outras*). O desmatamento dos estuários adotado neste reservatório, se importante para a beleza cênica, limita o potencial destes ambientes para o refúgio da fauna aquática. Este resultado é notório em reservatórios do Centro-Oeste do Brasil onde se verifica que estes locais são os mais procurados para a pesca e a presença da vegetação em nada atrapalha a navegação de pequeno porte, ou pelo menos não se constitui em fator de risco.

Por outro lado, a formação do lago im-

plica na transformação do ambiente lótico original (*água corrente*) para outro lêntico (*águas paradas*), e cada qual é propício a determinadas espécies. As águas correntes são preferidas pelas espécies reofílicas, à qual pertencem o dourado, o curimatã, a joaninha e o cascudo entre outros.

Já as águas paradas são preferidas pelo cascudo chocolate, o cascudo chicote e o surubi. Nos lugares mais rasos proliferarão as traíras, trairões, tambicus, saicangas, pirambebas e lambaris. São estas as espécies que terão ambiente propício ao seu desenvolvimento neste reservatório.

No entanto, para saber o que irá exatamente ocorrer, há um programa de Monitoramento da Ictiofauna que permitirá recomendar qual o tipo de manejo mais adequado a ser feito em termos de enriquecimento da mesma. Está sendo construída uma Estação de Piscicultura (*à jusante da Usina, no Canteiro*) para a criação de alevinos, que será apta para o repovoamento deste reservatório, considerando as espécies e os locais indicados para tanto.

O lambari, por exemplo, atinge a idade adulta em 6 meses, desovando várias vezes ao ano. Este peixe, na cadeia íctica, é alimento para outros peixes como a saicanga e a traíra que surgem na sequência.

A viabilidade da pesca esportiva é uma certeza inerente ao ambiente formado, considerando a experiência acumulada. O que poderá variar são a quantidade e a variedade dos peixes, a sua localização no reservatório e as limitações decorrentes de ações do órgão ambiental, de caráter permanente ou transitório.

#### 4.3.5 Esportes náuticos

As novas características (*águas mais calmas na maior parte do tempo, ausência de corredeiras*) proporcionam condições favoráveis ao desenvolvimento dos esportes náuticos que não encontram impeditivos maiores para sua realização. Eventualmente, em determinados momentos ou locais, podem sofrer limitações devido à temperatura, a formação de ondas maiores, a falta de locais de acesso e a inexistência de largura adequada naqueles trechos onde o reservatório é simplesmente um rio alargado.

##### 4.3.5.1 motonáutica

O reservatório, em toda a sua extensão, oferece boas condições de calado e águas predominantemente calmas para a prática deste tipo de esporte, envolvendo embarcações de competição, de recreação e lazer (*embarcações miúdas, escunas e catamarãs*).

#### 4.3.5.2 vela

A prática da navegação à vela exige duas condições básicas: a existências de ventos constantes (*com velocidades até determinados limites*) e uma superfície suficientemente ampla (*comprimento e largura*) para facilitar as manobras que este esporte requer (*cambagem*). O tamanho dos veleiros que poderão ser utilizadas é diretamente proporcional a largura do reservatório, uma vez que a limitação de profundidade é praticamente inexistente.

Na região, os ventos dominantes apresentam velocidades bastante modestas, inferiores a 10 km/h e as direções predominantes incluem a componente leste (*ventos de sudeste e noroeste*) que é a mesma do sentido longitudinal do reservatório. A morfologia dos setores 2, 3 e 4 apresenta vales encaixados, com curvas sucessivas e calha estreita, criando severas restrições a prática deste esporte (*do rio Lambedor até o final do reservatório*). No setor 1 (*da Obra até o rio Lambedor*) onde o relevo é mais suave, o reservatório é mais largo e há inúmeras enseadas (*que contribuem no alargamento do reservatório*) as condições são mais favoráveis à prática da navegação desta natureza.

#### 4.3.5.3 remo

Este é um esporte pouco praticado no Brasil e é essencialmente direcionado à competição. Para competir é necessário ter adversários, que até o momento, nos dois estados limítrofes (RS e SC) se concentram no litoral catarinense e no estuário do Guaíba. A formação do lago, devido as suas águas calmas proporciona condições para o desenvolvimento deste esporte (*há raias em profusão*). As mesmas condições se repetem em outros reservatórios da região e assim estão se reunindo as condições para que no futuro possa haver competições regionais deste esporte. Há, no entanto, um fator limitador: a distância do reservatório até as cidades dificulta a constância de treinamento que este esporte exige. Normalmente as raias (*de treino ou de competição*) ficam junto às cidades grandes que possuem material humano que opta por este esporte.

#### 4.3.5.4 mergulho livre

O mergulho livre destina-se a pesca submersa ou a observações de atrativos subaquáticos. Exige águas transparentes e a existência de atrativos. As águas do reservatório tendem a ser limpas e com poucos sedimentos. Após a estabilização do reservatório, esta potencialidade poderá ser melhor avaliada.

#### 4.3.5.5 mergulho assistido

É aquele no qual é utilizado tanque para suprimento de oxigênio ao mergulhador. Pelas mesmas razões anteriores, a prática deste esporte deverá ser extremamente baixa. Prevê-se que a seu uso se restrinja a operações do Corpo de Bombeiros para resgate de barcos afundados e corpos de afogados.

#### 4.3.6 Banhos

No reservatório da UHFC os banhos são favorecidos no verão quando a água superficial (*até 1,5 m de profundidade*) é aquecida pelos raios infravermelhos proporcionando uma temperatura agradável para esta atividade. O pequeno deplecionamento do reservatório (*variação de nível*) proporciona a manutenção de condições adequadas nas praias que irão ser formadas (*permanência da areia ou a ausência de lama*). A região é muito quente no verão e o uso do lago para este tipo de atividade deverá ser intenso, independente das estruturas de apoio que venham a ser formadas.

A aparente tranqüilidade do lago poderá induzir a acidentes devido ao desconhecimento dos reais fatores de risco existentes. O lago em sua maior parte, tendo sido formado em locais de encostas íngremes, aprofunda muito rapidamente.

Este fator de risco, e outros, serão abordados com maior intensidade no capítulo Geração da Identidade do Lago e deverão constituir matéria para os Programas de Educação Ambiental. Os mesmos serão também considerados como subsídio a sinalização de segurança do lago, especialmente nos locais que mais deverão ser procurados. Sendo o banho um uso nativo, as ações acauteladoras deverão ser tomadas imediatamente após o enchimento do lago e sempre antecipadamente quando possível.

#### 4.3.7 Ocupação e atividades antrópicas marginais

A ocupação antrópica marginal consiste no uso da terra quer na sua forma tradicional (*agricultura, reflorestamento*) ou num novo uso decorrente da formação do lago, envolvendo a construção de praias, loteamentos, marinas, clubes náuticos, campings, trapiches, rampas e assemelhados.

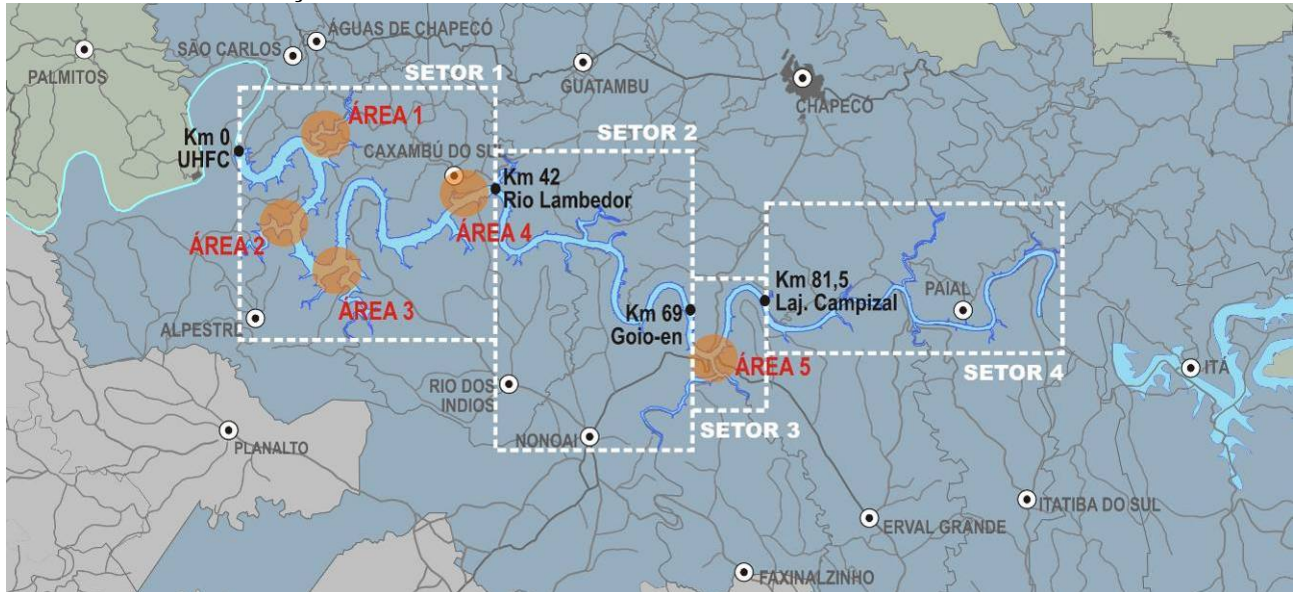
A região apresenta uma carência significativa de atividades de lazer e recreação vinculadas à água (*exceção dos Balneários de Ilha Redonda, Águas de Prata e Águas do Chapecó*).

Considerando o potencial gerado, a o-

cupação das margens pelo homem ocorrerá em locais e intensidades que dependerão das iniciativas públicas ou privadas, independente por vezes do real potencial comparado das áreas. É assim que a região de Goio-Ên, situado no setor 3, mesmo com menor potencial de atratividade e com maior restrição de uso do que a região 1, terá um desenvolvimento maior do que seria de se supor à primeira vista, pelo simples fato da sua maior proximidade da cidade de Chapecó. O Setor 1, com maiores atrati-

vidades naturais e com uma distância um pouco maior a esta cidade (*considerando Caxambu do Sul como referência*) só se tornará realmente atrativo e alcançará bons níveis de desenvolvimento, relacionado a este novo potencial, se houver a implantação de empreendimentos que transformem os potenciais nativos em oportunidades de lazer e recreação expressivos e de atratividade marcante (*acessibilidade, variabilidade de atrativos, facilidades, conforto e segurança*).

FIGURA 30: CLASSIFICAÇÃO DO RESERVATÓRIO EM SETORES



Toda a ocupação deve vir acompanhada de um respeito às regras estabelecidas no PACUERA em seu Zoneamento de Usos, dentro do espírito do desenvolvimento sustentado, conservando desta forma as oportunidades de uso para as gerações futuras.

Na APP do reservatório, com largura variável, cuja dimensão mínima é de 30 metros (*medidos na horizontal*), será permitida apenas as ocupações previamente licenciadas pelo órgão ambiental, aprovada pela municipalidade e com anuência do Empreendedor. Uma vez que a área de APP é de sua propriedade e como tal responsável pela sua preservação, cabe a ele emitir a “Autorização de Passagem” ou o “Comodato de Uso”. Os trâmites e documentos necessários a estes licenciamentos são citados no PACUERA e constarão de manuais operacionais a serem elaborados e colocados à disposição das municipalidades e interessados.

**4.3.8 Navegação turística**

Trata-se de um uso induzido uma vez que a mesma, para existir, deve estar apoiada num projeto e numa infra-estrutura de apoio adequada à natureza da operação e devidamente autorizada pelos órgãos competentes. O transporte de passageiros, com roteiro pré-

definido, acarreta em transporte terrestre de passageiros, necessita de abastecimento de combustível, venda de bilhetes, disponibilidade de comidas e bebidas além de locais para embarque e desembarque, tanto na saída e chegada quanto em lugares intermediários onde se queira criar pontos de parada. A condição primordial para a existência desta atividade é a existência de demanda (*vinculada fundamentalmente à Chapecó*).

FOTO 34: PONTOOM COM TRÊS FLUTUADORES



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

A tipologia de embarcação normalmente preferida para este tipo de uso é a escuna, mais pelo seu aspecto romantizado do que por sua adequabilidade à função. Embarcações

mais modernas, como os da tipologia “tripoon” (*plataforma apoiada sobre três flutuadores cilíndricos*) muito em voga na Europa e nos Estados Unidos devido a sua estabilidade (*provoca menos enjôos*), leveza e economia de combustível. Pelo seu formato dispensa estruturas para embarque e desembarque, ao contrário da escuna.

FIGURA 31: ESCUNA



#### 4.3.9 Potencial Associado

São exemplos de potencial associado:

##### 4.3.9.1 Roteiros turísticos

Os roteiros turísticos podem ser inteiramente terrestres, aquáticos ou mistos. Nos últimos dois casos o potencial é considerado associado uma vez que há uma fusão entre os atrativos decorrentes do lago e aqueles existentes em terra, maximizando a atratividade do roteiro. Este poderá estar localizado contíguas às áreas marginais, na região e mesmo em reservatórios contíguas (*Itá*). Os atrativos de um roteiro correspondem fundamentalmente, sem a eles se restringir, as potencialidades preexistentes (*cadastradas na caracterização da área*) e aos novos gerados pelo lago.

É recomendável que os pontos de interesse (*histórico-culturais e paisagísticos*) possam estar associados em roteiros lógicos, com duração predeterminada e que, embora iniciem em determinado ponto (*origem*) e tenham um fim, podem incorporar novos usuários ao longo do trajeto. O número de usuários deverá preferencialmente estar vinculado a capacidade dos meios de locomoção envolvidos (*vans, ônibus, barcos*). A criação de pontos de interesse alternativos é uma possibilidade que não deve ser descartada uma vez que é necessário estabelecer certa densidade de atrativos para que as emoções se sucedam sem gerar monotonia.

##### 4.3.9.2 Arvorismo

Esta atividade foi desenvolvida originalmente por cientistas (*botânicos, biólogos, ornitólogos e outros*) para o estudo do dossel

que é o ambiente da copa das árvores, com o uso de cordas, cabos e passarelas para interligar galhos e árvores entre si, podendo formar uma trama vasta de alternativas. Transformou-se, hoje em dia, numa prática de turismo contemplativo que promove a liberação de adrenalina aos praticantes que, na maioria das vezes, não possuem domínio neste tipo de ação.

Este é um esporte que atrai principalmente crianças e adolescentes, não exige esforço físico significativo e é bastante seguro quando tiverem sido seguidas as normas de segurança pertinentes. É aplicável à medida que existam matas densas, com árvores altas, principalmente à margem de afluentes que permitem travessias em níveis mais altos. A instalação dos equipamentos e a operação devem ser feitas por profissionais do ramo ante a segurança que o esporte exige.

##### 4.3.9.3 Tirolesa

Consiste na descida de um nível mais alto para outro mais baixo, através do emprego de uma corda ou cabo no qual é presa uma cadeirinha com cinto de segurança (*inferior*) e uma roldana na parte superior. O final da descida ocorre, sempre, em um local com água para amortecer o impacto.

FIGURA 32: PRÁTICA DA TIROLESA



É uma atividade que não requer preparo físico e nem experiência, sendo extremamente segura. Conforme o desnível e o comprimento

do cabo podem proporcionar emoções expressivas aos seus praticantes. Esta emoção é maior quando o cabo, na parte inferior, é preso à um paredão e, neste caso, aparenta que vai haver um choque com aquele obstáculo, o que não ocorre porque o peso do praticante aumenta a catenária (*flecha do cabo*) e a queda n'água ocorre antes.

Este é o tipo de esporte, para o qual há água e desníveis entre a margem e o lago em profusão, que tem um alto potencial para ser usado neste reservatório.

#### 4.3.9.4 Escalada, pendulo e rapel

Estes são esportes que exigem um relevo acidentado para poderem ser praticados o que pouco ocorre às margens deste reservatório. A escalada e o rapel são atividades tradicionais. Já o Pêndulo só pode ser praticado em locais especiais uma vez que exige que após o salto no vazio (*utilizando-se um cabo provido de mola*) haja espaço para que um movimento pendular possa ocorrer livremente, sem riscos de choque com qualquer obstáculo.

FIGURA 33: FORMAS DE PRATICAR O BUNGEE-JUMP OU SALTO PENDULAR



Assim, ele é praticado em pontes altas e estruturas metálicas que se projetam no vazio e assim permitem o salto.

#### 4.3.9.5 Campings

Esta atividade saudável é praticada habitualmente na região (*na época de verão*),

principalmente em Palmitos, São Carlos e Águas do Chapecó, associado à atratividade dos balneários de águas termais. É uma hospedagem de baixo custo quando feita através de barracas e de custo um mais elevado quando feito em trailers (*completamente equipados para as funções básicas da estadia*). Embora a média de consumo dos usuários deste tipo de hospedagem seja pequena, a atividade não pode ser desprezada uma vez que a origem dos usuários é regional e esta é a sua oportunidade de lazer. Uma maior quantidade de opções de locais para acampar (*com atrativos diferenciados*) induz a um maior tempo de permanência dos praticantes.

As áreas de camping deverão conter no mínimo: banheiro para ambos os sexos, local para lavagem de louças, bar e refeitório comercial (*quando não houver nas proximidades*) e uma área coberta com estrutura alternativa de lazer para dias de chuva.

#### 4.3.9.6 Paradouros

São locais de paradas situados em lugares estratégicos (*também chamados pontos de observação*), podendo estar acompanhado ou não de uma estrutura de apoio (*bar com sanitários, ponto de venda de artesanato ou de produtos coloniais e mesmo de um restaurante*). São locais privilegiados situados ao longo de rodovias ou em roteiros turísticos que possuem um fluxo de tráfego que garanta a clientela.

#### 4.3.10 Aspectos relevantes das novas oportunidades

Como descrito, a formação de um lago do porte do da Usina Hidrelétrica Foz do Chapecó (UHFC) adiciona uma série de possibilidades de uso das águas e das margens além daquelas que antes havia quando o curso d'água era um rio. Estas novas possibilidades podem significar apenas uma diversificação nas atividades de lazer da população do entorno (*banhos, pesca*) ou oportunidades para desenvolvimento e exploração de atividades turísticas capazes de gerar emprego e renda se ações neste sentido forem desenvolvidas, da forma que for possível.

No campo das oportunidades, muitas podem ser as formas de utilização do patrimônio cultural e natural da região, a partir das potencialidades elencadas nos Usos Múltiplos do Reservatório, de forma isolada ou associativamente a outras preexistentes.

Para que esta transformação ocorra da melhor maneira possível é necessário conscientizar as autoridades, empreendedores e usu-

ários em geral das reais potencialidades para viabilizar o desenvolvimento possível: o município deve capacitar o seu quadro de secretários e funcionários no reconhecimento das oportunidades e dos seus limites, implantar as ações administrativas necessárias quanto à infra-estrutura de acesso ao lago nos locais escolhidos. Para a exploração e uso das margens, além da APP cujo uso é disciplinado no Código de Usos, é necessário criar zonas de expansão urbana ou zonas de interesse turístico para que uma ocupação ordenada se estabeleça.

Outra missão da municipalidade é captar investimentos locais ou de fora, pois independente da origem do capital haverá geração de empregos e renda para o município e toda a atividade importante promove o surgimento de uma rede de negócios paralelos menores que também geram emprego e renda, objetivo maior de toda a administração pública.

Segue uma listagem de ações que poderão, em conformidade com as características específicas da região, ser estudados e eventualmente implantados. Para que as mesmas sejam viáveis devem necessariamente estar inseridos em um contexto de geração de demanda clara (*reconhecer a clientela*), para não se tornarem esforços sem resultados, e assim, frustrantes:

- a) Criação de rotas de turismo rural onde houver virtudes paisagísticas expressivas, associadas ou não a atrativos naturais, pontos de venda de produtos de fabricação local (cachaça, rapadura, geleias, embutidos de carne, derivados do leite e de produtos indígenas). A visita a indústrias e equipamentos locais pode servir de reforço na qualificação da rota;
- b) Implantação de trilhas ecológicas com o objetivo de aumentar o conhecimento sobre o meio ambiente natural entre jovens e adultos (*preferencialmente próximo a cidades*) objetivando consolidar cada vez mais a necessidade de adoção de um desenvolvimento sustentado;
- c) Criação de um programa de reativação e diversificação de produtos artesanais utilizando técnicas tradicionais tendo como matéria prima o vime, a palha, a taquara, entre outros, característicos da região. Esta atividade terá resultado amplificado a partir da originalidade dos produtos sendo que a diferenciação deve ser o principal ingrediente do resultado final;
- d) Análise do potencial efetivo para a im-

- plantação de passeios embarcados, de natureza aquática ou mista (*terra-água*);
- e) Utilização das “Casas de Memória” como local de recepção de visitantes e de divulgação de elementos da história e da cultura local;
- f) Implantação de praias para banhos, acompanhadas da infra-estrutura para jogos, para camping, vestiários/banheiros e outras facilidades.
- g) Implantação de marinas, com rampa para lançamento/içamento de barcos dotada de ponto de fornecimento de combustível (*que pode ser feita pelo posto na sede*) e coleta de óleo usado;
- h) Construção de trapiches para ancoragem temporária de pequenas embarcações, para pesca esportiva (*principalmente infantil*);
- i) Implantação de mirantes ou pontos de observação, munidos ou não de infra-estrutura.

É necessário considerar que o que foi proposto acima não é uma receita de como agir. O que se pretendeu foi despertar para as possibilidades que poderão ou não ser viáveis. Para escolher o que fazer será conveniente nomear uma Comissão para esta análise que pode ser interna à Prefeitura ou ser especialmente nomeada pela Prefeitura com a finalidade de:

- a) Analisar o PACUERA em seus aspectos mais relevantes convidando o Empreendedor ou a quem este indicar para as explicações complementares que se tornarem necessárias;
- b) Analisar quais os usos múltiplos daqueles listados no item 4.3 que são viáveis considerando as características do município;
- c) Recomendação dos projetos que poderiam ser elaborados (*isoladamente ou associados*) a partir dos usos considerados viáveis (*só no município ou associativamente com outros ou com outras hidrelétricas*);
- d) Análise das vantagens da existência de uma associação de municípios para discussão dos problemas e propostas comuns;
- e) Análise da viabilidade econômica dos projetos, considerando custos, clientela e a existência de empreendedores locais ou externos ao município;
- f) Análise dos locais onde estes projetos ou um específico poderá ser implanta-

do, considerando alternativas;

- g) Verificação da necessidade e recomendação para a transformação de determinado local em Área Urbana (*ou de Expansão Urbana*) ou Zona de Interesse Turístico (*com Código de Usos particularizado*);
- h) Implantação da infra-estrutura pública necessária;
- i) Criação da imagem e venda do projeto para atração do público-alvo.

O PACUERA, ao analisar as potencialidades utilizou-se de estudos técnicos e da leitura das experiências em outros reservatórios, pretendeu fornecer subsídios para orientar as prefeituras, associações de municípios, ONG's e usuários em geral na amplificação dos potenciais nativos para que o uso pelos munícipes venha a ser um realidade plena e ainda, que possam serem viabilizados empreendimentos capazes de gerar empregos e renda. O capítulo Geração da Identidade do Lago, ao fornecer maiores informações sobre a sua natureza mostrará exemplos das possibilidades de seu uso como subsídio importante nesta análise que se propõe.

## IV - UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS

### 1 INTRODUÇÃO

Para a delimitação das Unidades Ambientalmente Homogêneas (UAHs) para o entorno do reservatório da UHE Foz do Chapecó em atendimento os requerimentos constantes do TR do IBAMA, fornecido em julho de 2008, aplicou-se o método baseado na inter-relação de nove variáveis, sendo que sete delas são tipo físico-biótica e duas de tipo sócio-econômico.

TABELA 40: VARIÁVEIS DAS UAHS

CÓD	VARIÁVEL	TIPO
FB 1	Declividade	Físico-Biótica
FB 2	Cobertura vegetal	Físico-Biótica
FB 3	Estabilidade de taludes	Físico-Biótica
FB 4	Espécies vegetais protegidas	Físico-Biótica
FB 5	Espécies animais protegidas	Físico-Biótica
FB 6	Inserção em Áreas Destino de Fauna	Físico-Biótica
FB 7	Tamanho dos Maciços Florestais	Físico-Biótica
SE 1	Viabilidade de Uso do Remanescente	Socioeconômica
SE 2	Existência de Famílias Dependentes	Socioeconômica

As UAHs são áreas que apresentam condições de continuidade e contigüidade geográfica de certos fenômenos sob análise, levando em consideração características do meio físico, biótico e social (*como as modalidades de utilização dos bens naturais pelo homem*), permitindo inferir a sua gravitação e relevância para a conservação.

O presente trabalho apoiou-se em experiências anteriores, sendo o pioneiro apresentado em 2002 pela Empresa BAESA - Energética Barra Grande S.A. (São Paulo), titulado Delimitação da Área de Preservação Permanente (APP) do Reservatório a ser formado pelo Aproveitamento Barra Grande (RS/SC) que foi de fundamental importância para utilizar os referenciais numéricos das variáveis.

O relatório Cálculo dos Valores para a Determinação de Unidades Ambientais Homogêneas, preparado pelo Núcleo de Consultoria Ambiental (Florianópolis - SC), em 2005, para sua aplicação no entorno do reservatório da Usina Hidrelétrica Machadinho (UHMA) também deu seu apoio em termos de método e foi apresentado ao IBAMA em Brasília, durante uma série de reuniões preparadas em função do Plano de Conservação Ambiental e de Usos da Água e do Entorno do Reservatório da UHMA (PCAU) e, na época, analisada a sua apli-

cabilidade.

### 2 ROTEIRO METODOLÓGICO

O método para a determinação das UAH sofreu adequações ao método original proposto no Termo de Referência fornecido pelo IBAMA e foram elaboradas levando-se em consideração as diferentes dificuldades e restrições conceituais e operacionais encontradas por ocasião da determinação destas unidades na área do entorno de um empreendimento hidrelétrico como tal.

A principal alteração implementada foi a correção dos valores obtidos a partir do relacionamento dos planos de informação por meio da inserção de uma componente fática, de tipo multiplicativo, utilizada para atrelar ou adequar o conhecimento de campo aos resultados de classificação das UAH, derivados do somatório das variáveis. Esta componente permitiu contemplar no método uma série de fatores que, mesmo gravitando na determinação das UAH, não puderam ser isolados como variáveis, mais que, desta forma, corrigiram o valor final para outro mais próximo ao contexto efetivo. Outra alteração inserida no método foi a alongação do intervalo mínimo-máximo e a mudança do tipo de incremento dos valores.

Estas melhorias ao método foram apresentadas e discutidas junto ao IBAMA em Brasília, durante a reunião realizada em 5 de Julho de 2005, vinculada à aplicação do método dentro do PCAU da Usina Hidrelétrica Machadinho. Além da aprovação recebida, o IBAMA adotou as alterações propostas no Método NCA que passaram a ser utilizadas nas avaliações que esse Órgão desenvolve na área de controle ambiental.

Salienta-se que a maleabilidade do método proposto possibilita a adequação dos valores às características de áreas com condições físico-bióticas e sócio-econômicas diferenciadas no país, privilegiando-se, em qualquer caso, o conhecimento dos especialistas sobre os fenômenos que determinam as características do setor estudado.

A seguir são descritas as etapas desenvolvidas para a aplicação desta alternativa metodológica.



## 2.1 Determinação da Pontuação

A determinação da pontuação final P, obtida a partir da combinação linear (somatório  $\Sigma V$ ) dos planos de informação destinada ao estabelecimento das UAH está definida pela seguinte expressão:

$$P = C_f * \Sigma V$$

Onde:

- **P:** Pontuação total para estabelecer a Unidade Ambiental Homogênea;
- **Cf:** Componente fática, derivada das condições verificadas no local;
- **$\Sigma V$ :** Somatório das variáveis físico-bióticas e socioeconômicas.

Sendo que  $\Sigma V$ , desenvolvida nos seus termos, permite referir a expressão anterior como sendo:

$$P = C_f * (VFB1 + VFB2 + VFB3 + VFB4 + VFB5 + VFB6 + VFB7 + VSE1 + VSE2)$$

## 2.2 Determinação da Componente Fática

Esta componente, de tipo multiplicativo, relativiza os resultados obtidos pelo somatório das variáveis físico-bióticas e socioeconômicas segundo critérios estabelecidos em campo pelo especialista. Está associada ao conceito de probabilidade estatística, aumentando ou diminuindo o valor da pontuação. Para a atribuição de valores, adotaram-se os seguintes critérios baseados numa quantificação por meio de números reais positivos:

- **Cf = 0:** exclusão na determinação das UAHs da área analisada, considerando-se a presença de um fator eliminatório (*p. ex. legal*);
- **0 < Cf < 1:** possibilita a redução ou aumento do valor do somatório segundo a ponderação do analista baseada em dados de campo, na interpretação visual de imagens ou em outras fontes documentais adequadas para tais fins;
- **Cf = 1:** não há restrições aos valores obtidos pelo somatório de variáveis.

## 2.3 Determinação dos Valores das Variáveis

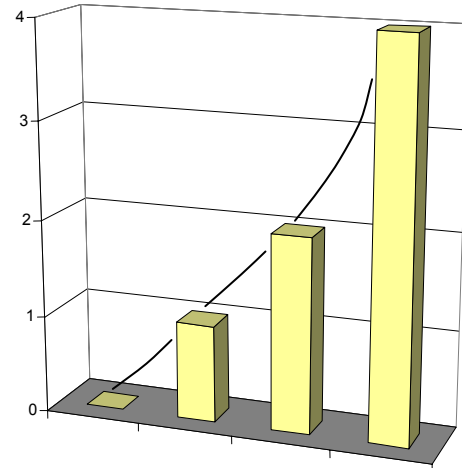
A readequação das variáveis responde à necessidade de contar com valores intermediários que possibilitem uma caracterização numérica menos rígida, associada à maior coerência com a realidade observada em campo.

Deste modo, estabeleceram-se duas formas de inter-relação entre os valores das variáveis, evidenciadas por meio dos incrementos entre valores consecutivos das mesmas.

A primeira forma de incremento utilizado

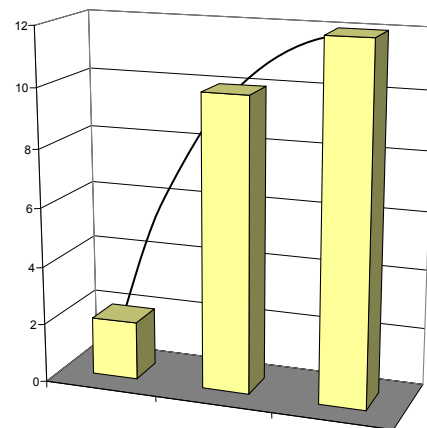
foi de tipo convexo (**GRÁFICO 64**), a qual reflete uma tendência a posicionar a variável sob um critério permissivo em termos de utilização.

**GRÁFICO 64: INCREMENTO DE TIPO CONVEXO POSICIONA A VARIÁVEL SOB UM CRITÉRIO PERMISSIVO EM TERMOS DE UTILIZAÇÃO**



A segunda forma de incremento foi de tipo côncavo (**GRÁFICO 65**), associada a uma quantificação restritiva, e, em consequência, voltada à preservação da unidade ambiental.

**GRÁFICO 65: INCREMENTO DE TIPO CÔNCAVO POSICIONA A VARIÁVEL SOB UM CRITÉRIO RESTRIATIVO VOLTADO À PRESERVAÇÃO DA UNIDADE AMBIENTAL**



Os incrementos foram calculados a partir do ajustamento dos dados às tendências pré-estabelecidas, derivando-se posteriormente as equações. Para simplificar a aplicação do método, efetuou-se a discretização desses valores contínuos em intervalos caracterizados por números inteiros positivos.

## 3 AS VARIÁVEIS

Os valores adotados para as variáveis foram estabelecidos segundo a seguinte relação:

### 3.1 Variável Físico Biótica 1: Declividade

Para a atribuição de valores, se adota-

ram os seguintes critérios:

- **Valor 6:** Predominância de declividades superiores a 47%.
- **Valor 2:** Áreas com predominância de declividades entre a 30% e 47%.
- **Valor 1:** Predominância de declividades entre 0% e 30%.

A fonte de dados utilizada para determinar este plano de informação foi o levantamento satelital realizado por meio da plataforma ASTER, disponibilizado para a comunidade mundial em 2009. O citado levantamento utiliza célula de 30m, fato pelo qual a altimetria derivada é mais precisa e atualizada do que a disponível nos levantamentos anteriores, tais como modelos de radar ou bases interpoladas de diferentes órgãos federais ou estaduais.

Pela falta de dados em escala grande em termos da área de estudo, a declividade derivada por meio desta altimetria foi preparada para atender uma leitura específica da paisagem em escala média, alertando-se que existem restrições temáticas de uso para escalas maiores do que 1:20.000. Em termos de restrições métricas, as mesmas serão maiores conforme diretrizes cartográficas em uso.

### 3.2 Variável Físico Biótica 2: Cobertura Vegetal

Para a atribuição de valores, se adotaram os seguintes critérios:

- **Valor 6:** para as formas de vegetação legalmente protegidas (*vegetação primária; vegetação secundária em estágios avançado e médio de regeneração*).
- **Valor 2:** para as demais categorias.

A fonte de dados utilizada para determinar este plano de informação foi o estudo de ocupação do solo fornecido em meio digital pela Contratante em 2008, preparado pela empresa VisãoGeo.

### 3.3 Variável Físico Biótica 3: Estabilidade de Taludes

Para a atribuição de valores, se adotaram os seguintes critérios:

- **Valor 4:** para as UAHs em que ocorrem encostas críticas;
- **Valor 0:** inexistência de encostas críticas.

A fonte de dados utilizada para determinar este plano de informação foi o relatório denominado Etapa II Elaboração de Mapas Temáticos e Identificação de Pontos Críticos de Instabilidade e Processos Erosivos - Fotointerpretação, elaborado pela empresa Socioambiental Consultores Associados.

### 3.4 Variável Físico Biótica 4: Espécies Vegetais Protegidas

Para a atribuição de valores, se adotaram os seguintes critérios:

- **Valor 4:** ocorrência de espécies de flora de categoria especial;
- **Valor 1:** ocorrência de outras espécies de flora.

### 3.5 Variável Físico Biótica 5: Espécies Animais Protegidas

Para a atribuição de valores, se adotaram os seguintes critérios:

- **Valor 4:** ocorrência de espécies de fauna de categoria especial;
- **Valor 1:** ocorrência de outras espécies de fauna.

### 3.6 Variável Físico Biótica 6: Inserção em Áreas Destino de Fauna

Para a atribuição de valores, se adotaram os seguintes critérios:

- **Valor 4:** inserção em Áreas-Controle ou em Áreas de Destino;
- **Valor 1:** Ausência de inserção em qualquer uma das categorias anteriores.

Os planos de informação correspondentes às Variáveis Físico Bióticas 4 Espécies Vegetais Protegidas, 5 Espécies Animais Protegidas e 6 Inserção em Áreas Destino de Fauna foram unificados a partir da representação das Áreas de Estudo Definitivas (AED) conforme documento titulado Programa 10 Monitoramento e salvamento da fauna - RTP1 Jul-Dez 2007, elaborado pela empresa Maurique Assessoria e Consultoria Empresarial.

Fundamenta-se esta unificação no fato de tais AED terem sido amplamente caracterizadas nos aspectos que englobam os planos de informação citados, para o qual espacializaram-se as áreas que as definem.

### 3.7 Variável Físico Biótica 7: Tamanho dos Maciços Florestais

Para os maciços florestais, adotou-se os mesmos critérios utilizados tanto para a UHE Barra Grande quanto Machadinho, que as classificaram conforme o seu tamanho:

- **Valor 6:** Maciço > 300 ha;
- **Valor 5:** Maciço entre 200 ha e 300 ha;
- **Valor 4:** Maciço entre 160 ha e 200 ha;
- **Valor 3:** Maciço entre 130 ha e 160 ha;
- **Valor 2:** Maciço entre 100 ha e 130 ha;
- **Valor 1:** Maciço < 100 ha.

A fonte de dados utilizada para esta variável foi o arquivo vetorial de Uso e ocupação

do solo, disponibilizado pela FCE em 2008, elaborado pela empresa VisãoGeo Ltda.

### 3.8 Variável Sócio-Econômica 1: Viabilidade Uso do Remanescente

Para a atribuição de valores, se adotaram os seguintes critérios, considerando-se peso 2:

- **Valor 12 (6X2):** para os casos em que as áreas remanescentes das propriedades são consideradas inviáveis quanto ao aspecto sócio-econômico. Foi adotado como sendo 3ha a área mínima para a propriedade rural atender sua viabilidade e os casos excepcionais dos minifúndios tratados dentro do capítulo do manejo Ambiental;
- **Valor 2 (1X2):** para os casos em que todas as áreas remanescentes das propriedades são consideradas viáveis quanto ao aspecto sócio-econômico.

A fonte de dados utilizada para determinar este plano de informação foi a relação de propriedades fornecida pela Contratante em meio digital, incluindo-se como viáveis aquelas do Programa 2.10, preparado pela empresa PROGETA e as correspondentes aos Reassentamentos, com dados levantados pela empresa ECSA.

### 3.9 Variável Sócio-Econômica 2: Existência de Famílias Dependentes

Para a atribuição de valores, se adotaram os seguintes critérios, considerando-se peso 2:

- **Valor 12 (6X2):** situação em que os imóveis possuem remanescentes em que não há morador(es);
- **Valor 2 (1X2):** situação em que todos os imóveis integrantes da UAH possuem remanescentes em que há morador(es).

A fonte de dados utilizada nesta variável foi a relação de propriedades fornecida pela Contratante em meio digital, a partir de levantamentos realizados pela empresa ECSA.

## 4 DETERMINAÇÃO DAS UAHS DA UHE FOZ DO CHAPECÓ

Para a determinação dos valores mínimos e máximos possíveis no cálculo numérico correspondente à combinação linear dos planos de informação foram considerados os valores apresentados na TABELA 41:

TABELA 41: VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS POR VARIÁVEL

CÓD	VARIÁVEL	MÍN	MÁX
FB 1	Declividade	1	6
FB 2	Cobertura vegetal	2	6

CÓD	VARIÁVEL	MÍN	MÁX
FB 3	Estabilidade de taludes	0	4
FB 4	Espécies vegetais protegidas	1	4
FB 5	Espécies animais protegidas	1	4
FB 6	Áreas Destino de Fauna	0	4
FB 7	Tamanho dos Maciços Florestais	1	6
SE 1	Viabilidade de Uso do Remanescente	2	12
SE 2	Existência de Famílias Dependentes	2	12

Desta forma, para o caso do somatório dos valores mínimos, ter-se-á:

$$VFB1=1 \ VFB2=2 \ VFB3=0 \ VFB4=1 \ VFB5=1 \ VFB6=0 \ VFB7=1 \ VSE1=2 \ VSE2=2$$

Onde a pontuação mínima será:

$$P = Cf * (VFB1 + VFB2 + VFB3 + VFB4 + VFB5 + VFB6 + VFB7 + VSE1 + VSE2)$$

$$P = Cf * (1 + 2 + 0 + 1 + 1 + 0 + 1 + 2 + 2) = Cf * 10$$

Analogamente, para o caso dos valores máximos, ter-se-á:

$$VFB1=6 \ VFB2=6 \ VFB3=4 \ VFB4=4 \ VFB5=4 \ VFB6=4 \ VFB7=6$$

$$VSE1=12 \ VSE2=12$$

Onde a pontuação máxima será:

$$P = Cf * (6 + 6 + 4 + 4 + 4 + 4 + 6 + 12 + 12) = Cf * 58$$

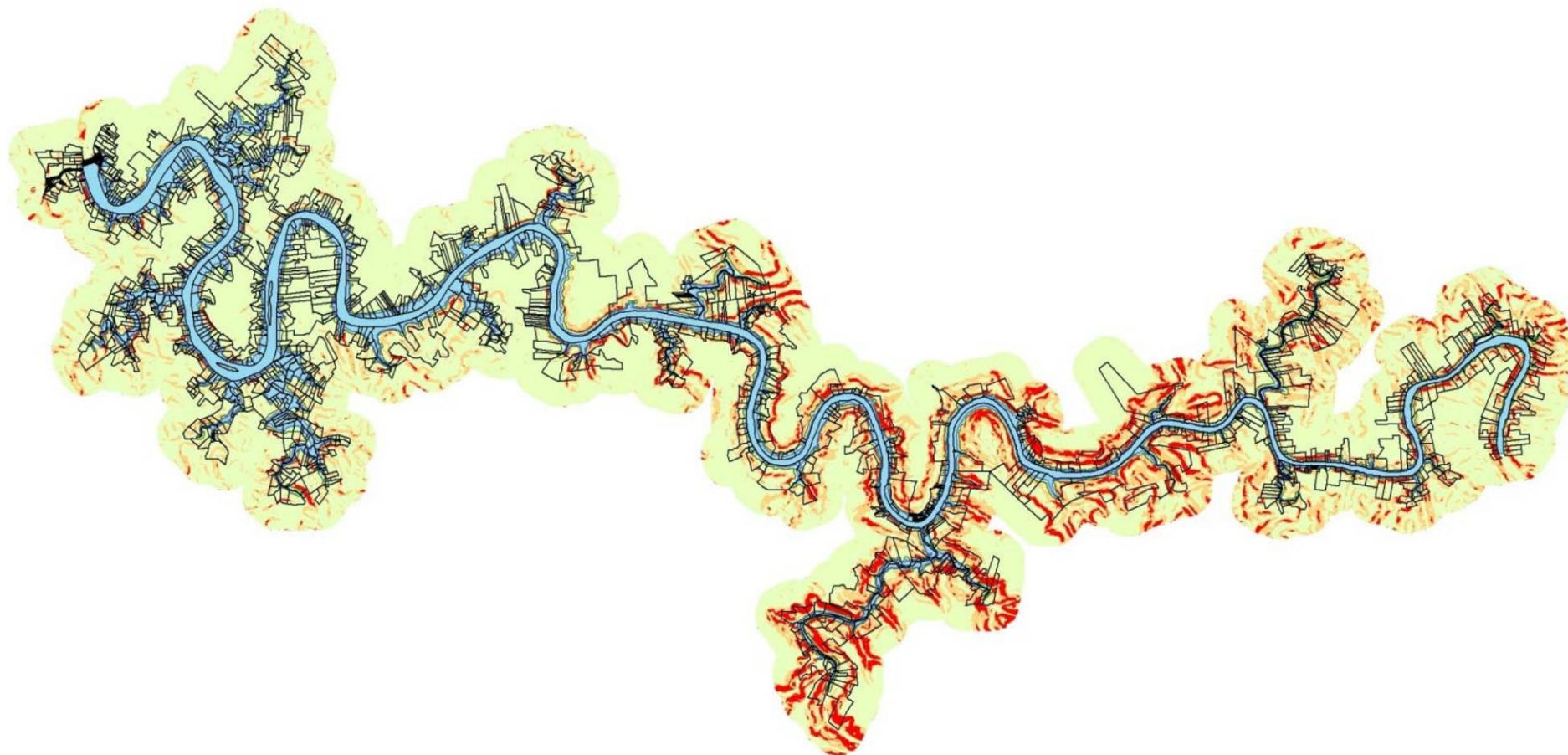
Considerando que a Componente fática Cf pode adotar valores entre 0 e 1, ter-se-á que os valores finais de Pontuação P estarão definidos por:

$$0 \leq P \leq 58$$

O relacionamento dos planos (*variáveis*) utilizou técnicas de geoprocessamento e álgebra matricial foram preparados pela empresa GeoGestão que para todos os planos preparou e reamostrou células de 10x 10m, referenciados ao sistema projetivo UTM, fuso 22 Sul, com meridiano central localizado na longitude -22°; o referencial utilizado foi SIRGAS2000. A definição da célula de 10m, obtida por métodos de amostragem não implica no aumento da informação temática de cada plano, tendo sido escolhido somente para facilitar as tarefas algébricas e, uma vez realizada a combinação linear dos planos, obteve-se como resultado outro plano no qual cada célula recebeu o valor do somatório antes citado, tendo sido armazenado na correspondente tabela de atributos.

A seguir são apresentadas figuras ilustrativas com a representação gráfica dos resultados por variável e da delimitação das UAHS.

FIGURA 34: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 1 - DECLIVIDADE



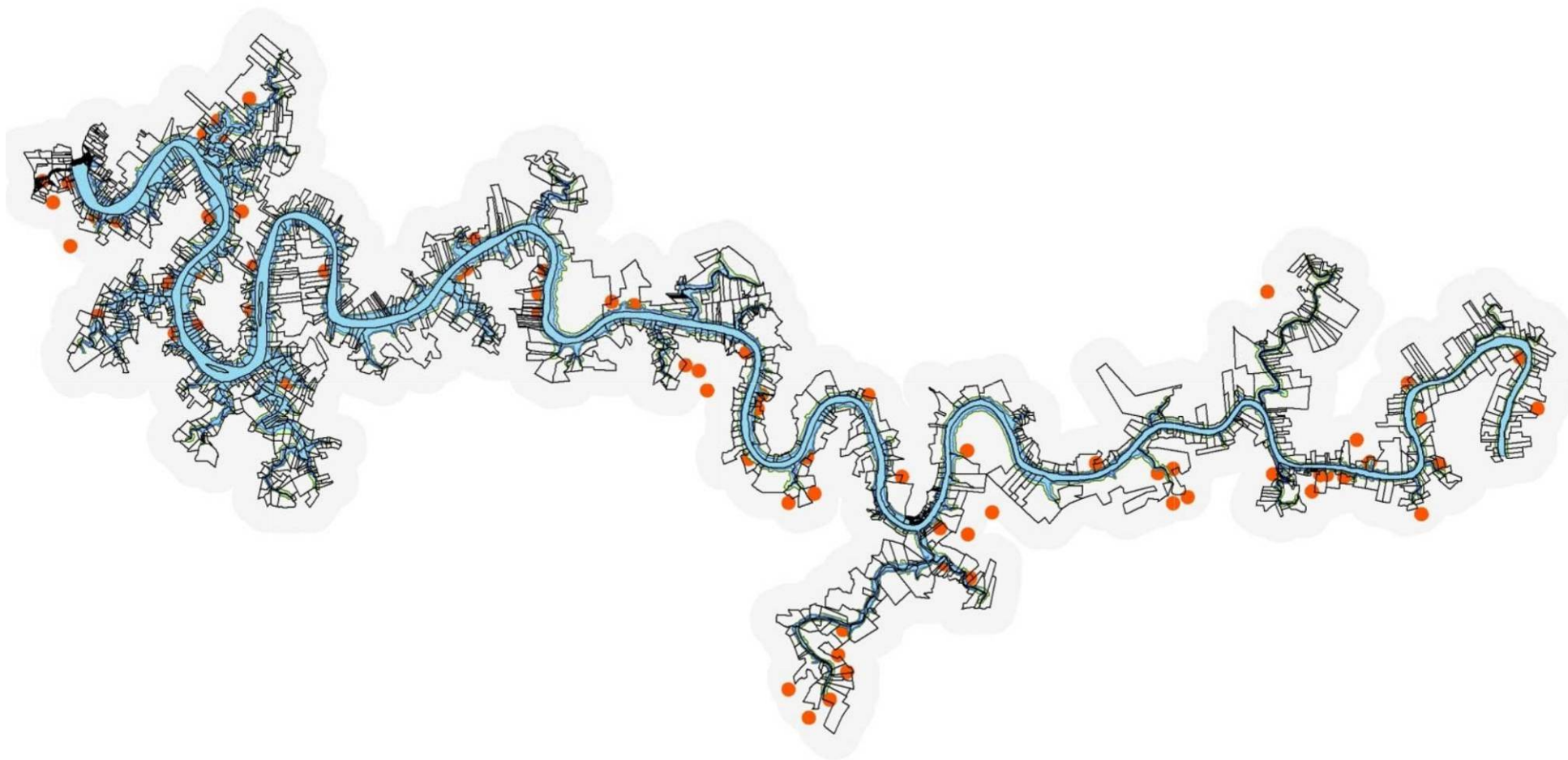
Nota: Figura de caráter ilustrativo, elaborado pela Empresa GeoGestão Ltda.

FIGURA 35: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 2 – COBERTURA VEGETAL



Nota: Figura de caráter ilustrativo, elaborado pela Empresa GeoGestão Ltda.

FIGURA 36: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 3 – ESTABILIDADE DE TALUDES



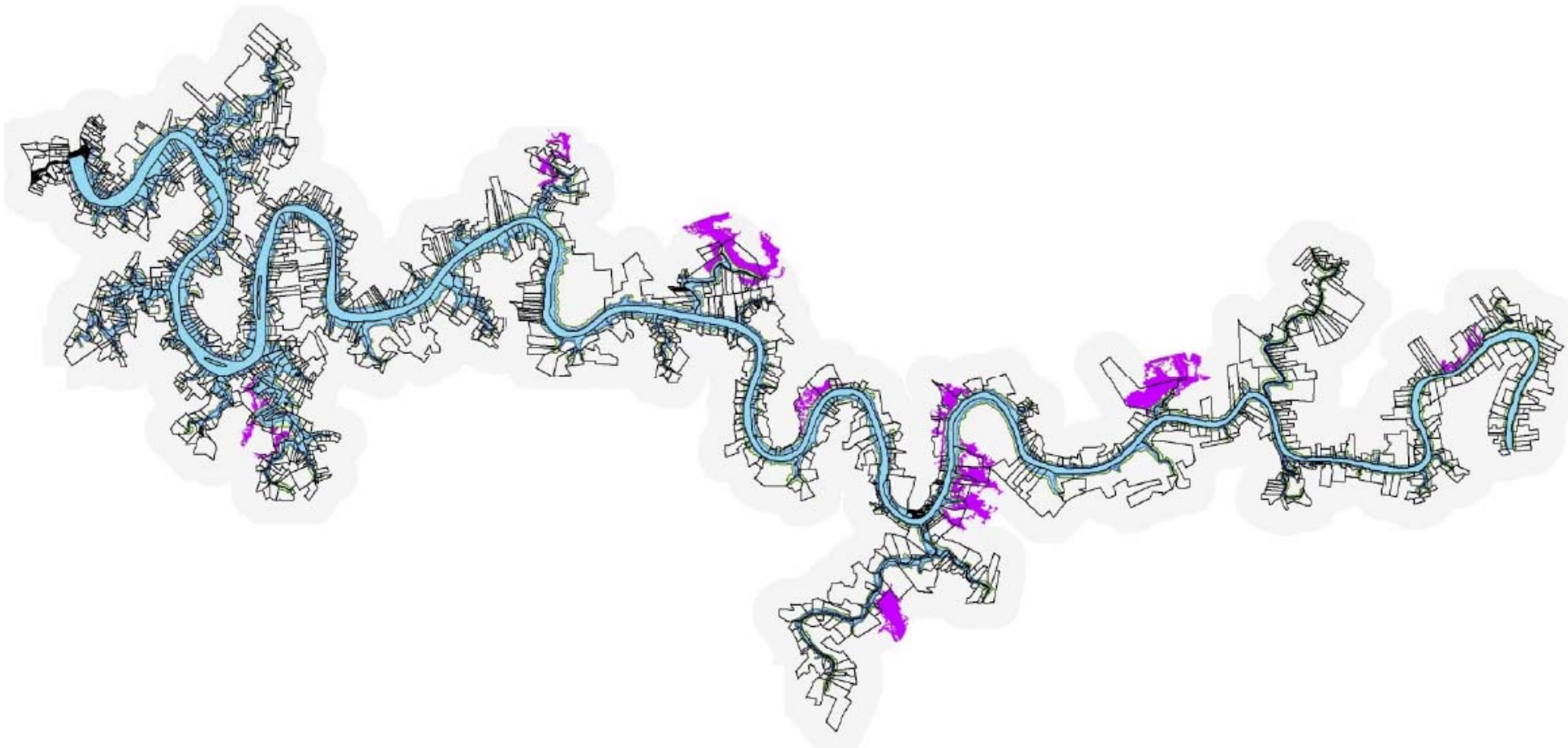
Nota: Figura de caráter ilustrativo, elaborado pela Empresa GeoGestão Ltda.

FIGURA 37: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 4 – ESPÉCIES VEGETAIS PROTEGIDAS



Nota: Figura de caráter ilustrativo, elaborado pela Empresa GeoGestão Ltda.

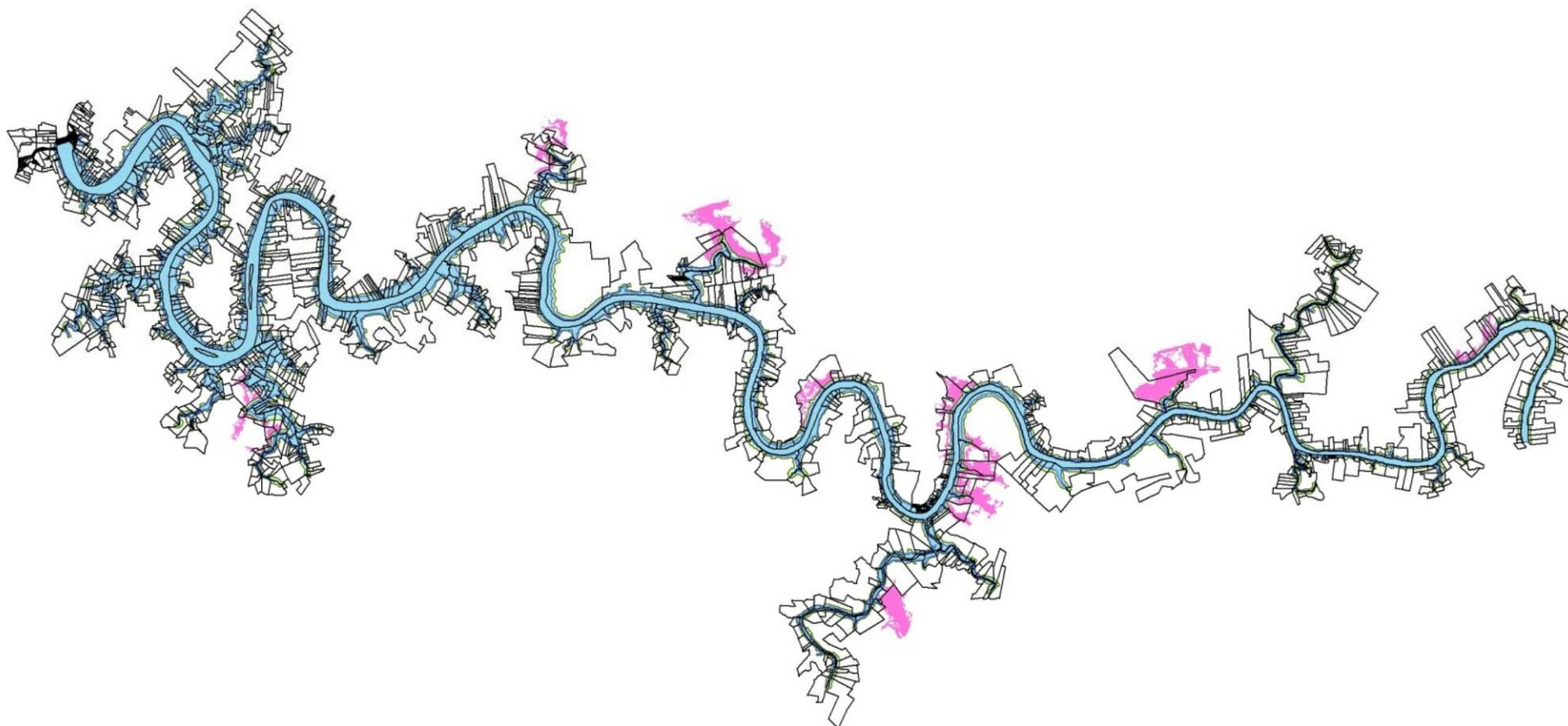
FIGURA 38: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 5 – ESPÉCIES ANIMAIS PROTEGIDAS



Nota: Figura de caráter ilustrativo, elaborado pela Empresa GeoGestão Ltda.

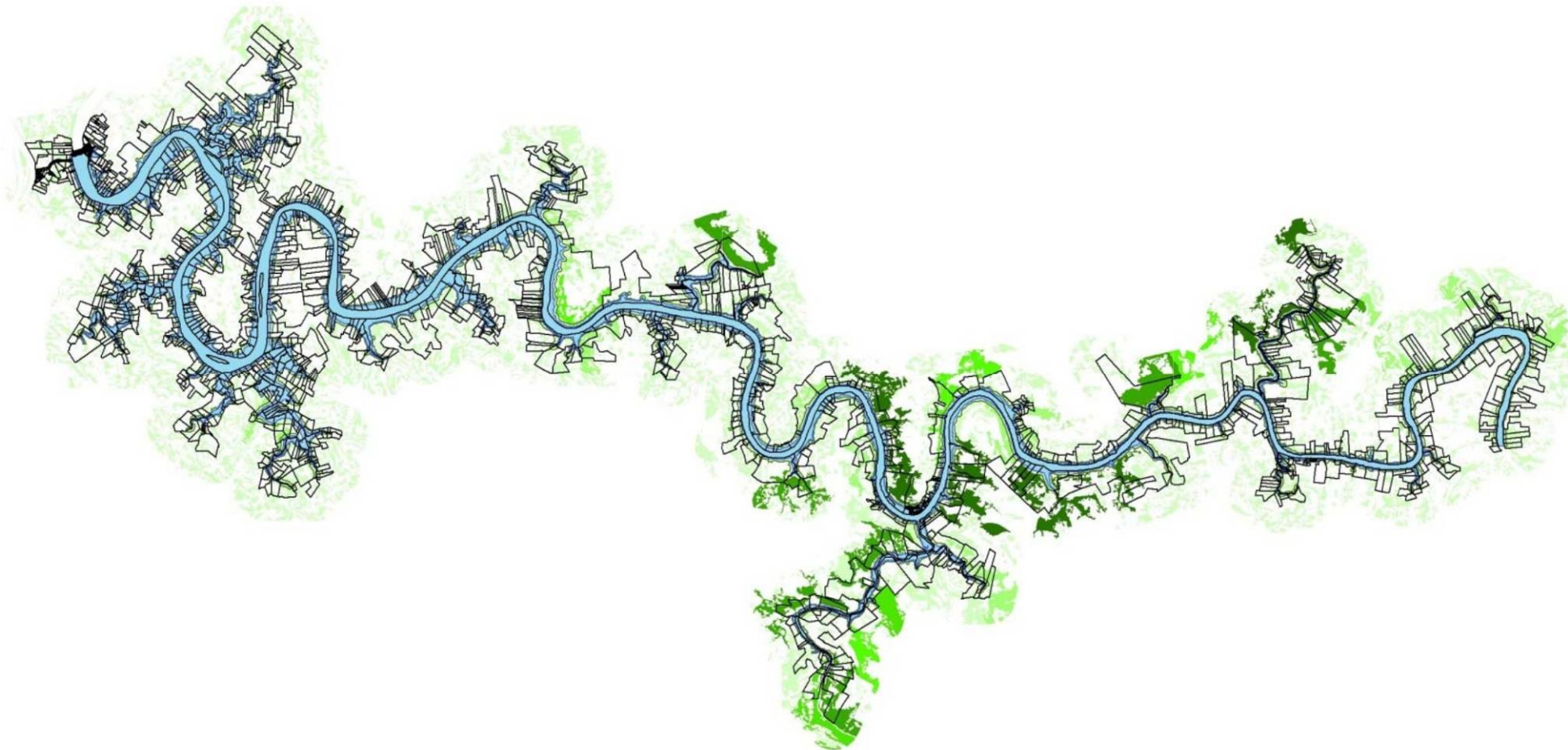


FIGURA 39: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 6 – ÁREAS DESTINO DE FAUNA



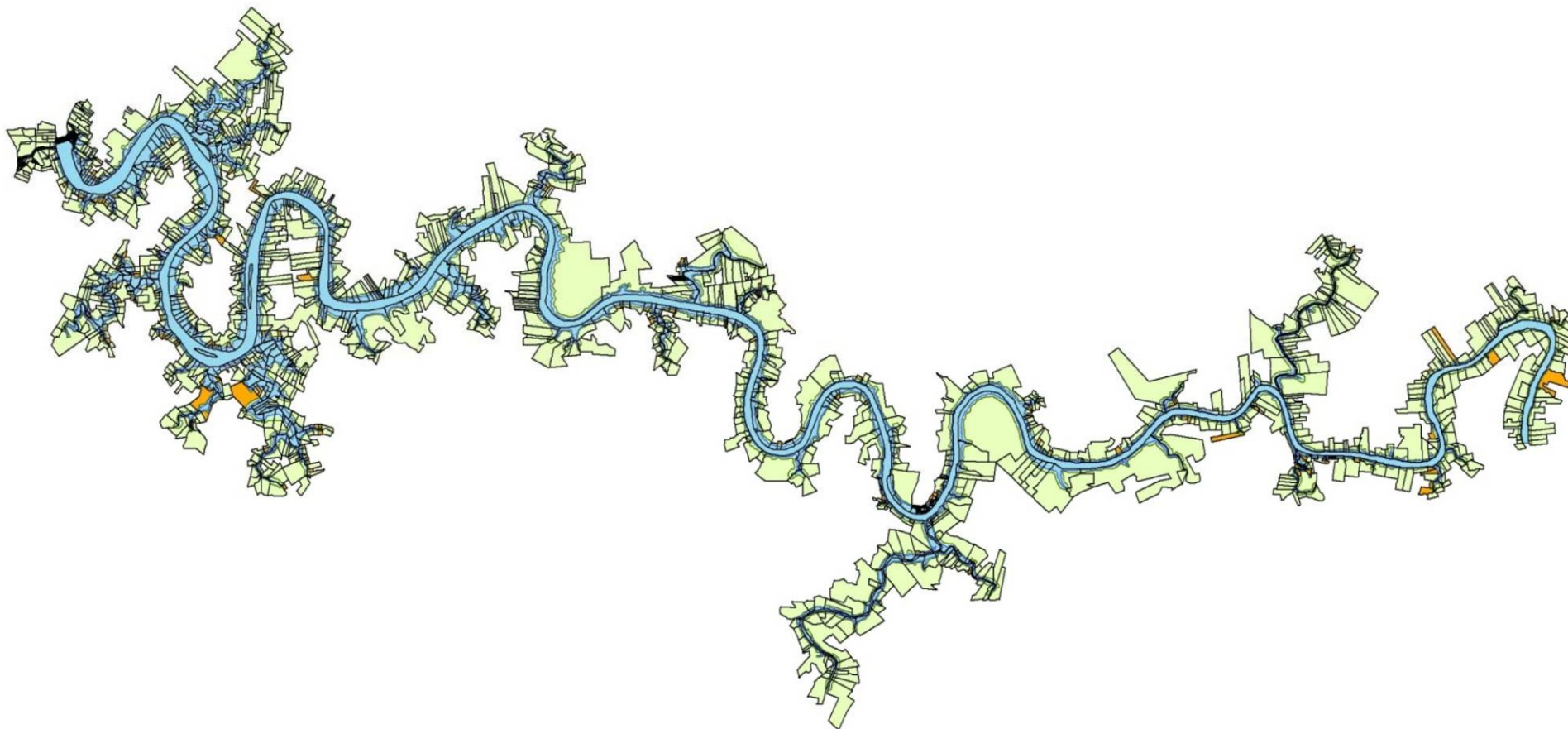
Nota: Figura de carácter ilustrativo, elaborado pela Empresa GeoGestão Ltda.

FIGURA 40: RESULTADO DA VARIÁVEL FÍSICO-BIÓTICA 7 – TAMANHO DOS MACIÇOS FLORESTAIS



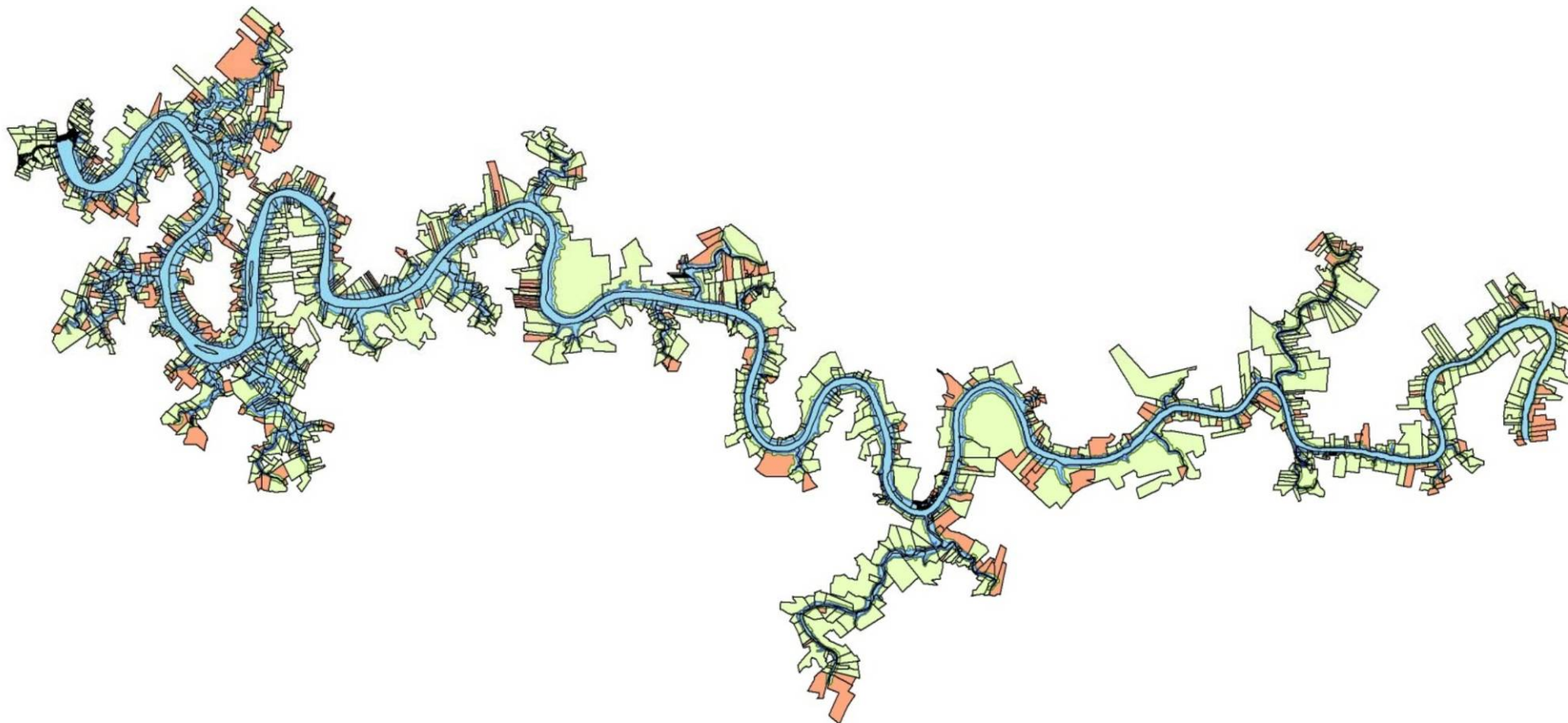
Nota: Figura de caráter ilustrativo, elaborado pela Empresa GeoGestão Ltda.

FIGURA 41: RESULTADO DA VARIÁVEL SOCIOECONÔMICA 1 – VIABILIDADE DE USO DO REMANESCENTE



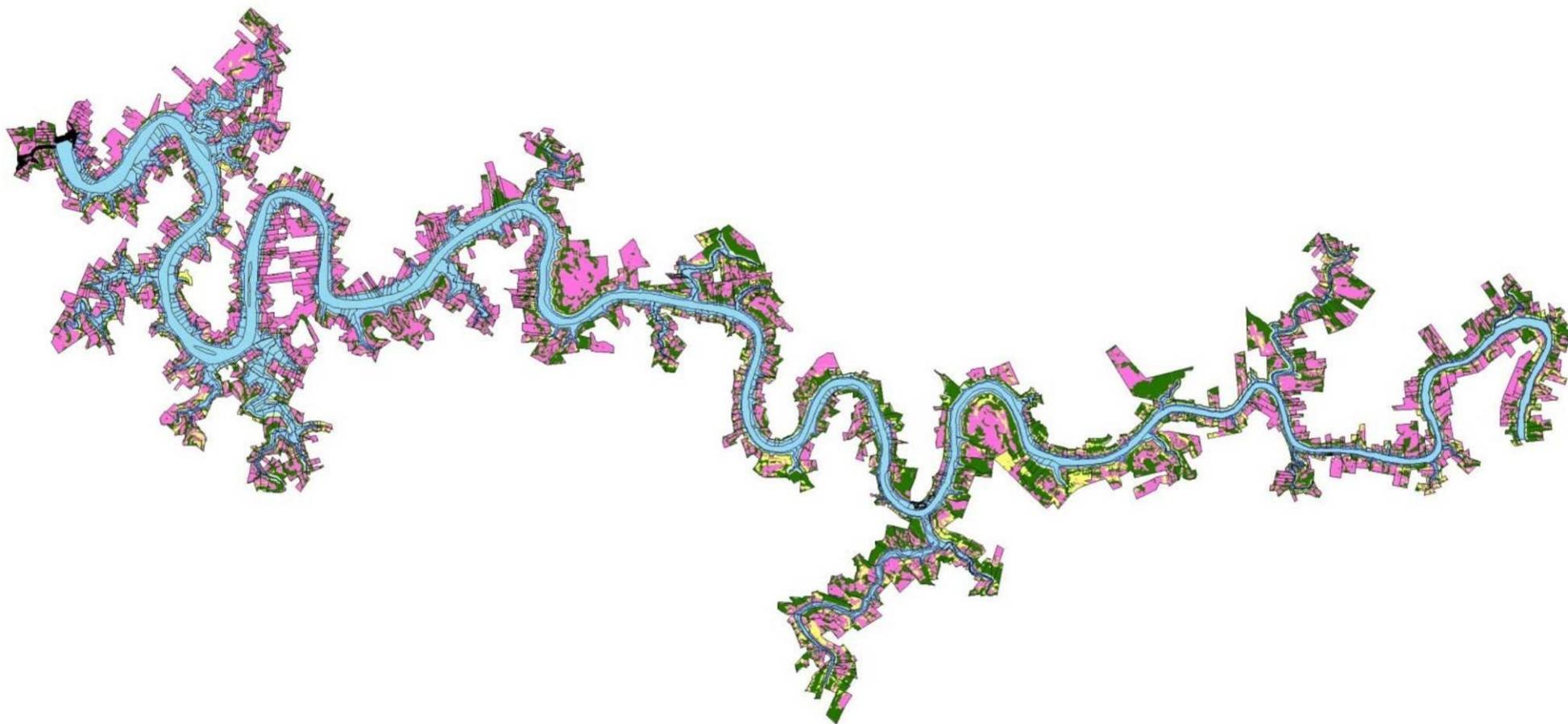
Nota: Figura de caráter ilustrativo, elaborado pela Empresa GeoGestão Ltda.

FIGURA 42: RESULTADO DA VARIÁVEL SOCIOECONÔMICA 2 – EXISTÊNCIA DE FAMÍLIAS DEPENDENTES



Nota: Figura de caráter ilustrativo, elaborado pela Empresa GeoGestão Ltda.

FIGURA 43: CONFIGURAÇÃO FINAL DA DELIMITAÇÃO DAS UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGENEAS



Nota: Figura de caráter ilustrativo, elaborado pela Empresa GeoGestão Ltda.

## 5 CONSIDERAÇÕES E O PRODUTO FINAL

As análises realizadas a partir do produto preliminar obtido conforme as descrições do item anterior, em conjunto pelos especialistas das empresas GeoGestão e Gold&Gold, relacionado com outros subsídios utilizados pelo PACUERA como a cartografia temática, imagens de satélite, fotografias e incursões de campo estabeleceu as seguintes faixas numéricas para determinar as UAHs:

- **Pontuação 25 a 58:** UAH preferenciais para preservação ambiental. São aquelas que, por sua gravitação físico-biótica expressiva e/ou socioeconômica de reduzido peso integram alguma tipologia vinculada com a preservação ambiental do local.
- **Pontuação 14 a 24:** UAHs preferenciais para recuperação ambiental. São aquelas que incluem áreas nas quais as características naturais se encontram alteradas em diversos graus. Embora os usos da área pudessem ser mantidos, far-se-ia necessária a eventual adoção de ações visando a estabilização ou eventual correção do uso atual.
- **Pontuação 0 a 13:** UAHs preferenciais para utilização. Constituídas por aquelas áreas nas quais a permanência de moradores e a continuidade das atividades econômicas atuais não comprometem as características naturais nem colocam em risco a qualidade ambiental do entorno da APP do reservatório.

A área de estudo das UAHs compreendeu as de propriedades remanescentes, no entorno do reservatório da UHE Foz do Chapecó, principalmente para atender às variáveis socioeconômicas abrangeu 227,75km<sup>2</sup>. As fontes de dados utilizadas para realizar esta operação foram as camadas vetoriais contendo as propriedades, o polígono do futuro reservatório e o polígono da APP, disponibilizadas pela Contratante.

A inserção da componente fática na tabela de atributos, realizada para dar embasamento aos resultados e ao controle da coerência temática, efetuou-se a partir do apoio na interpretação assistida de imagens de satélite de alta resolução planimétrica, assim como nos dados da caracterização da AID, levantamentos fotográficos e incursões de campo.

Os resultados obtidos integram um conjunto de dados coerente com a realidade observada na escala de trabalho, sendo subsídio de apoio que embasará o Manejo Ambiental do entorno do reservatório da UHE Foz do Chapecó. Tais resultados não condicionam ou predefinem o zoneamento de usos, pois na pre-

paração deste serão consideradas outras fontes de dados, algumas em escala maior, questões de ordem legal, assim como situações contextuais para as quais o método utilizado na determinação das UAHs é insensível.

Mesmo assim, os usuários finais poderão aumentar a convergência dos resultados ora apresentados a partir da futura disponibilidade de dados em escala temática maior, assim como pela aplicação do conhecimento dos fenômenos a campo.

Para a finalidade solicitada, tanto o método utilizado quanto os resultados obtidos apresentaram-se consistentes para refletir as características locais em termos de continuidade e contigüidade ambiental, analogamente ao observado por ocasião da aplicação em outros reservatórios tais como as UHEs Barra Grande e Machadinho.

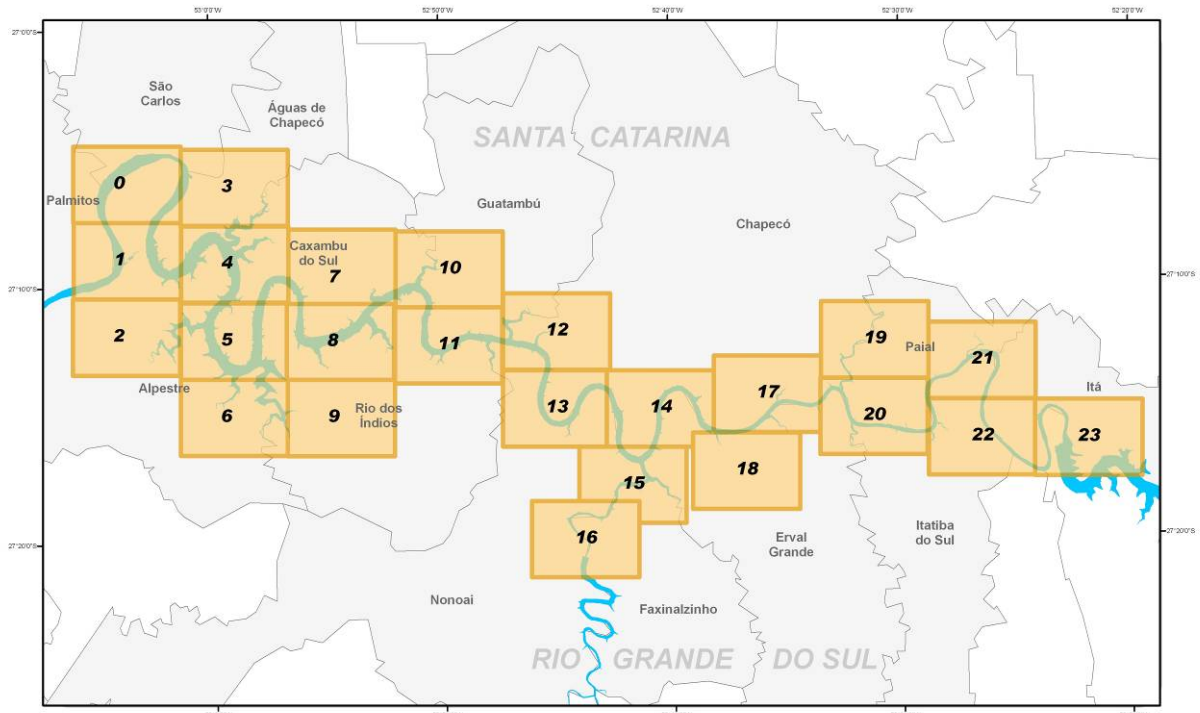
O presente estudo é resultado da leitura técnica multidisciplinar que agrupa dados de outros programas do PBA e que induzirá o Manejo Ambiental do reservatório (*Zoneamento e Código de Usos*), subsidiando-o, mas, como foi salientado, sem determiná-lo.

No que diz respeito às escalas temáticas máximas nas quais os dados manter-se-ão convergentes, a mesma considera-se até 1:20.000 aproximadamente, em decorrência da natureza dos dados utilizados. Recomenda-se utilizar dados que suportem uma análise temática em escala maior quando, pela complexidade da leitura da paisagem ou pela necessidade de mais aprofundamento do que o alcançado, for necessária uma melhor definição dos fenômenos em questão.

Alerta-se também sobre a restrição temporal dos resultados, pelo fato dos mesmos terem sido derivados a partir de cortes históricos definidos entre 2005 e 2009.

Finalmente, foi preparada pela empresa GeoGestão as representações cartográficas, com os dados integrados em ambiente de Sistema de Informação Geográfica cujo resultado é apresentado no Volume Anexo – Produtos Cartográficos, na forma de 24 pranchas A3 sobre a Temática das Unidades Ambientalmente Homogêneas, na escala 1:20.000. Abaixo, são apresentadas, de forma reduzida, estas pranchas, em caráter meramente ilustrativo.

FIGURA 44: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PLANTA CHAVE



ARTICULAÇÃO DAS CARTAS - ESCALA 1:20.000

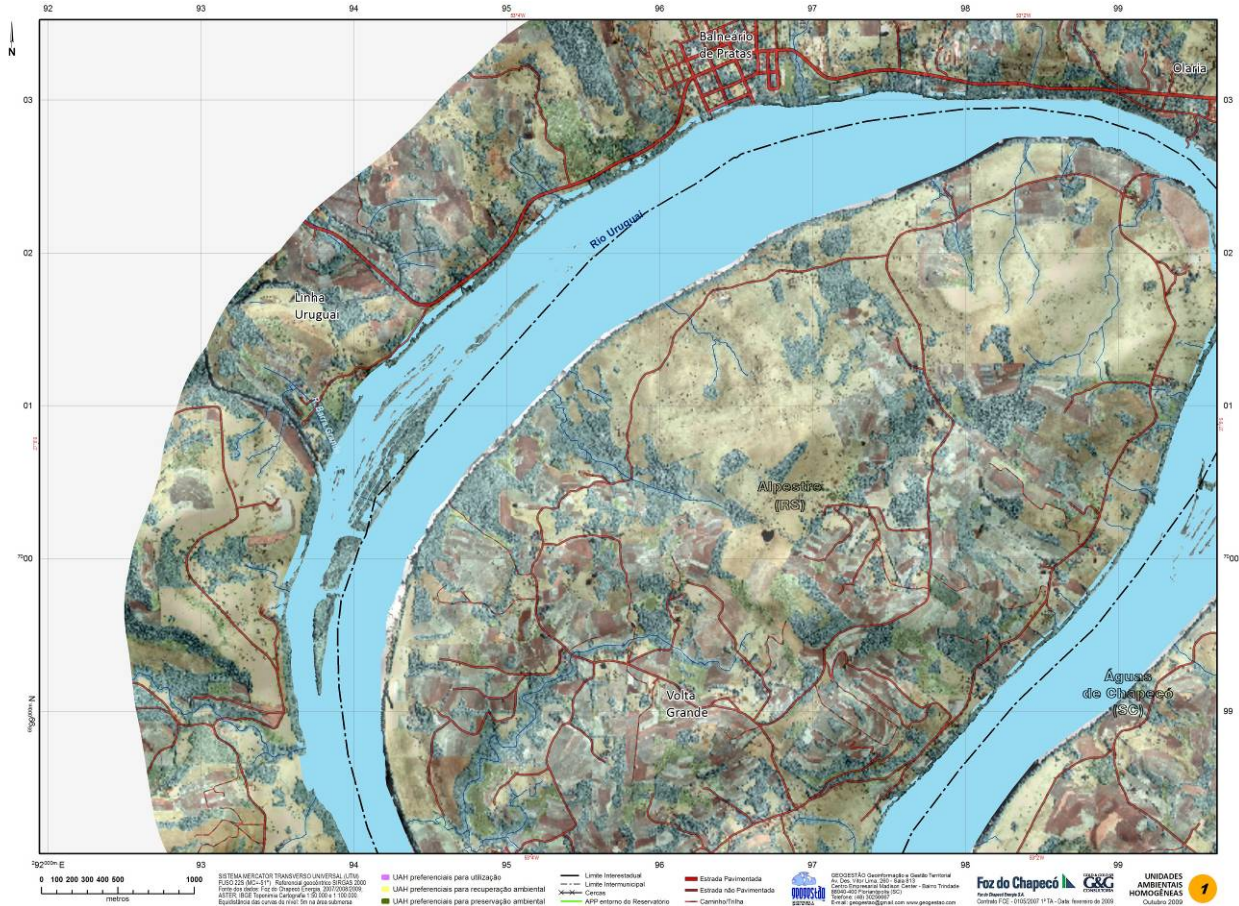
SISTEMA MERCATOR TRANSVERSO UNIVERSAL  
FUNÇÃO: 220.884-471 - Referência geográfica: SRGAS-2000  
Fusos: 504 (Lado L) - CEPG: 20070205/2009 - ERTM  
Data de preparação: Maio 2009



SECRETARIA DE GESTÃO TERRITORIAL E QUALIDADE AMBIENTAL  
DE SÃO CARLOS - RUA SERRA, 250 - 13048-010  
CENTRO EMPRESARIAL TRIPLO - SÃO CARLOS  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SÃO CARLOS  
Telefone: (16) 3302-0000 - E-mail: geplan@geplan.com.br - www.geplan.com.br

Foz de Chapecó G&G  
Rua Doutor Pinheiro, 14  
CEP: 89010-000 - Fone: (51) 3361-1111 - Data: Novembro de 2008

FIGURA 45: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 01



0 100 200 300 400 500 1000  
metros

SISTEMA MERCATOR TRANSVERSO UNIVERSAL (FUNÇÃO: 220.884-471 - Referência geográfica: SRGAS-2000  
Fusos: 504 (Lado L) - CEPG: 20070205/2009 - ERTM  
Data de preparação: Maio 2009

UAH preferências para utilização  
UAH preferências para recuperação ambiental  
UAH preferências para preservação ambiental

Limite Intercomunal  
Limite Intermunicipal  
Cercos  
APP entorno do Reservatório

Estado Pavimentado  
Estado não Pavimentado  
Cancha/Tineta

SECRETARIA DE GESTÃO TERRITORIAL E QUALIDADE AMBIENTAL  
DE SÃO CARLOS - RUA SERRA, 250 - 13048-010  
CENTRO EMPRESARIAL TRIPLO - SÃO CARLOS  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SÃO CARLOS  
Telefone: (16) 3302-0000 - E-mail: geplan@geplan.com.br - www.geplan.com.br

Foz de Chapecó G&G  
Rua Doutor Pinheiro, 14  
CEP: 89010-000 - Fone: (51) 3361-1111 - Data: Novembro de 2008

UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS  
01  
Outubro 2009

FIGURA 46: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 02

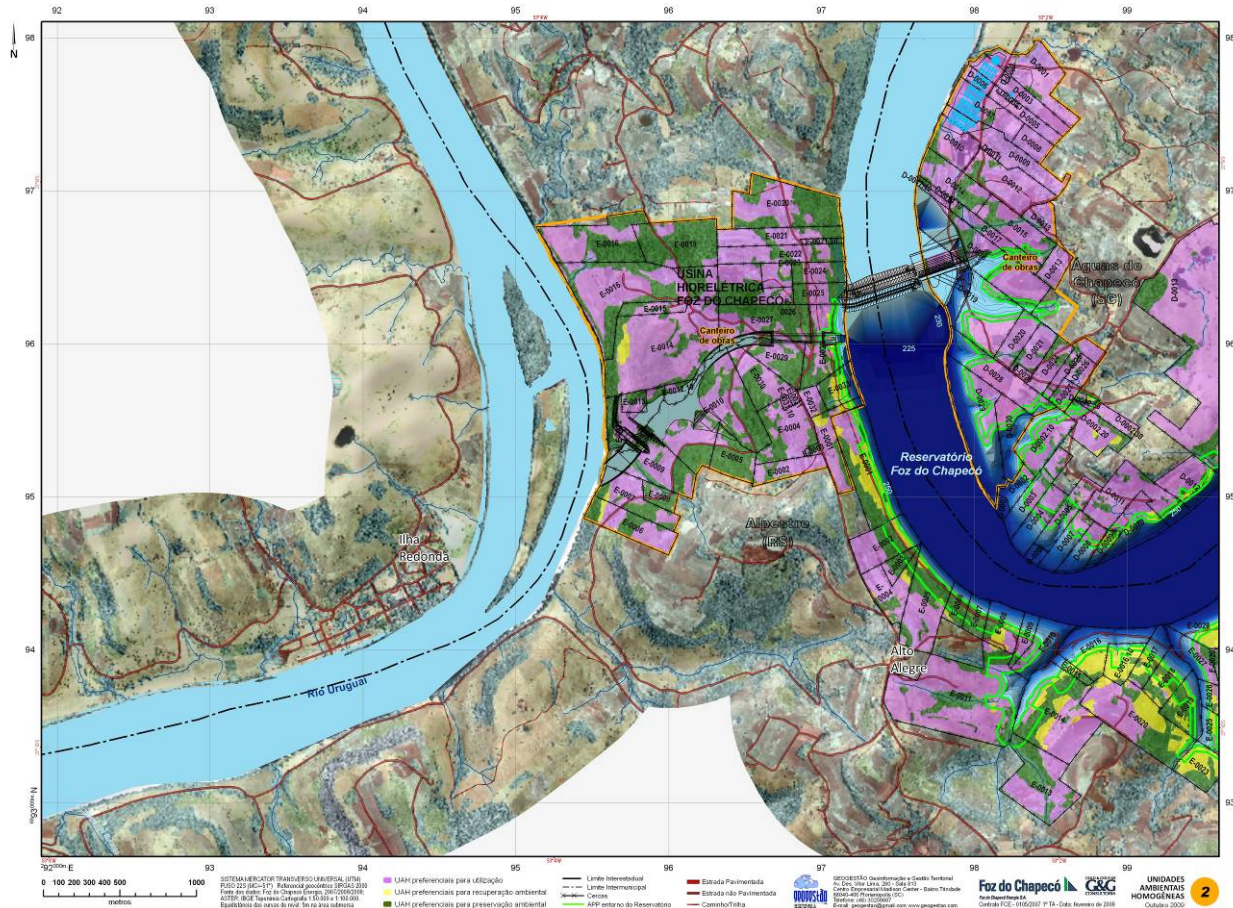


FIGURA 47: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 03

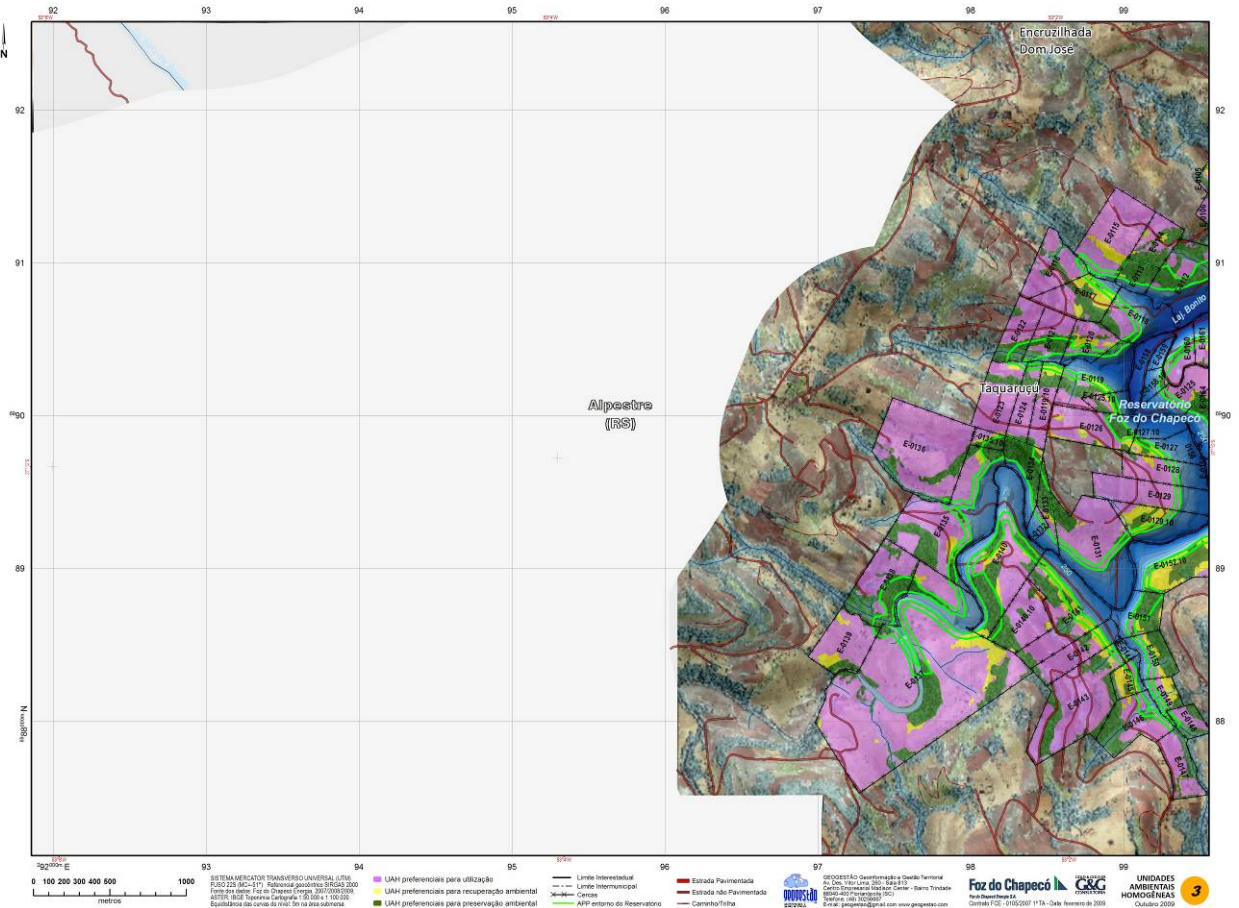




FIGURA 48: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 04

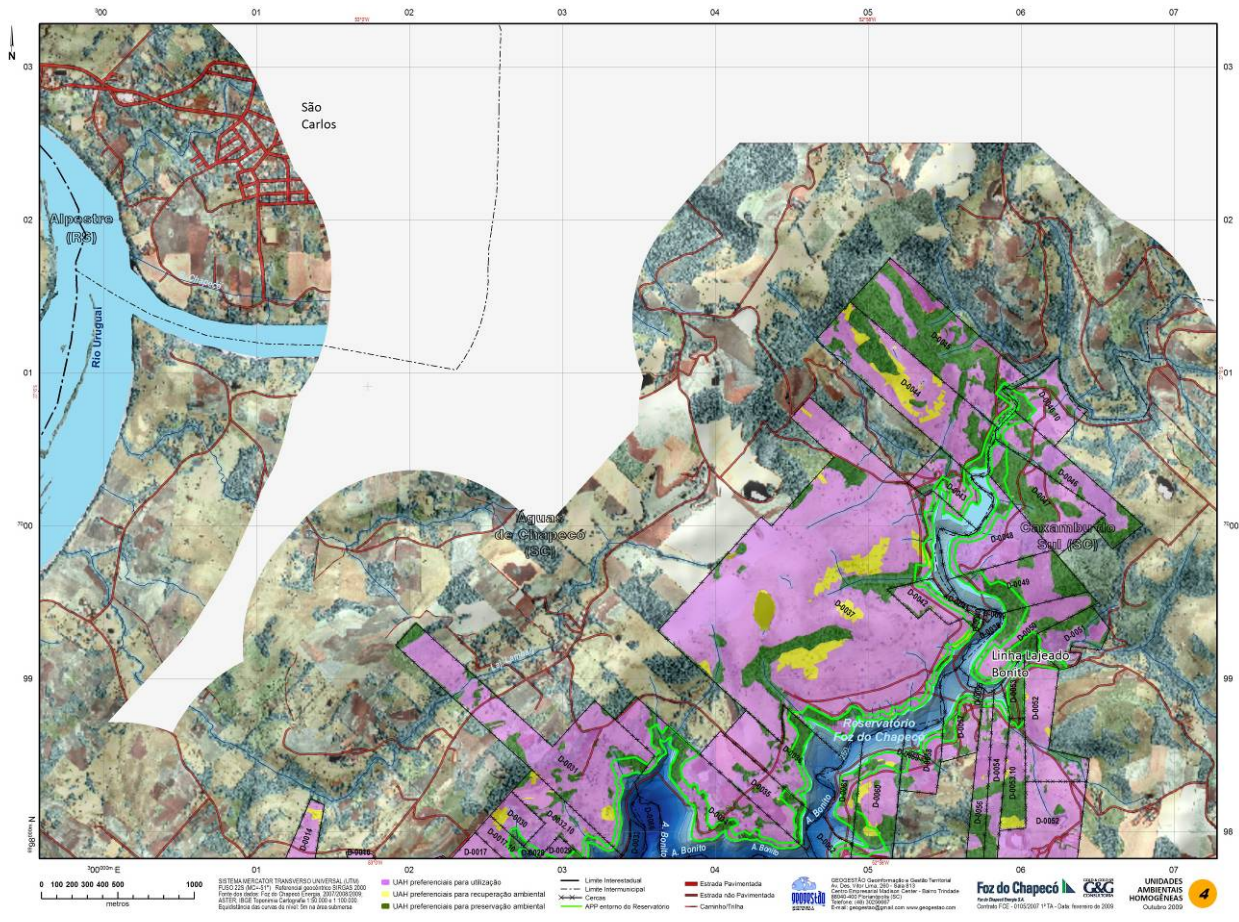


FIGURA 49: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 05

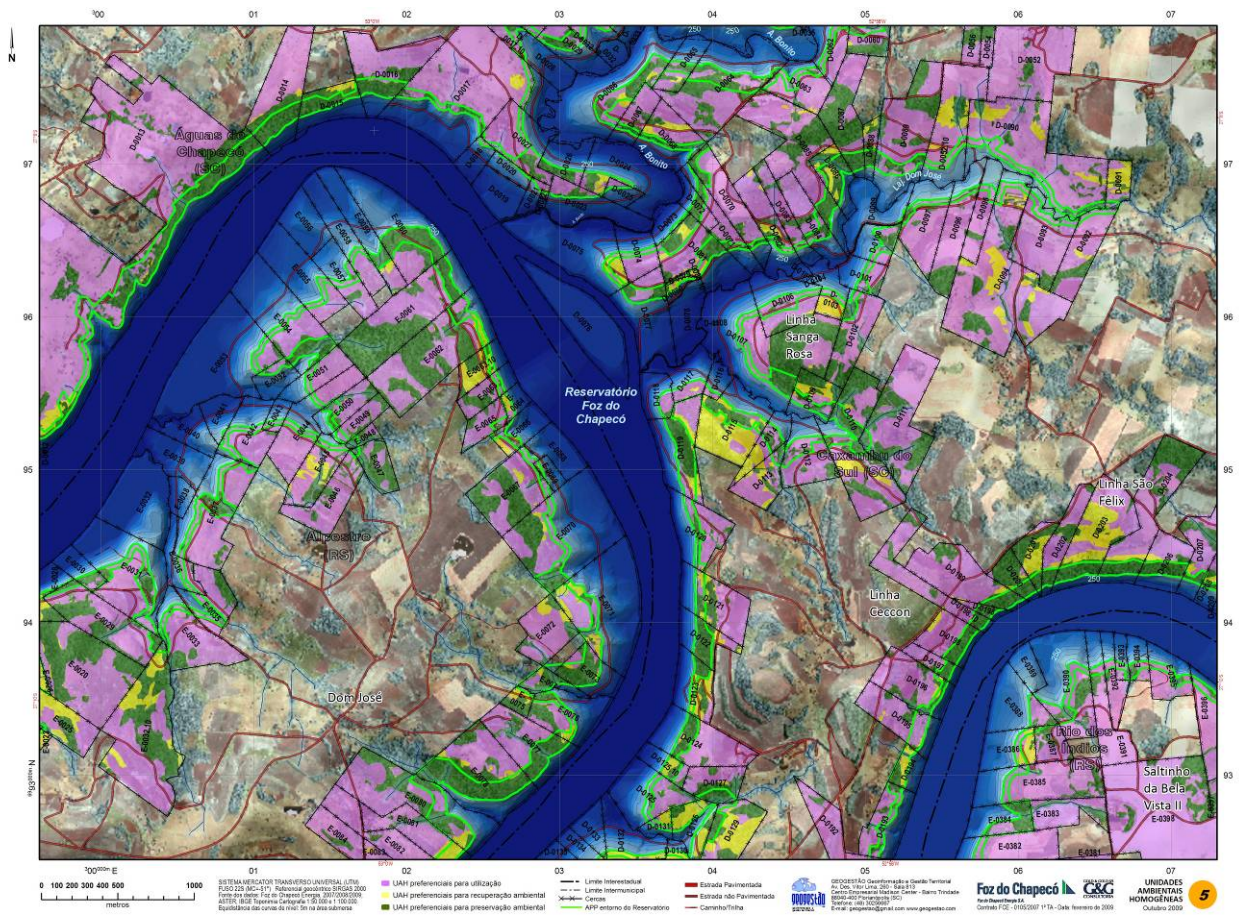


FIGURA 50: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 06

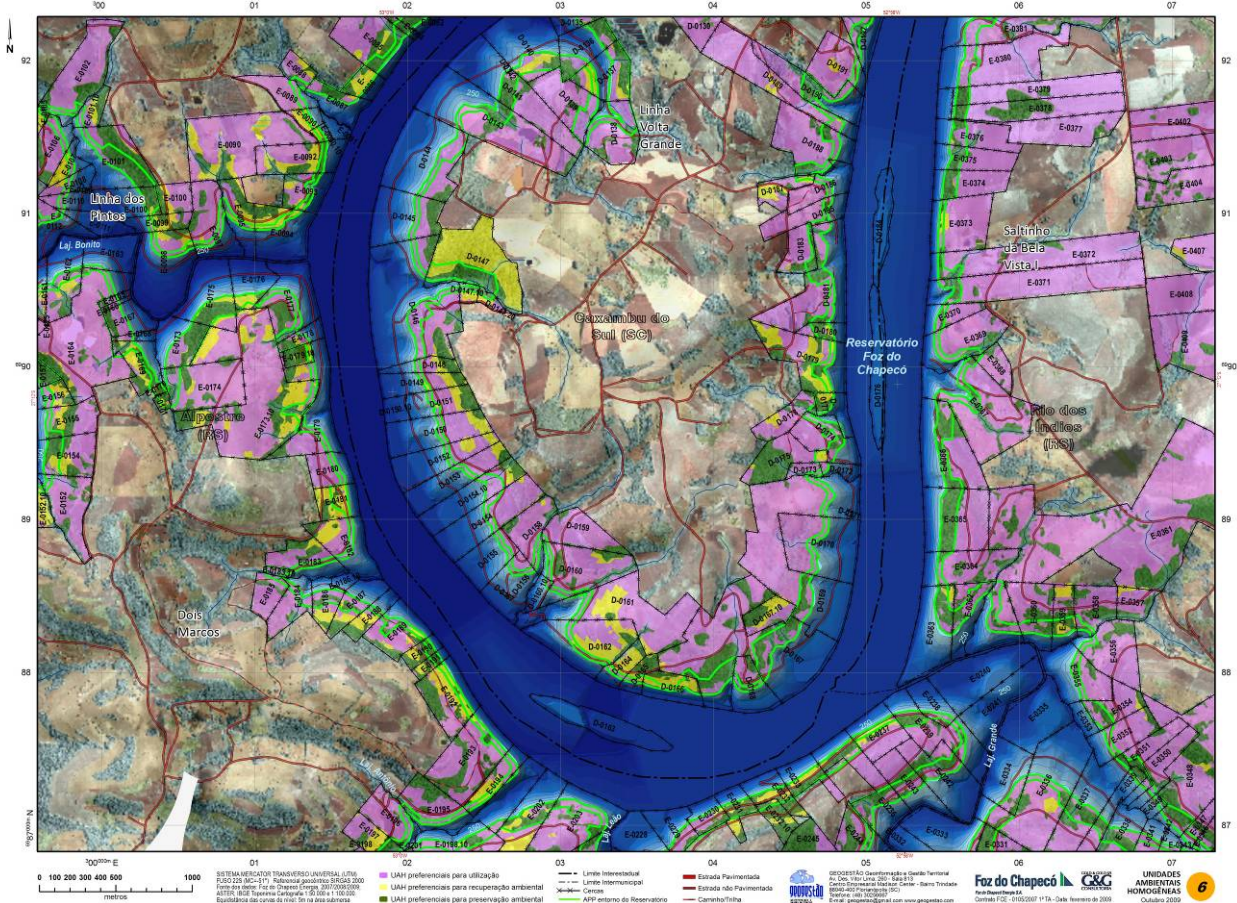


FIGURA 51: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 07

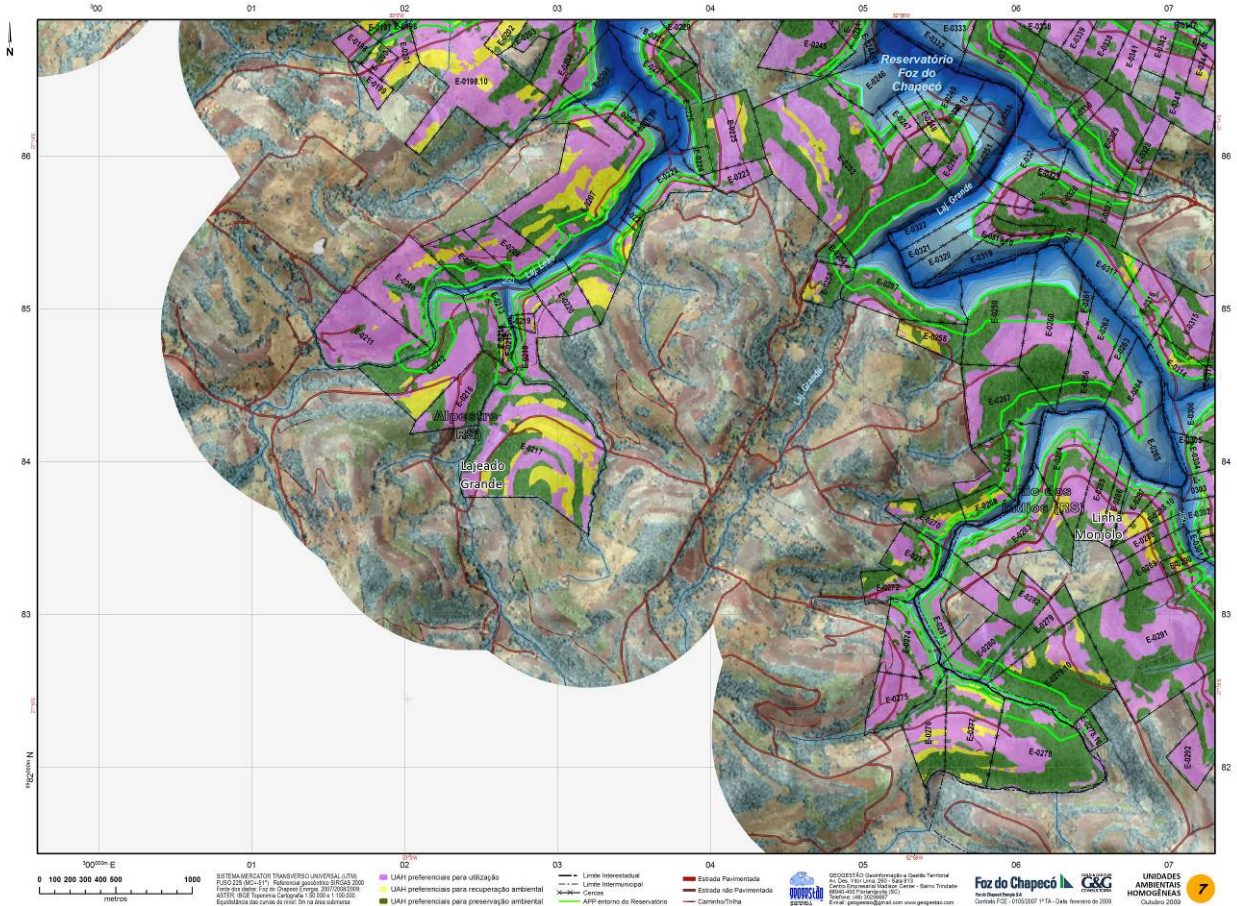


FIGURA 52: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 08

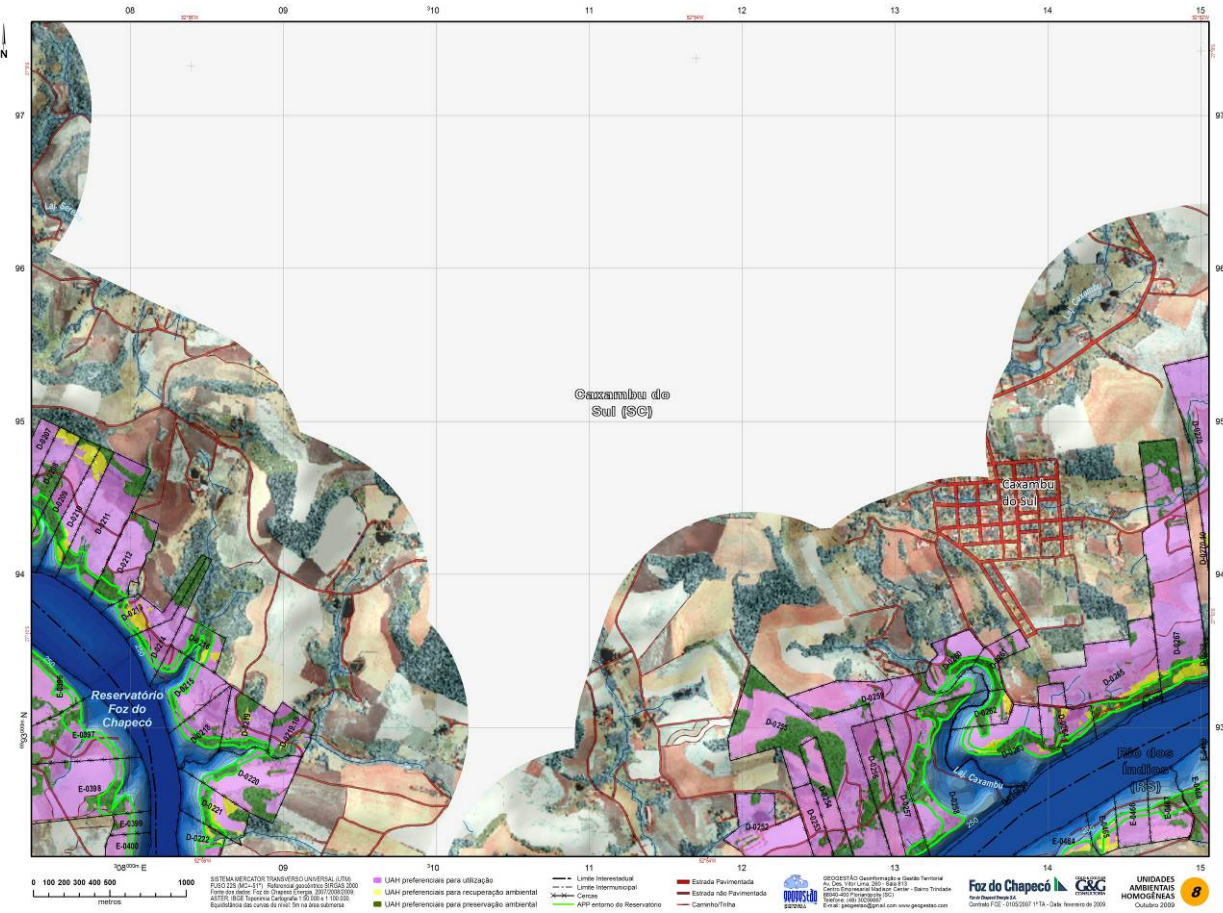


FIGURA 53: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 09

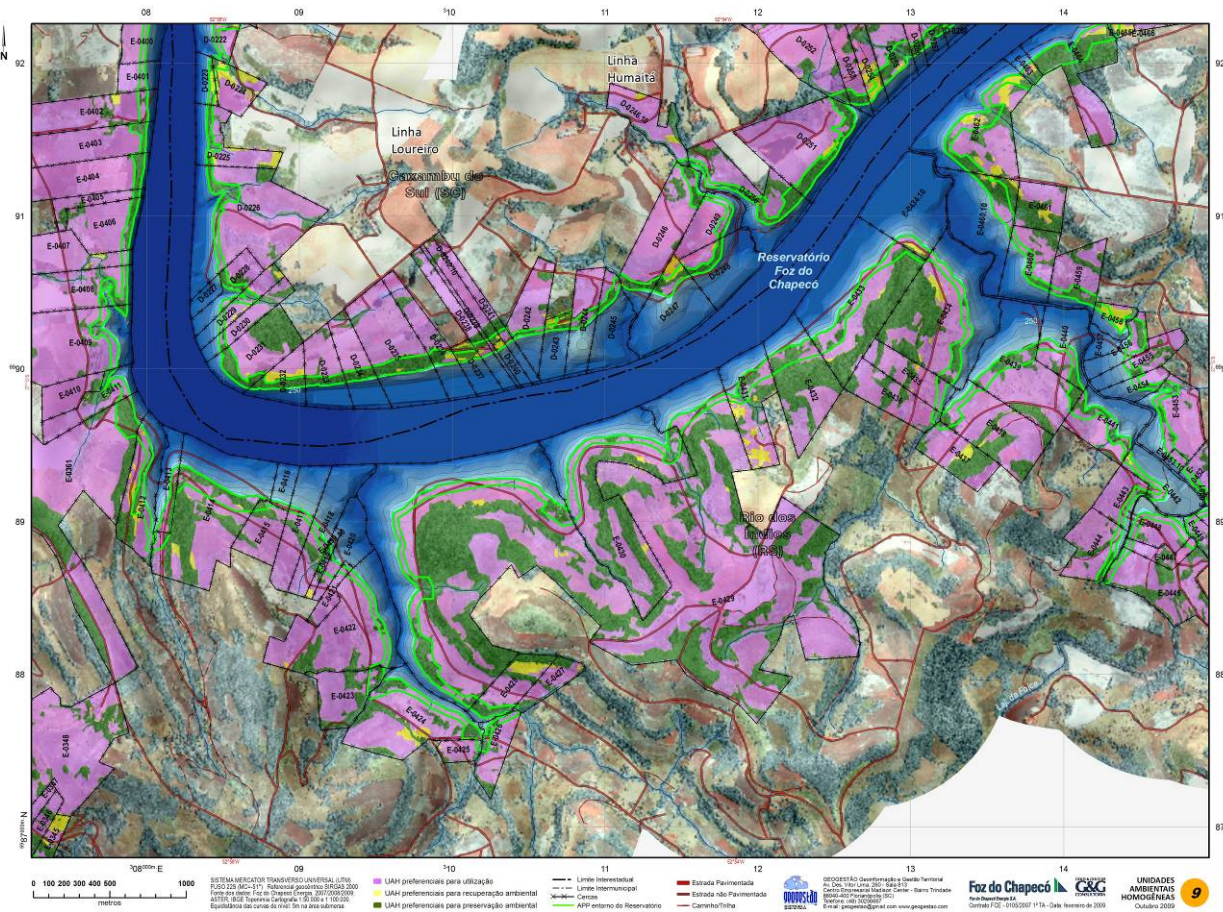


FIGURA 54: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 10

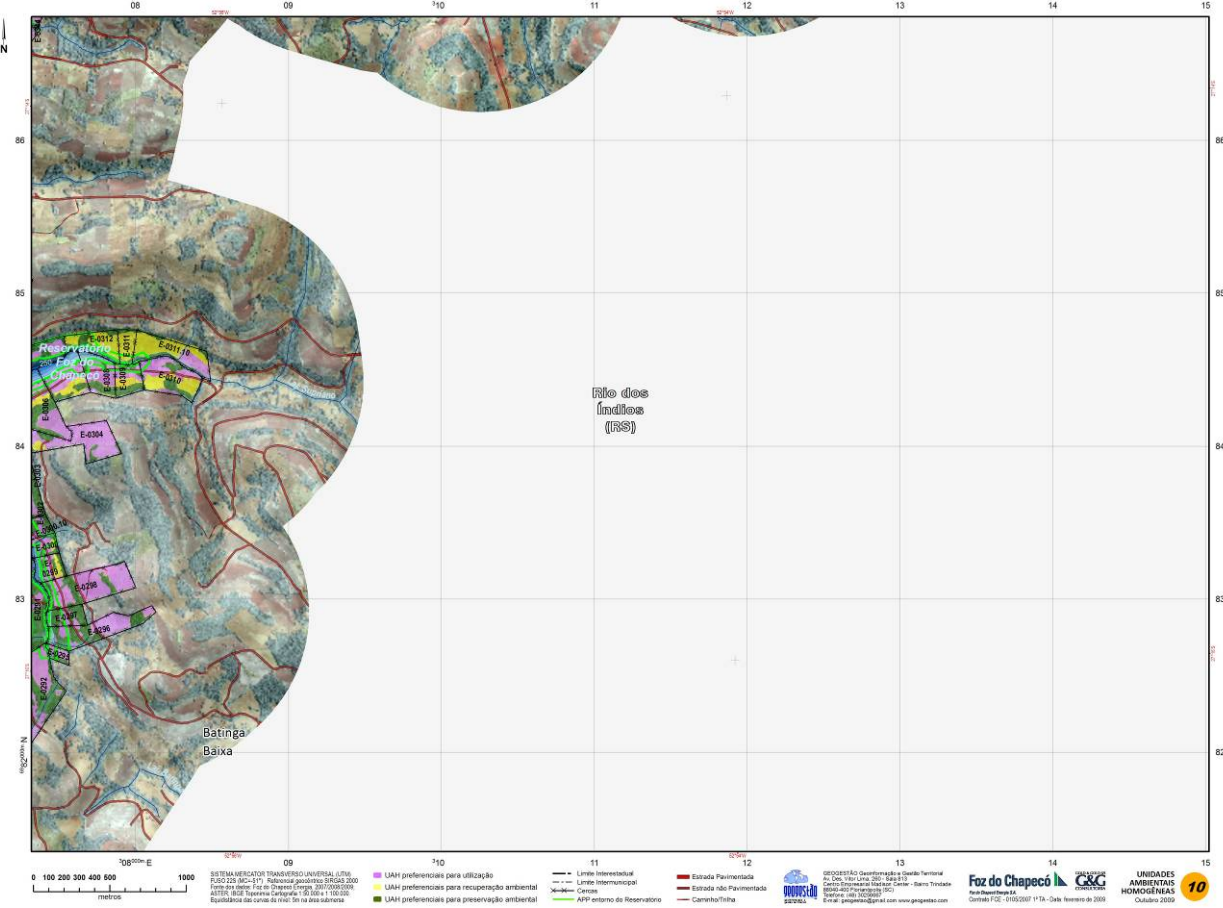


FIGURA 55: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 11

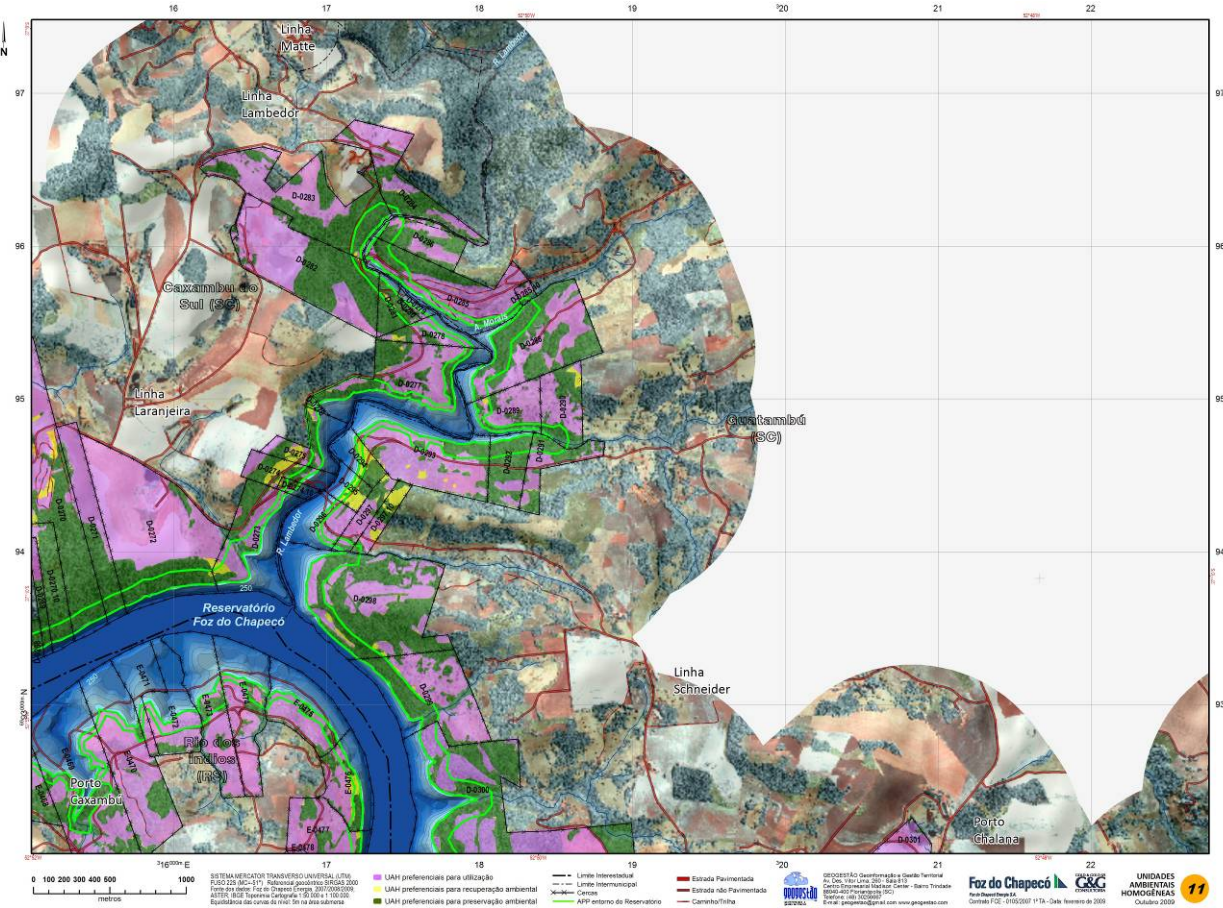


FIGURA 56: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 12

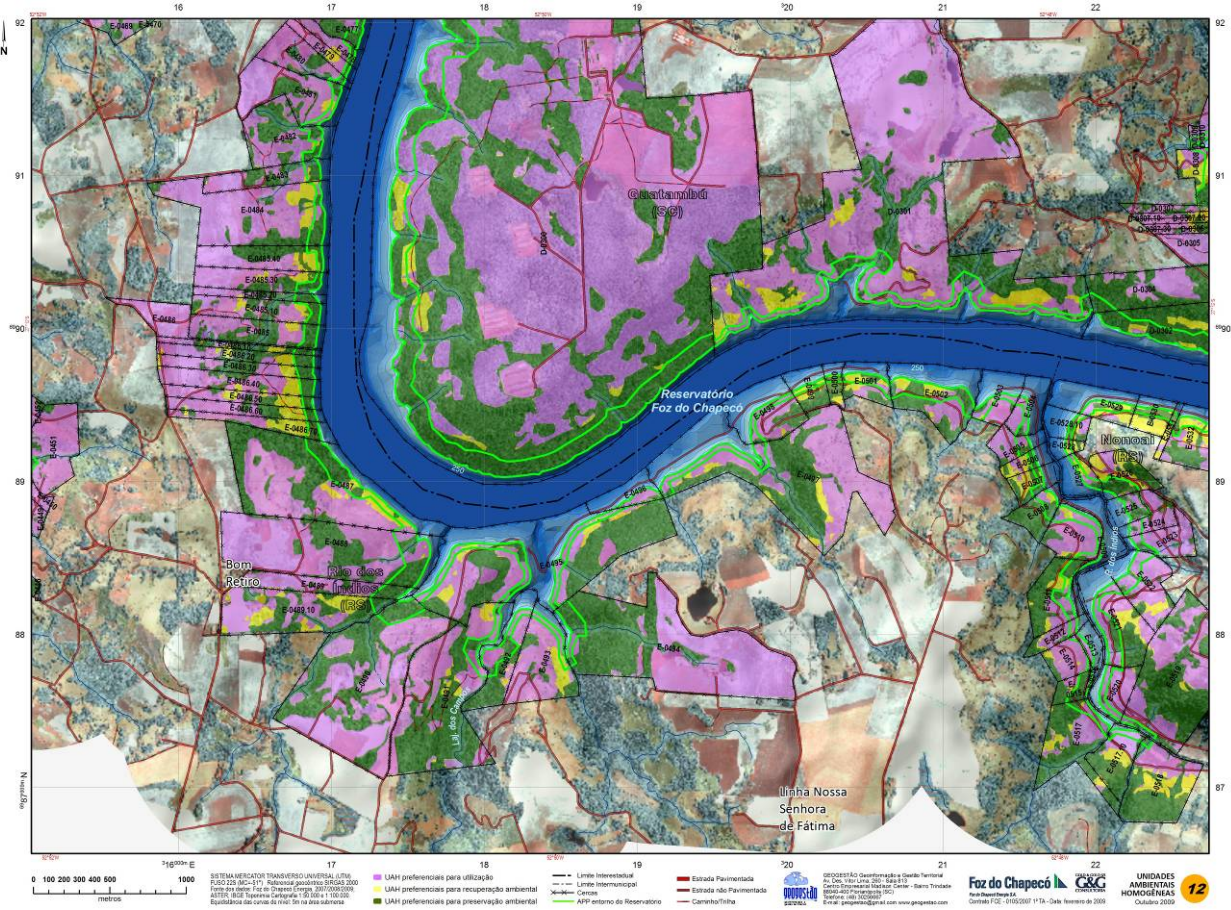


FIGURA 57: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 13

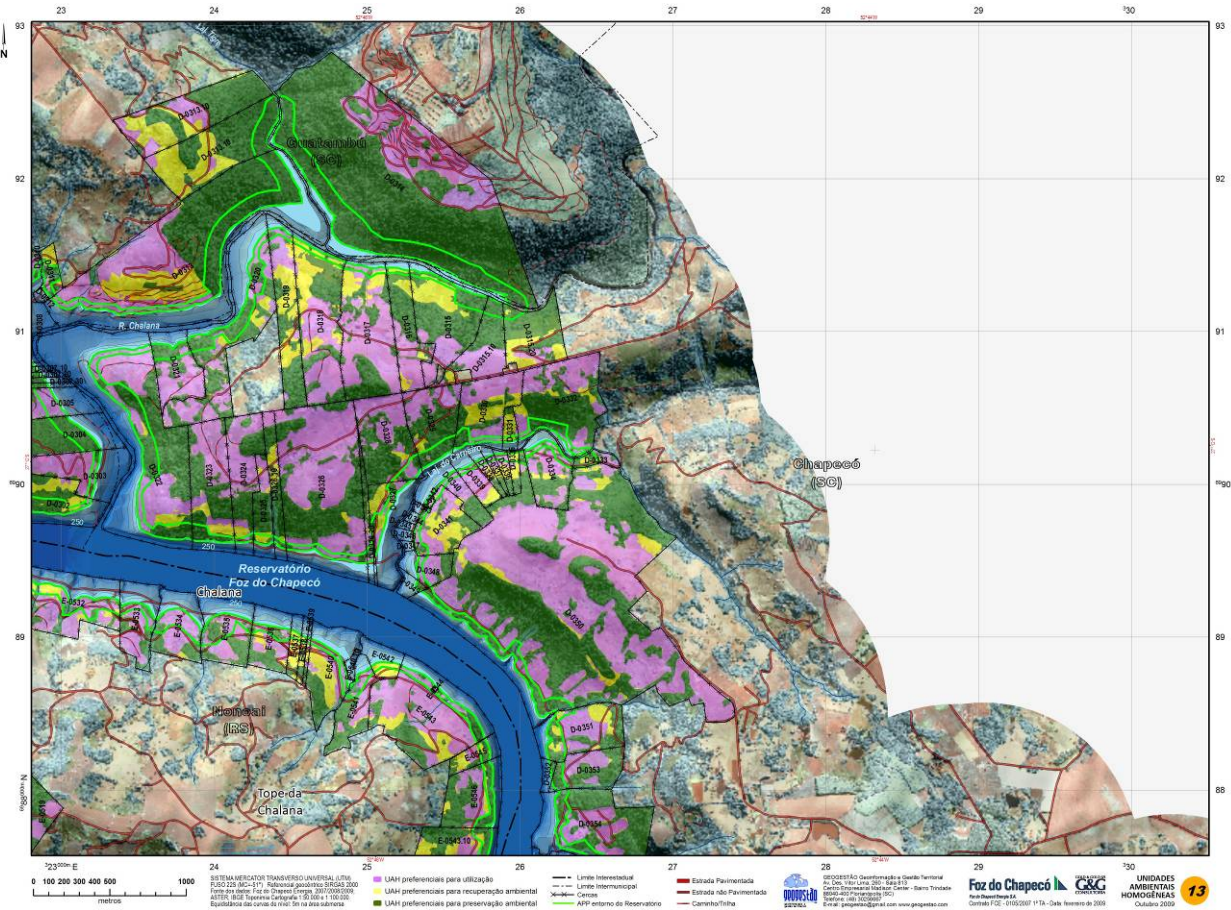


FIGURA 58: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 14

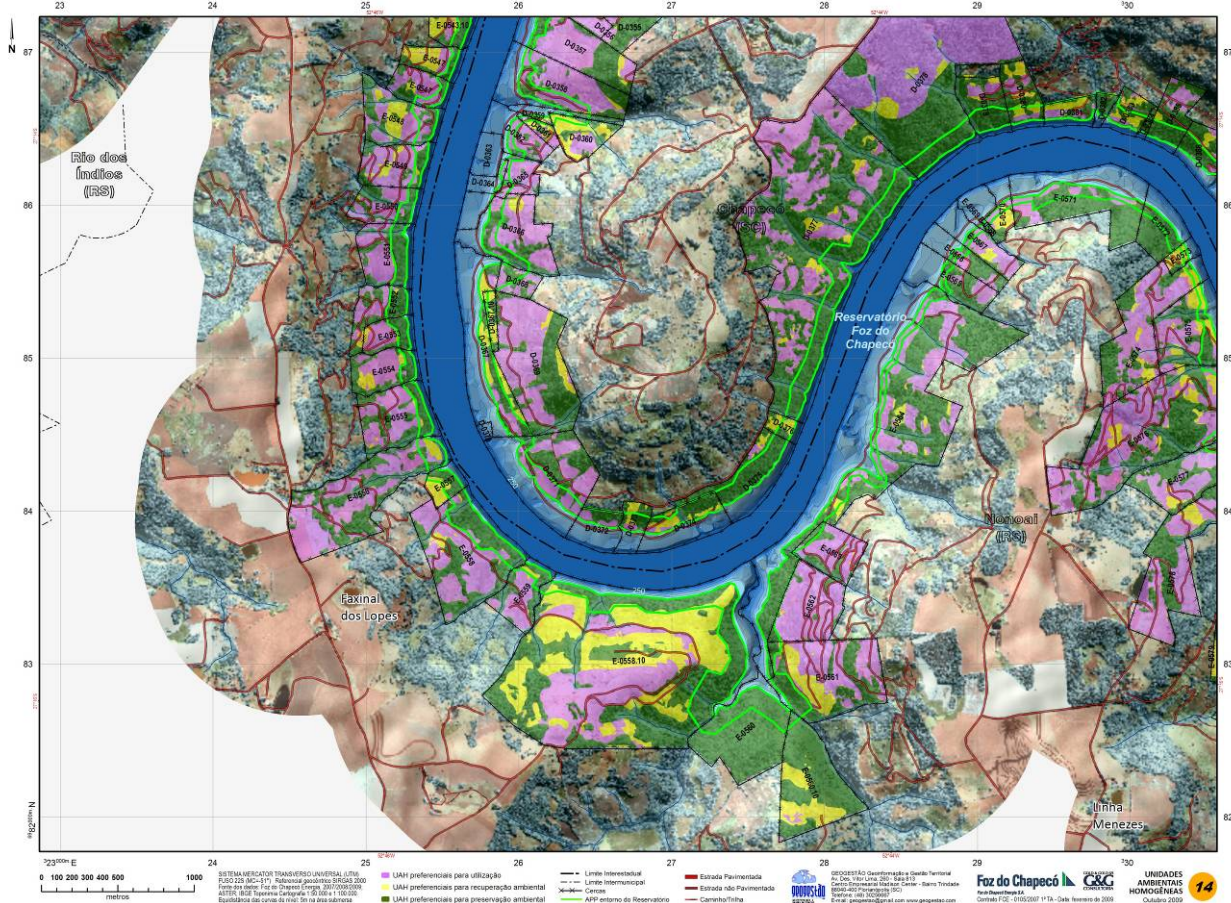


FIGURA 59: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 15

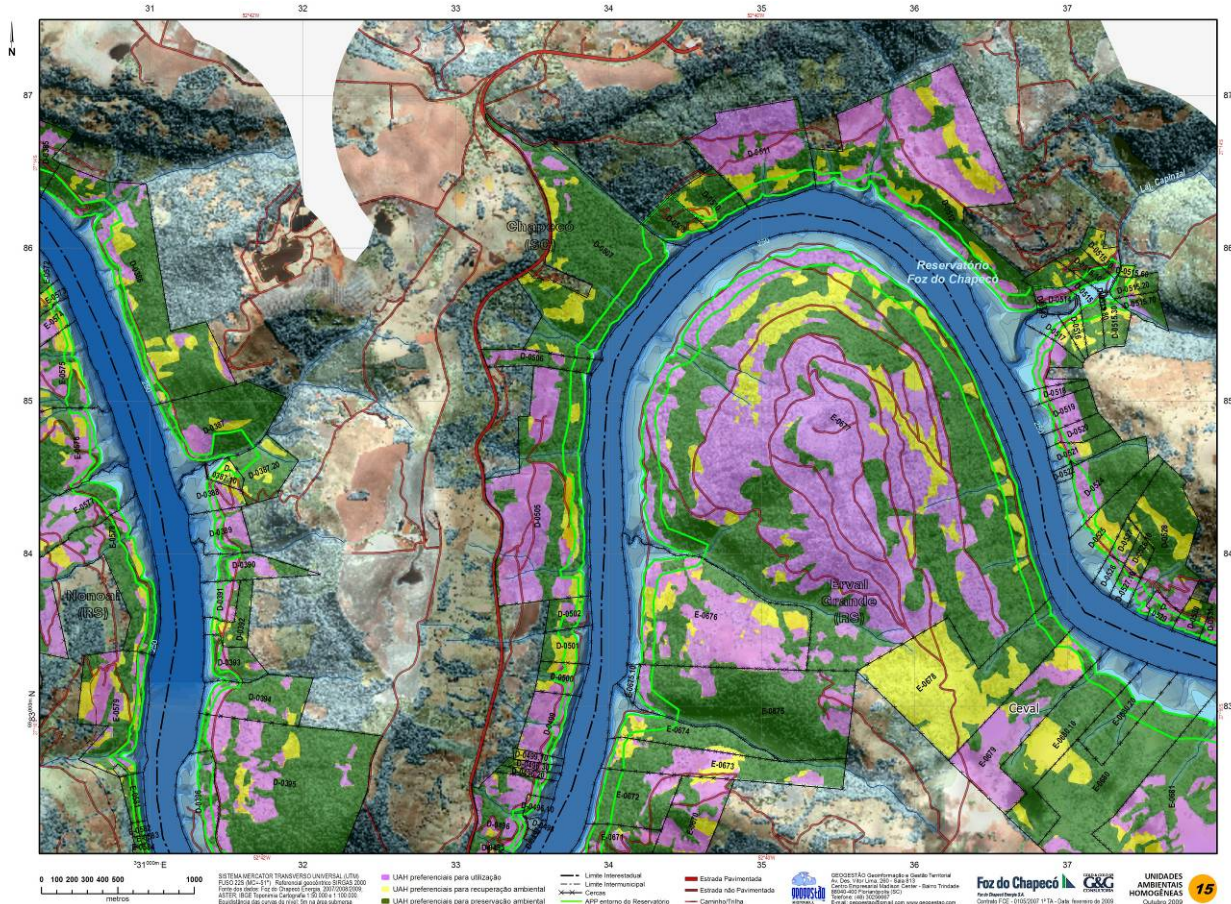


FIGURA 60: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 16

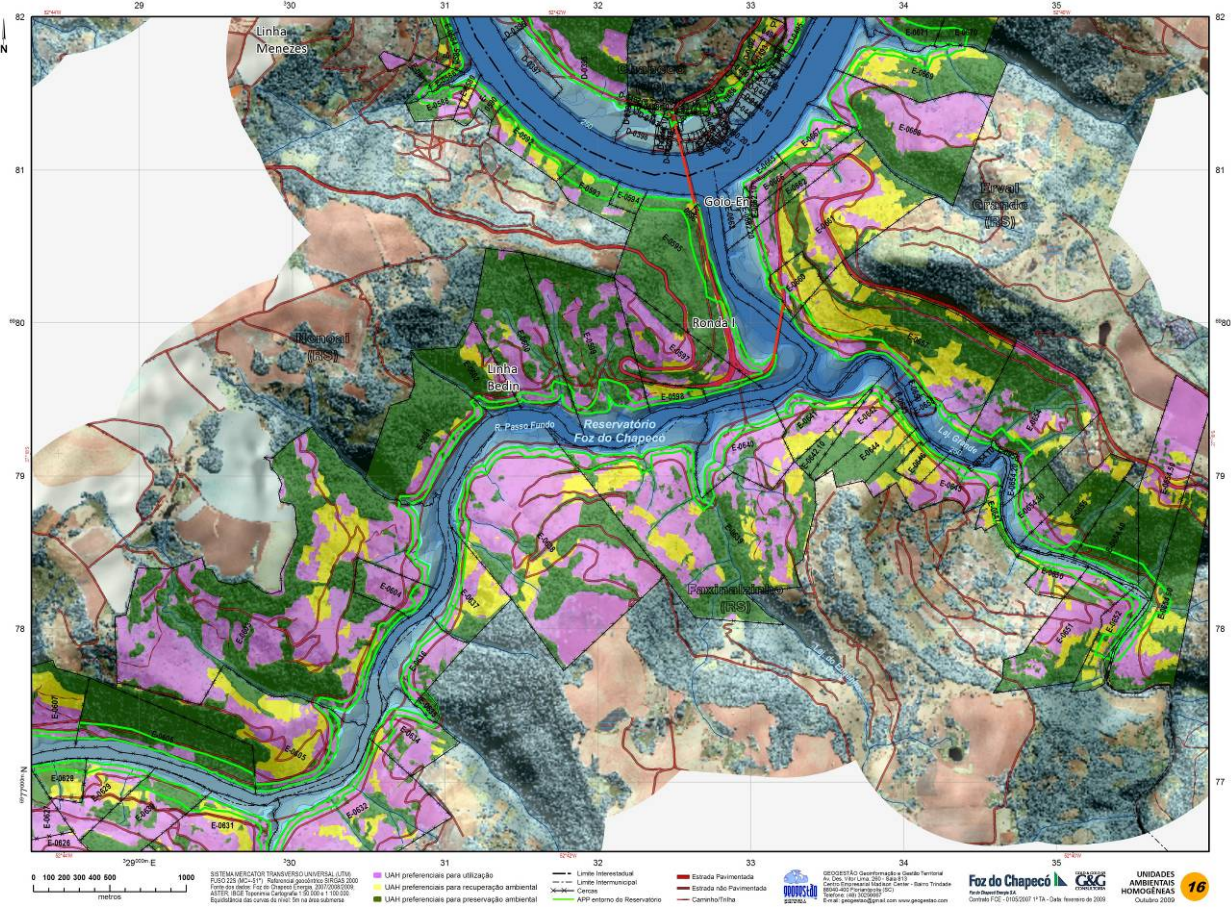


FIGURA 61: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 17

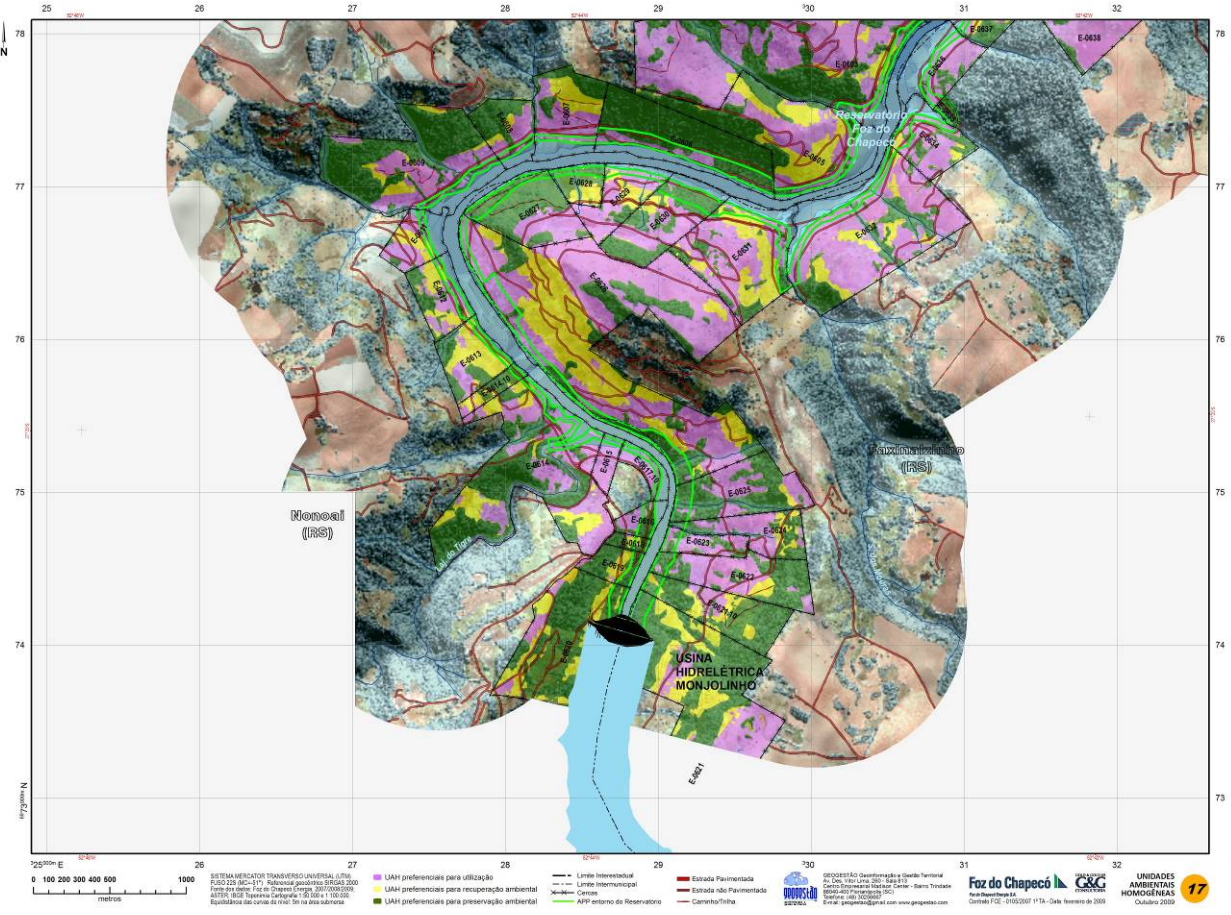


FIGURA 62: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 18

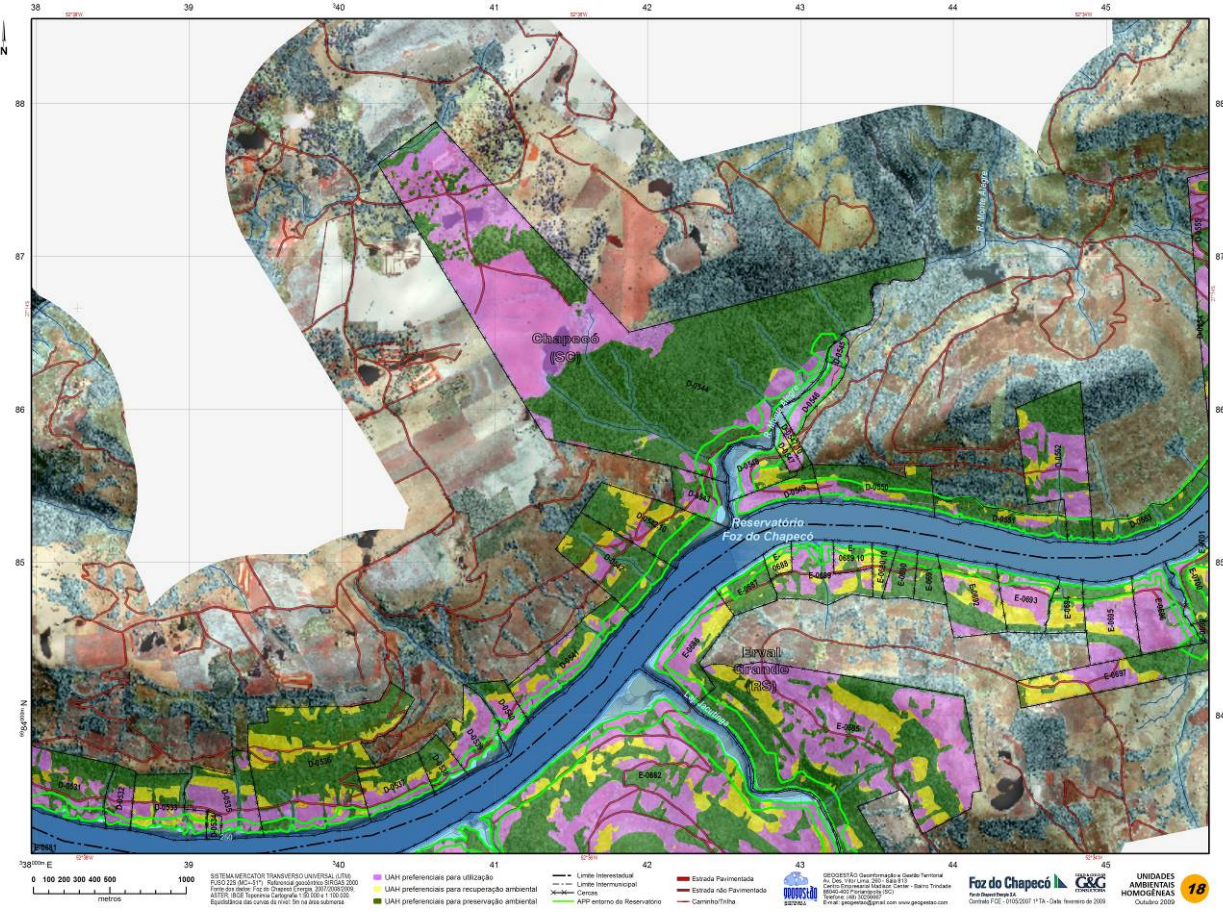


FIGURA 63: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 19

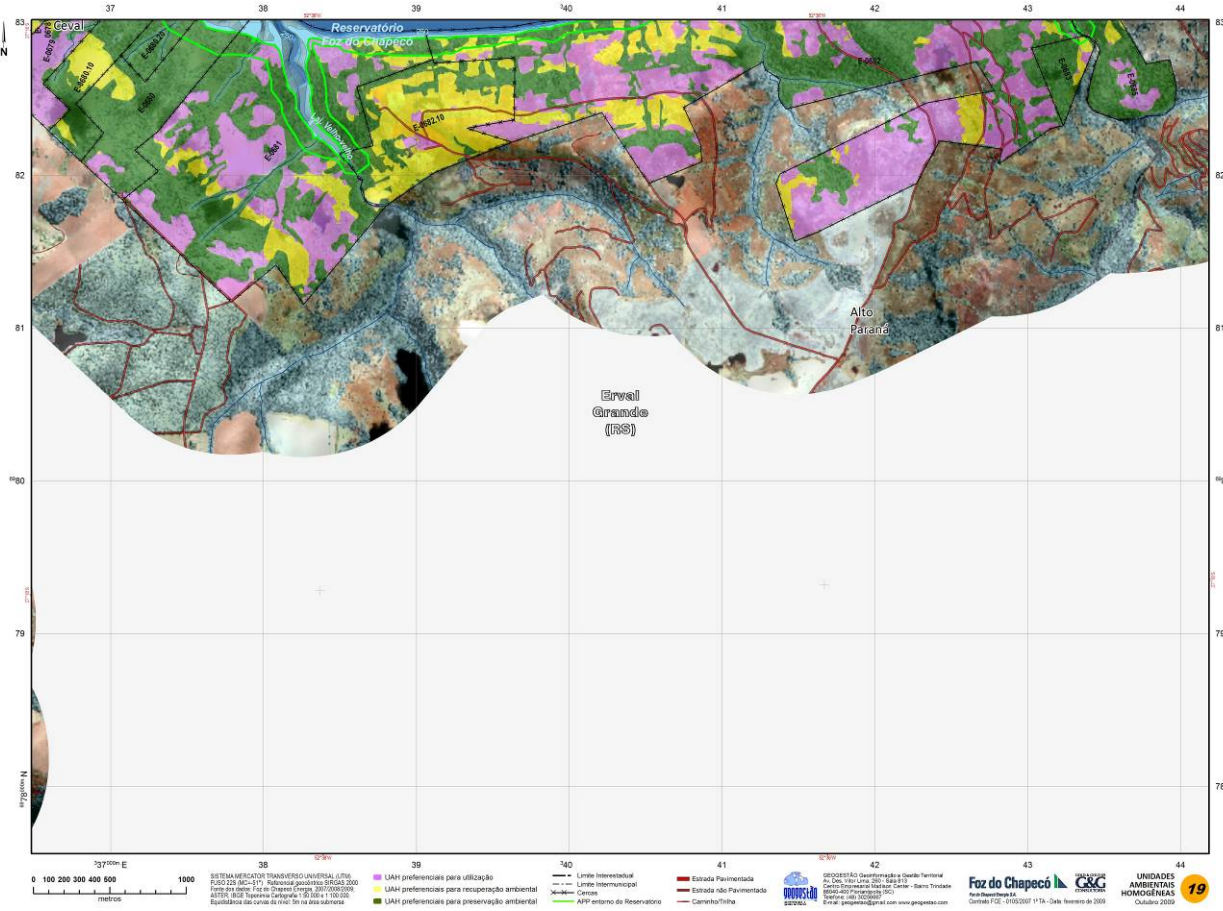




FIGURA 64: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 20

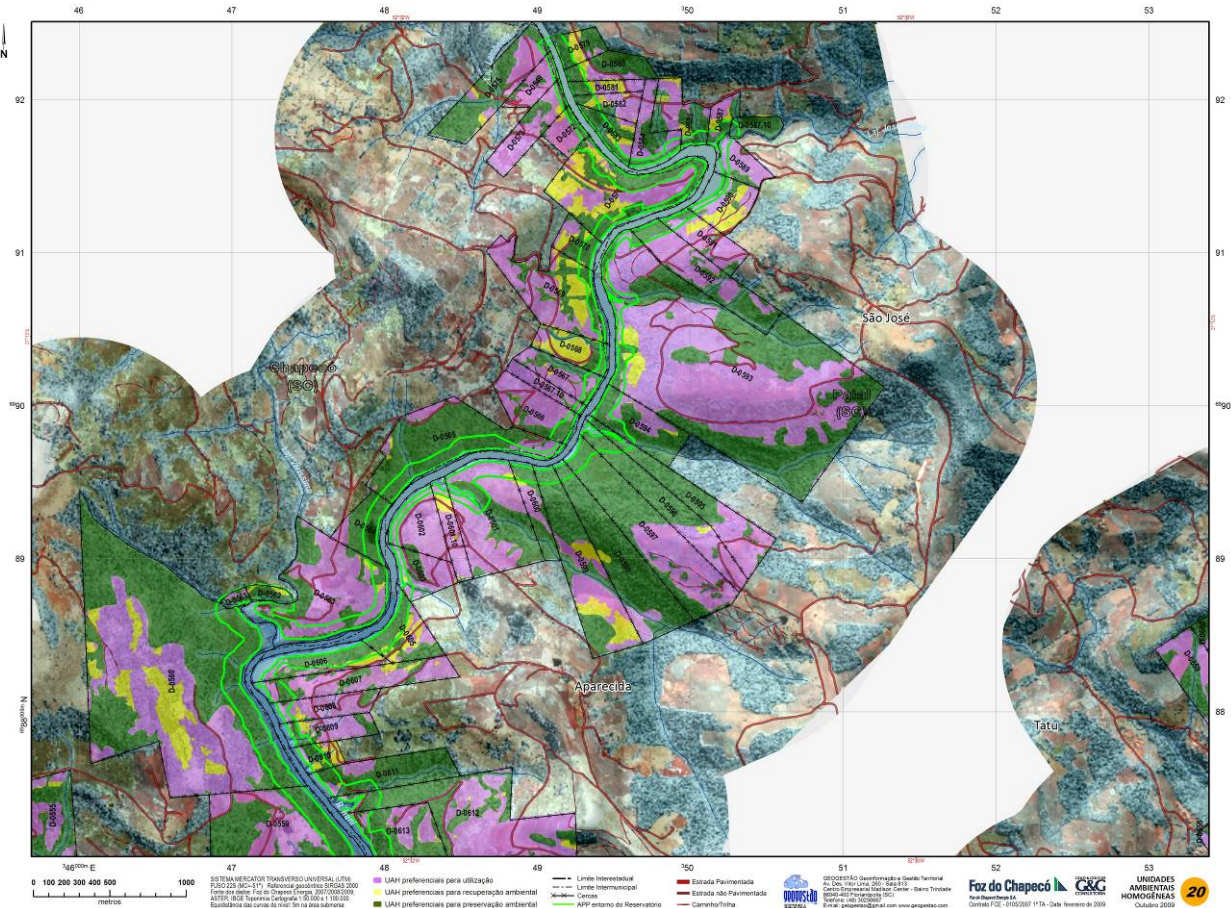


FIGURA 65: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 21

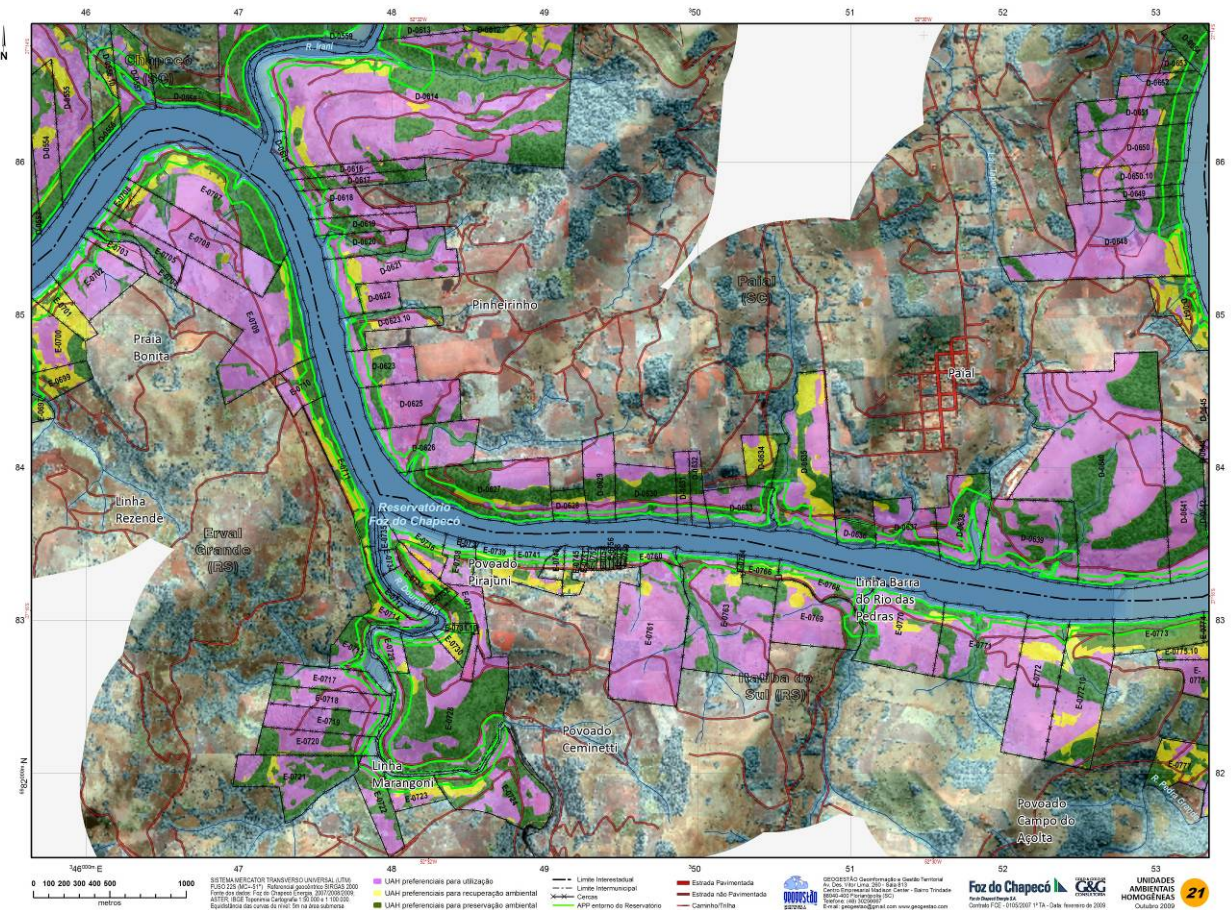




FIGURA 68: UNIDADES AMBIENTALMENTE HOMOGÊNEAS – PRANCHA 24

