

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
1.1	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E COMPATIBILIDADE LEGAL	6
1.1.1	A CONSTITUIÇÃO FEDERAL E SUA RELAÇÃO COM O EMPREENDIMENTO	
1.1.2	LEIS, DECRETOS E RESOLUÇÕES FEDERAIS ATINENTES AO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO	6
1.1.3	RESOLUÇÕES E PORTARIAS DA ANEEL PERTINENTES AO EMPREENDIMENTO	10
1.1.4	A CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ E SUA RELAÇÃO COM O EMPREENDIMENTO	11
1.1.5	LEIS E DECRETOS ESTADUAIS PERTINENTES AO EMPREENDIMENTO	11
2.	CONTEXTO HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PCH.....	13
3.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO SOCIOECONOMICO	17
3.1	CONTEXTUALIZAÇÃO GERAL DA PCH SANTA CRUZ.....	18
3.1.1	Aspectos Regionais.....	21
3.1.2	Organização Territorial e Infraestrutura Regional e Local.....	24
3.1.3	Aspectos socioeconômicos da população	27
3.1.4	Estrutura Fundiária, Assentamentos e Áreas de Conflito.....	32
3.1.5	Terras Indígenas, Quilombos e Áreas de Interesse Estratégico	33
3.2	DIAGNÓSTICO HISTÓRICO E CULTURAL	36
3.2.1	CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E CULTURAL.....	38
3.2.2	CENÁRIO ETNO-HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO.....	50
3.2.3	A ARQUEOLOGIA REGIONAL	55
3.2.4	LEVANTAMENTO DE CAMPO	59
3.2.4.1	Características Ambientais de Relevância Arqueológica	62
3.2.4.2	Diagnóstico do Patrimônio Histórico-Cultural.....	64

3.2.4.3	Prognóstico do Patrimônio Histórico-Cultural.....	68
3.2.5	DIAGNÓSTICO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO.....	68
3.2.6	PROGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO	69
3.3	CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO RESIDENTE NO ENTORNO DO EMPREENHIMENTO.....	70
3.3.1	Aspectos Demográficos Gerais	73
3.3.2	Infra-estrutura local e Saneamento Básico	78
3.3.3	Relacionamento da população de entorno com a PCH Santa Cruz.....	83
3.4	CONCLUSÕES.....	87
4.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO	89
4.1	FLORA.....	89
4.1.1	Vegetação Primitiva	89
4.1.2	Vegetação Atual.....	91
4.1.3	Áreas de Preservação Permanente e Reserva legal	107
4.1.4	Conclusões	112
4.2	FAUNA	114
4.2.1	Introdução	114
4.2.1.1	Estado da arte – conhecimentos faunísticos.....	116
4.2.2	Avifauna	117
4.2.2.1	Métodos.....	117
4.2.3	Herpetofauna	142
4.2.3.1	Levantamento Bibliográfico e Museológico.....	143
4.2.3.2	Diagnóstico Herpetofaunístico.....	144
4.2.4	Mastozoofauna.....	154
4.2.4.1	Métodos.....	154
4.2.4.2	Diagnóstico da Mastozoofauna	155
4.2.5	Vistoria em campo.....	166
4.2.6	Contexto da região em relação à conservação das espécies	174
5.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO	176
5.1	HIDROGRAFIA.....	176

5.1.1	Usos Múltiplos das Águas Superficiais	178
5.1.2	Qualidade das Águas Superficiais.....	181
5.2	GEOLOGIA.....	183
5.3	GEOMORFOLOGIA.....	189
5.3.1	FRAGILIDADE AMBIENTAL	196
5.4	ASPECTOS PEDOLÓGICOS	200
5.5	CLIMATOLOGIA.....	204
6.	PROGNÓSTICOS E RECOMENDAÇÕES.....	208
6.1	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	208
6.1.1	Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial (PACUERA)	208
6.2	MEIO BIOLÓGICO.....	211
6.2.1	Programa de Avaliação de Passivos Ambientais.....	211
6.2.1.1	Justificativas	211
6.2.1.2	Objetivos	212
6.2.1.3	Metas.....	212
6.2.1.4	Métodos.....	212
6.2.1.5	Público-alvo	214
6.2.1.6	Indicadores de desempenho e ambientais	214
6.2.1.7	Cronograma de execução	215
6.2.1.8	Interrelação com outros programas.....	215
6.2.1.9	Responsáveis pela implantação do programa	215
6.3	MEIO FÍSICO.....	216
6.3.1	Plano de Monitoramento hidrométrico na PCH Santa Cruz	216
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	221

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 2-1: Estruturas da PCH Santa Cruz.	16
Mapa 3-1: Localização PCH Santa Cruz.....	20
Mapa 3-2: Comunidades Quilombolas	35
Mapa 3-3: Sítios Arqueológicos.	67
Mapa 3-4: Situação da Área De Preservação Permanente no entorno do reservatório.....	79
Mapa 4-1: Uso do solo – Bacia do rio Tacaniça.	93
Mapa 4-2: Vegetação e uso do solo na área de estudo.	94
Mapa 4-3: Imóveis de propriedade da Votorantim Cimentos localizados na área de estudo.	110
Mapa 4-4: Terrenos – Cobertura do Solo.....	111
Mapa 5-2: Hidrografia e usos múltiplos da água.	180
Mapa 5-3: Geologia.	187
Mapa 5-4: Processos minerários.....	188
Mapa 5-5: Geomorfologia.	191
Mapa 5-6: Hipsometria – Bacia Hidrográfica do rio Tacaniça.	194
Mapa 5-7: Hipsometria – Área de estudo.....	195
Mapa 5-8: Susceptibilidade a erosão.	199
Mapa 5-9: Pedologia.....	202
Mapa 5-10: Aptidão agrícola.	203

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3-1: Dados gerais do município de Rio Branco do Sul, PR.....	21
Tabela 3-2: Principais indicadores das condições de vida da população do município de Rio Branco do Sul.....	23
Tabela 3-3: Valor adicionado bruto a preços básicos segundo os ramos de atividade - 2009.....	25
Tabela 3-4: PEA segundo zona de moradia e gênero e PO segundo atividade econômica.	26
Tabela 3-5: Domicílios e população residente por sexo, segundo a espécie do domicílio....	29
Tabela 3-6: Estabelecimentos agropecuários e área segundo a condição do produtor.	32
Tabela 3-7: Estabelecimentos agropecuários e área segundo as atividades econômicas....	33
Tabela 3-8: Pesquisas arqueológicas efetuadas na região.	54
Tabela 4-1: Quantitativos referentes à vegetação e ao uso do solo na região da PCH Santa Cruz.....	95
Tabela 4-2: Espécies mais frequentes nas áreas de estrutura vegetacional mais complexa no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.	101
Tabela 4-3: Espécies mais frequentes nas áreas de regeneração de reflorestamento de bracatinga Explorados ou em processo de desenvolvimento como também em povoamentos genuínos de bracatinga (bracatingais) entremeados com outras espécies nativas no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.	103
Tabela 4-4: Imóveis da Votorantim Cimentos localizados nos arredores da PCH Santa Cruz e respectivas Reservas Legais.	112
Tabela 4-5: Dados geográficos das localidades cuja avifauna já foi inventariada na área de estudo.....	118
Tabela 4-6: Lista de Espécies ocorrentes ou potencialmente na área de estudo.	121
Tabela 4-7: Espécies de interesse conservacionista de ocorrência comprovada ou potencial na área de estudo.	140

Tabela 4-8: Lista das espécies de anfíbios registradas para a região de estudo com base em dados de literatura (Conte, 2010) e regionais museológicos (MHNCI).	145
Tabela 4-9: Lista das espécies de répteis registradas para a região de estudo com base em dados de literatura e registros museológicos (MHNCI).	146
Tabela 4-10: Caracterização bioecológica da fauna de anfíbios registradas para a região de estudo, com padrão de utilização de recursos (ambiente, substrato, ambientes de reprodução e status).	147
Tabela 4-11: Caracterização bioecológica da fauna de répteis registrada para a região de estudo, com padrão de utilização de recursos (ambiente, substrato, alimento, atividade e reprodução).	148
Tabela 4-12: Lista das espécies de mamíferos de distribuição potencial de ocorrência para a macrorregião do Vale do Ribeira e o status de conservação.	155
Tabela 4-13: Registros de ocorrência de mamíferos na área do empreendimento a montante e jusante do reservatório da Pequena Central Hidrelétrica Santa Cruz.	172
Tabela 5-1: Usos das águas - montante.	178
Tabela 5-2: Qualidade das Águas do rio Tacaniça.	182
Tabela 5-3: Classificação de declividade segundo Embrapa (1979)	193
Tabela 5-4: Classificação das classes de uso do solo em relação à suscetibilidade à erosão	196
Tabela 5-5: Suscetibilidade à erosão para o trecho de estudo.	197
Tabela 5-6: Solos existentes no trecho de estudo.	200
Tabela 6-1: Resumo do plano de monitoramento hidrométrico proposto para a PCH Santa Cruz.	219

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1: Barragem da PCH Santa Cruz.	14
Figura 2-2: Conduto Forçado.	14
Figura 2-3: Barragem da PCH Santa Cruz.	14
Figura 2-4: Conduto Forçado.	14
Figura 2-5: Reservatório.	15
Figura 2-6: Reservatório e vertedouro.....	15
Figura 3-1: Evolução demográfica do município de Rio Branco do Sul	22
Figura 3-2: Acesso principal ao município de Rio Branco do Sul.	24
Figura 3-3: Estradas rurais não pavimentadas de acesso ao empreendimento.	24
Figura 3-4: Pirâmide etária da população residente do SC412220605000026 por sexo.	28
Figura 3-5: Domicílios particulares permanentes – Quantidade de moradores	28
Figura 3-6: Condições de ocupação dos domicílios particulares permanentes.	30
Figura 3-7: Residências na região do empreendimento.	31
Figura 3-8: Igreja na região do empreendimento.	31
Figura 3-9: Ginásio de esportes, pertencente ao Governo do Estado do Paraná.	31
Figura 3-10: Vista geral de estrada rural na região do empreendimento.	31
Figura 3-11: Mapa de 1908, apresentando as estradas de ferro e de rodagem	43
Figura 3-12: Contexto histórico do município de Rio Branco do Sul.....	44
Figura 3-13: Mapa da planta da capital do estado do Paraná, Curitiba – 1894	49
Figura 3-14: Indicação das áreas vistoriadas no entorno da PCH Santa Cruz.	62
Figura 3-15: <i>Questionário 01 - Caracterização socioeconômica da população de entorno e relacionamento com a PCH Santa Cruz</i>	72
Figura 3-16: Residências localizadas na margem esquerda do reservatório.	73
Figura 3-17: Igreja localizada no entorno do reservatório.....	73

Figura 3-18: Residência / Estabelecimento comercial.....	73
Figura 3-19: Escola Municipal Professor José Ribeiro de Cristo.	73
Figura 3-20: Tempo médio de residência da população alvo na área de entorno da PCH Santa Cruz.....	75
Figura 3-21: Ocupação principal da população alvo na área de entorno da PCH Santa Cruz.	75
Figura 3-22: Grau de escolaridade da população alvo na área de entorno da PCH Santa Cruz.....	76
Figura 3-23: Renda média familiar da população alvo na área de entorno da PCH Santa Cruz (Salário Mínimo – s.m. de referência = R\$ 622,00).....	77
Figura 3-24: Residências localizadas na APP do reservatório da PCH Santa Cruz (margem direita).....	80
Figura 3-25: Residências localizadas na APP do reservatório da PCH Santa Cruz (margem direita).....	80
Figura 3-26: Residências de padrão simples.	81
Figura 3-27: Residência de médio padrão.	81
Figura 3-28: Residência de padrão simples / médio.....	81
Figura 3-29: Residência de padrão simples / médio.....	81
Figura 3-30: Residência de médio/alto padrão.....	81
Figura 3-31: Vista geral de algumas residências localizadas.	81
Figura 3-32: Sofá abandonado nas margens do reservatório da PCH Santa Cruz.....	82
Figura 3-33: Lixo observado no reservatório da PCH Santa Cruz.	82
Figura 3-34: Madeira descartada no entorno do reservatório.....	83
Figura 3-35: Madeira descartada no entorno do reservatório.....	83
Figura 3-36: Frequência de visitação da popula�o alvo ao reservatório da PCH Santa Cruz.	84
Figura 3-37: Barcos de madeira disponíveis para loca�o no reservatório.	85
Figura 3-38: Carro de visitantes estacionado nas margens do reservatório.	85
Figura 3-39: Resíduos sólidos abandonados nas margens do reservatório.	85
Figura 3-40: Resíduos sólidos abandonados nas margens do reservatório.	85

Figura 3-41: Possível ponto de transbordamento do reservatório.	86
Figura 3-42: “Antiga Estrada”. Possível ponto de transbordamento do reservatório.	86
Figura 3-43: Porcentagem da população alvo amostrada que já teve conhecimento de alguma forma de comunicação social sobre a presença do reservatório da PCH Santa Cruz na região.	87
Figura 4-1: Formações vegetacionais existentes na região do empreendimento.	90
Figura 4-2: Aspectos gerais das tipologias vegetacionais preponderantes no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.	91
Figura 4-3: Aspectos gerais das estruturas vegetacionais predominantes na ADA da PCH Santa Cruz.	95
Figura 4-4: Aspectos gerais da estrutura vegetal em estágio inicial de sucessão natural e formações pioneiras no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.	97
Figura 4-5: Aspectos gerais da vegetação das áreas com maior complexidade estrutural da vegetação no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.	99
Figura 4-6: Aspectos gerais da vegetação das áreas com manejo da bracatinga no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.	104
Figura 4-7: Outros usos e características da vegetação do entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.	106
Figura 4-8: Vista da estrada não pavimentada e residências na APP (margem direita).	109
Figura 4-9: Residências localizadas na APP do reservatório da PCH Santa Cruz (margem direita).	109
Figura 4-10: Vista da estrada não pavimentada e residências na APP (margem esquerda).	109
Figura 4-11: Núcleo de residências localizadas na APP do reservatório da PCH Santa Cruz (margem esquerda).	109
Figura 4-12: Inserção da PCH Santa Cruz (SC) e localidades (pontos verdes) considerados no levantamento de dados de base da área de estudo, tendo a An assinalada em cor cinzenta escura, circundada pela Ap em cor cinzenta clara.	119
Figura 4-13: Representação geográfica das duas áreas de endemismos avifaunísticos, na qual a área de estudo se insere: A24: <i>Serra do Mar Center</i> e A25: <i>Paraná Center</i>	137
Figura 4-14: Representatividade de riqueza específica das ordens de mamíferos que ocorrem na macrorregião do Vale do Ribeira.	160

Figura 4-15: Local de instalação da armadilha fotográfica, adjacente a um pequeno curso de água intermitente na região à jusante da Pequena Central Hidrelétrica Santa Cruz.	172
Figura 4-16: Mamíferos de médio e grande porte registrados <i>in situ</i> , ilustrando a fauna de mamíferos na área do estudo. Legenda A. <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> ; B. toca de <i>Dasypus novencinctus</i> ; C. pegada de <i>Pecari tajacu</i> ; D. <i>Dasypus</i> sp. (Fotos: acervo Hori Consultoria Ambiental).	173
Figura 4-17: Remanescentes florestais na macrorregião da PCH Santa Cruz, destacando a situação altamente fragmentada das matas e a inserção do remanescente em estudo.....	175
Figura 5-1: Rio Tacaniça.....	177
Figura 5-2: Pontos de Monitoramento da Qualidade das Águas	181
Figura 5-3: Principais unidades geológicas do Escudo Paranaense.	185
Figura 5-4: Vista de pequenas colinas na margem direita do reservatório.	192
Figura 5-5: Vista de pequenas colinas na margem direita do reservatório.	192
Figura 5-6: Vista geral da fisiografia da área de estudo, predomínio de sistema ondulado com pequenos morrotes e colinas de topos arredondados em segundo plano e planície deposicional em primeiro plano.....	192
Figura 5-7: Classificação climática segundo Koppen para o estado do Paraná com ênfase na área de estudo representada por um polígono rosa.	204
Figura 5-8: Pluviosidade média mensal registrada no município de Rio Branco do Sul no período 1975-2010.....	206
Figura 5-9: Precipitação média e total anual registrada.....	206
Figura 5-10: Dados meteorológicos da estação Curitiba.	207
Figura 6-1: Enquadramento da PCH Santa Cruz frente à Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 03/2010.	217
Figura 6-2: Dados da estação Código ANA 81030000.....	217
Figura 6-3: Localização prevista das estações hidrométricas a serem implantadas na PCH Santa Cruz.....	218
Figura 6-4: Localização das seções de amostragem para o monitoramento de qualidade da água na PCH Santa Cruz.....	219

APRESENTAÇÃO

Este relatório ambiental simplificado (RAS) tem como objetivo principal realizar a caracterização ambiental da Pequena Central Hidrelétrica Santa Cruz visando à regularização ambiental junto ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP). Para elaboração deste documento utilizou-se como base o Termo de Referência para o Licenciamento Ambiental CHG e PCH – Até 10MW, disponibilizado pelo órgão estadual competente.

A PCH Santa Cruz localiza-se no município de Rio Branco do Sul - Paraná. O município de Rio Branco do Sul situa-se na Região Metropolitana de Curitiba no estado do Paraná, com altitude média de 892 m s.n.m e nas coordenadas geográficas oficiais com latitude 25 ° 11 ' 24 " S e longitude 49 ° 18 ' 51 " W. Possui área de aproximadamente 816,7 km² e está a uma distância de aproximadamente 28 km do centro da capital Curitiba e a 127 km do Porto de Paranaguá. A população municipal no último censo foi contabilizada em 30.650 habitantes.

A PCH Santa Cruz está inserida na bacia hidrográfica do rio Tacaniça – sub-bacia 81, bacia do Atlântico – Trecho Sudeste (8). Na escala regional, a bacia do Tacaniça é pertencente à bacia hidrográfica do rio Capivara e, por conseguinte, do rio Açungui, localizadas na porção sudeste do estado do Paraná. Grande parte dessa bacia está inserida no município de Rio Branco do Sul, e a região mais próxima do exutório, compreende parte do território de Itaperuçu.

A exploração da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Santa Cruz é concedida a Cimentos Rio Branco S/A, conforme Resolução publicada pela Agencia Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) nº 321, de 12 de Novembro de 1999. O empreendimento possui autorização para exploração do potencial hidrelétrico por força do Decreto nº 28.575, de 30 de Agosto de 1950, renovado pela Portaria Ministerial nº 1.491, de 22 de Dezembro de 1988. O empreendimento possui potência instalada de 1.500kW e em conformidade com as condições estabelecidas no Decreto nº 2.003, de 10 de Setembro de 1996, a energia elétrica produzida pela autorizada destina-se ao uso exclusivo, ou seja, abastecer a fábrica de cimento e a vila operária.

A área do empreendimento é de propriedade integral da Votorantim Cimentos S/A e está localizada integralmente no Município de Rio Branco do Sul. A empresa possui uma área de aproximadamente 43,5 ha dentro da área urbana do município de Rio Branco do Sul. De acordo com o zoneamento de uso e ocupação do solo, as áreas compostas de

unidade fabril são consideradas urbanas e o restante, inclusive a área da PCH Santa Cruz, são classificadas como áreas rurais.

Considerando que o projeto executivo e enchimento do reservatório da PCH Santa Cruz ocorreram na década de 50, salienta-se que neste estudo não serão abordados aspectos referentes aos impactos causados pelo empreendimento na dinâmica natural e socioeconômica no seu entorno. Considera-se que os impactos decorrentes de sua implantação já foram completamente absorvidos e dirimidos com tempo e que a população de entorno e os condicionantes naturais já se encontram plenamente adaptados a situação vigente.

INFORMAÇÕES GERAIS

DO EMPREENDEDOR

- Razão Social: Votorantim Cimentos S/A
- CNPJ/MF: 01.637.895/0106-00
- Inscrição Estadual: 10900085-08
- Representante da empresa: Mário Luiz Franceschi Fontoura – Diretor de Operações
- Requerente: Mauricio Caetano de Mello – Consultor de Meio Ambiente
- Endereço: Av. Ermírio de Moraes, 380
- Bairro: Tacaniça
- Cidade: Rio Branco do Sul/PR
- CEP: 83.540-000
- Telefone/FAX: (041) 3355-1592

DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL

- Nome do responsável: Adriana Slapnig Martins
- Razão Social: Ambiente Integral Estudos e Projetos Ambientais Ltda.
- CNPJ/MF: 10.975.862/0001-93
- Inscrição Estadual: Isenta
- Número do Cadastro Técnico Federal do IBAMA: 495927
- Endereço: Rua Marechal Deodoro, 51

14º Andar - Conjunto 1401 - Centro - Curitiba/PR - CEP 80.020-905

- Fone/Fax: (41) 3022-3315
- Email: contato@ambienteintegral.srv.br

Equipe de Profissionais Envolvidos

EQUIPE TÉCNICA	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO ÓRGÃO DE CLASSE
ADRIANA SLAPNIG MARTINS	Engenheira Química	CREA 16457/D-PR
	Pós-Graduada em Análise e Gerenciamento da Qualidade Ambiental	
	Pós-Graduada em Análise Empresarial e Técnicas de Planejamento	
	Auditora Ambiental – <i>Environmental Auditor for Registration Association</i>	
MARIA ALICE CORDEIRO SOARES	Engenheira Civil	CREA 53016/D-PR
	Pós-graduada em Engenharia Hidráulica	
GUSTAVO KAMINSKI	Engenheiro Ambiental	CREA 105297/D-PR
	Graduando em Engenharia Civil	
	Mestre em Gestão Urbana	
CESAR AUGUSTO CROVADOR SIEFERT	Geógrafo	CREA 125257/D-PR
	Mestre em Geografia	
MARCIO LUIZ BITTENCOURT	Biólogo	CRBio: 03157/07-D
MARCELO ALEJANDRO VILLEGAS VALLEJOS	Biólogo	CRBio: 50725-07D
GILBERTO ALVES DE SOUZA FILHO	Biólogo	CRBio: 30568-07D
FERNANDO JOSÉ VENÂNCIO	Biólogo	CRBio: 53827-03/07D
VINÍCIUS ABILHÔA	Biólogo	CRBio: 9978/07D
	Mestre em Zoologia	
	Doutor em Zoologia	
ANTÔNIO CARLOS MATHIAS CAVALHEIRO	Historiador	-
	Mestre em Arqueologia Brasileira	
CRISTIANO CIT	Graduando em Geografia	-

ITEM DO ESTUDO E FUNÇÃO DESEMPENHADA	PROFISSIONAL
COORDENAÇÃO GERAL	ADRIANA SLAPNIG MARTINS
COORDENAÇÃO TÉCNICA	MARIA ALICE CORDEIRO SOARES
COORDENAÇÃO MEIO SÓCIOECONÔMICO	CESAR AUGUSTO C. SIEFERT
Aspectos Demográficos	CESAR AUGUSTO C. SIEFERT
Organização Territorial e Infra-Estrutura Regional	CESAR AUGUSTO C. SIEFERT
Estrutura Fundiária, Assentamentos e Áreas de Conflito	CESAR AUGUSTO C. SIEFERT
Patrimônio Cultural e Natural	ANTONIO C. M. CAVALHEIRO
COORDENAÇÃO MEIO BIOLÓGICO	MARCIO LUIZ BITTENCOURT
Flora	MARCIO LUIZ BITTENCOURT
Avifauna	MARCELO ALEJANDRO VILLEGAS VALLEJOS
Herpetofauna	GILBERTO ALVES DE SOUZA FILHO
Mastozoofauna	FERNANDO JOSÉ VENÂNCIO
Ictiofauna	VINÍCIUS ABILHÔA
COORDENAÇÃO MEIO FÍSICO	GUSTAVO KAMINSKI
Climatologia	GUSTAVO KAMINSKI
Geologia, Geomorfologia, Recursos Minerários	GUSTAVO KAMINSKI
Solos	GUSTAVO KAMINSKI
Recursos Hídricos	GUSTAVO KAMINSKI
COORDENAÇÃO - CARTOGRAFIA TEMÁTICA E GEOPROCESSAMENTO	GUSTAVO KAMINSKI
ELABORAÇÃO	CRISTIANO CIT

1. INTRODUÇÃO

1.1 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL E COMPATIBILIDADE LEGAL

1.1.1 A CONSTITUIÇÃO FEDERAL E SUA RELAÇÃO COM O EMPREENDIMENTO

Artigo 175 – Dispõe sobre as responsabilidades do poder público, na forma da lei, para a prestação de serviços públicos, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão;

Artigo 176 – Definem-se as condições para o aproveitamento dos potenciais de energia hidráulica e para a pesquisa e a lavra de recursos minerais, bem como dispensa a autorização ou concessão para o aproveitamento do potencial de energia renovável de capacidade inferior a 1.000 kW;

Artigo 225 – Dispõe sobre o Meio Ambiente. Neste artigo, a Constituição assegura a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e impondo ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, dentro de condições que especifica;

1.1.2 LEIS, DECRETOS E RESOLUÇÕES FEDERAIS ATINENTES AO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

Decreto-Lei n.º 25 de 1937 – Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional;

Lei n.º 3.924 de 1961 – Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos;

Lei n.º 3.924 de 1961 – Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos;

Lei n.º 8.987 de 1995 – Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art.175 da Constituição Federal e dá outras providências;

Lei Federal n.º 9.427 de 1996 – Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Estabelece os casos que dependem de autorização: projetos com potência instalada entre 1.000 kW a 30.000 kW, para produção independente ou autoprodução, “mantidas as características de PCH”;

Lei Federal n.º 9.433 de 1997 – Instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. É preceito da Política Nacional de Recursos Hídricos que define, em situações de escassez, que o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais (art. 1º, III) e que a gestão das águas deve sempre proporcionar seu uso múltiplo das águas (art. 1º, IV). Os três objetivos da Política devem ser atendidos (art. 2º): assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, deve-se fazer uso racional e integrado dos recursos hídricos com vistas ao desenvolvimento sustentável e há a necessidade de se realizar prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais;

Lei n.º 9.648, de 27 de maio de 1998, que altera os dispositivos das Leis n.º 9.074 de 1995 e 9.427 de 1996, e dá outras providências (observar as alterações estabelecidas pela edição da Lei n.º 10.848, de 15 de março de 2004);

Lei Federal n.º 9.984 de 2000 – Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA e definiu como sua atribuição, entre outras, outorgar, por intermédio de autorização, até trinta e cinco anos, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União (art. 4º, IV), fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União (art. 4º, V), definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, em articulação com o Operador Nacional do Sistema Elétrico, visando garantir o uso múltiplo das águas, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas (art. 4º, XII), e inclui o preceito que “nas usinas hidrelétricas beneficiadas por reservatórios de montante, o acréscimo de energia por eles propiciado será considerado como geração associada a estes reservatórios regularizadores, competindo à ANEEL efetuar a avaliação correspondente para determinar a proporção da compensação financeira devida aos Estados, Distrito Federal e Municípios afetados por esses reservatórios”. Sendo assim, o

empreendimento deve estar devidamente articulado com a ANA, na obtenção da outorga de uso dos recursos hídricos para ser por ela fiscalizada, bem como permitir usos múltiplos de suas águas;

Lei Federal n.º 9.991 de 2000 – Dispõe sobre a realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética pelas empresas do setor de energia elétrica, definindo as taxas e estabelecendo que os programas e projetos custeados com estes recursos deverão ser executados por instituições de pesquisa e desenvolvimento e de ensino superior

Lei Federal n.º 10.295 de 2001 – Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de energia e dá outras providências;

Lei Federal n.º 10.438 de 2002 – Estabelece a criação do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, entre outros. O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - PROINFA tem por objetivo aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos de Produtores Independentes Autônomos, concebidos com base em fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas, centrais geradoras hidrelétricas e biomassa, no Sistema Elétrico Interligado Nacional;

Lei Federal n.º 10.847, de 15 de março de 2004, que autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE e dá outras providências;

Lei Federal n.º 10.848, de 15 de março de 2004, que trata do novo modelo do setor elétrico, altera as Leis Federais n.º 9.074 de 1995, 9.427 de 1996, 9.648 de 1998 e dá outras providências;

Lei Federal n.º 11.428 de 2006 – Dispõe sobre a utilização e proteção do Bioma da Mata Atlântica, que inclui a Floresta Ombrófila Mista (art. 2º). Considerando as formações de vegetação nativa localizada, primária e secundária nos estágios avançado, médio e inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica, a lei determina ao CONAMA sua caracterização;

Portaria IPHAN n.º 230 de 2002 – Compatibilizar o licenciamento ambiental com as salvaguardas do patrimônio histórico, cultural, arqueológico, etc;

Decreto Federal n.º 4.932, de 23 de dezembro de 2003, que delegou à ANEEL competências previstas na MP n.º 144 de 2003, convertida na Lei Federal n.º 10.848 de 2004;

Decreto Federal n.º 4.970, de 30 de janeiro de 2004, dá nova redação ao art.1º do Decreto Federal n.º 4.932, de 23 de dezembro de 2003 e define o índice de atualização monetária das quotas de que trata o §1º do art.13 da Lei Federal n.º 10.438, de 26 de abril de 2002;

Decreto Federal n.º 5.163, de 30 de julho de 2004, que regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica, e dá outras providências;

Decreto Federal n.º 5.184, de 16 de agosto de 2004, que cria a Empresa de Pesquisa Energética - EPE aprova seu Estatuto Social e dá outras providências;

Resolução ANEEL n.º 393, de 4 de dezembro de 1998, que estabelece os procedimentos gerais para Registro e Aprovação dos estudos de inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas;

Resolução ANEEL n.º 395, de 4 de dezembro de 1998, que estabelece os procedimentos gerais para Registro e Aprovação de Estudos de Viabilidade e Projeto Básico de empreendimentos de geração hidrelétrica, assim como a autorização para exploração de centrais hidrelétricas até 30 MW e dá outras providências;

Resolução ANEEL n.º 396, de 4 de dezembro de 1998, que estabelece procedimentos para implantação, manutenção e operação de estações fluviométricas e pluviométricas associadas a empreendimentos hidrelétricos;

Resolução ANEEL n.º 398, de 21 de setembro de 2001, que estabelece os requisitos gerais para apresentação dos estudos e as condições e os critérios específicos para análise e comparação de Estudos de Inventários Hidrelétricos, visando à seleção no caso de estudos concorrentes;

Resolução ANEEL n.º 652, de 9 de dezembro de 2003, que estabelece os critérios para o enquadramento de aproveitamento hidrelétrico na condição de Pequena Central Hidrelétrica (PCH) e revoga a Resolução ANEEL n.º 394, de 04 de dezembro de 1998;

Resolução Normativa ANEEL n.º 116, de 29 de novembro de 2004, que altera o Regimento Interno da ANEEL, aprovado pela Portaria MME n.º 349, de 28 de novembro de 1997, para modificar a estrutura administrativa da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL;

Resolução Normativa ANEEL n.º 343, de 9 de dezembro de 2008, que estabelece procedimentos para registro, elaboração, aceite, análise, seleção e aprovação de projeto Básico e para autorização de aproveitamento de potencial de energia hidráulica com características de Pequena Central Hidrelétrica - PCH, bem como revoga as disposições em

contrário, das Resoluções ANEEL 393 e 395 de 04/12/1998 e do Despacho ANEEL 173 de 07/05/1999, no que concerne às PCHs, observadas as regras de transição do capítulo VII;

Resolução Normativa n.º 412, de 5 de outubro de 2010, que estabelece procedimentos para registro, elaboração, aceite, análise, seleção e aprovação de projeto básico e para autorização de aproveitamento de potencial de energia até 50.000 kW, sem características de Pequena Central Hidrelétrica - PCH; Altera os arts. 3º e 15 e inclui o art. 19-A na Resolução ANEEL 393 de 04/12/1998, bem como revoga a disposição em contrário da Resolução ANEEL 395 de 04/12/1998 e altera a redação do art. 28 da Resolução ANEEL 343 de 09/12/2008, no que trata às PCHs, observadas as regras de transição do capítulo VII.

Resolução Conjunta ANA / ANEEL nº 3, de 10 de agosto de 2010, que estabelece as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associado a aproveitamentos hidrelétricos, e dar outras providências.

1.1.3 RESOLUÇÕES E PORTARIAS DA ANEEL PERTINENTES AO EMPREENDIMENTO

Portaria Nº 1491 de 22/12/1988 publicado em 20/01/1989, renova a concessão outorgada à Companhia de Cimento Portland Rio Branco, pelo Decreto 28.575 de 30.08.1950, para o aproveitamento da energia hidráulica da queda d'água Salto Grande, no rio Tacaniça, no município de Rio Branco do Sul, (PR).

Resolução nº 321 de 12/11/1999 publicado em 16/11/1999, transfere para a Cimento Rio Branco S.A, a concessão para explorar o potencial hidráulico da Pequena Central Hidrelétrica Santa Cruz, no rio Tacaniça, município de Rio Branco do Sul, (PR), para uso exclusivo da energia elétrica produzida.

1.1.4 A CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ E SUA RELAÇÃO COM O EMPREENDIMENTO

Artigo 162: Determina que as negociações sobre aproveitamento energético, de recursos hídricos entre a União e o Estado e entre este com outras unidades da federação, devem ser acompanhadas por Comissão Parlamentar nomeada pela Assembléia Legislativa do Estado do Paraná;

Artigo 163: Determina que o Estado deverá fomentar a implantação, em seu território, de usinas hidrelétricas de pequeno porte, respeitando a capacidade de suporte do meio ambiente;

Artigo 207: Determina que sejam realizados estudos prévios de impacto ambiental para a construção, instalação e operação de atividades potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental, que aquele que explorar recursos minerais recupere o meio ambiente degradado, que sejam incentivadas as atividades privadas de conservação ambiental, dentre outras diretrizes;

Artigo 209: Impõe que os empreendimentos do tipo termoeletricas (UTE) e hidrelétricas (UHE, PI > 30,00 MW ou 30.000 kW) recebam a aprovação da Assembléia Legislativa.

1.1.5 LEIS E DECRETOS ESTADUAIS PERTINENTES AO EMPREENDIMENTO

Lei Estadual n.º 12.726 de 1999 – Instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e criou o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH), definindo sua composição: o Conselho Estadual, Comitês de Bacias Hidrográficas e Agências de Bacia, também chamadas de Unidades Executivas Descentralizadas - UED's. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos é o órgão gestor do Sistema e seu órgão executivo é a SUDERHSA - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental do Paraná;

Decreto Estadual n.º 2.314 de 2000 – Institui o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH/PR;

Decreto Estadual n.º 2.315 de 2000 – Institui normas e critérios para a instituição de comitês de bacia hidrográfica;

Decreto Estadual n.º 2.316 de 2000 – Regulamenta as normas, critérios e procedimentos relativos à participação de organizações civis de recursos hídricos junto ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

Decreto Estadual n.º 2.317 de 2000 – Institui os Comitês de Bacia Hidrográfica; •
Decreto Estadual n.º 4.646 de 2001 – Dispõe sobre o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos.

Decreto n.º 28.575, de 30 de agosto de 1950 – Outorga José Ermíro de Moraes ou empresa para aproveitamento hidrelétrico da PCH Santa Cruz.

Portaria n.º 1.491, de 22 de dezembro de 1988 – Renovação pelo prazo de 30 (trinta) anos, a contar da data de publicação, a concessão outorgada à Companhia de Cimento Portland Rio Branco pelo Decreto n.º 28.575, de 30 de agosto de 1950.

2. CONTEXTO HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PCH

A seguir é apresentado o histórico de implantação da PCH Santa Cruz:

30/08/1950 – O presidente da República Eurico Gaspar Dutra outorga através do Decreto nº 28.575 à José Ermírio de Moraes a concessão para aproveitamento de energia hidráulica da queda d'água Salto Grande, localizada no rio Tacaniça, na localidade denominada Santa Cruz, município de Rio Branco do Sul.

25/08/1955 – Inicia a operação definitiva da PCH Santa Cruz, sendo responsável pela geração de energia elétrica para a fábrica I.

20/01/1989 – Publicado no Diário Oficial

26/10/1992 – A PCH Santa Cruz passa pelo primeiro processo de modernização, sendo instalado controladores lógicos nas válvulas de abertura e fechamento de água, além da instalação de gerador de emergência que possibilitaria a operação da usina em um sistema semi-automático.

1999 – Durante o planejamento de investimentos para o ano 2000, iniciaram-se os estudos para automatizar a PCH, através da substituição dos equipamentos obsoletos e a instalação de uma excicatriz estática. Após várias modificações, o projeto “Modernização da PCH Santa Cruz” foi aprovado para o Plano de Investimentos de 2005.

26/01/2005 – Inicia-se o projeto de modernização da PCH Santa Cruz, com a desmontagem completa de todos os componentes: turbina, gerador, transformadores e equipamentos auxiliares. Foram quatro meses de obras de modernização, instalando equipamentos os quais possibilitaram a operação da usina diretamente da sala da manutenção elétrica, localizada na fábrica II em Rio Branco do Sul.

19/05/2005 – A PCH Santa Cruz voltou a operar 100% automatizada e com novos equipamentos, destacando a instalação de transformadores à seco, isento de óleo isolante, instalação de barreiras de contenção na saída da turbina e gerador, juntamente com a caixa separadora água / óleo, filtrando toda a água que pode entrar em contato com óleos ou

graxas. Foi realizado um investimento de R\$ 1.625.480,00 para a modernização da PCH Santa Cruz.

Hoje a PCH Santa Cruz é responsável pela energia que alimenta as ensacadeiras I e II, tendo papel importante na economia de energia da unidade Paraná. Também são alimentados os moinhos K2 (coque) e R4 (cru – argila e calcário). A produção média mensal da PCH é de 500.000 kWh ou o equivalente ao consumo de 5.000 residências com consumo médio de 100 kWh.

A PCH Santa Cruz possui uma barragem e posteriormente a água passa por uma tubulação em desnível (queda), até a casa de força, gerando energia por turbinas. A área do reservatório é de 560 km² e seu volume corresponde a 4.200.000 m³. As figuras abaixo e o Mapa 2-1 apresentam as características da PCH.

Figura 2-1: Barragem da PCH Santa Cruz.



Figura 2-2: Conduto Forçado.



Figura 2-3: Barragem da PCH Santa Cruz.



Figura 2-4: Conduto Forçado.



Figura 2-5: Reservatório.



Figura 2-6: Reservatório e vertedouro.



Mapa 2-1: Estruturas da PCH Santa Cruz.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO SOCIOECONOMICO

Tendo em vista os procedimentos legais para a regularização ambiental da PCH Santa Cruz, baseado no termo de referência para licenciamento ambiental de CGH e PCH até 10MW (IAP, 2010), apresenta-se aqui a descrição das principais características do meio antrópico com ênfase nos aspectos socioeconômicos dentro do contexto do empreendimento.

A análise dos aspectos socioeconômicos inicia-se com a caracterização do município de instalação da PCH Santa Cruz, Rio Branco do Sul. Nesta caracterização primária é apresentada a contextualização geral do empreendimento, um breve histórico da ocupação deste município e das principais características demográficas, econômicas e de desenvolvimento humano. Com o objetivo de aprimorar a análise, alguns dados, sobretudo os relacionados à infra-estrutura local, são apresentados utilizando a unidade de divisão territorial em setores censitários (SC) conforme proposta pelo IBGE (2010), considerando o SC em que a PCH Santa Cruz está inserida.

Como forma de detalhamento de informações socioeconômicas, foi definida uma área de estudo de 500m no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz. Tal delimitação serviu para englobar as residências imediatamente no entorno ao reservatório, nas quais os moradores possuem um relacionamento mais direto com o empreendimento. Assim, além do detalhamento dos aspectos socioeconômicos dos moradores de entorno ao empreendimento, é apresentada uma caracterização detalhada das propriedades diretamente afetadas pela PCH Santa Cruz, tanto nos aspectos de uso das terras, como em relação à condição de vida dos moradores locais.

Neste sentido, elaborou-se um diagnóstico de informações do contexto regional e local, visando uma análise integrada das características e funções administrativas, políticos, fundiários, culturais e econômicas da área em questão a partir das definições da área de estudo da PCH Santa Cruz.

De maneira geral, optou-se pela utilização de dados primários e secundários. Os dados primários visam, primordialmente, a caracterização socioeconômica da população residente no entorno do reservatório. Assim, estruturou-se um questionário socioeconômico visando o levantamento de algumas características da população de entorno e também

compreender o seu relacionamento direto e/ou indireto e possível uso do reservatório da PCH Santa Cruz.

Com relação à obtenção dos dados primários, foi realizada uma incursão a campo no sentido de identificar e avaliar as particularidades da área, como a dinâmica local e sua relação com o reservatório, atividades econômicas, culturais e políticas locais. Para tal foram percorridas estradas – principais e secundárias ambas não pavimentadas – utilizando-se de mapas base, imagens de satélite, GPS e máquina fotográfica. Destaca-se que foram pesquisados previamente alguns aspectos socioeconômicos da área para que se identificasse *in loco* sua existência e sua dinâmica. Outros itens, identificados originalmente em campo, foram investigados posteriormente para uma caracterização mais adequada.

Já quanto à utilização de dados secundários deve-se a caracterização do contexto regional, onde se buscou informações junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ao Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), ao Instituto de Terras, Cartografia e Geodésia (ITCG), à Fundação Nacional do Índio (FUNAI), ao Ministério da Saúde (DATASUS), Prefeitura Municipal de Rio Branco do Sul (PMRBS), entre outras instituições.

Desta forma, a integração dos dados primários e secundários neste diagnóstico serviu como base para uma análise integrada dos condicionantes socioeconômicos que irão evidenciar a dinâmica do meio antrópico. Assim, buscou-se a articulação das escalas regional e local na dinâmica do reservatório da PCH Santa Cruz.

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO GERAL DA PCH SANTA CRUZ

A PCH Santa Cruz é de propriedade da Votorantim Cimentos e localiza-se integralmente na área rural do município de Rio Branco do Sul, PR. De acordo com o Plano Diretor Municipal, o empreendimento localiza-se entre as localidades rurais Coloninha, Santa Cruz e Tacaniça dos Nazários.

De maneira geral, as localidades rurais do município de Rio Branco do Sul são caracterizadas por núcleos com pequenas concentrações de famílias, bastante dispersas pelo município, porém abrangendo toda sua área territorial. Em algumas localidades observa-se a presença de escola municipal rural, igrejas e cemitérios (PDM da PMRBS, 2011).

Dista aproximadamente 10 km do centro do município de Rio Branco do Sul, 9,5 km do centro do município de Itaperuçu e cerca de 9 km do pátio da referida fábrica de cimentos.

O Mapa 3-1 apresenta a localização da PCH Santa Cruz em relação aos principais acessos, núcleos e aglomerados urbanos e rurais e hidrografia da região.

Mapa 3-1: Localização PCH Santa Cruz

3.1.1 ASPECTOS REGIONAIS

Em um aspecto geral, as primeiras ocupações na área do município de Rio Branco do Sul datam do século XVI e devem-se as expedições em busca de ouro e outros minérios na região, surgindo efetivamente pela criação da vila de Nossa Senhora do Amparo de Votuverava no final do século XVIII (PMRBS, 2012). Entretanto, somente em 10 de Outubro de 1947, a partir da promulgação da Lei Estadual nº 02, é que a então vila recebeu autonomia política e administrativa, dando origem ao município de Rio Branco do Sul.

O município de Rio Branco do Sul localiza-se na região metropolitana de Curitiba, distando aproximadamente cerca de 30 km de Curitiba e aproximadamente 124 km do Porto de Paranaguá, principal porto do estado do Paraná. Possui extensão territorial de 816,7 km² (IPARDES, 2011), que equivale a aproximadamente 0,42% da área total do Estado do Paraná e abriga dois distritos administrativos, a sede de Rio Branco do Sul (localizada na porção sudoeste do município) e o Distrito de Açungui (localizado na porção noroeste).

Possui limites físicos como o Rio Ribeira (ao norte) e o Rio Piedade (a leste), responsáveis pela divisa com os municípios de Castro e Cerro Azul, respectivamente. Na porção sudeste encontra-se a Serra da Lorena, que limita Rio Branco do Sul com Bocaiúva do Sul. Em relação aos limites políticos, o município de Rio Branco do Sul faz fronteira com Castro, Cerro Azul, Bocaiúva do Sul, Almirante Tamandaré, Colombo e Itaipuruçu.

A Tabela 3-1 apresenta algumas características gerais do município de Rio Branco do Sul, PR.

Tabela 3-1: Dados gerais do município de Rio Branco do Sul, PR.

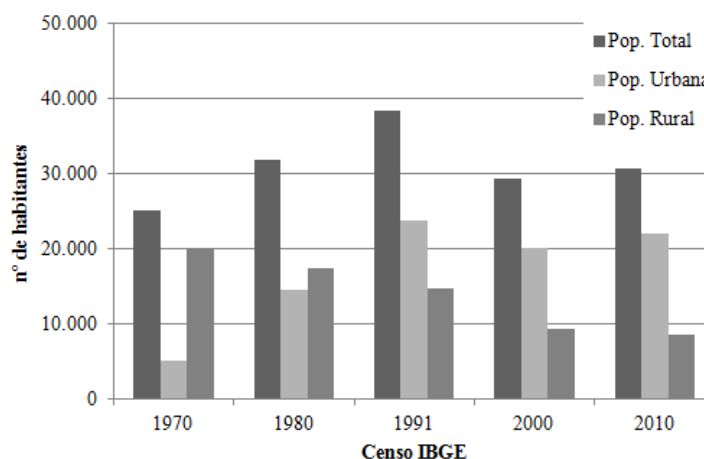
Rio Branco do Sul	
Data de Instalação	11/10/1947
Área territorial (km ²)	816,7
Distritos Administrativos	2
Grau de urbanização (%)	71,92
Distância da sede à capital do estado (km)	28,36
População Total (2010)	30.650

Rio Branco do Sul	
População Urbana - % (2010)	71,9
População Rural - % (2010)	28,1
Densidade Demográfica (hab/km ²)	37,65
Taxa de crescimento geométrico (%)	0,44
PIB per <i>capita</i>	R\$ 16.613,00

FONTE: Data de instalação, distritos administrativos e densidade demográfica – IPARDES, 2011; área territorial – ITCG; distância da sede à capital do estado – SETR; grau de urbanização, população, população urbana, população rural e taxa de crescimento geométrico – IBGE, 2010; PIB per *capita* – IBGE/IPARDES, 2009.

A evolução da população total, urbana e rural do município de Rio Branco do Sul pode ser observada na Figura 3-1, conforme os dados dos levantamentos censitários realizados pelo IBGE nos anos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Figura 3-1: Evolução demográfica do município de Rio Branco do Sul



FONTE: IBGE, censos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

Observa-se na Figura 3-1 que a população do município de Rio Branco do Sul passou de predominantemente rural na década de 70 a predominantemente urbana a partir de meados dos 90. Nesse sentido, o município acompanhou a inversão populacional entre os meios urbano e rural característica do país nesta época.

Nota-se ainda que a população total do município apresenta dinâmica de crescimento baixa entre os anos 2000 a 2010, de aproximadamente 1,04% no período. Além disso, observa-se ainda a dinâmica populacional do meio rural, que passou de 80% em 1970 para 28,1% em 2010 em relação à população total do município. Entretanto, de maneira geral, o município apresenta taxa geométrica de crescimento populacional positiva de 0,44% nos últimos anos (IBGE, 2010).

Sobre a condição de vida da população do município de Rio Branco do Sul observa-se, através dos dados do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (PNUD, 2000) que em comparação ao estado do Paraná, os indicadores de condições de vida do município de Rio Branco do Sul (Tabela 3-2) apresentam-se abaixo da média do estado. Tal fato é evidenciado pela classificação do IDH de Rio Branco do Sul em relação aos demais municípios do estado, estando na modesta 330ª posição entre 399 municípios listados.

Observa-se ainda uma alta taxa de analfabetismo entre adultos no município, aproximadamente de 11% da população economicamente ativa. Sendo que uma das principais consequências desta alta taxa de analfabetismo é a baixa renda per capita geral (PNUD, 2000), pouco acima de 1 salário mínimo por habitante.

Tabela 3-2: Principais indicadores das condições de vida da população do município de Rio Branco do Sul.

Índice	Rio Branco do Sul	Paraná
Taxa de analfabetismo entre adultos	10,47	5,77
Renda per capita (% s.m.) ¹	1,19	1,34
Natalidade ²	16,7	14,55
Mortalidade Infantil ³	11,95	12,54
Esperança de vida ao nascer	66,01	69,83
IDH-M	0,702	0,787
Classificação IDH por UF	330	-
Classificação IDH nacional	2953	-
IDH-M Educação	0,785	0,870

IDH-M Renda	0,639	0,736
IDH-M Longevidade	0,683	0,747

¹ Percentual do salário mínimo vigente em 2000 (R\$ 151,00).

² A cada mil habitantes.

³ A cada mil nascidos vivos.

Fonte: Taxa de analfabetismo entre adultos – IBGE, 2010; renda per capita, IDH-M, classificação IDH por UF, classificação IDH nacional, IDH-M Educação, IDH-M Renda, IDH-M Longevidade – PNUD, 2000; natalidade e mortalidade infantil – SESA, 2010; esperança de vida ao nascer – IPARDES, 2011.

3.1.2 ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL E INFRAESTRUTURA REGIONAL E LOCAL

Partindo de Curitiba, o acesso ao núcleo urbano do município de Rio Branco do Sul é realizado por meio da PR-092, a partir do trecho conhecido como rodovia dos Minérios. A rodovia é de pista simples e pavimentada (Figura 3-2), com movimento intenso de automóveis e caminhões que partem da capital em direção aos municípios de Rio Branco do Sul, Cerro Azul, Doutor Ulysses, Jaguariaíva, entre outros ou no sentido inverso.

A partir do núcleo urbano de Rio Branco do Sul em direção à área do empreendimento PCH Santa Cruz, o acesso é realizado por meio de estradas rurais não pavimentadas (Figura 3-2 e Figura 3-3).

Figura 3-2: Acesso principal ao município de Rio Branco do Sul.



Figura 3-3: Estradas rurais não pavimentadas de acesso ao empreendimento.



FONTE: PMRBS, 2011.

Com relação aos indicadores econômicos do município, observa-se na Tabela 3-3 que Rio Branco do Sul possui um maior valor adicionado bruto a preços básicos nas atividades industriais, correspondendo a 55,97% do total do município. Destaca-se ainda o papel desempenhado pelo setor de Serviços na economia do município (36,13% do PIB).

Tabela 3-3: Valor adicionado bruto a preços básicos⁷ segundo os ramos de atividade - 2009.

Ramos de Atividade	Valor (R\$ 1.000)	Porcentagem (%)
Agropecuária	37.874	7,90
Indústria	268.399	55,97
Serviços	173.246	36,13
Total	479.518	100,00

FONTE: IPARDES, 2011.

Em relação aos aspectos socioeconômicos da população do município de Rio Branco do Sul, a Tabela 3-4 apresenta a síntese dos números relativos à População Economicamente Ativa (PEA⁸) e População Ocupada (PO) para o município em análise. Nota-se que grande parte da PEA do município é do sexo masculino e concentra-se na área urbana, desempenhando atividades relacionadas aos setores de Indústria de transformação, Construção e Comércio. Por outro lado, a PEA rural corresponde a 33,36% da PEA total, sendo que a grande maioria desempenha atividades nos setores de Agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e pesca. Além disso, pode-se inferir que exista um baixo número de habitantes que faz parte dos fluxos migração pendular no município de Rio

⁷ O Valor Adicionado Bruto a preços básicos corresponde ao valor que a atividade econômica acrescenta aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo. Ou seja, é a contribuição ao Produto Interno Bruto pelas diversas atividades econômicas. E, neste sentido, é considerado uma boa medida do Produto Interno Bruto setorial. É obtido por saldo entre o Valor da Produção e o Consumo Intermediário das atividades (IBGE).

⁸ Para o IBGE, a definição de PEA compreende o potencial de mão de obra com que pode contar o setor produtivo, isto é, a população ocupada (PO) e a população desocupada (PD), assim definidas: população ocupada - aquelas pessoas que, num determinado período de referência, trabalharam ou tinham trabalho mas não trabalharam (por exemplo, pessoas em férias).

Branco do Sul, uma vez que a PEA rural está praticamente inserida nas atividades desenvolvidas em área rural.

Rio Branco do Sul possui sua economia baseada no desenvolvimento do setor primário, mais especificamente na exploração mineral do calcário e na agricultura familiar. Além disso, cabe salientar que o ramo de atividade econômica que concentra a maior parte da PEA do município é justamente o setor de Agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e pesca, caracterizando o município como dependente da atividade rural.

Tabela 3-4: PEA segundo zona de moradia e gênero e PO segundo atividade econômica.

	Nº de pessoas	Porc. (%)
PEA Urbana	8.041	66,64
PEA Rural	4.026	33,36
PEA – Sexo Masculino	8.369	69,35
PEA – Sexo Feminino	3.698	30,65
PEA Total	12.067	100,00
Agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e pesca	2.990	28,05
Indústria extrativa, distribuição de eletricidade, gás e água	377	3,54
Indústria de transformação	1.396	13,09
Construção	1.151	10,80
Comércio, reparação de veículos automotivos, objetos pessoais e domésticos	1.232	11,56
Alojamento e alimentação	345	3,24
Transporte, armazenagem e comunicação	481	4,51
Intermediações financeiras, atividades imobiliárias, aluguéis, serv. prestados a empresas	489	4,59
Administração pública, defesa e seguridade social	418	3,92
Educação	465	4,36
Saúde e serviços sociais	165	1,55

Outros serviços coletivos sociais e pessoais	282	2,65
Serviços domésticos	828	7,77
Atividades mal definidas	42	0,39
PO Total	9.510	100,00

FONTE: IBGE, 2000.

3.1.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA POPULAÇÃO

Como forma de apresentação das características territoriais e infra-estrutura regional da PCH Santa Cruz, optou-se pela análise dos dados socioeconômicos do setor censitário - SC (IBGE, 2010) no qual o referido empreendimento está inserido. Esta análise das características regionais do empreendimento a partir dos dados do setor censitário deve-se, sobretudo ao fato de que os dados tabulados e disponibilizados pelo IBGE estarem agrupados por setor.

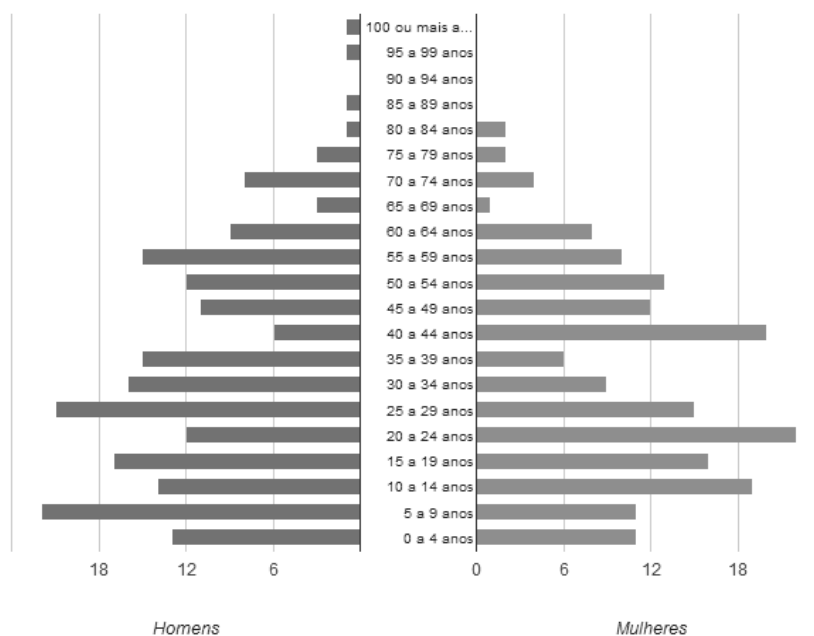
O IBGE utiliza como unidade de análise o setor censitário, que é a menor unidade territorial, com limites físicos identificáveis em campo, com dimensão adequada à operação de pesquisas. Desta forma, o município de Rio Branco do Sul é subdividido em 58 setores censitários, dos quais 28 são considerados em área rural e 30 em áreas urbanas.

A PCH Santa Cruz encontra-se localizada no SC 412220605000026, localizado no distrito e município de Rio Branco do Sul, Microrregião de Curitiba e Mesorregião Metropolitana de Curitiba. De acordo com a classificação proposta pelo IBGE (2010), o setor censitário da PCH Santa Cruz é caracterizado por ser predominantemente rural e sem a presença de aglomerados rurais.

O SC 412220605000026 possui 382 moradores (IBGE, 2010). A Figura 3-4: Pirâmide etária da população residente do SC412220605000026 por sexo, apresenta a pirâmide etária da população residente por sexo do SC em análise. Aproximadamente 50% da população do sexo masculino está concentrada na faixa de 0 a 29 anos, caracterizando a população masculina do SC como jovem. Já cerca de 40% da população masculina concentra-se na faixa etária de 30 a 59 anos, evidenciando um pequeno número de idosos do sexo masculino. Em relação à população do sexo feminino, destaca-se que

aproximadamente 70% dos indivíduos encontram-se na faixa etária de 19 a 59 anos, estando incluída na PEA do município.

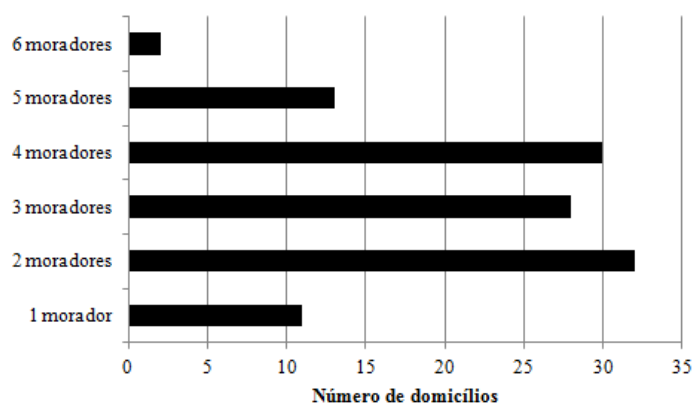
Figura 3-4: Pirâmide etária da população residente do SC412220605000026 por sexo.



FONTE: IBGE, 2010.

A Figura 3-5 apresenta ainda a quantidade de moradores por domicílio particular permanente.

Figura 3-5: Domicílios particulares permanentes – Quantidade de moradores



FONTE: IBGE, 2010

A Tabela 3-5: Domicílios e população residente por sexo, segundo a espécie do domicílio apresenta uma síntese do número de domicílios no SC 412220605000026 e a população residente por sexo, segundo a espécie do domicílio (IBGE, 2010). Observa-se ainda que existem apenas 201 domicílios no SC em análise, considerando sua área total de 55,34 km², dos quais 119 são classificados como permanentemente ocupados e 82 encontram-se desocupados (IBGE, 2010). Desta forma, o total da população residente na área é de 382 habitantes, perfazendo uma densidade demográfica de 6,9 hab/km² e uma média de 3,2 habitantes por domicílio ocupado.

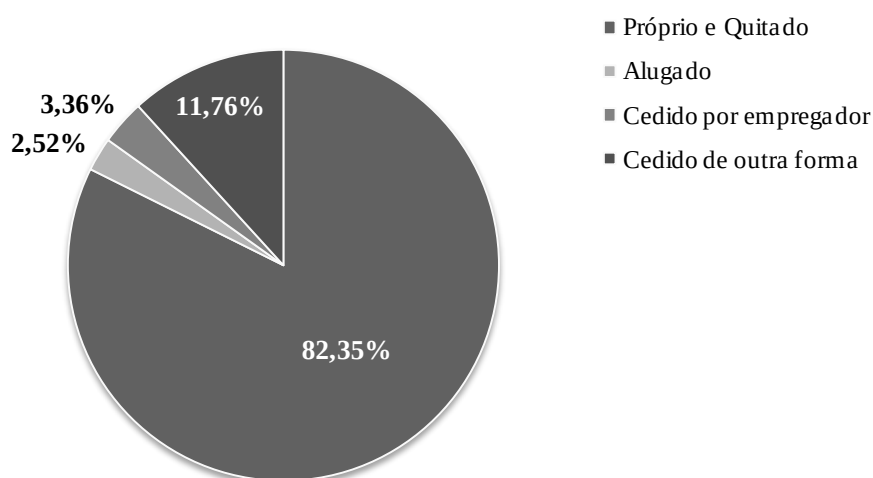
Tabela 3-5: Domicílios e população residente por sexo, segundo a espécie do domicílio

Espécie de domicílio	Domicílios	População Residente		
		Total	Homem	Mulher
Domicílios Particulares e Coletivos	201	382	201	181
Domicílio Particular Ocupado	119	382	201	181
Permanentemente Ocupado	119	382	201	181
Improvisado Ocupado	0	0	0	0
Domicílio Coletivo com Morador	0	0	0	0

FONTE: IBGE, 2010

Dos 119 domicílios permanentemente ocupados contabilizados no SC em que a PCH Santa Cruz está inserido, aproximadamente 83% são próprios e quitados. Os demais domicílios são cedidos por terceiros ou alugados. A Figura abaixo apresenta o gráfico das condições de ocupação dos domicílios particulares permanentes.

Figura 3-6: Condições de ocupação dos domicílios particulares permanentes.



FONTE: IBGE, 2010

Destaca-se ainda que da população residente em domicílios particulares permanentes e total do SC, 109 pessoas (29%) possuem rendimento per capita de até R\$ 70,00 (IBGE, 2010). Este valor de até R\$ 70,00 é base para enquadramento da população na categoria de pobreza extrema, sendo que esta parcela da população é foco de ações do Plano Brasil sem Miséria (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2011). Desta forma, destaca-se que aproximadamente 30% da população do SC no qual a PCH Santa Cruz está inserida possui extrema fragilidade socioeconômica.

Referente às condições de saneamento básico da população, destaca-se que apenas 47 domicílios (39%) possuem abastecimento de água pela rede geral, operada pela Prefeitura Municipal de Rio Branco do Sul (PMRBS). Neste sentido, destaca-se que no início do ano de 2012, o governo do estado do Paraná firmou uma parceria com a PMRBS, assumindo o saneamento básico do município. Sendo que este serviço será executado pela Sanepar (SANEPAR, 2012). Além disso, 25 residências possuem seu abastecimento hídrico realizado por meio de poços artesianos ou nascentes localizadas na propriedade e outras 47 propriedades utilizam distintas formas de abastecimento de água, como por exemplo, o armazenamento de águas pluviais em cisternas.

Com relação à destinação do lixo na área empreendida pelo setor censitário 412220605000026, conforme dados do censo IBGE (2010), cerca de 38% dos domicílios possuem coleta de lixo realizada pela prefeitura do município, sendo que a coleta do lixo de

outros 36% é realizado por empresas especializadas. 26% dos domicílios permanentemente ocupados não possuem correta destinação de lixo, sendo que em 23% dos domicílios o lixo é queimado na propriedade e outros 3% o lixo é despejado em terreno baldio ou logradouro.

Referente ao abastecimento elétrico nos domicílios particulares permanentes no SC em análise, cerca de 7% não possuem energia elétrica. Aproximadamente 64% possuem energia elétrica fornecida por companhia distribuidora e com medidor de uso exclusivo. E, outros 29% possuem energia elétrica fornecida por companhia distribuidora, porém não contam com medidor de uso exclusivo (IBGE, 2010).

As figuras abaixo (Figura 3-7, Figura 3-8, Figura 3-9 e Figura 3-10) apresentam um panorama geral das residências e infra-estrutura local na região do empreendimento.

Figura 3-7: Residências na região do empreendimento.



Figura 3-8: Igreja na região do empreendimento.



Figura 3-9: Ginásio de esportes, pertencente ao Governo do Estado do Paraná.



Figura 3-10: Vista geral de estrada rural na região do empreendimento.



3.1.4 ESTRUTURA FUNDIÁRIA, ASSENTAMENTOS E ÁREAS DE CONFLITO

A Tabela 3-6 apresenta a estrutura fundiária dos estabelecimentos agropecuários do município de Rio Branco do Sul.

Tabela 3-6: Estabelecimentos agropecuários e área segundo a condição do produtor.

Condição do Produtor	Estabelecimentos	%	Área (ha) ¹	%
Arrendatário	73	4,32	894	3,54
Assentado sem titulação definitiva	2	0,12	X	-
Ocupante	134	7,94	990	3,92
Parceiro	4	0,24	82	0,32
Proprietário	1.307	77,43	23.339	92,22
Produtor sem área	168	9,95	0	0
Total	1.688	100,00	25.310	100,00

¹A soma das parcelas não corresponde ao total porque os dados das Unidades Territoriais com menos de três informantes estão desidentificados com "x".

FONTE: IPARDES (2011), baseado no Censo Agropecuário IBGE (2006).

De acordo com o Quadro 07, nota-se que a grande maioria (77,43%) dos estabelecimentos agropecuários do município de Rio Branco do Sul é utilizada pelo proprietário, correspondendo a aproximadamente 93% da área total de unidades rurais do município. Além disso, nota-se ainda a presença de ocupantes e arrendatários na zona rural. Destaca-se também o pequeno número de assentados rurais sem a titulação definitiva da propriedade.

A Tabela 3-7 apresenta a quantificação dos estabelecimentos agropecuários e área segundo as atividades econômicas.

Tabela 3-7: Estabelecimentos agropecuários e área segundo as atividades econômicas.

Atividades Econômicas	Estabelecimentos	%	Área (ha) ¹	%
Aquicultura	6	0,36	9	0,04
Horticultura e floricultura	266	15,76	2016	7,97
Lavoura permanente	58	3,44	843	3,33
Lavoura temporária	479	28,38	5.872	23,20
Pecuária e criação de outros animais	849	50,30	16.301	64,41
Prod. florestal - florestas nativas	2	0,12	X	-
Prod. florestal - florestas plantadas	28	1,66	260	1,03
Total	1.688	100,00	25.310	100,00

¹ A soma das parcelas não corresponde ao total porque os dados das Unidades Territoriais com menos de três informantes estão desidentificados com "x".

FONTE: IPARDES (2011), baseado no Censo Agropecuário IBGE (2006).

Nota-se que mais de 50% dos estabelecimentos agropecuários possuem como atividade econômica principal a pecuária e criação de outros animais, abrangendo 64% da área total das unidades rurais de Rio Branco do Sul. Além disso, destaca-se também que aproximadamente 30% dos estabelecimentos são voltados a produção de cultivos temporários ou permanentes, correspondendo a 27% da área total das unidades rurais. Outras atividades econômicas rurais observadas no município são a horticultura e floricultura e em menor escala, a presença de estabelecimentos rurais produtores de florestas nativas e plantadas e aquicultura.

3.1.5 TERRAS INDÍGENAS, QUILOMBOS E ÁREAS DE INTERESSE ESTRATÉGICO

De acordo com informações levantadas junto a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e o Instituto de Terras e Cartografia do Estado do Paraná (ITCG), não se observa a presença de comunidades tradicionais, como por exemplo, remanescentes quilombolas, indígenas e faxinalenses, no município em que a PCH Santa Cruz está inserida.

Entretanto, o município de Rio Branco do Sul encontra-se totalmente inserido no Território da Cidadania⁹ Vale do Ribeira, conforme Mapa 3-2. O Território Vale Do Ribeira - PR abrange uma área de 6.079,30 km² e é composto por 6 municípios, além de Rio Branco do Sul: Adrianópolis, Bocaiúva do Sul, Cerro Azul, Doutor Ulysses, Itaperuçu e Tunas do Paraná.

De acordo com o Sistema de Informações Territoriais do Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA, 2012), a população total do território é de 100.880 habitantes, dos quais 43.131 vivem na área rural, o que corresponde a 42,75% do total. Possui ainda 5.596 agricultores familiares, 0 famílias assentadas e 12 comunidades quilombolas e IDH médio de 0,69. Observa-se ainda, conforme apresentado no Mapa 3-2, que as comunidades quilombolas identificadas no Território da Cidadania Vale do Ribeira distam aproximadamente 75 km da PCH Santa Cruz.

⁹ O Programa Territórios da Cidadania, lançado em 2008 pelo Governo Federal, tem como objetivos promover o desenvolvimento econômico e universalizar programas básicos de cidadania por meio de uma estratégia de desenvolvimento territorial sustentável. Ações relacionadas ao desenvolvimento social, à organização sustentável da produção, à saúde, saneamento e acesso à água, educação, cultura, infra-estrutura, e ações fundiárias estão sendo articuladas nesses Territórios com participação social e a integração entre Governo Federal, Estados e Municípios.

Mapa 3-2: Comunidades Quilombolas

3.2 DIAGNÓSTICO HISTÓRICO E CULTURAL

Para a construção do diagnóstico do Patrimônio Histórico e Cultural foram previstas as seguintes etapas, envolvendo atividades de campo e gabinete e correspondem a níveis sucessivos de aproximação:

1. Levantamento bibliográfico objetivando a contextualização da ocupação humana da região em apreço;
2. Percorrimento do centro urbano de Rio Branco do Sul para inventário dos bens históricos culturais, bem como, visitas a instituições de educação e cultura.
3. Prospecção de patrimônio Histórico nas Diretamente Afetadas.
4. Elaboração do Diagnóstico de patrimônio histórico contendo contexto regional histórico, os resultados obtidos nas Áreas Direta e Indiretamente Afetadas.
5. Elaboração do Prognóstico do patrimônio histórico, com medidas mitigadoras e/ou compensatórias quando for o caso.

Tendo em vista tratar-se de pesquisa Histórica Cultural voltada ao licenciamento ambiental de empreendimento já implantado e em operação, os estudos realizados nas áreas de influência do empreendimento tiveram por objetivo identificar o potencial histórico/cultural dessas áreas através da contextualização e a partir de levantamentos primários e secundários de dados, tais como histórico da região, registro de bens culturais locais, coleções de instituições museológicas e informações orais que apontem lugares, ofícios, práticas e ocorrência de bens materiais e imateriais já registrados, avaliando assim, o potencial histórico cultural da área como um todo permitindo uma visão regional e local dos aspectos e informações históricas e étnicas existentes.

Os dados primários, obtidos através de observações de campo desenvolvidas nas áreas de estruturas e entorno do reservatório da PCH, substanciaram-se em uma abordagem metodológica oportunística de prospecção, conforme critérios explícitos do acaso e acessibilidade. A verificação dos bens culturais foi realizada a partir de visitas técnicas na área para verificação de ocorrências patrimoniais. Também foram interpelados moradores do núcleo Urbano de Rio Branco e representantes do poder público, da Secretaria Municipal de Educação e Cultura, além de visitas ao acervo histórico do Museu Municipal.

Contextualização bibliográfica: consiste no levantamento secundário de dados, tais como histórico da região, registro de bens culturais locais, sínteses regionais, coleções existentes em instituições museológicas, informação oral que apontem lugares, ofícios, práticas e ocorrência de bens materiais e imateriais tombados, já registrados, avaliando assim, o potencial histórico cultural da área como um todo;

Contextualização etno-histórico-cultural: objetiva obter uma visão regional e local dos aspectos, das informações históricas e étnicas existentes, estabelecendo uma relação preditiva que avalie o potencial da área para a presença marcos da história e da cultura local;

Levantamentos Histórico, Cultural da área de estudo: referem-se à prospecção nas Áreas Diretamente Afetadas visando identificar bens histórico-culturais, materiais e imateriais que porventura estejam sendo impactados pela operação da PCH Santa Cruz

Diagnóstico e prognóstico Histórico e Cultural: Diagnóstico do estado atual e de relevância científica dos bens histórico e culturais detectados nas áreas influenciadas pelo empreendimento e, Prognóstico dos possíveis danos, com seus tipos e intensidades, causados pela implantação e operação da extensão da referida rodovia.

Recomendações e Proposições de medidas mitigadoras e/ou compensadoras: trata das ações que deverão ser desenvolvidas por ocasião das demais etapas de licenciamento ambiental. Através do panorama histórico-cultural sobre as áreas de influência do empreendimento, construído a partir das análises acima descritas e, das características e intensidades dos impactos da obra, recomendar, propor medidas de proteção, mitigadoras ou compensatórias para esses bens patrimoniais detectados na área e em rota de impacto.

Assim, serão seguidas as recomendações da Portaria IPHAN nº 230/2002, onde orienta que os estudos de impacto de empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental devem ser acompanhados de um diagnóstico do patrimônio arqueológico, histórico e cultural com o objetivo de localizar bens materiais e imateriais existentes na área de intervenção do empreendimento, de modo a prevenir riscos ao patrimônio regional, através de medidas de proteção de qualquer bem patrimonial situado na sua área diretamente afetada.

3.2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E CULTURAL

A área de estudo está situada entre no município de Rio Branco do Sul, este faz limite com os municípios de Itaperuçu, Colombo, Almirante Tamandaré, Cerro Azul, Bocaiúva do Sul, todos inseridos na Região Metropolitana de Curitiba Norte.

Tendo como etapas principais uma contextualização dos aspectos culturais e históricos da área de estudo, será apresentado um breve histórico da ocupação da Região, enfatizando os municípios em questão. Posteriormente, visando a compreensão dos aspectos relacionados ao processo de ocupação humana na área do estudo, serão apresentados os dados referentes à etnohistória e a arqueologia da região.

A região em questão, em sua grande parte, apesar de não ter sido extensivamente ocupada e colonizada por portugueses entre os séculos XVI e XVIII, foi amplamente percorrida e movimentada por expedições exploratórias em busca de ouro e riquezas da região incluindo-se a escravização de indígenas, tendo como consequência a gradativa expansão portuguesa partindo do litoral para o primeiro planalto. Com a atividade de extração de ouro intensiva realizada pelos mineradores no litoral do estado e seu consequente esgotamento, os exploradores auríferos, decididos em localizar novos pontos de extração, subiram os leitos dos rios que desaguavam na baía de Paranaguá, transpondo a Serra do Mar e fixando-se no primeiro planalto. O povoamento dos campos de Curitiba ocorreu, portanto, em meados 1660 com a procura de ouro na região. Assim, mineradores bandeirantes estabeleceram-se em arraiais na região para efetuar as pesquisas em garimpos em busca do ouro e de pedras preciosas.

Conforme Martins, (1937: 206) os primeiros acampamentos teriam ocorrido na região meridional do Ribeira (Assunguí), região esta, por onde passava o caminho pré-cabralino que levava aos cursos dos rios Tibagi e Piquiri. Segundo o autor:

(...) os primeiros sertanistas vadearam a ribeira do Iguape, subiram os vales do Assunguí e do ribeirinha, infletiram sobre as nascentes do Capivarí e fundaram o primeiro pouso de suas fadigas com as primeiras pepitas retiradas do escrinio das águas que descem das serras de Itaiacóca, do Brumado e de Santa Ana.

No ano de 1680, o paulista Salvador José Velho descobriu terrenos auríferos nas vizinhanças de Curitiba, os quais, segundo Pedro Taques, ainda eram muito produtivos em 1772 (SAINT-HILAIRE, 1978: 79). As rotas utilizadas para penetração na região foram duas: 1) pelo rio Ribeira do Iguape, que nasce no segundo planalto paranaense; 2) e pelo Nhundiaquara, anteriormente denominado Cubatão, e que em 1653 contava com 11 minas,

segundo Eleodoro Ébano Pereira. Os mineradores enfrentavam o sertão e se instalavam em arraiais improvisados e temporários, como aponta o historiador Wachowicz:

“Penosa e difícil era a vida dos mineradores. Verdadeiros pioneiros enfrentavam destemidamente o sertão bravo, estimulados pelo desejo de enriquecimento rápido. Agrupavam seu acampamento formando um arraial, onde moravam em toscas cabanas de pau, cobertas com folhas de palmeiras ou capim”. (WACHOWICZ, 1972: 36).

Segundo CHMYZ e BROCHIER, (no prelo), foram de fundamental relevância para a penetração e o povoamento da região os corredores históricos ou caminhos coloniais, que ligavam o litoral ao planalto, como também seus ramais, os quais possibilitavam os deslocamentos entre as vilas, arraiais e fazendas que se estabeleceram ao longo de seu trajeto.

Após o esgotamento das minas de ouro esses povoados perderam sua importância e os moradores que neles permaneceram se dedicaram ao comércio, à pecuária e a agricultura de subsistência. Entretanto, além destes três principais elementos econômicos e produtivos da região, a erva-mate começava a representar um importante produto de exportação. Utilizado desde o início da colonização ibérica e tendo uma pequena comercialização endereçada ao mercado de Paranaguá, somente a partir do século XIX o mate se tornou relevante para a economia regional, estabelecendo-se durante este século e as primeiras décadas do XX como o principal produto de exportação para os mercados do Prata.

Muito embora o desenvolvimento e crescimento da economia paranaense, relativo à exportação da erva-mate e ao comércio das tropas e, de “*certo*” progresso da capital, as autoridades governamentais constantemente reclamavam em seus relatórios das dificuldades e problemas que enfrentava a região, como estradas intransitáveis; carência de lavoura de subsistência e, principalmente de população, problema central na discussão política do período após a emancipação da Província, ocorrida em 1853. Neste sentido, a colonização por meio da demanda de mão-de-obra estrangeira, ou seja, de imigrantes europeus, foi a alternativa sustentada pelas autoridades com o intuito de suplantar e resolver o problema populacional, sendo executada via subsídios governamentais durante a segunda metade do século XIX, objetivando sobretudo o suprimento de produtos de subsistência. Segundo BALHANA, (1969: 28-9):

Ao contrário de outras regiões do Império, onde a imigração se destinava a suprir a carência de mão-de-obra na grande lavoura de exportação, no Paraná, a não ser a eventual

introdução de imigrantes nas obras públicas, sobretudo na construção de estradas, o problema imigratório foi desde logo, orientado visando a criação de uma agricultura de abastecimento.

Além de solucionar os problemas demográficos, segundo Relatório de Miranda (RIBEIRO, 1888: 26) a imigração europeia era considerada “*fator étnico de primeira ordem, destinada a tonificar o organismo nacional abastardado por vícios de origem e pelo contato que teve com a escravidão*”¹⁰. ANDREAZZA & NADALIN (1994: 70) salientam que:

O recrudescimento da imigração a partir de 1870 traduziu-se, no Paraná, por um ambicioso programa governamental que visava instalar núcleos coloniais em volta de centros urbanos, com o objetivo precípuo de resolver de uma vez a questão da carência de gêneros de abastecimento. O planejamento realizado resultou na organização de núcleos distanciados entre si mais ou menos de 2 a 8 Km em cada município (Paranaguá, Morretes, Antonina, São José dos Pinhais, Campo Largo, Araucária e, principalmente, Curitiba); do mesmo modo, localizavam-se num raio que variava em torno de 2 a 30 Km do centro urbano dos municípios (Balhana et al., 1969b:168). Em termos de efetivos populacionais, cerca de 9.100 estrangeiros foram instalados pelo programa, dos quais 6.900 (ou seja, 76%) no planalto curitibano – 4 mil no município da capital, representando 44% do total mencionado (idem:164-167). Compreendendo grupos alemães, italianos, poloneses e, em menor escala, franceses, suíços e ingleses, (...).

Mesmo com as importantes transformações advindas da imigração nas últimas décadas do século XIX, a questão demográfica continuou representando uma questão a ser resolvida. Cândido Ferreira de Abreu, prefeito de Curitiba em 1897, expressa a preocupação com a população perguntando: “de que nos servem vastos territórios onde imperam despoticamente animais ferozes e servem de passeio temporário ao errante aborígene?” (apud ANDREAZZA & NADALIN, 1994: 66-67). Entretanto, como coloca o historiador Francisco PAZ (1996: 261):

¹⁰ Segundo PAZ (1996: 261): “O discurso das autoridades guarda em si perversões. Desautoriza a população local e propõe outra. Logo, combina-se com a narrativa dos viajantes europeus que vêem nas terras meridionais a possibilidade de reconstrução de um pedaço da Europa^{5 (1)}. Aliás, uma Europa formada por camponeses e artesãos, em oposição à nova realidade urbano-industrial. Combina-se, também, pela noção de ideal, de valor, de transcendência, assumindo feições míticas. Os dois discursos apostam num modelo idealizado da *humanidade* que serve exemplarmente como medida do comportamento humano. O conceito de populações meridionais integra uma idealização discursiva, cuja eficácia assegura um efeito de verdade, E, assim, silencia sobre outras verdades acerca dessa mesma população.”

(...) dizer simplesmente que as regiões meridionais correspondem a vazios demográficos, como fazem outros defensores da colonização, é desconhecer a perversão contida no discurso. Populações diversas já estão estabelecidas; são descendentes de índios, paulistas e dos primeiros portugueses. Não estão, por certo, ligados a uma grande economia de mercado. Quando muito dedicam-se à extração de erva-mate ou à criação de gado, isto de forma pouco sistemática e com técnicas rudimentares. Contudo, o ideal nacional colonizador não visa unicamente a formação de uma grande economia de mercado; ele passa também pelos propósitos de formação de uma *civilização* europeia, livre das *maldições* das heranças índia e negra.

Segundo ANDREAZZA & NADALIN (1994: 69) a construção ou invenção de uma identidade cultural para a sociedade, no caso a curitibana e seus arredores, durante o final do século XIX e começo do XX, traduz o intento de modernização das elites locais, segundo um projeto inspirado nos moldes europeus, através da adoção do modo de vida do colono estrangeiro em detrimento da população nacional, formada por portugueses, índios, negros e mestiços, que haviam se fixado desde o século XVII na região.

Rio Branco do Sul

O município de Rio Branco do Sul teve sua origem na povoação de Nossa Senhora do Amparo em finais do século XVIII, tendo-se dedicado à lavoura e à exploração aurífera. Em 1831, o nome do vilarejo foi alterado para Votuverava – que significava, em dialeto tupi-guarani, colina da ladeira brilhante. Com a criação da Província do Paraná, o povoado recebera foros de freguesia em 1855, conquistando foros de município em 1871 e denominando-se, em 1908 como Vila Rio Branco. Entretanto, em 1838, pelo Decreto Estadual nº 7.573, de 20 de outubro do mesmo ano, o município se desfez e passou a pertencer à territorialidade de Cerro Azul, atual município limítrofe. Sua autonomia política foi restaurada nove anos depois, denominando-se Rio Branco do Sul.

O município foi fundado em 1790 a partir de um desses arraiais de mineradores, e já estava inserida na lista de ordenança da vila de Curitiba em 1790, sendo considerada a povoação de Ribeira de Nossa Senhora do Amparo. Segundo este documento, haviam 24 famílias instaladas no povoado. O estabelecimento dos mineradores no local era temporário, no entanto, já em 1825, a localidade contava com a capela Nossa Senhora do Amparo de "Butuverava".

Na lista de 1836, o distrito do juiz de paz da capela curada de Votuverava tinha 7 quarteirões em ordem numérica: Capela, Capiru, Campina, Taperuçu (Itaperuçu), Pilãozinho, Rio das Pedras e Ascongíe (Açungui). Em 21 de dezembro de 1853 o chefe de Polícia comunicou por ofício ao presidente da província que Votuverava era o 6º distrito do termo de Curitiba. (LOPES, 2007, p.803)

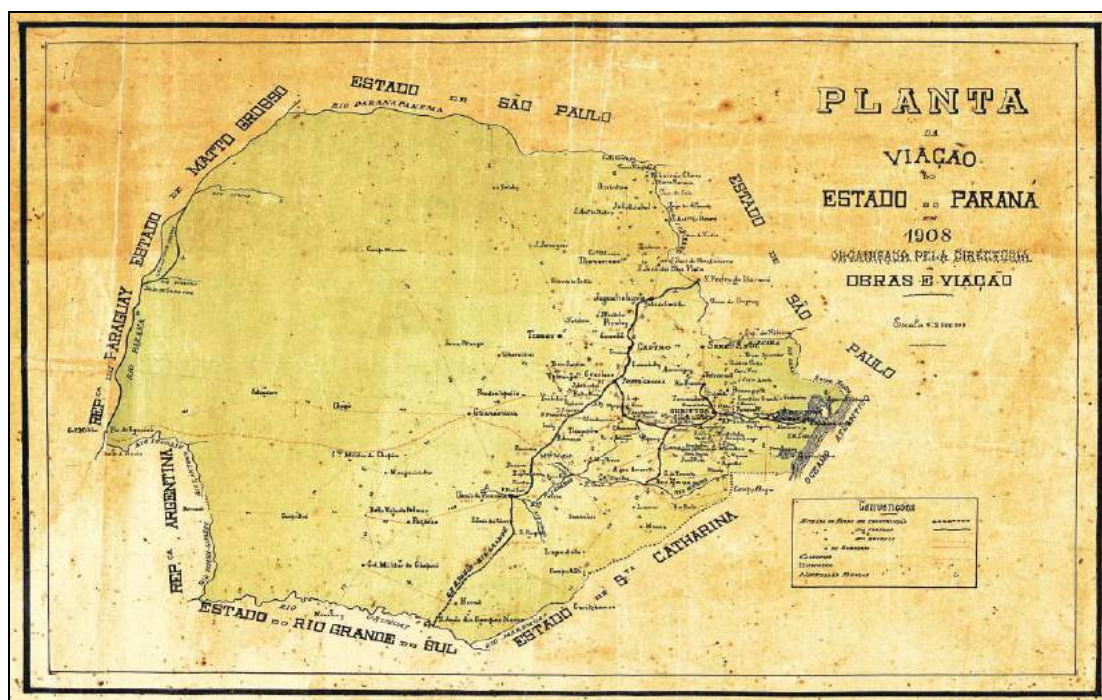
Na década de 40 do século XIX havia investimentos para melhorar os antigos caminhos e um deles fazia a ligação entre Curitiba e Castro passando por Votuverava o que considera-se como importante ligação e rota de tropeiros.

Este caminho deve ter sido de grande movimento, pois, a lei provincial de 16 de março de 1846, autorizou o Governo a despende 500\$000 com o melhoramento da estrada de Castro a Curitiba, por Votuverava. (MOREIRA, 1975, p.958)

Em 1855, o povoado foi elevado à categoria de freguesia denominada Nossa Senhora do Amparo de Votuverava; em 1871 a freguesia foi desmembrada de Curitiba, recebendo a nova denominação de Votuverava, que significa montanha reluzente. O nome do município foi alterado novamente em 1908 para Vila Rio Branco, seguido da mudança de sede para o antigo povoado da Rocinha. Ermelino de Leão descreve os efeitos que tal mudança resultou na antiga sede do município: “Votuverava está na última decadência: a igreja em ruínas; casas reduzidas a taperas; aspecto de uma velha necrópole; enquanto Rio Branco, estação terminal da Estrada de Ferro Norte do Paraná, apresenta aspecto florescente”¹¹.

¹¹ Vale lembrar que o historiador Ermelino Augusto de Leão iniciou a redação do Dicionário em 1901, tendo finalizado este em 1924, portanto, a descrição que o autor nos dá do povoado de Votuverava é contemporânea a elaboração do documento: “Votuverava é uma antiga e decadente povoação em ruínas, a margem esquerda do Açungui, no município de mesmo nome, actualmente denominado Rio Branco.” LEÃO, E. A. **Dicionário Histórico e Geográfico do Paraná**.

Figura 3-11: Mapa de 1908, apresentando as estradas de ferro e de rodagem



A Estrada de Ferro Norte do Paraná¹² foi inaugurada em 1909, e tinha o objetivo de ligar Curitiba ao norte do estado, até a cidade de Jaguariaíva, onde haveria uma ramificação em direção à Sorocaba, no estado de São Paulo, mas tal não ocorreu, e a estação de Rio Branco do Sul foi a última desta linha. Ficou conhecida como “trem das galinhas” ou “trem da Rocinha”. De 1909 até 1944, o nome da estação foi *Votuverava*, e após passou a ser designada Rio Branco do Sul.

Em 1938 o município de Vila Rio Branco foi extinto, e seu território foi incorporado ao de Cerro Azul, localizado ao norte. Por fim, em 1947, o distrito de Vila Rio Branco, que posteriormente, em 1943, foi denominada de *Votuverava*, foi elevado à categoria de município, com a designação de Rio Branco do Sul.

¹² O ponto inicial da linha era no quilômetro 18 da Estrada de Ferro do Paraná, seguindo em direção ao vale do Rio Juvevê, em demanda ao vale do Barigui, atingindo 1.035 metros acima do nível do mar, onde encontra a divisa das águas das bacias hidrográficas dos rios Iguaçu e do Rio Tacaniça, acompanha o vale deste rio até a zona compreendida entre os afluentes dos rios Cajuru e Rocinha, terminando na Vila Rio Branco, cuja estação está na altitude de 892,780 metros. A estrada possui duas pontes com vãos de 40 e 20 metros respectivamente; 33 pontilhões e 150 bueiros. Para o tráfego da Estrada de Ferro Norte do Paraná, foram construídas cinco estações: Cachoeira, Tamandaré, Tranqueira, Itaperuçu e Rio Branco.

Além dos primeiros povoadores e imigrantes é importante ressaltar a presença dos povos indígenas, dos africanos e afro-descendentes na região naquele momento, citados nos relatos de viajantes, são fonte de reflexão no sentido de pensar a época como uma complexa relação entre os povos que já viviam estabelecidos os que vieram povoar e os mantidos como escravos fossem eles indígenas, africanos ou o que Bigg-Witter chamou de “escravidão branca” em sua passagem pelos Campos Gerais e de que maneira contribuíram para a formação histórico-cultural do Município.

Figura 3-12: Contexto histórico do município de Rio Branco do Sul.

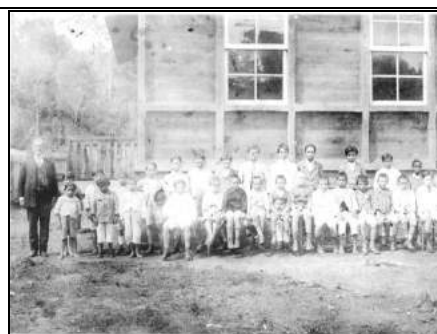




Bica de água, estrada do Saivá.



Abertura da bica d' água da estrada do Saivá, década de 1970*.



Primeira escola de Rio Branco do Sul*.

*Fotos localizadas no site <http://www.riobrancodosul.pr.gov.br/coper/index.php?cat=2>, acesso em 28 de junho de 2010.

Itaperuçu

A ocupação do território se deu em finais do século XVIII, sendo contemporânea ao estabelecimento do povoado de Nossa Senhora do Amparo. Nesta região, várias famílias imigrantes, principalmente italianas, se estabeleceram e desenvolveram atividades pecuárias e agrícolas. Em meados do século XX, a localidade recebeu inúmeras incursões familiares que se dedicaram à extração mineral e à produção do cal, estabelecendo-se ali, a partir da década de 1950, indústrias de cimento. Apesar desta longa trajetória, o município foi criado apenas em 1990 pela Lei Estadual nº 9.437 e estabelecido oficialmente em 1993, desmembrando-se do município de Rio Branco do Sul.

Almirante Tamandaré

A região em questão, originária as entradas e bandeiras pelo interior do planalto curitibano, teve no decorrer do século XX várias integrações e desmembramentos, fazendo parte, entre a década de 1930 e meados da década de 1940, dos municípios de Rio Branco do Sul, Curitiba e Colombo. Somente em março de 1856, mediante a Lei nº 2.644, a localidade reconquistou sua condição de município, extinta em 1938.

Cerro Azul

A região esteve, inicialmente, intimamente associada à Colônia do Assunguy, colônia esta que, a partir da década de 1860, rapidamente se desenvolveu sob os auspícios do empreendimento governamental do segundo Império brasileiro em relação ao estabelecimento de imigrantes com o intuito de preencher, no vasto território, os “vazios

demográficos”. A freguesia criada em 1872, sob o nome de Nossa Senhora da Guia do Serro Azul, e associada à Votuverava, foi elevada em 1882 à Vila e se tornou sede na Colônia, desmembrando-se de Votuverava e denominando-se Vila Assunguy e, três anos depois, Cerro Azul, que se elevou como cidade em 1897. Atualmente, sua divisão territorial é constituída em dois distritos: Cerro Azul e São Sebastião.

Bocaiúva do Sul

Com um povoado originário já do século XVIII, a região do planalto curitibano inicialmente chamada de “Arraial Queimado” se elevou a Freguesia em 1870 e a Município desmembrado de Curitiba em 1871 sob a mesma denominação. O atual nome é oriundo do ano de 1890. O município, entretanto, em 1932 foi extinto e anexado ao município do Capivari, atual Colombo, voltando a desmembrar-se em 1934 e elevando-se, em 1949, à sede de Comarca.

Colombo

O início da cidade de Colombo esteve intimamente associado ao estabelecimento da Colônia Alfredo Chaves, em fins da década de 1870. Recebendo famílias italianas, a colônia se tornou um importante povoado, adquirindo emancipação política com a implementação da República Brasileira e passando a se denominar Colombo. Entre as décadas de 1920 e 1930, a região sofreu um grande e importante crescimento industrial, abrigando em seu território fábricas de louças e vidros. Foi ainda nos anos de 1940 que a cidade, após um período de 13 anos de extinção do município, teve sua emancipação política e administrativa adquirida novamente, se tornando em 1944 uma comarca.

Dentre as Colônias fundadas a partir da política de ocupação do espaço ao redor de Curitiba no século XIX, cabe ressaltar os núcleos que propiciaram a criação do município de Colombo: Alfredo Chaves (1878), Antônio Prado (1886), Presidente Faria (1886), Maria José (1887 – parte da Colônia está dentro do território de Quatro Barras), e Euphrázio Correa (1888).

Em 1878 foi fundado o núcleo Colonial Alfredo Chaves, abrangendo a localidade denominada Butiatumirim e Veados, na Sesmaria de Timbuy, com o intuito de receber os imigrantes italianos provenientes da Colônia Nova Itália, em Morretes, que estava em processo de declínio. Foram distribuídos 80 lotes, dos quais 40 rurais e 40 urbanos, entre 40 famílias italianas, que poderiam pagar os lotes com os rendimentos de trabalho na terra (Maschio, 2004). Segundo o historiador Fábio Machioski (ONLINE), em janeiro de 1879 foi

publicado uma nota a respeito da emancipação da Colônia Alfredo Chaves no jornal Dezenove de Dezembro, no qual consta a informação de há na Colônia 162 pessoas. O progresso da Colônia proporcionou-lhe a emancipação política em 1890, sendo alterando a denominação do núcleo para Colombo, uma homenagem ao navegador Cristovão Colombo.

No entanto, como ressalta Machioski, a manutenção da identidade étnica da Colônia Alfredo Chaves, e consequente fortalecimento, não ocorreram isoladamente, contando para tal com a articulação de mais quatro colônias: Antônio Prado (1886), Presidente Faria (1886), Maria José (1887) e Euphrázio Correa (1888). Os imigrantes italianos que se instalaram na Colônia Alfredo Chaves, segundo Machioski, eram católicos fervorosos, e se apoiaram na fé religiosa em busca de “elo de proximidade e de identificação cultural que possibilitava ultrapassar o trauma da mudança e da adaptação às novas contingências e estruturas” ao exigirem a construção de uma Igreja na localidade quatro meses após a instalação da Colônia, tendo por fim, que a própria comunidade responsabilizou-se pela compra do lote para a Igreja, o mesmo ocorrendo para outros núcleos da região (MACHIOSKI, ONLINE: 20).

Em 1886 foram instaladas na região norte de Curitiba, dois núcleos para imigrantes. A Colônia Antônio Prado possuía 54 lotes distribuídos em uma área de 414,9 hectares na localidade denominada Tamandaré, distando 18 km de Curitiba. Neste local instalaram-se 248 imigrantes italianos e poloneses. A Colônia Presidente Faria foi instalada na localidade do Canguiri, há 20 km de Curitiba, em uma área de 493,4 hectares. Ao todo, foram distribuídos 50 lotes entre 450 imigrantes italianos. Atenta-se que para a Colônia Presidente Faria o lote designado para a construção da Igreja foi o de número 51, portanto posterior ao planejamento da Colônia.

No ano seguinte, próximo à Colônia Presidente Faria na região do Canguiri, foi instalada em uma área de 128 hectares a Colônia Maria José, sendo distribuídos 13 lotes entre 78 imigrantes italianos. Por fim, em 1888, na região do Capivary, distando 34 km de Curitiba, foram distribuídos 33 lotes entre 198 imigrantes italianos, que ocuparam a Colônia Eupházio Correia, em uma área de 426,9 hectares. Nesta Colônia, o lote de número 20, também foi quitado pela comunidade para a construção da Igreja (MACHIOSKI, ONLINE: 19).

Em 1889 o Capelão responsável pela Capelania, o padre Pietro Cobalcchini, mudou-se para a Colônia de Santa Felicidade, e consequentemente transferiu a sede da Capelania. Com a chegada dos padres Faustino Consoni e Francesco Bresciani em 1895, foi possível reorganizar a distribuição das colônias na Capelania, com a criação do Curato de Colombo

no mesmo ano. Os cinco núcleos de imigrantes supracitados, as Colônias Alfredo Chaves, Antônio Prado, Presidente Faria, Maria José e Euphrázio Correia compunham o Curato de Colombo, na então recém criada Vila de Colombo.

No entanto, apesar desta notória autonomia econômica, em 1932, seu território foi anexado ao do município de Bocaiúva do Sul, com o decreto estadual nº 1.703, passando a denominação de Capivari. O ano seguinte foi um período turbulento: primeiramente o núcleo voltou a ser denominado Colombo, para logo em seguida ser extinto, sendo seu território anexado à capital. Dez anos passaram-se para que Colombo fosse restituído à categoria de município, com o decreto nº 199 de 30 de dezembro de 1943.

Curitiba

Como apontado no capítulo anterior, estabelecimento de povoados na região do Primeiro Planalto foi impulsionado pela circulação de bandeiras à procura de ouro e da precha de índios. O povoamento dos campos de Curitiba ocorreu, portanto, em meados 1660 com a procura de ouro na região. Assim, mineradores bandeirantes estabeleceram-se em arraiais na região para efetuar as pesquisas em garimpos em busca do ouro e de pedras preciosas, sendo recorrentes os nomes de Ébano Pereira, Balthazar Carrasco dos Reis e Matheus Martins Leme, na história de Curitiba.

O nome inicial do povoado instalado nos campos de Curitiba foi Nossa Senhora da Luz dos Pinhais de Curitiba, não havendo uma data específica para a fundação do núcleo, sendo comum na historiografia o ano de 1661, pois na carta de sesmaria concedida a Baltazar Carrasco dos Reis, referente à banda do Rio Mariguy (Barigui), consta o povoado de Nossa Senhora da Luz e Bom Jesus dos Pinhais. Na documentação referente ao ano de 1668, encontra-se referências a construção do pelourinho no povoado, além da concessão da carta de sesmaria do Rio Mariguihy à Mateus Martins Leme, onde consta que este era morador do povoado de Nossa Senhora da Luz do Pinhais. Apesar destas datas, tem sido considerado Eleodoro Ébano como responsável pela fundação do núcleo, já que em 1649, este ordenou que se fizessem expedições nos campos de Curitiba em busca de ouro (Ferreira, 1954).

O desenvolvimento do núcleo propiciou sua elevação à categoria de Vila em 29 de março de 1693, sendo esta data tomada para celebrar o aniversário do município desde 1906. Em 1701, quando seu nome foi alterado para Vila de Curitiba, moravam no núcleo 1.400 pessoas. Neste período a economia local se desenvolveu conjuntamente com as

atividades das tropas, provenientes do Rio Grande do Sul em direção a São Paulo e Minas Gerais, efetuando vários pousos ao longo do caminho.

O fluxo de imigrantes para a cidade foi intensificado a partir de 1829, com a política de incentivo de colonização promovida pelos órgãos públicos, Curitiba recebeu intenso fluxo de imigrantes de diversas nacionalidades, como alemães, franceses, suíços, poloneses, italianos, ucranianos, entre outros. Com este crescimento demográfico, foi elevada à categoria de município em 1842, e à capital da província em 1853, com pouco mais de 5.000 habitantes. A conclusão da construção da ferrovia Curitiba-Paranaguá em 1885 impulsionou ainda mais o crescimento da cidade. Abaixo, um mapa da planta da cidade de 1894 (Figura 3-13):

Figura 3-13: Mapa da planta da capital do estado do Paraná, Curitiba – 1894



Em 1912, a partir do projeto visionário de Victor Ferreira do Amaral, Nilo Cairo e Pamphilo de Assumpção, foi fundada a primeira universidade do país, a Universidade do Paraná – atual Universidade Federal do Paraná. O prédio foi construído na área denominada Largo Thereza Cristina no mapa de 1894, próximo do Passeio Público. Objetivando o crescimento do núcleo urbano, o primeiro prédio da Universidade foi construído de costas para o verdadeiro centro da cidade, promovendo a construção de edificações nas redondezas.

3.2.2 CENÁRIO ETNO-HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO

As informações sobre a ocupação humana no planalto curitibano, área que abrange o presente estudo, advém de fontes etno-históricas, presentes principalmente nos relatos legados pelos viajantes e naturalistas que percorreram o território, documentos governamentais e nos registros de portugueses interessados na préia de indígenas e atividades de mineração (CABEÇA DE VACA, 1945; SANTOS, 1850; MOREIRA, 1975, TONAY, 1928; SAINT-HILAIRE, 1978, entre outros).

De acordo com a documentação etno-histórica, quando os europeus chegaram ao território paranaense, este estava povoado densamente por inúmeros grupos indígenas e relacionais a duas culturas distintas: os falantes da língua Tupiguarani e da linguagem Jê. Embora pertencentes a etnias diversas, costumava-se dividi-los genericamente, chamando-os de carijó, tingüis, guaranis para os Tupiguarani e tapuias, kaingang, xokleng, para os Jê.

Do início do contato entre as populações ibéricas e os aborígenes são escassos os registros, trazendo poucas informações sobre estas nações. Entretanto, sabe-se que os tupiguaranis foram aliados dos portugueses e espanhóis na penetração e exploração do território, enquanto os grupos Jê hostilizavam e constantemente travaram guerras não apenas com os europeus, mas mesmo anteriormente à conquista eram inimigos dos grupos Tupiguarani. Das primeiras informações sobre o contexto demográfico do planalto curitibano figuram as da expedição enviada por Martim Afonso de Souza, sob o comando de Francisco de Chaves e Pero Lobo em 1531/2, dispersada pelos indígenas. Outras estão impressas no relato de Cabeça de Vaca, o qual percorreu por terra o território paranaense no intento de chegar aos primeiros núcleos espanhóis fundados no início do século XVI no extremo oeste do Paraná, nas margens no rio homônimo, contemplando a conquista do Prata. De sua passagem pelos campos de Curitiba, ficaram assinaladas algumas informações sobre seus habitantes:

Esta es una gente y generación que se llaman guaraníes (1)¹³; son labradores que siembran dos veces en el año maíz, y asimismo siembran cazabi, crían gallinas a la manera de nuestra Españã. y patos; tienen en sus casas muchos papagayos, y tienen ocupada muy gran tierra, y todo es una lengua; los cuales comen carne humana, así de indios sus enemigos, com quienes tienen guerra, como de cristianos, y aun ellos mismos se comen unos a otros. (CABEÇA DE VACA, 1945:215)

Da mesma forma, nos registros históricos são raras as informações sobre os índios que habitavam o planalto curitibano, apesar do consenso que tais grupos não apenas existiram, mas foram os responsáveis por várias das denominações que até o presente são empregadas como o próprio nome de Curitiba e, outros como Barigüi, Cangüiri, Cajuru, Capivari, Capanema, Guabirota, Piraquara, Itaperuçu, Tatuquara, Uberaba, Xaxim, entre outros. De acordo com Martins (1937), os grupos indígenas

Dominavam, no século do descobrimento do sertão, os campos de Curitiba, a partir da encosta ocidental da serra do Mar (São José dos Pinhais, Piraquara, Campo Largo, Araucária, Tamandaré, Colombo, Campina Grande do Sul e Rio Branco). Os Tinguís (“tin”gui” – nariz afilado) não hostilizavam os aventureiros pesquisadores e exploradores de ouro que se estabeleceram com arraiais no atuba e na chapada do cubatão, inícios de Curitiba. Deixaram ficar pelas imediações desses primeiros núcleos de população branca e foram serviçais das explorações auríferas, dos sítios de criação de gado, etc... (MARTINS, 1937: 378)

Ainda, segundo Rodrigues (1995:229), “fixou-se no uso dos moradores da região grande número de topônimos tupi-guaranis, oriundos ou da língua dos indígenas que provavelmente aí habitaram, ou da língua geral usada pelos primeiros povoadores”. Com efeito, é comumente aceito que a região era povoada pelos índios Tupi-Guarani, de onde o nome de Curitiba, nesta língua, significaria terra dos “muitos pinhais”.

Entretanto, outros autores, como Moreira (1972:31), interpretam a falta de topônimos indígenas em antigos documentos sobre o primeiro planalto curitibano como significando a fuga dos indígenas em consequência da chegada do colonizador. Corroborando com esta visão, Martins (1937:400) apresenta uma versão Kaingang para a origem do nome de Curitiba, estando de acordo com ele relacionado à frase “cury-tim!”,

¹³ grifo do autor: “Los guaraníes, habitantes de buena parte de la actual Argentina, del Uruguay y del Paraguay, era una raza que pronto se dejó asimilar por los españoles, de los que desde un principio fueron aliados y amigos.”

traduzido como “vamos embora!”. O mesmo autor, ao relacionar o hábito de morar em covas abertas no chão aos Tingui (Tupi-Guarani), torna as interpretações históricas confusas, pois essas habitações são típicas de grupos Jê. Nos textos históricos, fica claro a presença de grupos indígenas no planalto curitibano, filiados às famílias linguísticas Jê e Tupi-Guarani, sem que haja, no entanto, maiores esclarecimentos sobre sua contemporaneidade, quais áreas ocupavam, de que maneira deu-se o processo de aculturação ou para onde se deslocaram quando da ocupação portuguesa, entre outras questões.

Em termos arqueológicos, a área em estudo apresenta vestígios de ocupação humana datados em 9.000 A.P (antes do presente), relacionados a grupos de caçadores-coletores. Os vestígios relacionados a estes grupos pré-cerâmicos correspondem a instrumentos lascados em pedra (líticos), e são classificados em duas grandes tradições para a região sul em geral: a **Umbu**, registrada na faixa que se estende de São Paulo até o Uruguai e identificada, em linhas gerais, por sítios predominantes em ambientes abertos e em áreas de maior altitude – havendo também abrigos sob rochas –, pela presença de pontas de projétil e instrumentos sobre lascas, e por uma subsistência diversificada, baseada no consumo de mamíferos, aves, répteis e moluscos, além de vegetais (NOELLI; 1999: 234); e a **Humaitá**, que ocupava os estados do Sul do Brasil e as regiões vizinhas do Paraguai e Argentina entre 8 mil e 2 mil anos atrás, e que é caracterizada, sucintamente, por sítios-acampamentos multifuncionais e a céu aberto e raros abrigos sob rochas, pela não ocorrência de pontas de projétil, pela presença de grandes instrumentos elaborados sobre bloco, tratando-se de bifaces, em especial os bumerangóides para a região oeste de Santa Catarina, e por uma subsistência baseada em uma diversidade de fontes animais e vegetais, obtidos por meio da caça, pesca e coleta.

Posteriormente, próximo da era cristã, são encontrados na região vestígios relacionados a outros grupos, definidos como ceramistas: as tradições arqueológicas **Tupiguarani** e **Itararé**. Os descendentes desses grupos ceramistas, além de se diferenciarem dos pré-ceramistas pela introdução da horticultura consorciada à caça, pesca e coleta, estavam presentes no momento da entrada dos europeus e foram classificados linguisticamente como falantes do Tronco Jê, os Xókren e Caigangues, relacionados etno-historicamente à tradição arqueológica Itararé e, falantes da macro língua Tupi-guarani, vinculada à tradição arqueológicas Tupiguarani.

A **tradição Itararé**, característica das terras altas e também presente no Litoral, de acordo com Mota (1994), possui origens no Brasil central, sendo a porta de entrada desse contingente os campos dos interflúvios do Parapanema /Itararé e Ribeira. Seguindo essa

hipótese os Itararés, após ocuparem os planaltos cerrados entre os rios Tietê e Parapanema, iniciaram a ocupação dos Campos Gerais. No século XVII, jesuítas afirmam a presença de grupos não Guarani na região, que denominaram de Cabeludos e Gualachos. Seus sítios ocorrem em céu aberto, abrigos-sob-rocha, cavernas, casas subterrâneas e em galerias escavadas na rocha. Junto a seus sítios podem ser encontrados aterros alongados e circulares formando estruturas de sepultamentos; além disso, seus despojos arqueológicos são reconhecidos pela presença de recipientes cerâmicos de cor escura, lisos, de pequenas dimensões e com paredes delgadas, se apresentam simples e utilitárias, sendo raro o engobo negro ou vermelho, além de materiais líticos. A dieta alimentar era composta por caça e coleta, ainda plantando milho, mandioca e outros vegetais de maneira incipiente.

Os ***Tupiguarani***, exímios ceramistas, são originários do norte do Brasil (BROCHADO, 1980), notadamente da região amazônica, e estão presentes em praticamente todo o território nacional e demais países platinos. Os sítios da Tradição Tupiguarani situam-se em ambientes de mata-galeria, em terrenos aplanados ou em declives suaves, próximos a grandes rios, utilizados para atividades de pesca e transporte (SCHMITZ & BARBOSA, 1985). No Paraná, os sítios arqueológicos desta Tradição ocorrem em grande quantidade, aparecendo com maior frequência nos vales dos rios Paraná, Ivaí, Tibagi e Iguaçu. Esta tradição é caracterizada por uma cerâmica diversificada e com diferentes tipos de decoração, ocorrem decorações plásticas, escovadas, unguladas, corrugadas e decorações pintadas policromicas, com linhas vermelhas e/ou pretas sobre engobo branco, havendo também a presença de material lítico.

Para o período de contato entre europeus, ameríndios e negros, os vestígios arqueológicos comumente registrados são: vidros, metais, faiança (fina e portuguesa), grés, louça, além de fragmentos de cerâmica, na qual a fusão de elementos decorativos provenientes dos grupos étnicos envolvidos possibilitou a distinção dos artefatos cerâmicos confeccionados no período de contato e pós-contato, caracterizando a tradição ***Neobrasileira***.

As pesquisas arqueológicas efetuadas na área de estudo indicam, portanto, a presença de vestígios da cultura material relacionados a todas as tradições arqueológicas acima apontadas, indicando a presença de um processo de ocupação humana longa e contínua.

Tabela 3-8: Pesquisas arqueológicas efetuadas na região.

Nome	Sigla	Tradição	Artefatos	UTM	Pesquisador	Ano	Bibliografia
Brejal 1	PR RB 04	--	Lítico	22 J 645318 7216827	Igor Chmyz	1967	
Brejal 2	PR RB 05	Histórico	Cerâmico	22 J 645372 7217794	-	-	
Fazenda Guadalupe I	km 158,9	Humaitá	Lítico	22 J 655286 7216287	Parellada	1999	Programa de Salvamento Arqueológico do Gasoduto Brasil-Bolívia - Paraná
Fazenda Palmeirense I	km 138,6	Umbu	Lítico	22 J 659491 7231457	Parellada	1999	Programa de Salvamento Arqueológico do Gasoduto Brasil
Fazenda São João I	km 143,2	Itararé	lito-cerâmico	22 J 660646 7227357	Parellada	1999	Programa de Salvamento Arqueológico do Gasoduto Brasil
Fazenda São Vicente I	km 138	Itararé	lito-cerâmico	22 J 659726 7232067	Parellada	1999	Programa de Salvamento Arqueológico do Gasoduto Brasil
Idalina Cristo I	km 156,3	Itararé	lito-cerâmico	22 J 654526 7218422	Parellada	1999	Programa de Salvamento Arqueológico do Gasoduto Brasil
Idalina Cristo II	km 156,8	Itararé	lito-cerâmico	22 J 654736 7217957	Parellada	1999	Programa de Salvamento Arqueológico do Gasoduto Brasil
Pedro Machado de Bonfim I	km 136	Itararé	lito-cerâmico	22 J 660061 7233857	Parellada	1999	Programa de Salvamento Arqueológico do Gasoduto Brasil
Pinhalzinho I	km140,9	Umbu	Lítico	22 J 659696 7229332	Parellada	1999	Programa de Salvamento Arqueológico do Gasoduto Brasil

Nome	Sigla	Tradição	Artefatos	UTM	Pesquisador	Ano	Bibliografia
Retiro I	km 137,5	Itararé	lito-cerâmico	22 J 659836 7232467	Parellada	1999	Programa de Salvamento Arqueológico do Gasoduto Brasil

3.2.3 A ARQUEOLOGIA REGIONAL

Trabalhos de prospecção e salvamento arqueológicos na Região Metropolitana Norte de Curitiba, onde se insere o empreendimento em licenciamento, tem evidenciado a presença de sítios arqueológicos pré-coloniais e coloniais “neobrasileiros” para a região.

O Projeto de Salvamento Arqueológico Contorno Norte, (primeira etapa) abrangendo áreas dos municípios de Curitiba, Campo Magro e Almirante Tamandaré, foi realizado em duas etapas entre 2000-01, pelo CEPA/UFPR e revelou um total de 41 locais contendo vestígios de ocupação humana pretérita.

Segundo Relatório do Projeto Arqueológico Contorno Norte, 2000 na primeira etapa das pesquisas foram localizados 13 locais com evidências arqueológicas, sendo 7 considerados sítios arqueológicos, com área de ocorrência variando entre 15,70m² e 5.940,88m² e 6 representando indícios arqueológicos, isto é, locais com evidências pontuais ou isoladas. Desses indícios 2 eram líticos e 4 cerâmicos.

Entre as evidências encontradas 9 estão relacionadas à tradição Itararé e 4 ao período histórico recente. Os locais contendo vestígios Itararé situavam-se no topo de elevações e encostas suaves, ocupando as margens de cursos fluviais, geralmente pequenos afluentes de rios maiores, com profundidades variando entre 4,5 a 28cm. Embora, encontrados por toda a extensão do empreendimento, o setor oeste apresentou maior concentração das evidências, possivelmente, por sua associação com a sub-bacia do rio Passaúna.

Os locais relacionados à ocupação histórica recente ocupavam áreas amplas, 2 associadas a sub-bacia do rio Passaúna e 2 com a sub-bacia do rio Tanguá. Situavam-se em terreno plano ou com suave declividade em superfície ou em profundidade até 10cm. Além de evidências de cerâmica, porcelana, vidro, telhas goiva, tijolos, entre outras, foram registradas inúmeras valas de divisões de terra, obrigatórias segundo as Posturas Municipais do século passado, ladeadas de grossos pinheiros dispostos de forma paralela.

Também ocorreram vestígios de antigas estradas vicinais, margeando pequenos afluentes, provavelmente associadas aos antigos caminhos do Juquiri e do Açungüí, que davam acesso as colônias de imigrantes Lamenha Lins e Santa Gabriela, implantadas no final do século XIX.

Durante a segunda etapa do Projeto Arqueológico Contorno Norte – etapa complementar, realizada em 2001 – 28 locais foram encontrados com vestígios arqueológicos. Desses locais, 5 estavam situados no município de Curitiba, 7 em Campo Magro e 16 Almirante Tamandaré. Devido a intensa descaracterização ambiental da área, ocasionada, principalmente, pelas práticas agrícolas, apenas 4 locais foram registrados como sítios arqueológicos. Destes, 3 eram de origem indígena relacionados a tradição ceramista Itararé e 1 da tradição Neo-brasileira. Os indícios líticos verificados, majoritariamente, estavam relacionados à tradição Itararé, embora tenham ocorrido vestígios da tradição pré-ceramista Umbu. Dos indícios cerâmicos, 11 pertenciam à tradição Itararé e 5 à Neo-brasileira. Apresentavam padrão de assentamento semelhante aos descritos para a primeira etapa do projeto, situando-se em áreas próximas aos cursos fluviais. Ocupavam tanto o topo de elevações, como encostas com declividade suave e a baixa vertente.

Segundo o Programa De Salvamento Arqueológico Do Gasoduto Brasil-Bolívia, realizado em 2000, abrangendo os municípios de Campo Largo, Campo Magro, Itaperuçu, Rio Branco do Sul, Cerro Azul e Dr. Ulisses, foram registrados mais 59 sítios arqueológicos. Destes, 3 localizavam-se na região de Campo Largo, próximo ao rio Verde, afluente do rio Iguaçu. Todos ocupavam o topo de elevações, com áreas variando de 2.000 à 6.000m², sendo filiados à tradição Itararé.

Em Campo Magro os 2 sítios encontrados, relacionados a tradição Itararé, situavam-se em meia encosta e no topo de uma elevação, próximo ao rio da Barra e Capivara, afluentes do rio Ribeira, ocupando áreas de 2.800m² e 4.000m², respectivamente. No município de Itaperuçu, os 5 sítios registrados localizavam-se próximos ao rio Pocinho, afluente do rio Ribeira, sendo 4 filiados à tradição Itararé e 1 à tradição pré-cerâmica Humaita. Ocupavam o topo de elevações e, somente 1 estava localizado em vale. Suas áreas variavam entre 4.000m² e 5.400m².

Em Rio Branco do Sul, foram registrados 9 sítios, destes 1 foi relacionado à tradição pré-ceramista Humaita, localizado próximo ao rio Tacaniça, afluente do rio Ribeira, ocupando o topo de uma elevação, com área de 2.800m²; 2 pertencentes à tradição pré-ceramista Umbu, localizavam-se próximo ao rio Arroio dos Órgãos, afluente do rio Ribeira,

ambos situados no topo de elevações, com áreas de 5.400m² e, 6 foram filiados à tradição Itararé. Destes, 2 localizavam-se próximo ao rio Arroio Brejal e 4 próximos ao rio Arroio dos Órgãos, afluentes do rio Ribeira. Com relação a localização, 4 ocupavam o topo de elevações, 1 em meia encosta e 1 em área de vale. Suas áreas variavam entre 2.800m² a 14.000m².

O maior volume de sítios registrados ocorreu no município de Cerro Azul, sendo localizados 30. Destes, 27 foram relacionados à tradição Itararé, 2 à tradição Umbu e 1 à Tupiguarani. Entre os sítios Itararé, 1 apresentou pinturas rupestres filiadas à tradição Planalto. Majoritariamente situavam-se próximos a afluentes do rio Ribeira, sendo 13 próximo ao rio São Sebastião (2 em seu afluente); 8 em áreas adjacentes ao rio Bomba; 1 junto ao rio Lajeadozinho; 1 próximo ao rio Lajeado Grande; 2 no rio do Turvo; 1 no rio Ribeira e 1 sem referência. A maioria dos sítios estavam situados em áreas de topo de elevação (21), 7 ocupavam a meia encosta e 2 áreas de vale. Suas áreas variavam entre 2.400m² e 40.000m², sendo as mais recorrentes aquelas entre 4.000m² e 6.000m².

O último município atingido, Dr. Ulisses, constou de 9 sítios registrados, sendo 7 filiados à tradição Umbu e 2 à Itararé. Em um dos sítios relacionados à tradição Umbu, foi registrado reocupação posterior por grupos Itararé. Localizavam-se próximos aos cursos fluviais, 2 situados nas margens do rio do Turvo e os demais sem referência para o rio, porém todos afluentes do rio Ribeira. 5 ocupavam o topo de elevações, 2 a meia encosta e 2 áreas de vale. Mediam áreas entre 2.400m² e 10.000m².

Segundo MIGUEL (2001) o levantamento de ocorrências arqueológicas efetuado na área do reservatório da UHE Capivari-Cachoeira, entre as localidades de Capivari, Patinhos e Terra Boa, nos municípios de Campina Grande do Sul e Bocaiúva do Sul, realizado em 2000, revelou a existência de 26 pontos com ocorrência de material lito-cerâmico e 10 com presença exclusiva de material lítico. Entre as ocorrências lito-cerâmicas, 15 foram associadas à tradição Itararé; 4 à Tupiguarani e 7 à Neo-brasileira. Das 10 ocorrências líticas, 8 foram relacionadas à tradição pré-ceramista Umbu e 2 à tradição Itararé, representadas por peças isoladas, as quais figuravam lâminas de machado polidas.

Entre 2006 e 2007 foi realizado pela arqueóloga Cláudia Inês Parellada o Diagnóstico Arqueológico na área de implementação do Aquifero Karst, abrangendo os municípios de Bocaiúvas do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo e Rio Branco do Sul. No entanto a pesquisa restringiu-se ao município de Colombo, sendo identificados 6 sítios arqueológicos, dos quais: dois sítios lito-cerâmicos relacionados com a tradição arqueológica Tupiguarani; um sítio lito-cerâmico da tradição Itararé; um sítio lítico Umbu; um

sítio Histórico, onde foram localizados faiança, faiança fina, porcelana, vidro, grés; e por fim um sítio multicomponencial com vestígios arqueológicos lito-cerâmico filiados à tradição Itararé e também Histórico, com fragmentos de faiança, faiança fina e porcelana. Segundo a pesquisadora, em todos os sítios foram identificados vestígios de habitação por meio de fotografias aéreas obtidas em 1980 e fornecidas pelo IAP. Além disso, todos os sítios são superficiais e de profundidade e estão localizados a céu aberto.

A compilação desses dados permite traçar algumas considerações importantes sobre a história da ocupação humana da região abordada. Pode-se definir que o território teve uma densa ocupação com abrangência de uma ampla faixa temporal, contemplando grupos indígenas caçadores-coletores (Tradições Humaitá e Umu), grupos indígenas horticultores ceramistas (Tradições Itararé e Tupiguarani) e grupos relacionados ao período histórico.

Os grupos de coletores-caçadores, cujo padrão de assentamento é representado por sítios pequenos e dispersos em uma área, com um número pequeno de pessoas em cada bando, se dedicavam à exploração dos recursos naturais existentes. Dominando habilmente o lascamento sobre pedra, produziam ferramentas e utensílios (inclusive pontas-de-flecha de sílex, quartzitos, basaltos, etc) para confecção de arcos, caça, descarte, coleta de raízes, cortes de madeiras e outras atividades. Como não produziam cerâmicas são identificados pelos arqueólogos como “pré-cerâmicos”. Em um contexto mais amplo essas Tradições estão relacionadas a levadas migratórias que chegaram ao território paranaense por volta de 9 a 8 mil anos do presente, persistindo até o início da era Cristã ou mais tarde.

Os chamados grupos horticultores ceramistas, diferentemente dos grupos pré-ceramistas, tinham sua economia substanciada na horticultura aliada às atividades de caça, pesca e coleta. A agricultura, mesmo que praticada de forma incipiente, permitiu o assentamento de maior número de pessoas por um tempo mais prolongado, resultando em uma formação de registro arqueológico mais denso. Esse novo padrão possibilitou, ainda, a introdução e o desenvolvimento de uma cultura material especializada às novas formas de subsistência, onde a indústria cerâmica aparece como traço principal, destinando-se a preparar, assar e cozer os alimentos, bem como a armazenar água e os grãos produzidos. Ainda, vários grupos a utilizavam em seus rituais funerários, como no caso dos Tupiguarani.

Os sítios históricos refletem a chegada, a influência e a ocupação européia. É definida pela persistência dos elementos de tecnologia indígena, porém com alterações e incrementos nas formas e decorações das cerâmicas tradicionais, além de mudanças qualitativas e quantitativas das mesmas. Para Ribeiro, 1996, esses indivíduos conservaram

muitas formas indígenas de adaptação à floresta com seus métodos de caça, comida, pesca, lavoura e de utensílios.

Muito embora, esse primeiro quadro da ocupação humana possa ser esboçado para a região da Grande Curitiba, é necessário salientar que os dados são, ainda, insuficientes, quando não problemáticos, para responderem muitas das questões levantadas pelos pesquisadores. Isso se deve, em grande parte, pelo próprio caráter que é dado às questões teórico-metodológicas envolvidas na elaboração dos projetos e no encaminhamento das pesquisas. Muitos dos trabalhos não passam de inventários, o que dificulta o conhecimento mais aprofundado das culturas que aqui habitavam. Todavia, contribuem, como já foi dito anteriormente, para um conhecimento preliminar da nossa história.

Abaixo segue um quadro com as informações de sítios arqueológicos registrados nos municípios inseridos na All do empreendimento

Como resultado, a contextualização arqueológica, a partir das informações secundárias acima apresentadas, permitiu indicar a região em epigrafe, como uma área de elevado potencial para ocorrências arqueológicas. Cabe destaque aquelas relacionadas à presença de sítios cerâmicos das Tradições culturais arqueológicas Tupiguarani e Itararé, de sítios líticos (de pedra lascadas) da Tradição Umbu, bem como de sítios que informam sobre a presença dos primeiros povoadores europeus e brasileiros e, sobre o próprio desenvolvimento dos assentamentos humanos mais modernos.

3.2.4 LEVANTAMENTO DE CAMPO

Para construção do potencial para o diagnóstico histórico e arqueológico foram aplicadas duas técnicas complementares: **Levantamentos em fontes secundárias sobre a história e cultura regional e, vistoria de campo**, referindo-se à prospecção nas áreas ocupadas pelas estruturas e reservatório da PCH Santa Cruz, em especial sobre a linha de margem do reservatório e seu entorno visando identificar bens histórico-culturais, materiais e imateriais que porventura estariam sofrendo interferências pela operação da PCH, bem como, suas definições, conceituações, relevâncias científicas, tipo e graus de ameaças.

Além do levantamento, foi utilizada a **Avaliação Arqueológica Não Interventiva**, cujos resultados atendem as exigências do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN para obtenção de Licença Prévia em processos de licenciamento ambiental para obras de engenharia.

Como metodologia específica utilizamos as mesmas aplicada a Programas de EIA-RIMA (nos moldes de REDMAN, 1973; NEVES, 1984 e ZANETTINI, 2006) e constou com prospecção não interventiva de superfície em áreas amostrais com exposição de solo, da avaliação das características ambientais para assentamento humano pretérito.

As prospecções de superfície ocorreram através do percorrimto sistemático e oportunístico para verificação visual de solos, aproveitando-se dos locais desprovido de vegetação e dotados de visibilidade arqueológica, como leitos e cortes de estradas, trilhas, barrancos, erosões ou qualquer outra feição com exposição de solo. Devido à prerrogativa da técnica de avaliação arqueológica não interventiva, as atividades de campo foram direcionadas de forma a evitar ao máximo qualquer perturbação a camadas ou vestígios arqueológicos, estes seriam apenas fotografados em seus locais de deposição, posicionados por GPS em coordenadas UTM, *datum* WGS 84 e anotado suas características físicas e do local do achado, não sendo efetuado nenhuma forma de coleta ou remobilização.

Para efeito de diagnóstico ambiental e estudo de viabilidade técnica, os trabalhos de campo se concentraram principalmente na linha de margem e entorno do reservatório da PCH, procurando identificar os vestígios culturais que poderiam sofrer os maiores danos em função do efeito de margem nos processos erosivos (zona de depleção).

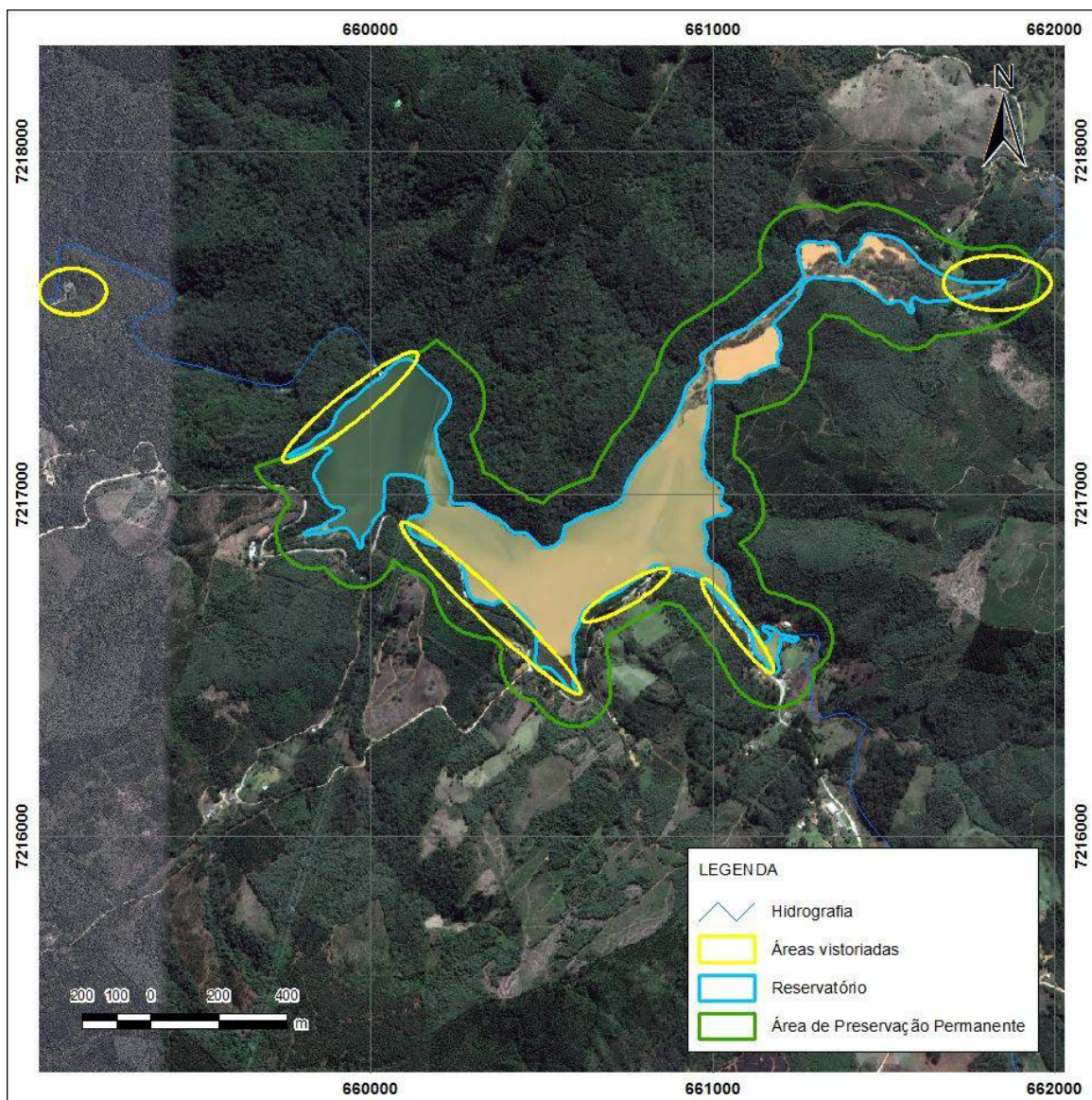
Além do levantamento de indícios arqueológicos propriamente ditos, as áreas foram diagnosticadas por suas características ambientais e de preservação do solo. A suposição da grande influência do meio natural para o assentamento e atividades de populações pré-históricas e históricas, é suportada por dados empíricos, etnográficos, arqueológicos e estudos teóricos (KIPNIS, 1996). O clima, a geologia, a geomorfologia, o suporte biótico em termos faunísticos e florísticos, às características atuais e subatuais de cobertura e uso do solo, as fontes de matérias primas e os recursos econômicos fornecem os elementos essenciais a essa avaliação. A caracterização do ambiente deve, portanto, fornecer importantes elementos que irão possibilitar a previsão da ocorrência de sítios arqueológicos em determinadas áreas, definindo “variáveis ambientais de relevância arqueológica” (KASHIMOTO, 1999) e o diagnóstico dos possíveis impactos causados pelo empreendimento nas parcelas ambientais abordadas.

A avaliação dos impactos sobre o patrimônio arqueológico considera a natureza do depósito arqueológico, o uso e ocupação recente do solo, a identificação dos agentes naturais e/ou antrópicos responsáveis por sua preservação ou deterioração e, a posição em relação às áreas de influência do empreendimento e aos tipos de infra-estruturas.

Cada área visitada foi denominada de **(AV)** e numeradas em sequência e suas características e localização descritas em fichas apropriadas. As evidências arqueológicas localizadas foram caracterizadas por sítios arqueológicos **(ST)** ou ocorrência arqueológica **(OC)**. Os sítios arqueológicos apresentam um número expressivo de vestígios, conformando estruturas, com características afirmativa de atividade humana. Já as ocorrências arqueológicas, resumidas a uma, ou a um pequeno número de unidades, podem ser resultado de atividades passageiras ou de objetos caídos, perdidos e/ou fora de sua origem transportados por meios naturais ou antrópicos. Para esse tipo de avaliação arqueológica realizada (não interventiva), limitada a superfície e a oferta de exposição dos solos, algumas ocorrências (OCs) podem se tornar sítios arqueológicos com o decorrer de futuras pesquisas interventivas. Além disso, por se tratar também de uma avaliação histórica, foram avaliadas locais vinculados à história e à cultura local, caracterizando o patrimônio histórico.

A Figura abaixo, apresenta a localização das estruturas da PCH Santa Cruz e as Áreas Visitadas (AVs).

Figura 3-14: Indicação das áreas vistoriadas no entorno da PCH Santa Cruz.



3.2.4.1 Características Ambientais de Relevância Arqueológica

O estudo dos elementos naturais em análise arqueológica constitui importante ferramenta preditiva para o diagnóstico de áreas quanto ao potencial de ocorrência de sítios e, na pesquisa sobre a influência dos aspectos ambientais nos padrões de ocupação e atividades de grupos humanos no passado. Por sua vez, a abordagem ambiental ou geoarqueológica, através da avaliação do entorno dos jazimentos arqueológicos, procura estabelecer parâmetros para a interpretação dos processos de formação ou destruição de sítios arqueológicos, análises de áreas de captação de recursos e subsistência, mudanças culturais, entre outros. Tal levantamento, no entanto, tornar-se incompleto, se não levar em

consideração às possíveis transformações climáticas e morfoclimáticas ocorridas no passado, ao longo das diversas etapas do estabelecimento antrópico.

A suposição da grande influência do meio natural para o assentamento e atividades de populações pré-históricas e históricas, é suportada por dados empíricos etnográficos, arqueológicos e estudos teóricos (KIPNIS, 1996). O clima, a geologia, a geomorfologia, o suporte biótico em termos faunísticos e florísticos, às características atuais e subatuais de cobertura e uso do solo, fornecem os elementos essenciais a essa avaliação.

Com relação às características ambientais, a região do município de Rio Branco do Sul, localizado no estado do Paraná, possui condições favoráveis à ocupação humana. Está situada na zona fisiográfica do Planalto Curitibano, também conhecido como Primeiro Planalto Paranaense, caracterizada por Maack como uma zona de eversão localizada entre a Serra do Mar e a Escarpa Devoniana. Esses limites, no entanto, não representam obstáculos à movimentação humana, pois neste espaço geográfico, estão as nascentes do rio Iguaçu, que correm para oeste, permitindo a penetração fluvial até o 3º Planalto, e do Ribeira que fluem em direção a orla marítima.

Ainda segundo SANTOS (2006, 7(2): 03-12), em estudo recente acerca do mapeamento geomorfológico no estado do Paraná, a área de estudo está inserido na unidade morfoestrutural Cinturão Orogênico Atlântico¹⁴ e na unidade morfoescultural do Primeiro Planalto Paranaense – como Maack aponta. No entanto, através da análise entre a interação das formas de relevo, com a natureza das rochas, dinâmica morfogenética e eventos tectônicos, o autor subdivide esta unidade em dez sub-unidades morfoesculturais. Assim, a partir deste trabalho, Rio Branco do Sul está inserido nas sub-unidades denominadas *Planalto Dissecado de Tunas do Paraná* na porção norte, com área total de 2.098km² e cujas características são: dissecação alta, topos alongados e em cristas, vertentes retilíneas e altitudes média em 1.120 metros acima do nível do mar, sendo a máxima de 1.400 metros e a mínima de 280 metros, e o *Planalto de Curitiba* ao sul, com

¹⁴ “O Cinturão Orogênico do Atlântico, que no estado do Paraná ocorre em sua porção leste, é um dos mais extensos do Brasil e têm natureza poliorogênica. Desenvolve-se desde o Uruguai até o norte da Bahia, através do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, leste de Minas Gerais e Espírito Santo (Ross, 1987). Sua gênese vincula-se a vários ciclos geotectônicos acompanhados de sedimentação, metamorfismo regional, falhamentos, dobramentos e extensas intrusões.” SANTOS, L. J. C.; et. al. Mapeamento geomorfológico do estado do Paraná. In: **Revista Brasileira de Geomorfologia**. 2006, 7(2): 03-12, p. 06.

área total de 3.753km² e cujas características são: dissecação média, topos alongados e aplainados, vertentes convexas e altitudes média em 680 metros acima do nível do mar, sendo a máxima de 1.240 metros e a mínima de 560 metros.

Com relação à vegetação, destaca-se a existência de ampla e variada cobertura vegetal, onde destacam-se as matas de Araucária, os campos, Floresta Atlântica, vegetação de várzeas, entre outros, promovendo a biodiversidade necessária para o abastecimento de populações dependentes dos recursos florísticos e faunísticos. Originalmente a região era coberta pela Estepe Gramíneo Lenhosa, os Campos Naturais, e a Floresta Ombrófila Mista Montana e Aluvial

Os rios da região pertencem à Bacia Atlântica do Sudeste, cuja sub-bacia é a do Rio Ribeira de Iguape, cuja área total no estado do Paraná é de 1.119.133 hectares. Os principais rios desta sub-bacia são o Ribeira, o Caximba, o Tacaniça, o Ribeirinha, o Açungui e o Capivari, sendo que a nascente dos três últimos são próximas à região metropolitana de Curitiba.

Em conclusão, fauna e os recursos vegetais abundantes, a existência de matéria-prima lítica, argilas e outros recursos minerais, extensa e bem distribuída rede de drenagem, presença de corredores de ligação entre os planaltos e o litoral, formações topográficas favoráveis e estratégicas ao estabelecimento antrópico, etc., fazem da região em foco, município de Rio Branco, uma área amplamente favorável a ocupação de grupos humanos em momentos pretéritos e atuais.

3.2.4.2 Diagnóstico do Patrimônio Histórico-Cultural

A PCH Santa Cruz aproveita o potencial hidroelétrico do rio Tacaniça, afluente indireto do rio Ribeira, está localizada integralmente na área rural do município de Rio Branco do Sul, PR, entre as localidades rurais Coloninha, Santa Cruz e Tacaniça dos Nazários. Dista aproximadamente 10 km do centro do município de Rio Branco do Sul, 9,5 km do centro do município de Itaperuçu e cerca de 9 km da unidade industrial de cimento que é abastecida pela geração de energia elétrica da PCH. Essa região do trecho do rio Tacaniça onde está a localizada a PCH é uma típica da paisagem local, bastante ondulada, com vales ora bem pronunciados ora mais abertos. Hoje a ocupação do entorno do reservatório na sua maioria é de casas e chácaras de lazer, muitas somente ocupadas em

finais de semana. Em terrenos mais afastados, nos interflúvios e topo de morros há vários reflorestamentos.

A ocupação as margens do rio Tacaniça se demonstra antiga. Seguindo padrões da época essas ocupações de baixa densidade e extensão se aproveitaram dos recursos do rio, de sua potencialidade hidráulica, pelos vários desníveis acentuados que apresenta, dos solos mais férteis nas baixas encostas. De maneira geral, as localidades rurais do município de Rio Branco do Sul são caracterizadas por núcleos com pequenas concentrações de famílias, bastante dispersas pelo município, porém abrangendo toda sua área territorial.

Apesar de o município ter vocação ambiental, e já atuar na atividade mineradora desde início do século XX, principalmente com chegada da estrada de ferro (1909), é só na década de 1950 que se torna expressiva com o início da Instalação do Parque minerador moderno de Rio Branco, que naquele momento além produtor passa a beneficiar minério em grande escala. Esse avanço no parque industrial definiu, de maneira determinante, a expansão, desenvolvimento e mudanças na região Norte de Curitiba como um todo.

A Região Norte de Curitiba é de significada importância cultural e histórica. Há referências culturais e históricas desde os primeiros “brasileiros”, paulistas e paranaquaras, que já em meados do século XVII exploraram ouro de lavagem nessas paragens formando pequenos núcleos de ocupação que iniciaram em definitivo a ocupação dos campos de Curitiba, que há esse tempo, juntamente com as ocupações de Paranaguá, formam o que “... se pode denominar de comunidade paranaense” (BALHANA, et all, 1969).

Posteriormente no século XIX, com o desenvolvimento do ciclo-econômico da erva-mate e a expansão do núcleo de Curitiba e a emergente necessidade de abastecimento de gêneros alimentícios, vieram a se instalar, através de uma política incentivadora imperial, os imigrantes europeus, que dão uma nova configuração histórica, cultural e econômica a essa região em foco. Os primeiros colonos senão diretamente desembarcados e trazidos para a região vieram por re-imigração de outras colônias no Paraná que não foram bem sucedidas. Destes destacam-se os Italianos, poloneses e alemães. Formaram-se as colônias Santa Cândida (1875) e Abranches (1873) no lado de Curitiba e as colônias Pres. Farias (1886); Alfredo Chaves (1878) , Antônio Prado (1886) e; Maria José (1887), do lado do que viria a se constituir em município de Colombo.

A contribuição desses imigrantes foi de fundamental importância para a configuração cultural e econômica da Região Metropolitana de Curitiba, em especial a norte. Esse novo contingente estrangeiro contribuiu com uma cultura variada e rica, uma larga experiência

profissional na lida da terra e seus produtos, uma religiosa milenar, uma arquitetura vernacular. Em todas as colônias, ressalta igualmente o papel desempenhado pelo imigrante como introdutor de técnicas e atividades que se difundiram em torno das colônias.

Em **Diagnóstico histórico cultural** atestamos que as áreas de entorno da PCH Santa Cruz apresentam importante potencial histórico e cultural, em especial sob as margens da bacia do rio Tacaniça, onde há referências para ocupação em períodos coloniais, conforme demonstrado no Mapa 3-3.

Mapa 3-3: Sítios Arqueológicos.

3.2.4.3 Prognóstico do Patrimônio Histórico-Cultural

Considerando que o projeto executivo e enchimento do reservatório da PCH Santa Cruz ocorreram na década de 1950, e que os impactos decorrentes de sua implantação já foram completamente absorvidos e dirimidos com o tempo e que a população de entorno e os condicionantes naturais já se encontram plenamente adaptados a situação vigente.

Considerando a estabilidade do entorno do reservatório, em principal as áreas de preservação permanente as margens do reservatório.

Em **Prognóstico** afirmamos que a continuidade da operação da PCH Santa Cruz **não acarretará em novo impacto histórico/cultural**, sendo a própria PCH, com seus quase 60 anos de operação, uma referência histórica/cultural dessa localidade de Rio Branco do Sul.

Então, em referência a impactos sobre o Patrimônio Histórico e Cultural a referida PCH está apta a receber a Licença Ambiental, não necessitando de Programas de mitigação ou compensação.

3.2.5 DIAGNÓSTICO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

Para construção do o diagnóstico arqueológico aplicamos técnicas complementares: de levantamento e estudo de fontes secundárias etno-históricas e arqueológicas; de levantamento de dados arqueológicos primários em campo (inspeção técnica); da avaliação das integridades dos terrenos da ADA (possibilidade de preservação de remanescentes arqueológicos) e da qualidade dos compartimentos paisagísticos para terem recebido assentamentos humanos pretéritos (predileção arqueológica).

O levantamento arqueológico sobre fontes secundárias teve a finalidade de conhecer e avaliar o potencial de ocorrência de sítios, associados a grupos ou populações em períodos pré-coloniais e coloniais através de informações de trabalhos arqueológicos realizados na região e de relatos etno-histórico sobre a ocupação humana da Região Metropolitana Norte de Curitiba.

Para o levantamento arqueológico em campo foi utilizado o método de **Avaliação Arqueológica Não Interventiva**, cujos resultados atendem as exigências do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN para obtenção de Autorização Prévia em processos de licenciamento ambiental para obras de engenharia. Para efeito de diagnóstico

ambiental e estudo de viabilidade técnica, os trabalhos de campo se concentraram principalmente nas áreas das estruturas e linha de margem da PCH Santa Cruz, procurando identificar os vestígios culturais que poderiam estar sofrendo os efeitos de margem de reservatório (zona de depleção).

Além do levantamento de indícios arqueológicos propriamente ditos, as áreas foram diagnosticadas por suas características ambientais e de preservação do solo. A suposição da grande influência do meio natural para o assentamento e atividades de populações pré-históricas e históricas, é suportada por dados empíricos, etnográficos, arqueológicos e estudos teóricos (KIPNIS, 1996).

As informações arqueológicas levantadas nesse trabalho, tanto primárias como secundárias, afirmam a existência de potencial arqueológico para a região de Rio Branco do Sul. Há potencial tanto para evidências arqueológicas pré-coloniais como para períodos coloniais. As informações secundárias etno-históricas e arqueológicas (ver capítulo 5) afirmam a potencialidade para a ocorrência de vestígios arqueológicos.

Em **Diagnóstico Arqueológico**, embasado em informações secundárias (ambientais, etno-históricas e arqueológicas) e das obtidas em campo, afirmamos a existência de potencialidade para a ocorrência de vestígios ou sítios arqueológicos na região onde está implantada a PCH Santa Cruz, em especial se tratando de margens de rios.

Cabe destaque aos sítios arqueológicos relacionadas à presença de aldeamentos indígenas das Tradições Tupiguarani, Itararé e Umbu e a presença dos primeiros povoadores europeus, formas de ocupação do espaço, entre outros.

3.2.6 PROGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO

Embora ainda existindo potencial arqueológico estimado para o entorno das estruturas e do reservatório da PCH Santa Cruz os efeitos da implantação e os decorrentes da operação já se encontram estabilizado, principalmente se tratando de empreendimento elétrico do tipo “fio d’água”, cuja cota de inundação do reservatório varia muito pouco, apenas em longos períodos de estiagem, minimizando erosões em suas margens na zona de depleção, ao contrário de reservatórios de empreendimento hidroelétricos que trabalham o nível do reservatório atendendo a demanda diária de picos de consumo, os quais produzem expressivo efeito erosivo as margens.

Como se trata de um empreendimento com 57 anos de operação a vistoria em campo tentou observar e avaliar principalmente a integridade das margens do reservatório e da faixa dos 100m das áreas de preservação permanente (APP). O que foi constatado é a boa preservação desses setores. A linha de margem não apresenta solos expostos ou trechos com erosão ativa ou inativa, a vegetação praticamente encontra a água. A faixa da APP é toda coberta por vegetação arbórea mostrando um bom grau de preservação. O que vimos é um ou outro portinho de pesca, e algumas casas de lazer.

Considerando a legislação em vigor e as Portarias do IPHAN, em especial a 28 de 2003, que exige estudos arqueológicos em empreendimentos com barragens e reservatórios, anteriores ao CONAMA de 1986, já construídos e em operação e, **excluí** (por seus efeitos mínimos as margens) os empreendimentos do tipo a “Fio d’água” (art. 6ª).

Afirmamos em **Prognóstico** que a continuidade da operação da **PCH Santa Cruz não alterará ou trará novo impacto sobre bens arqueológicos**, estando o empreendimento, sobre os fatores histórico/arqueológico apto a receber licença ambiental sem necessidade de desenvolver Programas de Mitigadores ou de compensação.

3.3 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO RESIDENTE NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO

No dia 14/06/2012 foi realizada uma visita ao entorno da PCH Santa Cruz visando a aplicação de um questionário socioeconômico para obter dados primários sobre a população diretamente influenciada pelo empreendimento, sendo esta definida como população alvo. De maneira geral, os moradores se mostraram bastante receptivos no repasse de informações sobre suas características gerais, havendo apenas uma recusa em participar da pesquisa de dados.

A aplicação do questionário propiciou a caracterização do perfil da população, mesclando aspectos demográficos, questões sobre a infra-estrutura das moradias e também para determinar o tipo de relacionamento da população alvo com o reservatório da PCH Santa Cruz.

Assim, de maneira geral, o questionário elaborado colheu dados das seguintes variáveis da população alvo: idade, situação da residência, tempo de residência no local, ocupação principal, escolaridade, renda média familiar, se frequenta o reservatório da PCH

Santa Cruz, qual a atividade desenvolvida e a frequência de visitação ao local, forma de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto na residência, se já observou alguma variação do nível do reservatório e se possui conhecimento de algum programa de comunicação social realizado pela Votorantim Cimentos sobre a PCH Santa Cruz. A aplicação do questionário foi realizada na área de estudo definida no entorno do empreendimento, privilegiando as residências próximas ao reservatório.

A Figura 3-15 apresenta o Questionário 01 - Caracterização socioeconômica da população de entorno e relacionamento com a PCH Santa Cruz.

Figura 3-15: Questionário 01 - Caracterização socioeconômica da população de entorno e relacionamento com a PCH Santa Cruz

1. Nome: _____

2. Idade: _____

3. Situação da residência: () Própria () Alugada () Outro. Qual? _____

4. Tempo de residência no local: (marque um X nas condições descritas abaixo)

() 0 – 10 anos () 11 – 30 anos () 31 – 50 anos () mais de 50

5. Ocupação principal: (marque um X nas condições descritas abaixo)

() Agricultor () Aposentado () Comerciante () Do Lar () Funcionário da Votorantim

() Funcionário outra empresa () Outro. Qual? _____

6. Escolaridade: (marque um X nas condições descritas abaixo)

() Ens. Fundamental Incompleto () Ens. Fundamental Completo () Ens. Médio Incompleto () Ensino Médio Completo () Superior Incompleto () Superior Completo

7. Renda Média Familiar (considerando o salário mínimo de R\$ 622,00):

() Até 1 () 1 a 2 () 3 a 5 () 5 a 6 () Acima de 6

8. De que forma é realizado o abastecimento de água na residência?

() Rede geral (PMRBS) () Poço ou nascente () Chuva armazenada em cisterna

() Outro. Qual? _____

9. De que forma é realizada a coleta e o tratamento de esgoto na residência?

() Rede geral (PMRBS) () Ligação direta em rio () Fossa / Poço

() Outro. Qual? _____

() Residência sem coleta e tratamento.

10. Frequenta o reservatório da PCH Santa Cruz? () Sim () Não

11. Se sim, qual a atividade desenvolvida no local?

() Esportes () Lazer e recreação () Pesca () Outra(s). Qual (is)? _____

12. Com que frequência você vai ao reservatório da PCH Santa Cruz?

() Diariamente () 2 a 3 vezes/semana () 1 vez/semana () Mais de 1 vez /mês

() Menos de 1 vez por mês

13. Você já observou alguma alteração no nível do reservatório da PCH Santa Cruz que tenha provocado alagamento na área de entorno? () Sim () Não

14. Você já teve conhecimento de alguma forma de comunicação social realizada pela Votorantim Cimentos sobre a presença da PCH Santa Cruz na região? () Sim () Não

3.3.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS GERAIS

Nas redondezas da PCH Santa Cruz, observa-se um pequeno núcleo de atração populacional (Vila Santa Cruz), localizado ao longo da estrada não pavimentada que margeia o reservatório. No entorno da PCH Santa Cruz, nota-se a presença de um pequeno e esparsos núcleo habitacional, contando com aproximadamente 36 edificações (com área total de 3.922m²), considerando residências em geral, 1 estabelecimento comercial, 1 escola e 1 igreja. A Figura 3-16, Figura 3-17, Figura 3-18 e Figura 3-19 apresentam as imagens referentes a este núcleo habitacional no entorno do empreendimento.

Figura 3-16: Residências localizadas na margem esquerda do reservatório.



Figura 3-17: Igreja localizada no entorno do reservatório.



Figura 3-18: Residência / Estabelecimento comercial.



Figura 3-19: Escola Municipal Professor José Ribeiro de Cristo.



De maneira geral, a população alvo amostrada durante a etapa de aplicação dos questionários é formada, sobretudo por membros do sexo masculino com idade média de 58 anos. Observou-se ainda na população de entorno o predomínio de adultos e idosos. Aproximadamente 35% da população entrevistada possuem idade entre 40 a 55 anos, sendo que os 65% restantes possuem idades acima de 55 anos.

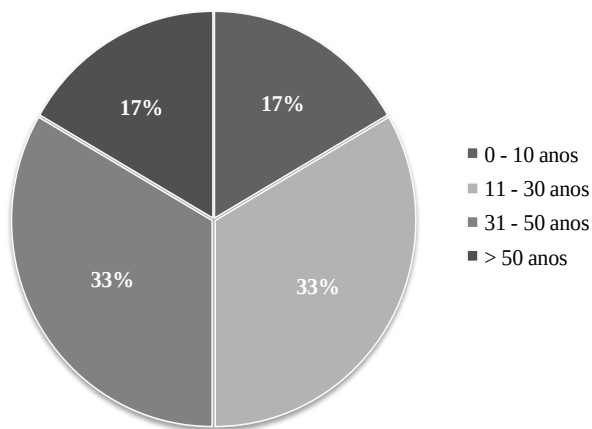
Em relação às condições de ocupação dos domicílios particulares, observa-se que 100% da população amostrada possuem residência própria. Cerca de 60% da população amostrada reside no local, enquanto que o restante reside em cidades próximas ao local (p.ex.: Almirante Tamandaré e Rio Branco do Sul) e utiliza a residência para lazer e descanso. Observou-se também o cultivo de olerícolas e criação de aves na área, porém em pequena escala e voltado de maneira geral, para o consumo próprio dos moradores.

A informação referente ao tempo de residência da população alvo amostrada na área de entorno do empreendimento foi bastante heterogênea. Entretanto, nota-se que aproximadamente 85% da população amostrada residem no local a mais de 11 anos. Neste sentido, destaca-se que a quase totalidade da população entrevistada relatou estar na região desde o período de enchimento do reservatório, sendo a 2ª geração da família¹⁵ que possui propriedade (ou algum vínculo) no local. Somente 17% da população alvo amostrada residem no local a menos de 10 anos.

A Figura 3-20 apresenta o gráfico com as informações sobre o tempo médio de residência no local do empreendimento.

¹⁵ Considerando que a população alvo amostrada é composta majoritariamente por indivíduos adultos e idosos, com idade média de 58 anos, muitos relataram lembrar-se do período de enchimento do reservatório quando eram crianças e moravam nas propriedades dos pais na área de entorno.

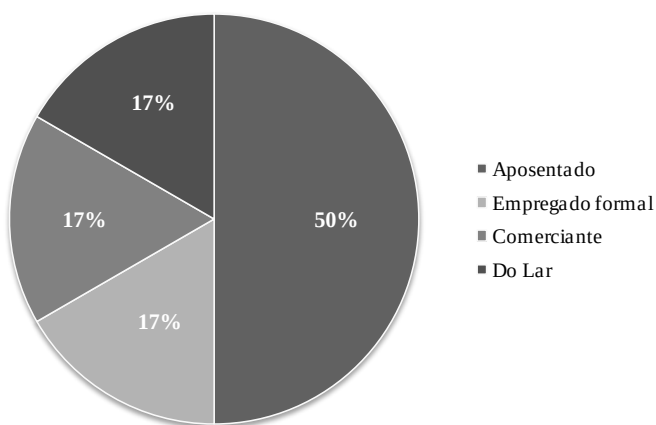
Figura 3-20: Tempo médio de residência da população alvo na área de entorno da PCH Santa Cruz.



Fonte: Ambiente Integral, 2012.

Referente à ocupação principal da população alvo amostrada, observou-se a presença de aposentados, comerciantes, do lar e empregados formais. Ocorre ainda o predomínio de aposentados na área, aproximadamente 50% dos entrevistados. A Figura 3-21 apresenta o gráfico com a ocupação principal da população alvo na área de entorno do empreendimento.

Figura 3-21: Ocupação principal da população alvo na área de entorno da PCH Santa Cruz.

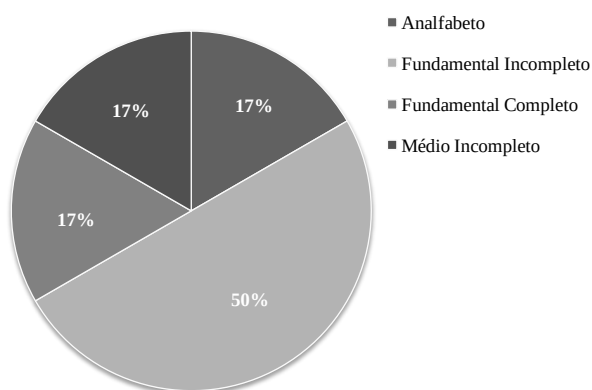


Fonte: Ambiente Integral, 2012.

Destaca-se que cerca de 50% dos entrevistados relatou possuir alguma relação com a Votorantim Cimentos, sendo estabelecida por meio de antigo vínculo empregatício ou por parentes próximos que trabalham na fábrica (p.ex.: filhos).

Quanto à escolaridade da população alvo, esta se apresentou bastante homogênea, sobretudo ao considerar o baixo nível de formação da população amostrada. De acordo com os indicadores do IBGE, o número de anos de estudo da população é um indicador relevante para análise do nível de instrução da população. Sendo assim, do total amostrado, cerca de 50% da população possui o ensino fundamental incompleto, ou seja, possui menos de 8 anos de estudo. Os 50% restantes dividem-se igualmente entre aqueles moradores que possuem ensino fundamental completo (8 anos de estudo), ensino médio completo (acima de 8 anos de estudo) e analfabetos, conforme apresentado na Figura 3-22.

Figura 3-22: Grau de escolaridade da população alvo na área de entorno da PCH Santa Cruz.



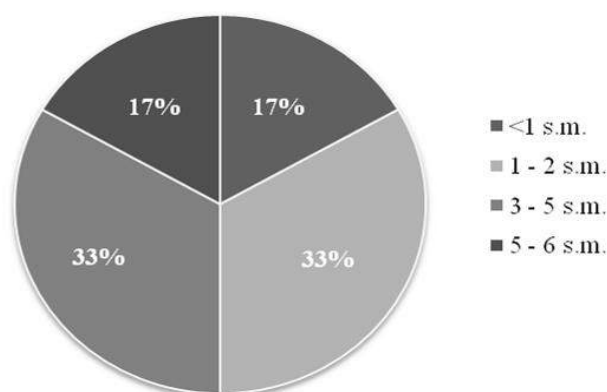
Fonte: Ambiente Integral, 2012.

A escolaridade é um fator que afeta o grau de participação em atividades políticas e sociais e também nas condições socioeconômicas da população. Neste sentido, pode-se estabelecer a relação entre o grau de escolaridade e renda média familiar da população alvo amostrada. Sendo que, de maneira geral, uma baixa escolaridade conduz a baixos rendimentos médios.

Assim, avaliou-se também o rendimento familiar médio, considerando-se como base o valor de R\$ 622,00, referente ao salário mínimo nacional vigente na época da aplicação do questionário (BRASIL, Decreto nº 7.655, de 23 de Dezembro de 2011). Desta forma, nota-se

o predomínio de moradores com renda média familiar entre 1 a 5 salários mínimos, ou seja, entre R\$ 622,00 a R\$ 3.110,00, contabilizando cerca de 80% da população. Destes 80%, mais da metade da população alvo amostrada possui renda entre 1 a 2 salários mínimos, ou seja, entre R\$ 622,00 a R\$ 1.244,00. A Figura 3-23 apresenta o gráfico da distribuição da renda média familiar da população da área de entorno do empreendimento.

Figura 3-23: Renda média familiar da população alvo na área de entorno da PCH Santa Cruz (Salário Mínimo – s.m. de referência = R\$ 622,00).



Fonte: Ambiente Integral, 2012.

Assim, apesar dos dados levantados sobre a renda média familiar apresentarem-se bastante heterogêneos, os valores médios apontados no questionário são considerados baixos, mesmo se comparado com a realidade municipal de Rio Branco do Sul ou do estado do Paraná. Estes valores de renda média familiar mensal dos moradores da área de estudo no entorno do empreendimento são ligeiramente superiores a renda per capita do município de Rio Branco do Sul e do estado do Paraná, conforme dados apresentados anteriormente. Sendo que o restante dos moradores, aproximadamente 20% da população alvo amostrada, possui rendimento de até 1 salário mínimo declarado.

3.3.2 INFRA-ESTRUTURA LOCAL E SANEAMENTO BÁSICO

Além dos aspectos demográficos gerais da população alvo, o levantamento de informações *in loco* associado à aplicação dos questionários permitiu identificar alguns aspectos sobre a infra-estrutura local e as condições de saneamento básico.

Em um primeiro momento, observou-se que as residências localizadas no entorno do empreendimento estão inseridas na área de preservação permanente (APP) do reservatório. Nota-se ainda a presença de uma estrada rural não pavimentada, com aproximadamente 8m de largura e que margeia o reservatório em aproximadamente 2,5 km. Esta situação é apresentada no Mapa 3-4.

Mapa 3-4: Situação da Área De Preservação Permanente no entorno do reservatório.

Contabilizou-se a ocorrência de 34 residências inseridas na APP do reservatório (Figuras 19 e 20). De acordo com a Lei Federal 12.651 de 25 de maio de 2012, que substitui a Lei Federal 4.771/65, e que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa no território brasileiro, as APPs de entorno de reservatórios artificiais em meio rural devem conter 100 metros de largura.

Entretanto, em virtude de não haver fase de implantação do reservatório da PCH Santa Cruz e considerando que seu projeto executivo e enchimento datam de 1955, este aspecto carece de uma discussão mais detalhada no 4.1.3 - Áreas de Preservação Permanente e Reserva legal, referente às áreas de preservação permanente e reserva legal no entorno da PCH Santa Cruz e na proposta do plano de uso e ocupação do entorno do reservatório. De maneira geral, as Figura 3-24 e Figura 3-25 apresentam uma vista geral das residências localizadas na APP do reservatório.

Figura 3-24: Residências localizadas na APP do reservatório da PCH Santa Cruz (margem direita).



Figura 3-25: Residências localizadas na APP do reservatório da PCH Santa Cruz (margem direita).



Em relação à infra-estrutura local observou-se que a maioria das residências é de padrão simples, sendo em sua maioria construída de madeira. Observou-se também a presença de algumas casas de padrão mais elevado, construídas em alvenaria e/ou madeira, todas estas localizadas na margem esquerda do entorno do reservatório (Figura 3-26, Figura 3-27, Figura 3-28, Figura 3-29, Figura 3-30 e Figura 3-31).

Figura 3-26: Residências de padrão simples.



Figura 3-27: Residência de médio padrão.



Figura 3-28: Residência de padrão simples / médio.



Figura 3-29: Residência de padrão simples / médio.



Figura 3-30: Residência de médio/alto padrão.



Figura 3-31: Vista geral de algumas residências localizadas.



Aproximadamente 30% das residências amostradas possuem abastecimento de água ligado à rede geral, executada pela Prefeitura Municipal de Rio Branco do Sul. Os 70% restantes das residências utilizam o abastecimento de água via poços artesianos ou nascentes localizadas no próprio terreno ou em áreas próximas.

Em relação à coleta e tratamento de esgotamento sanitário o município não possui sistema público de coleta, transporte e tratamento de esgoto (PDM de RBS, 2011). Assim, a população faz uso de fossas sépticas. Desta forma, os resultados da aplicação do questionário na área de entorno do empreendimento apontam que 100% das residências amostradas fazem uso de fossa para coleta e tratamento de esgoto nas residências. Como este sistema é deficiente, principalmente pela insuficiência de limpeza e manutenção periódica, este fato contribui de maneira decisiva com a poluição e contaminação dos cursos de água em área rural do município (PDM de RBS, 2011).

No que tange a coleta de resíduos sólidos no local, os moradores relataram que um caminhão da prefeitura de Rio Branco do Sul passa periodicamente (uma vez a cada 15 dias) para efetuar a coleta. Entretanto, pode-se notar algum resquício de resíduos no período de aplicação do questionário, sobretudo nas margens e no próprio reservatório (Figura 3-32 e Figura 3-33). Observou-se também um acúmulo de madeira recém extraída ao longo da rodovia, conforme apresentado na Figura 3-34 e Figura 3-35.

Figura 3-32: Sofá abandonado nas margens do reservatório da PCH Santa Cruz.



Figura 3-33: Lixo observado no reservatório da PCH Santa Cruz.



Figura 3-34: Madeira descartada no entorno do reservatório.



Figura 3-35: Madeira descartada no entorno do reservatório.

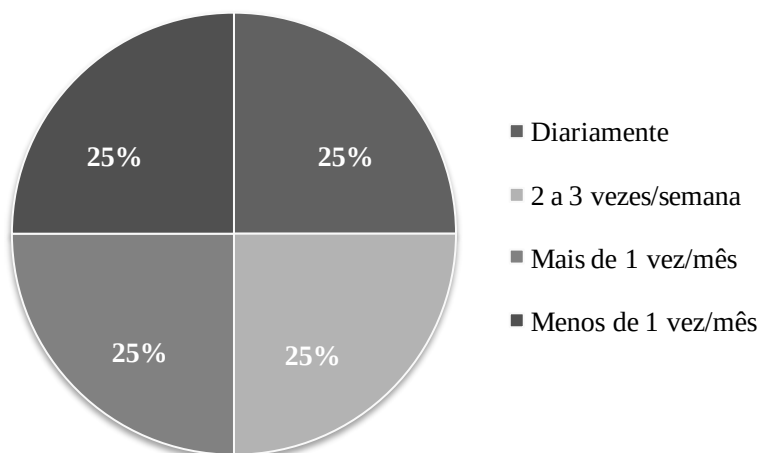


3.3.3 RELACIONAMENTO DA POPULAÇÃO DE ENTORNO COM A PCH SANTA CRUZ

Além de propiciar a caracterização socioeconômica e também identificar as condições de infra-estrutura e saneamento básico no entorno da PCH Santa Cruz, a aplicação do questionário socioeconômico propiciou a obtenção de dados e informações quantitativas e qualitativas sobre o relacionamento da população alvo com o reservatório do empreendimento. Desta forma, as questões 10 a 14 do Quadro 08 avaliaram esta situação.

De maneira geral, 67% da população alvo amostrada freqüentam o reservatório da PCH Santa Cruz. Deste montante, todos afirmaram que desenvolvem atividades relacionada a pesca amadora no reservatório, com freqüência variável (Figura 3-36). E de acordo com os entrevistados foi relatada a presença das seguintes espécies de peixe: Lambari (*Characidae spp.*), Acará (*Geophagus iporangensis*), Tilápia (*Tilapia rendalli*), Bagre (*Pimelodus maculatus*) e Cascudo (*Loricariidae spp.*).

Figura 3-36: Frequência de visitação da população alvo ao reservatório da PCH Santa Cruz.



Fonte: Ambiente Integral, 2012.

Inclusive, um dos moradores alegou possuir alguns barcos de madeira (Figura 3-37) que aluga periodicamente para visitantes que queiram pescar no reservatório. Apesar de não estar incluso diretamente nas questões elaboradas, esta situação da visitação de membros externos a comunidade do entorno do reservatório é bastante controversa de acordo com relatos observados. Mais de um morador relatou o incômodo devido à visitação do reservatório nos finais de semanas e feriados. Os problemas mais comuns apontados foram: poluição sonora devido a carros com som alto em horários impróprios, lixo deixado nas margens do reservatório (Figura 3-38, Figura 3-39 e Figura 3-40), brigas e inclusive, de acordo com relato de um morador da área, já foi observado troca de tiros no local.

Neste sentido, foi relatado ainda que freqüentemente a Polícia Militar do Paraná – Batalhão Força Verde, é chamada ao local para fiscalizar a pesca devido ao uso indiscriminado de tarrafa¹⁶ no reservatório. O uso de tarrafas em águas interiores ou estuarinas é proibido, sendo passível de enquadramento como crime ambiental, conforme disposição do Artigo 35, Lei Federal nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998 que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

¹⁶ Rede de pesca circular, de uso artesanal, composta de malha fina, com pesos na periferia e um cabo fino no centro, pelo qual é puxada.

Além destas informações, 2 membros da população alvo amostrada comentaram sobre a questão de segurança na utilização do reservatório para atividades de lazer, uma vez que já ocorreram cerca de 15 mortes nos últimos 16 anos, conforme relato de uma moradora da área.

Figura 3-37: Barcos de madeira disponíveis para locação no reservatório.



Figura 3-38: Carro de visitantes estacionado nas margens do reservatório.



Figura 3-39: Resíduos sólidos abandonados nas margens do reservatório.



Figura 3-40: Resíduos sólidos abandonados nas margens do reservatório.



Quanto ao questionamento sobre se já foi observado algum tipo de alteração no nível do reservatório da PCH Santa Cruz que tenha provocado alagamento na região, 100% da população alvo afirmou que sim. Entretanto, ocorre o transbordamento do reservatório somente em eventos pluviométricos extremos, sem impacto para as residências no entorno. Foi relatado ainda que alguns pontos da estrada não pavimentada no entorno do

reservatório (Figura 3-41) e da “antiga estrada” ficam sob água e que o antigo traçado da estrada (Figura 3-42) também é passível de sofrer alagamento.

Figura 3-41: Possível ponto de transbordamento do reservatório.

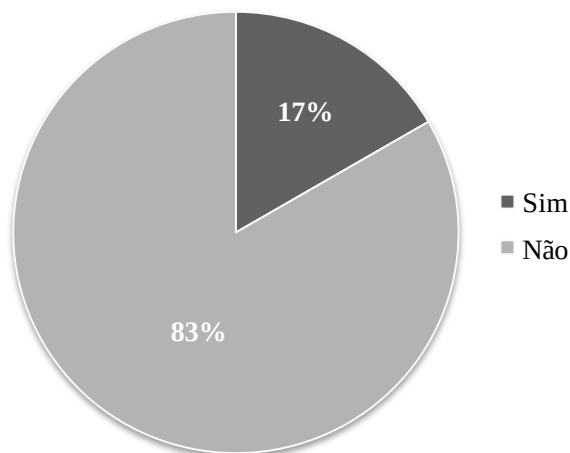


Figura 3-42: “Antiga Estrada”. Possível ponto de transbordamento do reservatório.



Foi questionado ainda se os moradores possuem (ou possuíram) conhecimento de alguma forma de comunicação social realizada pela Votorantim Cimentos sobre a presença da PCH Santa Cruz na região. Aproximadamente 83% da população alvo amostrada relataram não possuir conhecimento sobre alguma forma de comunicação realizada pela empresa, enquanto que 17% da população alvo relataram ter observado alguma informação referente à presença da PCH Santa Cruz, conforme observado na Figura 3-43.

Figura 3-43: Porcentagem da população alvo amostrada que já teve conhecimento de alguma forma de comunicação social sobre a presença do reservatório da PCH Santa Cruz na região.



Fonte: Ambiente Integral, 2012.

Com relação à comunicação social no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz cabe ressaltar que não foi observada nenhum tipo de placas ou avisos no entorno do reservatório indicando se tratar de área privada. Entretanto, a entrada da PCH Santa Cruz, que dá acesso a Casa de Força e ao barramento, possui portão trancado com placas indicativas sobre a propriedade.

Ainda em relação à comunicação social no entorno do reservatório do empreendimento, cabe ressaltar o relato de um dos moradores que afirmou que foram colocadas placas proibindo a pesca no reservatório. Entretanto, esta proibição não foi respeitada e as placas foram retiradas.

3.4 CONCLUSÕES

Nota-se a presença de um pequeno núcleo de habitação no entorno do empreendimento, estando inserida na área de estudo definida no entorno do empreendimento.

Foi observada ainda a presença de 34 edificações e uma estrada rural não pavimentada na área de preservação permanente (APP) do reservatório da PCH Santa Cruz.

Na aplicação do questionário visando à caracterização socioeconômica da população de entorno, observou-se que a população alvo amostrada é composta em sua maioria de adultos e idosos do sexo masculino e com residência própria no local. Salienta-se ainda a consolidação histórica da população amostrada, uma vez que cerca de 70% dos entrevistados reside na área a mais de 30 anos.

Além disso, quanto ao aspecto financeiro da população de entorno, nota-se que metade dos entrevistados possui rendimentos de até dois salários mínimos mensais.

Em relação à infra-estrutura local observou-se que a maioria das residências é de padrão simples, sendo em sua maioria construída de madeira. Entretanto, nota-se ainda a presença de algumas residências de padrão médio/alto.

Referente à infra-estrutura de saneamento básico no local, aproximadamente 30% das residências amostradas possuem abastecimento de água ligado à rede geral, executada pela Prefeitura Municipal de Rio Branco do Sul. O restante dos moradores utiliza-se de maneiras alternativas para obtenção de água na propriedade, como por exemplo: captação direta de nascentes.

Quanto à coleta e tratamento de esgotamento sanitário o município não possui sistema público de coleta, transporte e tratamento de esgoto, assim a população faz uso de fossas sépticas. Já em relação à coleta de lixo, a prefeitura realiza a coleta de resíduos periodicamente na região de entorno. Entretanto, foi observada a presença de lixo nas margens e no próprio reservatório.

Foi avaliado o relacionamento da população alvo amostrada com o reservatório da PCH Santa Cruz. A maioria dos moradores relatou freqüentar o reservatório, sobretudo desenvolvendo atividades relacionadas à pesca.

Por outro lado, diversos moradores relataram o incômodo devido à utilização do reservatório para atividades de lazer. Foi observado que os freqüentadores, em geral, não são da região e causam problemas de convivência, devido à poluição sonora, brigas e uso de bebidas alcoólicas. Ou ainda, que os freqüentadores infringem leis ambientais ao utilizar tarrafas para as atividades de pesca. Ademais, foi relatada também a ocorrência de afogamentos no reservatório da PCH Santa Cruz.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO

4.1 FLORA

4.1.1 VEGETAÇÃO PRIMITIVA

A região da PCH Santa Cruz é recoberta pela Floresta Ombrófila Mista (FOM), conhecida popularmente por Floresta de Araucária (HUECK, 1972) (Figura 4-1). VELOSO *et al.* (1991) afirmam que a FOM é fitofisionomicamente inconfundível pela presença da *Araucaria angustifolia* (Bertol.) que caracteriza a fitofisionomia do Planalto Meridional. Também é encontrada em disjunções florísticas em refúgios situados nas Serras do Mar e da Mantiqueira IBGE (1992). O centro de “dispersão” restringe-se ao referido planalto dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, ocorrendo até a divisa do Rio de Janeiro com o Espírito Santo (LEITE & KLEIN, 1990). De acordo LEITE (1994) a definição de Floresta Ombrófila Mista deve-se à mistura de floras de diferentes origens com representantes de climas tropicais e temperados, com extrema relevância estrutural de elementos florísticos das Ordens Coniferales (pinheiros) e Laurales (canelas, imbuías), resultando em padrões fitofisionômicos típicos.

A FOM divide-se em quatro subformações: Aluvial (acompanhando terrenos sedimentares aluviais), Submontana (50-400 m), Montana (400-1000 m) e Altomontana (acima de 1000 m) (IBGE, 1992). A flora arbórea da FOM é composta por aproximadamente 352 espécies, das quais 13,3% são exclusivas, 45,7% ocorrem preferencialmente, enquanto 41,0% são preferenciais e características de outras formações vegetacionais VELOSO *et al.* (1991) IBGE (1992).

Associadas à araucária ocorrem espécies arbóreas principalmente das famílias, Lauraceae, Myrtaceae, Aquifoliaceae, Anacardiaceae, Flacourtiaceae, Euphorbiaceae e Sapindaceae. As espécies mais importantes na composição dos estratos arbóreos destas florestas são bastante variáveis, como resultado de condições ambientais diferenciadas ao longo de toda a área de ocorrência desta formação e dos níveis de antropização em seus remanescentes. As espécies *Allophylus edulis* (vacum), *Casearia decandra* (guaçatunga), *Cedrela fissilis* (cedro-rosa), *Jacaranda puberula* (caroba), *Matayba elaeagnoides* (miguel pintado, além das canelas *Ocotea porosa*, *Ocotea puberula*, *Ocotea pulchella*, da aroeira (*Schinus terebinthifolius*), *Vernonanthura discolor* (vassorurão-branco) e *Zanthoxylum rhoifolium* (mamica-de-cadela) podem ser consideradas companheiras da *Araucaria angustifolia* na composição florística da FOM. Também se destacam o camboatá-vermelho

Nas áreas de influência da PCH Santa Cruz, predomina a Floresta Ombrófila Mista Montana (Figura 4-1). onde o pinheiro-do-Paraná (*Araucaria angustifolia*) ocorre de forma esporádica, mas ainda assim participa de alguma forma na fitofisionomia vegetal, especialmente devido ao seu porte, com copa ampla, de formato característico, emergente sobre as demais árvores da floresta.

Mapa de Curitiba e região, mostrando a distribuição da Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Estepe Gramíneo Lenhosa. A cidade de Curitiba é marcada com um ponto azul no centro. O rio Pinheiro do Sul é destacado em azul. A região é delimitada por latitudes 25° e 49° e longitudes 49° e 51°.

Legenda:

- FLORESTA OMBRÓFILA DENSE
- FLORESTA OMBRÓFILA MISTA
- ESTEPE GRAMÍNEO LENHOSA

90

4.1.2 VEGETAÇÃO ATUAL

A Floresta Ombrófila Mista (FOM) ocorrente na região do empreendimento e representada pela sua subformação Montana, que ocorre predominantemente entre 800 e 1000 m s.n.m., apresenta-se com florestas secundárias, com estágios iniciais e médios de sucessão natural, representados principalmente por remanescentes nativos com predominância de bracatinga (*Mimosa scabrela*). Ocorrem também áreas abandonadas, com ou sem regeneração, reflorestamentos de bracatinga e de espécies exóticas e áreas mais estruturadas com vegetação em estágio médio de sucessão (Figura 4-2).

A bracatinga, em muitas áreas do entorno do reservatório domina a vegetação tipicamente pioneira, as quais abrigam espécies da sucessão secundária, cujo clímax tende para florestas autóctones que se destacam na fitofisionomia local. Para esta região de ocorrência da FOM Montana estima-se em 130 o número de espécies arbóreas, assim como uma estrutura extremamente variável, ora com agrupamentos mais densos e melhor estruturados, com abundância de espécies arbóreas (margem direita do reservatório), ora apresentando agrupamentos pouco desenvolvidos em estágios iniciais (margem esquerda do reservatório), ou mesmo por áreas em regeneração após a exploração dos bracatingais e áreas rurais antropizadas ou até mesmo com reflorestamentos com espécies exóticas. (Figura 4-2, Mapa 4-1, Mapa 4-2, Tabela 4-1).

Figura 4-2: Aspectos gerais das tipologias vegetacionais preponderantes no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.



Áreas com vegetação mais estruturada localizadas na margem direita do reservatório.

Figura 4-2: Aspectos gerais das tipologias vegetacionais preponderantes no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.



Áreas em menor grau de estruturação da vegetação onde ocorre o predomínio de bracatingais em exploração e regeneração.

FONTE: Ambiente Integral, 2012.

Como citado anteriormente, a riqueza de espécies que compõem os ecossistemas autóctones da região está refletida na dinâmica da sucessão presente nos bracatingais. O uso passado da terra, as condições ambientais específicas e a vizinhança de florestas naturais parecem ser também fatores determinantes das diferentes estruturas vegetacionais ocorrentes no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz (Figura 4-3).

Mapa 4-1: Uso do solo – Bacia do rio Tacaniça.

Mapa 4-2: Vegetação e uso do solo na área de estudo.

Os quantitativos referentes aos estágios sucessionais dos remanescentes vegetacionais e usos do solo na região do entorno do reservatório da PCH Santa Cruz estão apresentados na Tabela 4-1 disposta a seguir.

Tabela 4-1: Quantitativos referentes à vegetação e ao uso do solo na região da PCH Santa Cruz

Uso do solo	Área (há)
Agricultura	0,46
Áreas abandonadas (antropizadas) em regeneração	19,06
Áreas abandonadas (antropizadas) sem regeneração	18,64
Campos Antrópicos / Pasto	10,63
Floresta secundária em estágio Inicial de sucessão natural	85,63
Floresta secundária em estágio médio de sucessão natural	148,44
Infraestrutura rural	1,3
Reflorestamento com bracatinga	107,92
Reflorestamento com espécies exóticas	25,56
Remanescentes nativos com predomínio de bracatinga	8,13
Reservatório	50,04

Figura 4-3: Aspectos gerais das estruturas vegetacionais predominantes na ADA da PCH Santa Cruz



Bracatingal genuíno, com regeneração significativa do sub-bosque mas com elementos nativos nas margens do reservatório.



Continuidade da imagem anterior onde se nota a maior ocorrência e elementos nativos em meio as bracatingas, inclusive com araucárias.

Figura 4-3: Aspectos gerais das estruturas vegetacionais predominantes na ADA da PCH Santa Cruz



Ao fundo ocorre um bracatingal parcialmente explorado, em estágio avançado de crescimento com espécies nativas em seu sub-bosque e araucárias no dossel.



Área do fundo do reservatório onde ocorre um campo antrópico (pasto) entremeado com vegetação nativa inclusive com ocorrência de diversas araucárias.



Áreas contíguas onde pode ser observada um local com predomínio de bracatingas e algumas araucárias no dossel (primeira imagem) e sequencialmente (segunda imagem) a ocorrência da FOM Montana em sua quase plenitude.



Ainda dando continuidade às imagens anteriores, aqui mostra-se o final do remanescente descrito, neste caso, bem característico da FOM, onde as araucárias dominam o dossel e os outros elementos florísticos localizam-se em estratos menores.



Morro ao fundo com fitofisionomia característica dos diversos níveis de utilização das florestas nativas no local. Bracatingal genuíno, nativas com bracatinga e remanescentes nativos em estágio inicial de sucessão natural.

FONTE: Ambiente Integral, 2012.

Predominam nas áreas em estágio inicial a *Mimosa scabrela* (bracatinga) e secundariamente o *Jacaranda puberula* (caroba), *Maytenus alaternoides* (guarapoca) *Cupania vernalis* (cuvatã), *Myrcia* sp. (guamirim-branco), *Casearia decandra* (guaçatunga-miuda), *Rapanea ferruginea* (capororóca), *Zanthoxylum rhoifolia* (mamica-de-porca), *Ilex* sp. (caúna), *Myrcia* sp (guamirim-gráudo), *Dalbergia brasiliensis* (jacarandá), *Allophylus edulis* (vacum) *Nectandra lanceolata* (canela-amarela) *Schinus terebinthifolius* (aroeira). Também ocorrem, mas com baixas frequências *Podocarpus lambertii* (pinheiro-bravo), *Allophylus edulis* (vacum), *Vernonia discolor* (vassourão-preto), e em menor frequência de ocorrência, *Cedrela fissilis* (cedro), *Casearia silvestris* (café-bravo) *Inga virescens* (ingá-amarelo), entre outras (Figura 4-4).

Figura 4-4: Aspectos gerais da estrutura vegetacional em estágio inicial de sucessão natural e formações pioneiras no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.



Áreas em estágio inicial de sucessão ao longo do acesso (margem esquerda do reservatório) com a predominância de aroeiras, fumo-bravo, caroba, vassouras entre outras.



Áreas próximas ao reservatório na margem esquerda também com a ocorrência de aroeiras, fumo-bravo, caroba, vassouras, capororócas e guaçatungas.

Figura 4-4: Aspectos gerais da estrutura vegetacional em estágio inicial de sucessão natural e formações pioneiras no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.



Formação pioneira de influência fluvial (várzea) na porção inicial do reservatório com a ocorrência de taboa (*Typha* sp.)



Formação pioneira de influência fluvial (várzea) na porção medial do reservatório com a ocorrência de taboa (*Typha* sp.) entre outras plantas aquáticas.

FONTE: Ambiente Integral, 2012.

Nos locais com uma estrutura mais complexa (estágio médio) e com alguma estratificação vertical (Figura 4-5), destacam-se em relação ao número de espécies de árvores e arvoretas, nos primeiros estratos da vegetação, as famílias Myrtaceae, Sapindaceae e Lauraceae, onde predominam *Matayba elaeagnoides* (camboatá-branco), *Zanthoxylum kleinii* (juvevê), *Blepharocalyx salicifolius* (murta), *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), *Piptocarpha angustifolia* (vassourão-branco). Outras espécies ocorrem associadas, onde são comuns a pimenteira (*Capsicodendron dinisii* - Canellaceae), cambará (*Gochnatia polymorpha* - Asteraceae), pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii* - Podocarpaceae), guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa* - Myrtaceae), miguel-pintado (*Matayba elaeagnoides* - Sapindaceae), sapopema (*Sloanea lasiocoma* - Elaeocarpaceae), açoita-cavalo (*Luehea divaricata* - Tiliaceae), bracatinga (*Mimosa scabrella* - Mimosaceae), jacarandá (*Dalbergia brasiliensis* - Fabaceae) e caroba (*Jacaranda puberula* -

Bignoniaceae). Nos estratos inferiores, são comuns inúmeros representantes de Myrtaceae, notadamente dos gêneros *Myrcia*, *Eugenia*, *Calypttranthes* e *Gomidesia* (guamirins e arazás), acompanhados de Flacourtiaceae (*Casearia* e *Xylosma*), Sapindaceae (*Allophylus* e *Cupania*), Rutaceae, Symplocaceae e Aquifoliaceae.

Nas áreas úmidas próximas das margens do reservatório e ainda com remanescentes contínuos ocorrem o branquilha (*Sebastiania commersoniana* – Euphorbiaceae) mas de forma muito esparsa e pouco frequente. Destacam-se também no dossel destas áreas, a aroeira (*Schinus terebinthifolius* – Anacardiaceae), vacum (*Allophylus edulis* – Sapindaceae), murta (*Blepharocalyx salicifolius* – Myrtaceae) e tarumã (*Vitex megapotamica* – Verbenaceae), sendo pouco frequentes o açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), a corticeira-do-brejo (*Erythrina crista-galli*) e o chorão (*Salix humboldtiana*).

Figura 4-5: Aspectos gerais da vegetação das áreas com maior complexidade estrutural da vegetação no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.



Porção nas proximidades do barramento, na margem direita do reservatório da PCH Santa Cruz, onde ocorre o remanescente nativo melhor estruturado.



Remanescente em estágio médio de sucessão, com adensamento e continuidade significativos na margem direita do reservatório



Continuidade da vegetação da imagem anterior que limita-se ao fundo com a LT e reflorestamento de exóticas.

Figura 4-5: Aspectos gerais da vegetação das áreas com maior complexidade estrutural da vegetação no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.



Detalhe a área com vegetação em estágio médio de sucessão natural.



Vegetação em estágio médio de sucessão (margem direita) porção medial do reservatório, com a presença de araucárias.



Pode ser notada a existência de pelo menos mais um estrato abaixo do dossel dos remanescentes e um sub-bosque adensado.



Ao fundo, remanescente também em estágio médio mas situado na margem esquerda, na região de acesso à área de geração de energia.



Borda da Floresta onde pode-se notar a presença de vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*) com árvore emergente e um estrato abaixo.

Figura 4-5: Aspectos gerais da vegetação das áreas com maior complexidade estrutural da vegetação no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.



Borda da floresta em estágio médio ao longo do acesso principal. Nota-se a presença de sub-bosque e árvores emergentes.



Remanescente significativo da FOM com a presença da *Araucária angustifolia* dominando o dossel, mas ainda com uma certa predominância das bracatingas.

FONTE: Ambiente Integral, 2012.

Tabela 4-2: Espécies mais frequentes nas áreas de estrutura vegetal mais complexa no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
ANACARDIACEAE	<i>Lithraea brasiliensis</i> March.	bugreiro
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira
ANNONACEAE	<i>Guatteria australis</i> St. Hil.	imbiú
	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	pindaíba
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex theezans</i> Mart.	caúna
ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) O. Kuntze	pinheiro-do-paraná
ARECACEAE	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá
ASTERACEAE	<i>Vernonia discolor</i> Less.	vassourão-preto
	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	Vassourão-Branco
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	caroba
CANELLACEAE	<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhini	pimenteira
ELAEocarpaceae	<i>Sloanea</i> sp.	sapopema
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	leiteiro
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	branquinho-miúdo
	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L. B. Sm.	branquilha
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatunga-miúda
	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	cambroé
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	cafezeiro-bravo
	<i>Xylosma pseudosalzmannii</i> Sleum.	espinho-de-judeu
ICACINACEAE	<i>Citronella gongonha</i> (Mart.) Howard	congonha
MORACEAE	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W. C. Bürger, Lanj. & Boer	folha-de-serra
MIMOSACEAE	<i>Mimosa scabrella</i>	bracatinga
MYRSINACEAE	<i>Myrsine parvula</i> (Mez.) Otegui	capororoca
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca-graúda
MYRTACEAE	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg.	cambuí
	<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	guamirim

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	guabioba
	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	cerejeira
	<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	pitanga-folha-grande
	<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.	ubatinga
	<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardn.) D. Legrand et Kausel	uvaia
	<i>Myrceugenia oxysepala</i> (Burret) D. Legrand et Kausel	uvaia
	<i>Myrcia fallax</i> DC.	araçá-do-mato
	<i>Myrcia hatschbachii</i> C.D. Legrand	caaingá
	<i>Myrcia larutoteana</i> Cambess.	ubá
	<i>Myrcia multiflora</i> DC.	cambuí
	<i>Myrcia palustris</i> DC.	jabuticabão
	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	guamirim-folha-miúda
	<i>Psidium cattleianum</i> Weinw.	araçá
PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	pinheiro-bravo
SOLANACEAE	<i>Solanum sanctae-catharinae</i> Dunal	fumo-bravo
SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos tetrandra</i> Mart.	maria-mole
TILIACEAE	<i>Luehea divaricata</i> Mart	açoita-cavalo
ULMACEAE	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sargent	corupia
VERBENACEAE	<i>Duranta vestita</i> Cham.	fruta-de-jacu

Nas áreas com bosques genuínos de bracinga, ou remanescentes deste tipo de atividade, ou seja, áreas recém manejadas ou resultantes de manejo pretéritos e/ou posterior abandono, predominam espécies de primeira ocupação e da fase inicial de sucessão, ainda dominando a *Mimosa scabrella* (bracinga), mas com níveis diferenciados de regeneração do sub-bosque e secundariamente o *Jacaranda puberula* (caroba) seguindo por *Maytenus alaternoides* (guarapoca) *Cupania vernalis* (cuvatã), *Myrcia* sp. (guamirim-branco), *Casearia decandra* (guaçantunga-miuda), *Rapanea ferruginea* (capororóca), *Ilex* sp. (caúna), *Zanthoxylum rhoifolia* (mamica-de-porca), *Myrcia* sp (guamirim-graúdo), *Dalbergia brasiliensis* (jacarandá), *Allophylus edulis* (vacum) *Nectandra lanceolata* (canela-amarela) *Schinus terebinthifolius* (aroeira). Nas áreas recém manejadas ocorrem Inicialmente o fumo-bravo (*Solanum erianthum*), o *Jacaranda puberula* (caroba), a aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*), a capororoca (*Rapanea ferruginea*), o vacumzeiro (*Allophylus edulis*), a caroba-do-campo (*Jacaranda puberula*), o cafeeiro-do-mato (*Casearia silvestris*), o camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*) e o camboatá-branco (*Matayba elaeagnoides*) (Figura 4-6).

Na Tabela 4-3 estão apresentadas as espécies em ordem de maior frequência de ocorrência para a menor, nas áreas em regeneração após a exploração da bracinga.

Tabela 4-3: Espécies mais frequentes nas áreas de regeneração de reflorestamento de bracatinga Explorados ou em processo de desenvolvimento como também em povoamentos genuínos de bracatinga (bracatingais) entremeados com outras espécies nativas no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.

FAMÍLIA	GÊNERO/ESPÉCIES	NOME POPULAR
LEGUMINOSAE	<i>Mimosa scabrella</i>	bracatinga
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda puberula</i>	caroba
CELASTRACEAE	<i>Maytenus alaternoides</i>	guarapoca
SAPINDACEAE	<i>Cupania vernalis</i>	cuvatã
MYRTACEAE	<i>Myrcia</i> sp.	guamirim-branco
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia decandra</i>	guaçantunga-miuda
MYRSINACEAE	<i>Rapanea ferruginea</i>	capororóca
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum rhoifolia</i>	mamica-de-porca
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex microdonta</i>	caúna-miúda
MYRTACEAE	<i>Myrcia</i> sp.	guamirim-graúdo
LEGUMINOSAE	<i>Dalbergia brasiliensis</i>	jacarandá
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i>	vacum
LAURACEAE	<i>Nectandra lanceolata</i>	canela-amarela
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira
MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i>	canjerana
MELIACEAE	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro-rosa
COMPOSITAE	<i>Vernonia</i> sp.	tupixava-branca
MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina sellowiana</i>	aleluia
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia silvestris</i>	cafezeiro-bravo
COMPOSITAE	<i>Vernonia discolor</i>	vassourão-preto
LEGUMINOSAE	<i>Inga virescens</i>	ingá-amarelo
COMPOSITAE	<i>Piptocarpha angustifolia</i>	vassourão-branco
SAPINDACEAE	<i>Matayba elaeagnoides</i>	miguel-pintado
WINNERTACEAE	<i>Drymis brasiliensis</i>	cataia
RUTACEAE	<i>Fagara rhoifolia</i>	juvevê
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulatum</i>	pau-de-leite
AQUITOLIACEAE	<i>Ilex paraguariensis</i>	erva-mate
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.	mixirico
MYRTACEAE	<i>Campomanesia</i> sp.	guabirola
COMPOSITAE	<i>Gochnatia polymorpha</i>	cambará
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex theezans</i>	caúna
CLETHRACEAE	<i>Clethra scabra</i>	carne-de-vaca
PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus lambertii</i>	pinho-bravo

FONTE: Modificado de BAGGIO, et al, 1995.

Figura 4-6: Aspectos gerais da vegetação das áreas com manejo da bracatinga no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.



Área na margem esquerda do reservatório, onde ocorreu a exploração da bracatinga, em processo de evolução natural com algumas espécies nativas mas ainda com predominância desta espécie.



Bosque a direita da imagem com algumas bracatingas remanescentes de exploração pretérita. O restante da área em processo de evolução natural (margem esquerda do reservatório).



Bosque genuíno de bracatinga sem sub-bosque, localizado na porção medial do reservatório, margem esquerda junto ao acesso principal.



Área explorada recentemente restando alguns indivíduos remanescentes de bracatinga e já iniciado o processo de sucessão natural.



Típico bracingal com evolução de sub-bosque de nativas.



No morro ao fundo, bracingal genuíno á direita da imagem, nativas com bracatinga ao centro e remanescentes nativos em estágio inicial de

Figura 4-6: Aspectos gerais da vegetação das áreas com manejo da bracatinga no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.

sucessão natural á esquerda.



Remanescentes da vegetação ciliar (estágio Inicial) na margem esquerda do reservatório onde ainda ocorrem elementos florísticos da FOM Montana, tais como a caroba, aroeiras, canelas, miguel-pintado, entre outras.



Margem esquerda, ao lado do acesso principal, onde ocorrem elementos florísticos tais como a própria bracatinga, o fumo-bravo e aroeiras, estes indicadores de estágios iniciais de sucessão.

FONTE: Ambiente Integral, 2012.

Outros usos e características da vegetação do entorno do reservatório da PCH Santa Cruz dizem respeito á áreas antropizadas, relacionadas principalmente aos usos rurais (agricultura e reflorestamento) situados geralmente justapostos ao acesso principal e á ocupação humana de um modo geral (Figura 4-7).

Figura 4-7: Outros usos e características da vegetação do entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.



Ocupação da faixa de APP na margem direita do reservatório.



Barramento do rio Tacaniça da PCH Santa Cruz.

Reflorestamento com pinus na margem direita do reservatório.



Atividade rural na margem esquerda do reservatório inserida na APP.

Uso do reservatório como forma recreativa (pesca da margem, pesca embarcada com aluguel de barcos, etc).

Figura 4-7: Outros usos e características da vegetação do entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.



Pasto e pequeno reservatório em propriedade rural a montante da PCH.



Pasto em área sujeita a escorregamento na margem esquerda do reservatório.



Vila localizada a montante do reservatório da PCH Santa Cruz.



Reflorestamento ao fundo junto à Linha de Transmissão de energia.

FONTE: Ambiente Integral, 2012.

4.1.3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA LEGAL

De maneira geral, as áreas de preservação permanente são consideradas espaços físicos legalmente protegidos, estando devidamente definidas nos termos dos Artigos 3º da Lei Federal nº 12.651/2012, que substitui a Lei Federal nº 4.771/65 e institui o novo Código Florestal Brasileiro. Estas áreas, em geral são cobertas por vegetação nativa, tendo função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

De acordo com a Lei Federal nº 12.651 de 25 de Maio de 2012 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa no território brasileiro:

“na implantação de reservatório d’água artificial destinado a geração de energia, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural.”

Em relação a Reserva Legal, esta é definida como sendo a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, cuja porcentagem de área enquadrada na propriedade é em função do bioma, e possui função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.

Entretanto, para o caso da PCH Santa Cruz, considerando que o seu projeto executivo e o processo de enchimento datam de 1955, tem-se que sua implantação é anterior a primeira versão do Código Florestal Brasileiro (Lei Federal 4.771 de 1965). Desta forma, em alguns pontos não existe a delimitação de área de preservação permanente nas margens do reservatório. No local previsto para enquadramento para a APP do reservatório, observa-se a instalação de residências e uma estrada não pavimentada margeando o reservatório, conforme ilustra o Mapa 3-4 e a Figura 4-8, Figura 4-9, Figura 4-10 e Figura 4-11. Especificamente para a margem esquerda, esta área corresponde a 13,0 hectares.

Destaca-se ainda que a estrada não pavimentada é o eixo de ligação da vila Santa Cruz até os vilarejos no entorno e com o município de Rio Branco do Sul, estando historicamente consolidada e sendo de uso contínuo da população.

Figura 4-8: Vista da estrada não pavimentada e residências na APP (margem direita).



Figura 4-9: Residências localizadas na APP do reservatório da PCH Santa Cruz (margem direita).



Figura 4-10: Vista da estrada não pavimentada e residências na APP (margem esquerda).



Figura 4-11: Núcleo de residências localizadas na APP do reservatório da PCH Santa Cruz (margem esquerda).



Neste sentido, conforme observado no Mapa 4-3 e no Mapa 4-4 destaca-se que os imóveis rurais de matrículas nº 7.567, 13.158, 13.332 e Escritura de Compra e Venda I. 649, folha 8 - 2º Tabelião de Curitiba, de propriedade da Votorantim Cimentos e localizados nos arredores do reservatório em sua margem direita, possuem o predomínio de vegetação nativa, tendo sua situação ambiental regularizada respeitando os preceitos de delimitação áreas de preservação permanente e averbação de reserva legal. Estes imóveis possuem área total de 129,08 hectares.

Mapa 4-3: Imóveis de propriedade da Votorantim Cimentos localizados na área de estudo.

Mapa 4-4: Terrenos – Cobertura do Solo.

Conforme apresentado na Tabela 4-4 quantifica-se aproximadamente 68,03 hectares de reserva legal averbada pela Votorantim Cimentos nos imóveis de entorno, localizados no mesmo bioma, subbacia e grupo de municípios, conforme instrução normativa do IAP para averbação e compensação de reserva legal em propriedades rurais.

Tabela 4-4: Imóveis da Votorantim Cimentos localizados nos arredores da PCH Santa Cruz e respectivas Reservas Legais.

Matrícula	Área total (ha)	Reserva Legal (ha)	Porc. (%) de RL
Pasta 2 – Mat. 13.332	16,94	3,37	19,83
Pasta 66 – Mat. 13.158	47,19	31,88	67,50
Pasta 90 – Esc. Compra e Venda l. 649, fl.8	3,68	0,76	20,65
Pasta 361 – Mat. 7.567	61,27	32,02	52,26
Total	129,08	68,03	52,70

4.1.4 CONCLUSÕES

Na área de influência da PCH Santa Cruz ocorrem remanescentes da Floresta Ombrófila Mista Montana em estágios iniciais e médio de sucessão.

Nestes remanescentes a *Araucaria angustifolia* ocorre de forma esparsa mas apresenta indivíduos de grande porte contribuído para a caracterização desta fitofisionomia.

Nos estágios iniciais ocorre de forma preponderante a bracatinga em função de sua larga exploração na região do entorno.

Também ocorrem áreas abandonadas, com ou sem regeneração, reflorestamentos de bracatinga e de espécies exóticas.

Nas áreas com bosques genuínos de bracatinga, ou remanescentes deste tipo de atividade, ou seja, áreas recém manejadas ou resultantes de manejo pretéritos e/ou

posterior abandono, predominam espécies de primeira ocupação e da fase inicial de sucessão.

Na margem direita do reservatório ocorrem áreas melhor estruturadas e contínuas no que diz respeito a vegetação (estágio médio de sucessão). Recomenda-se a proteção destas áreas em sua totalidade.

Já na margem esquerda, em função do acesso regional, as áreas de vegetação remanescente estão predominantemente em estágios iniciais ou associadas a outros usos antrópicos.

De um modo geral a área de influência da PCH Santa Cruz apresenta uma vegetação representativa da Floresta Ombrófila Mista Montana, mas sob risco de rareamento dos elementos florísticos nativos em função do uso intensivo das áreas para os plantios e regeneração dos bracatingais.

Em relação à delimitação da APP no entorno do reservatório observa-se que na margem esquerda do reservatório existe um núcleo urbano consolidado, quantificando 13 hectares de área ocupada em APP. Por outro lado, a Votorantim Cimentos é proprietária de 4 imóveis na margem direita do reservatório, todos com as APPs devidamente respeitadas e as áreas de reserva legal averbadas.

4.2 FAUNA

A seguir, este documento apresenta o diagnóstico faunístico, incluindo todos os grupos faunísticos vertebrados, quais sejam: avifauna, herpetofauna, mastozoofauna e ictiofauna.

4.2.1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é, seguramente, um dos biomas mais ricos em número de espécies animais em todo o Mundo, competindo nessa comparação apenas com a Amazônia e algumas regiões andinas e do sudeste asiático. Se somadas as espécies que vivem no chamado *sensu lato* da Mata Atlântica, incluindo os campos sulinos, chega-se à cifra impressionante de quase 1.100 espécies de aves – portanto mais de 20% da avifauna do Planeta (Straube, 2003) –, além de riqueza bastante expressiva dos demais vertebrados terrestres, admitindo-se a ocorrência de cerca espécies de 200 de répteis, mais de 400 de anfíbios e aproximadamente 250 de mamíferos, nos domínios desse bioma (Martins & Molina 2008; Haddad *et al.*, 2008; Reis *et al.*, 2011). A ictiofauna da Mata Atlântica, por outro lado, é representada por mais de 270 espécies e apresenta alta percentagem de espécies exclusivas. Tal endemismo se deve ao grande número de bacias hidrográficas independentes, aliado ao efeito isolador das cadeias de montanhas que os separam os diversos vales da região (Abilhoa *et al.*, 2011).

Sob o ponto de vista biogeográfico terrestre, o bioma situa-se na Região Neotropical (Müller, 1973), particularmente na Província Atlântica que, por sua vez, distingue duas ou três sub-regiões, de acordo com o autor. Para Mello-Leitão (1980), caberiam a existência de duas subprovíncias: "Tupi", litorânea, e "Guarani", planáltica. Sob esse contexto, inclui-se a opinião de Cracraft (1985), baseado em áreas de endemismos avifaunísticos, respectivamente denominadas "*Paraná Center*" e "*Serra do Mar Center*". Já para Morrone (2001), as subdivisões seriam três: Mata da Araucária (planalto de maiores altitudes do interior do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), Mata Paranaense (planalto de menores altitudes do norte, noroeste do Paraná, além do leste do Paraguai, nordeste da Argentina e centro do Rio Grande do Sul) e Mata Atlântica Brasileira, esta última aludindo apenas à vasta extensão no leste brasileiro, limitada a oeste pelo pelos contrafortes da Serra do Mar e a leste pela linha oceânica. Por questões conceituais e embasamento biogeográfico mais moderno, adota-se a última classificação, permitindo caracterizar essa

Província como representada pela floresta ombrófila densa, além de enclaves e ecótonos com os tipos vegetacionais circundantes nas regiões limítrofes e nos vales dos principais rios que drenam a região (IBGE, 1992).

No meio aquático, a bacia do rio Ribeira está contida na região biogeográfica conhecida como “Província dos rios costeiros do Sudeste-Sul Brasileiro”, também denominada “Bacia do Leste” (Ringuelet, 1975). Essa região é representada por inúmeras drenagens de rios de pequeno, médio e grande porte contidas entre a Serra do Mar e o Litoral Atlântico, na área de domínio da Mata Atlântica.

Para Morrone (2001), esse mesmo perímetro, denominado “Província da Mata Atlântica Brasileira”, é uma subdivisão da “Sub-região Paranaense” que – segundo esse autor – estende-se por uma estreita faixa (nunca excedendo os 100 km de largura) entre as latitudes de 7 e 32°S. De acordo com Straube & Di Giácomo (2007), que basearam sua análise exclusivamente com a avifuna, a província apresenta nítidas relações biogeográficas com a Amazônia, mas também com os Andes, dos quais se separa pela faixa diagonal seca de vegetação aberta a semi-arbórea no sentido nordeste-sudoeste, que compõe o sistema Caatinga-Cerrado-Chaco (Cracraft, 1985; Nores, 1992). De fato, dos mais de 60 táxons de aves ali endêmicos, cerca de 30 e 31, respectivamente, possuem relação de parentesco com elementos andinos e amazônicos, decorrente de uma ligação pretérita entre os biomas, atualmente confirmada pela presença de paisagens florestais de transição (Willis, 1992).

Ao longo de sua extensão, o domínio da Mata Atlântica não é homogêneo quanto à sua fauna associada, sendo que, mesmo em áreas contíguas, os conjuntos de espécies podem variar em função das mudanças de fisionomia da paisagem, presença ou proximidades de outros tipos de vegetação, clima e relevo. Esse detalhe é, de fato, uma de suas características mais marcantes, identificado pela acentuada variação altitudinal em pequeno espaço geográfico e que, por sua vez, possibilita expressiva variedade biológica, certamente uma das maiores do mundo (Straube & Di Giácomo, 2007). Entre os fatores ambientais responsáveis desse padrão de riqueza podem ser citados: as grandes variações latitudinais, altitudinais e climáticas, e os diversos gradientes orográficos e geopedológicos, os quais, em conjunto, causam uma imensa heterogeneidade espacial (Bérnils, 2003). Em decorrência de tais peculiaridades evolutivas e ecológicas a Floresta Atlântica é um dos biomas que abriga maiores taxas de endemismo no planeta (Myers *et al.*, 2000).

As condições ambientais e peculiaridades distribucionais compõem um quadro ao mesmo tempo complexo e estruturado, e também as questões ligadas à conservação do bioma sedimentam-se em assuntos bastante variados. A Mata Atlântica foi o primeiro bioma

a ser pisado, e explorado, pelos europeus, quando do chamado Descobrimento, no Século 16. Ecossistema quase que exclusivamente brasileiro, é provavelmente o ambiente contínuo mais ameaçado pela ação antrópica em todo o mundo (Câmara, 1991). Essa intensa ação destrutiva deveu-se basicamente por um processo exploratório que se repete desde o descobrimento do País, adicionado à enorme quantidade e qualidade de recursos naturais potencialmente exploráveis (Sick & Teixeira, 1979).

4.2.1.1 Estado da arte – conhecimentos faunísticos

A visita de naturalistas viajantes ao Paraná foi determinante para o conhecimento, mesmo que incipiente, da fauna e flora originais do Estado, visto que relatavam com minúcias as espécies observadas ou colecionadas em suas viagens aos “sertões” e descreviam a exuberância da biota regional. No entanto, várias regiões acabaram negligenciadas, em particular por não se enquadrarem nos roteiros clássicos de visitas, resultando que os processos de mudança da paisagem não foram devidamente acompanhados e deles faltaram, irreversivelmente, as informações que testemunhassem a ação humana sobre a biota regional.

Aliada a tal problemática, surge a questão social decorrente da segregação histórica de uma região particular, conhecida como o Vale do Ribeira, que resultou no gerenciamento indevido dos recursos naturais locais e principalmente uma série de atividades humanas primitivas de alteração dos habitats (caça, extrativismo não-seletivo, ente outros).

Essa extensa região, especialmente em sua porção paranaense, representa uma das regiões com maiores lacunas de conhecimento biológico, sendo que a fauna - até então quase que virtualmente desconhecida - não é exceção. Tal fato exemplifica-se pela execução, em meados do século passado, pelo “Conselho de Defesa do Patrimônio Natural do Paraná” da “1ª Expedição Científica à Serra do Paranapiacaba e Alto Ribeira”, cujo relatório foi apresentado pelos militares João Mello Soares e Sinval Pinheiro em abril de 1956. Nesse relato, são enfatizadas as precariedades na infra-estrutura básica e modos de vida da região, assim como a descaracterização vegetacional, em especial nas proximidades da “vila” de Cerro Azul (Moraes & Pinheiro, 1956).

Não obstante a região tenha sido principal rota de ligação entre Curitiba e São Paulo com a implantação na década de 30 do século passado da BR 476 e, no Paraná, a primeira a permitir o tráfico de carros e caminhões, o desenvolvimento não fez parte do panorama da

região, a qual ficou estagnada economicamente e restrita a atividades de mineração (especialmente chumbo) e agro-pastoris, essas em sua grande maioria pouco rentáveis devido às condições geomorfológicas locais (Moraes & Pinheiro, 1956).

Tal segregação histórica dessa região, no entanto, não se restringiu apenas nos aspectos econômicos e sociais, influenciando também na obtenção de dados faunísticos, esses relevantes para uma diagnose precisa dos processos biológicos, sendo os estudos realizados bastante contemporâneos, pontuais e restritos quanto à sua divulgação.

4.2.2 AVIFAUNA

As aves estão entre os organismos mais estudados dentre os vertebrados (Birdlife, 2004), tendo sido utilizados como organismos-modelo de pesquisas dos mais diversos ramos da ciência, entre ecologia, comportamento, evolução e conservação (Konishi *et al.*, 1989). São sabidamente elementos de enorme relevância no desempenho de uma miríade de funções ecológicas (Sekercioglu, 2006), e a íntima associação que muitas espécies têm com diversas características de hábitat os consagrou como excelentes indicadores de qualidade ambiental (Sekercioglu *et al.*, 2004; García-Moreno *et al.*, 2007; Piratelli *et al.*, 2008). Os padrões de riqueza e distribuição das comunidades de aves tem mais estreita relação com o observado em outros vertebrados terrestres (Padial *et al.*, 2011), além de ter métodos de estudo dos mais eficazes quanto ao custo para colher dados ecológicos (Gardner *et al.*, 2008). Nesse sentido, constituem, dentre os vertebrados, o táxon mais adequado para extrapolar resultados de análises ambientais a outros grupos.

4.2.2.1 Métodos

LEVANTAMENTO DOS DADOS DE BASE

Para a confecção da lista instrumental das aves que potencialmente ocorrem na área de estudo realizou-se uma busca exaustiva por fontes de informação. Esta lista se serviu não somente como coletânea de referência, mas também como ponto de partida para todas as análises e desdobramentos de tais inferências. Essa lista está apresentada, com todas as informações necessárias para o resgate das informações respectivas, na Tabela 4-5.

Em adoção a critérios internacionais para definição de áreas de estudo em caracterizações avifaunísticas, considerou-se o perímetro do empreendimento como o núcleo de um contexto geográfico maior, que permitiu o aproveitamento de informações disponíveis de outros locais, ainda que distanciadas, mas ornitologicamente coerentes com as aqui consideradas.

O sistema mais preciso e que permite tais inferências é o *latlong*, ou seja, sobreposição de malha cartográfica em desenho geográfico-base, sendo que, para a presente análise, baseamo-nos nos critérios de Straube & Urben-filho (2001). Definiu-se como Área Nuclear (An) a quadrícula que contempla o empreendimento, qual seja, à área situada entre os paralelos 25°00' e 25°15'S e os meridianos 49°15' e 49°30'W.

Para fins de inferências de ocorrências de espécies, esse polígono encontra-se circundado por uma Área Periférica (Ap), que compreende um recorte geográfico mais distanciado, mas que inclui fácies vegetacionais presentes em An, e cujos registros avifaunísticos são coerentes com a potencialidade de ocorrência na área influenciada pelo empreendimento. Assim, a área geográfica considerada para levantamento dos dados de base configura-se na quase totalidade do Vale do Ribeira paranaense, conforme ilustrado na Figura 4-12. Com base neste padrão é que foram suportadas todas as análises avifaunísticas aqui apresentadas.

Tabela 4-5: Dados geográficos das localidades cuja avifauna já foi inventariada na área de estudo.

* Tendo como codificação de siglas correspondida com a Figura 4-12.

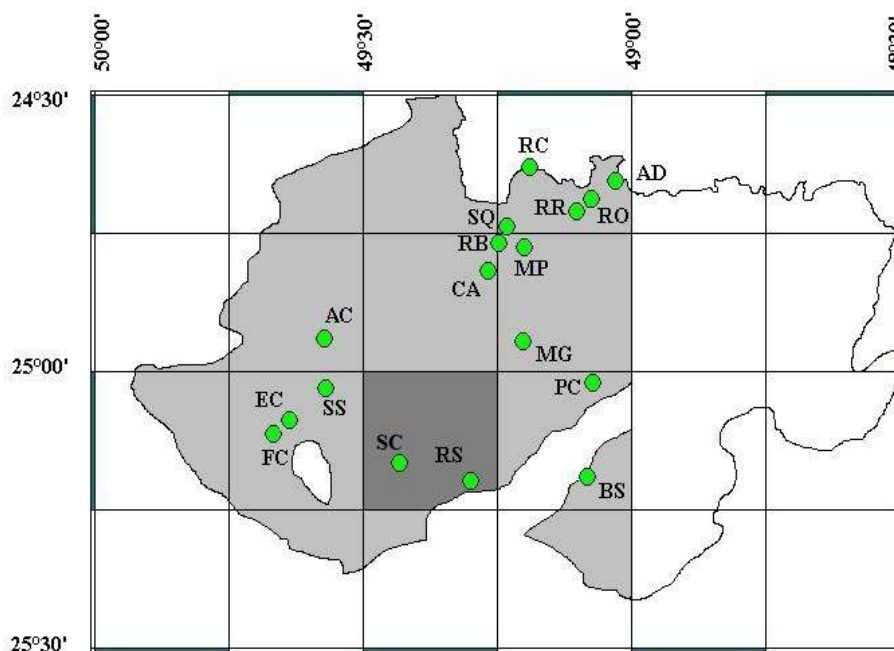
Sigla	Nome da localidade	Município	Coordenadas	Alt. (m)	Fonte
RS	RIO BRANCO DO SUL	Rio Branco do Sul	25°11'00"S e 49°18'00"W	950	MHNCI
AC	VILA AÇUNGUI	Rio Branco do Sul	24°58'19"S e 49°32'00"W	600	Deconto & Vallejos (2010)
BS	BOCAIUVA DO SUL	Bocaiúva do Sul	25°12'00"S e 49°06'00"W	950	MHNCI
EC	ESTRADA DO CERNE, KM 70	Campo Largo	25°06'52"S e 49°41'25"W	860	MHNCI
FC	FAZENDA CONCEIÇÃO	Campo Largo	25°07'00"S e 49°41'56"W	850	Abe (1997), MHNCI
SS	SÃO SILVESTRE	Campo Largo	25°03'19"S e 49°37'52"W	710	AUF&FCS
PC	PARQUE ESTADUAL DE CAMPINHOS	Campo Largo/Tunas do Paraná	25°02'12"S e 49°05'19"W	900	IAP (2003), MHNCI

Sigla	Nome da localidade	Município	Coordenadas	Alt. (m)	Fonte
MG	FAZENDA MORRO GRANDE	Tunas do Paraná	24°55'32"S e 49°12'35"W	890	Kajiwara (1998), MHNCI
SQ	RIBEIRÃO SETE QUEDAS	Doutor Ulisses	24°43'01"S e 49°12'59"W	290	AUF&FCS
CA	CERRO AZUL	Cerro Azul	24°49'31"S e 49°15'40"W	320	MHNCI, AUF & FCS
RB	RIBEIRÃO BONSUCESSO	Cerro Azul	24°47'05"S e 49°13'00"W	320	AUF&FCS
RC	RIBEIRÃO DAS CRIMINOSAS	Cerro Azul	24°40'32"S e 49°11'06"W	500	AUF&FCS
MP	RIBEIRÃO MATO PRETO	Cerro Azul	24°46'27"S e 49°12'32"W	500	AUF&FCS
AD	ADRIANÓPOLIS	Adrianópolis	24°39'37"S e 49°00'23"W	230	MHNCI, AUF&FCS
RO	RIBEIRÃO DAS ONÇAS	Adrianópolis	24°41'03"S e 49°05'00"W	440	AUF&FCS
RR	RIBEIRÃO ROCHA	Adrianópolis	24°42'48"S e 49°07'41"W	270	AUF&FCS

LEGENDA: **MHNCI**, espécime no Museu de História Natural Capão da Imbuia; **AUF&FCS**, registros inéditos de Alberto Urban-Filho e Fernando Costa Straube.

Figura 4-12: Inserção da PCH Santa Cruz (SC) e localidades (pontos verdes) considerados no levantamento de dados de base da área de estudo, tendo a An assinalada em cor cinzenta escura, circundada pela Ap em cor cinzenta clara.

Acronímia de topônimos encontra-se discriminada na Tabela 4-5.



ANÁLISES DA AVIFAUNA

Além de análises descritivas baseadas na riqueza e composição das espécies encontradas na macrorregião, o diagnóstico avifaunístico considerará aspectos biogeográficos da área de estudo, através da análise das espécies tidas endêmicas de diferentes províncias ou fitofisionomias. Para tanto, serão utilizadas as obras de Cracraft (1985), Morrone (2001) e Straube & Di Giácomo (2007).

De particular relevância no que concerne aos estudos de impacto ambiental é a presença de espécies de interesse conservacionista, seja por constarem em listas de táxons ameaçados, seja por serem endêmicos à região em apreço ou, ainda, por serem espécies naturalmente raras. Nesse sentido, todas as espécies constatadas no estudo foram avaliadas nesses méritos, sendo no âmbito nacional seguindo os critérios das listas nacional e paranaense de espécies ameaçadas (MMA, 2003; Straube *et al.*, 2004); e no âmbito internacional as listas da *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN, 2011) e da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2010). Táxons endêmicos foram avaliados conforme classificações de Cracraft (1985), Morrone (2001) e Straube & Di Giácomo (2007).

Outro aspecto a ser mensurado refere-se à plasticidade ecológica das espécies frente a perturbações humanas. Esta avaliação pretende tornar mais objetiva a análise de eventuais alterações da avifauna, assim como compor com mais propriedade o diagnóstico dos potenciais impactos do empreendimento. As espécies serão classificadas, quanto à sua sensibilidade, em três categorias, modificadas a partir da proposta Parker *et al.* (1996): baixa (Ba), espécies que são capazes de ocupar ambientes criados por ação humana, ou consideravelmente alterados; média (Me), espécies que subsistem em ambientes perturbados, mas não suportam grandes modificações em seus habitats; e alta (Al), aves estreitamente relacionados à integridade de seus habitats, e mesmo pequenos distúrbios podem ocasionar sua evasão dessas áreas.

DIAGNÓSTICO REGIONAL

Parâmetros de Riqueza

A área de estudo conta com o registro de 315 espécies de aves (Tabela 4-6), o que corresponde a cerca de 44% da avifauna conhecida para todo o estado do Paraná (Scherer-Neto & Straube, 1995) e quase 18% da riqueza consignada a todo o território brasileiro (CBRO, 2011). Esse montante pode ser considerado elevado e pode ser explicado pela

presença de áreas sob intervenção das zonas de transição vegetacional, sob o domínio tanto da floresta ombrófila mista quanto da floresta ombrófila densa, assim como por uma pequena interferência da composição peculiar à floresta estacional semidecidual, mas também de tipos vegetacionais adjacentes de caráter estépico (campos naturais) e savânico (cerrados).

Embora em estágio avançado, o inventário desta grande região ainda é incompleto, levando-se em consideração a distribuição geográfica de certos elementos que poderiam figurar como integrantes desta composição, mas que, por pequenos detalhes de insuficiência amostral, ainda não foram constatados. Esse aspecto decorre da ainda pequena quantidade de pesquisas sistemáticas locais, o que se estende a todo o chamado vale do Ribeira paranaense, uma das regiões menos conhecidas, do ponto de vista ornitológico (Scherer-Neto & Straube, 1995).

Tabela 4-6: Lista de Espécies ocorrentes ou potencialmente na área de estudo.

LEGENDA: *Localidades*: **1. EC**, Estrada do Cerne, PR-090, km 70; **2. RI**, Rio Branco do Sul; **3. BS**, Bocaiúva do Sul; **4. FC**, Fazenda Conceição (Campo Largo/PR); **5. MG**, Fazenda Morro Grande (Tunas do Paraná/PR); **6. PC**, Parque Estadual de Campinhos (Campo Largo e Tunas do Paraná/PR); **7. SS**, São Silvestre (Campo Largo/PR); **8. CA**, cidade de Cerro Azul (Cerro Azul/PR); **9. AD**, cidade de Adrianópolis (Adrianópolis/PR); **10. RO**, Ribeirão das Onças (Adrianópolis/PR); **11. RC**, Ribeirão das Criminosas (Itapirapuã/SP); **12. RR**, Ribeirão Rocha (Adrianópolis/PR); **13. RM**, Ribeirão Mato Preto (Cerro Azul/PR); **14. RS**, Ribeirão Sete Quedas (Doutor Ulisses/PR); **15. RB**, Ribeirão Bonsucesso (Cerro Azul/PR); **16. AC**, Vila Açu (vide Tabela 4-6e Figura 4-12). A notação + indica que, na respectiva localidade, há indicações de ocorrência, pretérita ou presente da espécie, considerada como item cinegético.

TÁXON	LOCALIDADES
TINAMIFORMES	
TINAMIDAE	
<i>Tinamus solitarius</i> (macuco)	9+
<i>Crypturellus obsoletus</i> (inhambuquauçu)	5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Crypturellus parvirostris</i> (inhambu-chororó)	5,6,9,11,12,14
<i>Crypturellus tataupa</i> (inhambu-chitã)	5,6,7,9,10,11,12,13,14
<i>Rhynchotus rufescens</i> (perdiz)	6,7,9
<i>Nothura maculosa</i> (codorna)	7

TÁXON	LOCALIDADES
ANSERIFORMES	
ANATIDAE	
<i>CAIRINA MOSCHATA</i> (PATO-DO-MATO)	6
<i>AMAZONETTA BRASILIENSIS</i> (PÉ-VERMELHO)	6,7,11,14
GALLIFORMES	
CRACIDAE	
<i>Penelope obscura</i> (jacuaçu)	4,5,6,7,9,9+,10,11,12,13,15
<i>Aburria jacutinga</i> (jacutinga)	9+
ODONTOPHORIDAE	
<i>Odontophorus capueira</i> (uru)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14
PELECANIFORMES	
PHALACROCORACIDAE	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (biguá)	7,9,11
CICONIIFORMES	
ARDEIDAE	
<i>Butorides striata</i> (socozinho)	6,7,11
<i>Bulbucus ibis</i> (garça-vaqueira)	7,9,11,14
<i>Ardea alba</i> (garça-branca-grande)	7,9,11
<i>Syrigma sibilatrix</i> (maria-faceira)	7
<i>Egretta thula</i> (garça-branca-pequena)	7,11
THRESKIORNITHIDAE	
<i>Theristicus caudatus</i> (curicaca)	6,7,11
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (coró-coró)	
CATHARTIFORMES	

TÁXON	LOCALIDADES
CATHARTIDAE	
<i>Cathartes aura</i> (urubu-de-cabeça-vermelha)	5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Coragyps atratus</i> (urubu)	5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
FALCONIFORMES	
ACCIPITRIDAE	
<i>Leptodon cayanensis</i> (gavião-de-cabeça-cinza)	5,11
<i>Elanoides forficatus</i> (gavião-tesoura)	5,6,7
<i>Ictinia plumbea</i> (sovi)	9,10
<i>Accipiter striatus</i> (gavião-miúdo)	11
<i>Geranospiza caerulescens</i> (gavião-pernilongo)	5
<i>Leucopternis polionotus</i> (gavião-pombo-grande)	5
HETEROSPIZIAS MERIDIONALIS (GAVIÃO-CABOCLO)	7
PERCNOHIERAX LEUCORRHUS (GAVIÃO-SOBRE-BRANCO)	15
<i>Rupornis magnirostris</i> (gavião-carijó)	1,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Buteo albicaudatus</i> (gavião-de-rabo-branco)	7,11
BUTEO NITIDUS (GAVIÃO-PEDREZ)	7
BUTEO BRACHYURUS (GAVIÃO-DE-CAUDA-CURTA)	5,6,7,15
<i>Spizaetus tyrannus</i> (gavião-pegas-macaco)	5,6
<i>Spizaetus melanoleucus</i> (gavião-pato)	7
FALCONIDAE	
<i>Caracara plancus</i> (caracará)	4,5,6,7,9,11
<i>Milvago chimachima</i> (carrapateiro)	4,5,6,7,9,11,12,15
HERPETOTHERES CACHINNANS (ACAUÃ)	4
<i>Micrastur ruficollis</i> (falcão-caburé)	5,6,7
<i>Micrastur semitorquatus</i> (falcão-relógio)	6,9,7
<i>Falco sparverius</i> (quiriquiri)	1,5,6,7

TÁXON	LOCALIDADES
GRUIFORMES	
RALLIDAE	
<i>Aramides cajanea</i> (saracura-três-potes)	6
<i>Aramides saracura</i> (saracura-do-mato)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Laterallus melanophaius</i> (sanã-parda)	7
<i>Pardirallus nigricans</i> (saracura-sanã)	6,7,12
<i>Gallinula chloropus</i> (frango-d'água)	7
CHARADRIIFORMES	
CHARADRIIDAE	
<i>Vanellus chilensis</i> (quero-quero)	6,7,9,10,11,12,13,14
JACANIDAE	
<i>Jacana jacana</i> (jaçanã)	7,11
COLUMBIFORMES	
COLUMBIDAE	
<i>Columbina talpacoti</i> (rolinha-roxa)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Columbina squammata</i> (fogo-apagou)	7,4
<i>Columbina picui</i> (rolinha-picui)	4
<i>Patagioenas picazuro</i> (pombão)	4,5,6,7,9,10,11
<i>Patagioenas cayennensis</i> (pomba-galega)	4,5,7,9,10,11,12,14,15
<i>Patagioenas plumbea</i> (pomba-amargosa)	4,6,10
<i>Zenaida auriculata</i> (pomba-de-bando)	4,5,7,9,10,11
<i>Leptotila verreauxi</i> (juriti-pupu)	4,5,7,9,10,11,12,14,15
<i>Leptotila rufaxilla</i> (juriti-gemeadeira)	4,5,6,9
<i>Geotrygon montana</i> (parari)	4,5,6,7,10,11,12,13,15
PSITTACIFORMES	
PSITTACIDAE	

TÁXON	LOCALIDADES
<i>Pyrrhura frontalis</i> (tiriba-de-testa-vermelha)	4,5,6,7
<i>Forpus xanthopterygius</i> (tuim)	5,6,9,10,11
<i>Brotogeris tirica</i> (peruquito-rico)	4,5,6,7,9,10,11,12,14,15
<i>Pionopsitta pileata</i> (cuiú-cuiú)	6,11,7
<i>Pionus maximiliani</i> (maitaca-verde)	4,5,6,7,9,10,11,12
<i>Amazona vinacea</i> (papagaio-de-peito-roxo)	4,5,6,7
CUCULIFORMES	
CUCULIDAE	
<i>Piaya cayana</i> (alma-de-gato)	3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Coccyzus melacoryphus</i> (papa-lagarta-acanelado)	4
<i>Coccyzus americanus</i> (papa-lagartas)	6
<i>Crotophaga ani</i> (anu-preto)	4,5,6,7,9,10,12,14
<i>Guira guira</i> (anu-branco)	1,4,5,6,7,9,10,14,15
<i>Tapera naevia</i> (saci)	5,7,9,10,11,12,14
<i>Dromococcyx pavoninus</i> (peixe-frito-pavonino)	10,11,14
STRIGIFORMES	
TYTONIDAE	
<i>Tyto alba</i> (suindara)	7
STRIGIDAE	
<i>Megascops choliba</i> (corujinha-do-mato)	1,4,5,6,7,9
<i>Megascops sanctaecatarinae</i> (corujinha-do-sul)	7
<i>Pulsatrix perspicillata</i> (murucututu)	5
<i>Strix hylophila</i> (coruja-listrada)	7,4,5,6,10
<i>Strix virgata</i> (coruja-do-mato)	3
<i>Athene cunicularia</i> (coruja-buraqueira)	1,7,9
<i>Asio clamator</i> (coruja-orelhuda)	7,9,10

TÁXON	LOCALIDADES
CAPRIMULGIFORMES	
NYCTIBIIDAE	
<i>Nyctibius griseus</i> (mãe-da-lua)	9
CAPRIMULGIDAE	
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (tuju)	4,5,6,7,11
<i>Nyctidromus albigollis</i> (bacurau)	7,6,11
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i> (bacurau-ocelado)	10
<i>Caprimulgus parvulus</i> (bacurau-chintã)	11
<i>Macropsalis forcipata</i> (curiango-tesoura-gigante)	5,7
APODIFORMES	
APODIDAE	
<i>Cypseloides senex</i> (taperuçu-velho)	10
<i>Streptoprocne zonaris</i> (taperuçu-de-coleira-branca)	4,11
<i>Chaetura meridionalis</i> (andorinhão-do-temporal)	7,9,10,11
TROCHILIDAE	
<i>Phaethornis pretrei</i> (rabo-branco-acanelado)	4
<i>Phaethornis eurynome</i> (rabo-branco-rajada)	4,5,6,7,9,10,11,12,14
<i>Phaethornis squalidus</i> (rabo-branco-pequeno)	9,10,12,14
<i>Florisuga fusca</i> (beija-flor-preto)	7,9
<i>Colibri serrirostris</i> (beijaflor-do-campo)	
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (beija-flor-veste-preta)	9,11,13
<i>Stephanoxis lalandi</i> (beija-flor-de-topete)	4,5,6,7
<i>Lophornis chalybeus</i> (topetinho-verde)	10
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (besourinho-bico-vermelho)	4,5,7,13
<i>Thalurania glaucopis</i> (beija-flor-de-fronte-violeta)	4,5,6,7,9,10,11,13,14,15
<i>Leucochloris albigollis</i> (beija-flor-de-papo-branco)	4,5,6,7
<i>Amazilia versicolor</i> (beija-flor-de-banda-branca)	4

TÁXON	LOCALIDADES
<i>Amazilia lactea</i> (beija-flor-garganta-azul)	9,15
<i>Clytolaema rubricauda</i> (beija-flor-rubi)	5,9
<i>Heliothryx auritus</i> (beija-flor-de-bochecha-azul)	15
<i>Calliphlox amethystina</i> (estrelinha-ametista)	4,7
TROGONIFORMES	
TROGONIDAE	
<i>Trogon surrucura</i> (surucuá-variado)	4,5,6,7,9,10,12,13,14,15
<i>Trogon rufus</i> (surucuá-de-barriga-amarela)	5,11,12,15
CORACIIFORMES	
ALCEDINIDAE	
<i>Megaceryle torquata</i> (martim-pescador-grande)	4,5,6,7,9,14
<i>Chloroceryle amazona</i> (martim-pescador-verde)	4,6,7,14
<i>Chloroceryle americana</i> (martim-pesc-pequeno)	4,5,6,14,15
MOMOTIDAE	
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (juruva-verde)	4,9,10,7
GALBULIFORMES	
BUCCONIDAE	
<i>Notharchus swainsoni</i> (macuru-barriga-castanha)	11
<i>Nystalus chacuru</i> (joão-bobo)	6,7
<i>Malacoptila striata</i> (barbudo-rajado)	5,11,14,15,7
<i>Nonnula rubecula</i> (macuru)	12
PICIFORMES	
RAMPHASTIDAE	
<i>Ramphastos dicolorus</i> (tucano-de-bico-verde)	4,5,6,7,9,10,11,12,14,15

TÁXON	LOCALIDADES
PICIDAE	
<i>Picumnus temminckii</i> (pica-pau-anão-de-coleira)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Melanerpes candidus</i> (pica-pau-branco)	4,5,6,7,9,10,11
<i>Melanerpes flavifrons</i> (benedito-de-testa-amarela)	5,6,9,14
<i>Veniliornis spilogaster</i> (picapauzinho-verde-carijó)	3,4,5,6,7,9,10,12,13,14,15
<i>Piculus aurulentus</i> (pica-pau-dourado)	6,7
<i>Colaptes melanochloros</i> (pica-pau-verde-barrado)	4,5,6,7,9,11,14
<i>Colaptes campestris</i> (pica-pau-do-campo)	1,4,5,6,7,9,10
<i>Celeus flavescens</i> (pica-pau-de-cabeça-amarela)	4
<i>Dryocopus lineatus</i> (pica-pau-de-banda-branca)	7,9,10,12,14
<i>Campephilus robustus</i> (pica-pau-rei)	6
PASSERIFORMES	
THAMNOPHILIDAE	
<i>Batara cinerea</i> (matracão)	4,5,6,7,9,10,12,13
<i>Mackenziaena leachii</i> (borralhara-assobiadora)	5,6,7,12
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> (choca-boné-vermelho)	4,6,12,14
<i>Mackenziaena severa</i> (borralhara)	4,6,9,10,11,12,13,14,15
<i>Thamnophilus caerulescens</i> (choca-da-mata)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14
<i>Dysithamnus stictothorax</i> (choquinha-pintado)	9
<i>Dysithamnus mentalis</i> (choquinha-lisa)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (chorozinho)	9,10,11,12,13,14,15
<i>Dryophila ferruginea</i> (trovoada)*	9,10,11,12,14,15
<i>Dryophila rubricollis</i> (trovoada-de-bertoni)	4,6
<i>Dryophila ochropyga</i> (choquinha-vermelho)	9,12
<i>Dryophila malura</i> (choquinha-carijó)	4,5,6,7
<i>Terenura maculata</i> (zidedê)	10
<i>Pyriglena leucoptera</i> (papa-taoca-do-sul)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Myrmeciza squamosa</i> (papa-formiga-de-grota)	10,14

TÁXON	LOCALIDADES
CONOPOPHAGIDAE	
<i>Conopophaga lineata</i> (chupa-dente)	4,5,6,7,9,10,11,14,15
GRALLARIIDAE	
<i>Grallaria varia</i> (tovacuçu)	9,10
<i>Hylopezus nattereri</i> (pinto-do-mato)	6,7,14
RHINOCRYPTIDAE	
<i>Psilorhamphus guttatus</i> (tapaculo-pintado)	9,10,11,12
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> (macuquinho)	5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Scytalopus notorius</i> (tapculo-preto)	6
FORMICARIIDAE	
<i>Chamaeza campanisona</i> (tovaca-campainha)	4,5,6,7
<i>Chamaeza meruloides</i> (tovaca-rabo-vermelho)	9,10,11,12,13,14,15
SCLERURIDAE	
<i>Sclerurus scansor</i> (vira-folha)	4,5,6,7
DENDROCOLAPTIDAE	
<i>DENDROCINCLA TURDINA</i> (ARAPAÇU-LISO)	1
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (arapaçu-verde)	4,5,6,7,9,13
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> (arapaçu-garganta-branca)	4,5,6,7
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> (arapaçu-grande)	4,5,6,7,9,12
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (arapaçu-rajado)	4,5,6,7,9
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (arapaçu-escamado)	4,5,6,7
FURNARIIDAE	
<i>Furnarius rufus</i> (joão-de-barro)	4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15
<i>Leptasthenura setaria</i> (grimpeiro)	4,5,6,7

TÁXON	LOCALIDADES
<i>Synallaxis ruficapilla</i> (pichororé)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Synallaxis cinerascens</i> (pi-puí)	4,5,6,7,9,11
<i>Synallaxis frontalis</i> (petrim)	5,6
<i>Synallaxis spixi</i> (joão-teneném)	4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15
<i>Cranioleuca obsoleta</i> (arredio-oliváceo)	6,7
<i>Cranioleuca pallida</i> (arredio-pálido)	4,5,6,15
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (curutié)	14
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i> (joão-botina)	16
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i> (cisqueiro)	5,6,7
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> (trepador-quiete)	4,5,6,7,10
<i>Philydor rufum</i> (limpa-folhas-de-testa-baia)	4,5,6,7,12
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i> (trepador-sobrancelha)	4,5
<i>Automolus leucophthalmus</i> (barranqueiro)	9,10,11,12,13,14,15
<i>Lochmias nematura</i> (joão-porca)	4,5,6,7,9,13
<i>Heliobletus contaminatus</i> (trepadorzinho)	4,5,6,7,15
<i>Xenops minutus</i> (bico-virado-miúdo)	11
<i>Xenops rutilans</i> (bico-virado-carijó)	4,5,6,7
TYRANNIDAE	
<i>Mionectes rufiventris</i> (abre-asa-de-cabeça-cinza)	4,5,6,7,9,10,11,14,15
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> (cabeçudo)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Hemitriccus nidipendulus</i> (tachuri-campainha)	9,10,11,14,15
<i>Hemitriccus diops</i> (olho-falso)	
<i>Myiornis auricularis</i> (miudinho)	4,5,7,9,10,11,12,14
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (tororó)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (teque-teque)	9,10,11,12
<i>Phyllomyias virescens</i> (piolhinho-verdoso)	4,5,7
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (piolhinho)	6,7,9,12,13
<i>Phyllomyias burmeisteri</i> (piolhinho-chiador)	
<i>Myiopagis caniceps</i> (guaracava-cinzenta)	4,5,6,7,9,10,11,13,14,15

TÁXON	LOCALIDADES
<i>Elaenia flavogaster</i> (guaracava-barriga-amarela)	4,7,9,11,12,13,15
<i>Elaenia parvirostris</i> (guaracava-de-bico-curto)	7
<i>Elaenia obscura</i> (tucão)	4
<i>Camptostoma obsoletum</i> (risadinha)	4,5,6,7,9,11,12,13,14,15
<i>Serpophaga subcristata</i> (alegrinho)	4,5,6,7
<i>Euscarthmus meloryphus</i> (barulhento)	14
<i>Phylloscartes eximius</i> (barbudinho)	4,5,
<i>Phylloscartes ventralis</i> (borboletinha-do-mato)	4,5,6,7,11
<i>Phylloscartes sylvicolus</i> (maria-pequena)	9
<i>Tolmomyias sulphureus</i> (bico-chato-preta)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Platyrinchus mystaceus</i> (patinho)	4,5,6,7,9,10,11,12,14,15
<i>Onychorhynchus swainsoni</i> (maria-leque)	5,10
<i>Myiophobus fasciatus</i> (filipe)	4,5,6,9,10,11,12,13,14,15
<i>Myiobius atricaudus</i> (assadinho-de-cauda-preta)	4,5,11
<i>Hirundinea ferruginea</i> (gibão-de-couro)	6
<i>Lathrotriccus euleri</i> (enferrujado)	4,5,6,7,9,10,11,12,14,15
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (guaracavuçu)	4
<i>Contopus cinereus</i> (papa-moscas-cinzento)	4,5,
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (príncipe)	4,6,
<i>Knipolegus cyanirostris</i> (maria-preta-bico-azulado)	5,6,7,
<i>Satrapa icterophrys</i> (suiriri-pequeno)	4,6,9,13
<i>Muscipipra vetula</i> (tesoura-cinzenta)	4,5,6,
<i>Colonia colonus</i> (viuvinha)	4,5,6,7,9,10,12,13
<i>Machetornis rixosa</i> (suiriri-cavaleiro)	4,6,7,9,10,12,14
<i>Legatus leucophaius</i> (bem-te-vi-pirata)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14
<i>Myiozetetes similis</i> (bentevizinho-penacho)	4,6,9,10,11,12,13,14,15
<i>Pitangus sulphuratus</i> (bem-te-vi)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Conopias trivirgatus</i> (bem-te-vi-pequeno)	9
<i>Myiodynastes maculatus</i> (bem-te-vi-rajado)	4,5,6,9,10,11,12,13,14,15
<i>Megarynchus pitangua</i> (neinei)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15

TÁXON	LOCALIDADES
<i>Empidonomus varius</i> (peitica)	4,5,6,7,12,13,14,15
<i>Tyrannus melancholicus</i> (siriri)	4,5,6,9,10,11,12,13,14,15
<i>Tyrannus savana</i> (tesourinha)	4,6,9,13,14
<i>Syristes sibilator</i> (gritador)	4,5,9,10,11,12
<i>Myiarchus swainsoni</i> (irré)	4,5,6,9,10,12,14
<i>Myiarchus ferrox</i> (maria-cavaleira)	4,5,6,9,11
<i>Attila phoenicurus</i> (capitão-castanha)	7
COTINGIDAE	
<i>Procnias nudicollis</i> (araponga)	4,6,7,9,11
PIPRIDAE	
<i>Manacus manacus</i> (rendeira)	9,10,11,12,13,14
<i>Chiroxiphia caudata</i> (tangará)	4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15
TITYRIDAE	
<i>Oxyruncus cristatus</i> (araponga-do-horto)	5,6
<i>Schiffornis virescens</i> (flautim)	4,5,6,7
<i>Tityra inquisitor</i> (anambé-brancobochecha-parda)	5,7
<i>Tityra cayana</i> (anambé-branco-de-rabo-preto)	4,5,6,7
<i>Pachyramphus viridis</i> (caneleiro-verde)	4,5,9,12
<i>Pachyramphus castaneus</i> (caneleiro)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,15
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (caneleiro-preto)	4,5,6,7,9,12
<i>Pachyramphus validus</i> (caneleiro-de-boné-preto)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
VIREONIDAE	
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (pitiguari)	4,5,6,7,9,10,11,12,14,15
<i>Vireo olivaceus</i> (juruvicara)	4,5,6,9,10,11,12,13,14,15
<i>Hylophilus poicilotis</i> (verdinho-coroado)	4,5,6,7,10,12

TÁXON	LOCALIDADES
CORVIDAE	
<i>Cyanocorax caeruleus</i> (gralha-azul)	4,5,6,7
<i>Cyanocorax chrysops</i> (gralha-picaça)	4
HIRUNDINIDAE	
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (andorinha-pequena)	4,5,6,9,10,12,14
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (andorinha-serradora)	4,5,6,7,9,10,13
<i>Progne tapera</i> (andorinha-do-campo)	7
<i>Progne chalybea</i> (andorinha-doméstica-grande)	4,5,9,10,11,12
<i>Tachycineta albiventer</i> (andorinha-do-rio)	9,11,14
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (andorinha-sobre-branco)	4,5,7,9,11,14
TROGLODYTIDAE	
<i>Troglodytes musculus</i> (corruíra)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
POLIOPTILIDAE	
<i>Ramphocaenus melanurus</i> (bico-assovelado)	9,10,11
TURDIDAE	
<i>Turdus flavipes</i> (sabiá-una)	4,5,6,
<i>Turdus subalaris</i> (sabiá-ferreiro)	3,4
<i>Turdus rufiventris</i> (sabiá-laranjeira)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Turdus leucomelas</i> (sabiá-barranco)	9,10
<i>Turdus amaurochalinus</i> (sabiá-poca)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14
<i>Turdus albicollis</i> (sabiá-coleira)	4,5,6,7,8,9,10,13,14,15
MIMIDAE	
<i>Mimus saturninus</i> (sabiá-do-campo)	9,10,12,14
COEREVIDAE	

TÁXON	LOCALIDADES
<i>Coereba flaveola</i> (cambacica)	9,10
THRAUPIDAE	
<i>Saltator fuliginosus</i> (bico-de-pimenta)	6,9,10,11
<i>Saltator similis</i> (trinca-ferro)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Saltator maxillosus</i> (bico-grosso)	4,6,
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (bico-de-veludo)	2
<i>Cissopis leverianus</i> (tietinga)	5,9,10,11,12,13,14,15
<i>Thlypopsis sordida</i> (saí-canário)	4
<i>Pyrrhocomia ruficeps</i> (cabecinha-castanha)	4,5,6,7,9,10,11,14
<i>Trichothraupis melanops</i> (tiê-de-topete)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Tachyphonus coronatus</i> (tiê-preto)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Ramphocelus bresilius</i> (tiê-sangue)	11
<i>Thraupis sayaca</i> (sanhaçu-cinzento)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Thraupis ornata</i> (sanhaçu-de-encontro)	5,6,9,11
<i>Thraupis palmarum</i> (sanhaçu-do-coqueiro)	5,9
<i>Stephanophorus diadematus</i> (sanhaçu-frade)	4,5,6,7
<i>Pipraeidea melanonota</i> (saíra-viúva)	4,5,6,7
<i>Tangara seledon</i> (saíra-sete-cores)	9,11
<i>Tangara cyanocephala</i> (saíra-militar)	5
<i>Tangara peruviana</i> (saíra-sapuçaia)	4,5,6
<i>Tangara preciosa</i> (saíra-preciosa)	4,6,7
<i>Tersina viridis</i> (saí-andorinha)	4,5,6,7,10,15
<i>Dacnis cayana</i> (saí-azul)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,15
<i>Hemithraupis guira</i> (saíra-de-papo-preto)	7,5,10
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> (saíra-ferrugem)	4,5,9,10,12,15
<i>Conirostrum speciosum</i> (figuinha-rabo-castanho)	6
EMBERIZIDAE	
<i>Zonotrichia capensis</i> (tico-tico)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15

TÁXON	LOCALIDADES
<i>Ammodramus humeralis</i> (tico-tico-do-campo)	7,14
<i>Haplospiza unicolor</i> (cigarra-bambu)	4,5,6
<i>Poospiza thoracica</i> (peito-pinhão)	4
<i>Poospiza cabanisi</i> (quete)	4,5,6,7
<i>Sicalis flaveola</i> (canário-da-terra)	4,5,6,7,9
<i>Embernagra platensis</i> (sabiá-do-banhado)	7,14
<i>Volatinia jacarina</i> (tiziú)	4,6,7,9,11,14
<i>Sporophila caerulea</i> (coleirinho)	4,5,6,7,9,10,11,12,14
<i>Sporophila angolensis</i> (curió)	6
<i>Tiaris fuliginosus</i> (cigarra-do-coqueiro)	10
<i>Arremon semitorquatus</i> (tico-tico-do-mato)	9,10,11,12,13,14,15
CARDINALIDAE	
<i>Piranga flava</i> (tiê-do-mato-grosso)	5
<i>Habia rubica</i> (sanhaçu-de-asa-branca)	4,5,9,10,11,12,13,14,15
<i>Cyanoloxia moesta</i> (negrinho-do-mato)	6,9
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (azulão)	5,6,10
<i>Cyanoloxia glaucocerulea</i> (azulinho)	5,11
PARULIDAE	
<i>Parula pitiayumi</i> (mariquita)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (pia-cobra)	4,5,6,7,9,10,11,14
<i>Basileuterus culicivorus</i> (pula-pula)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15
<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (pula-pula-assobiador)	4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15
<i>Phaeothlypis rivularis</i> (pula-pula-ribeirinho)	4,5,9,10,11
ICTERIDAE	
<i>Psarocolius decumanus</i> (japuguaçu)	6
<i>Cacicus chrysopterus</i> (tecelão)	4,5,6,7,15
<i>Cacicus haemorrhous</i> (guaxe)	4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15

TÁXON	LOCALIDADES
<i>Icterus cayanensis</i> (encontro)	15
<i>Gnorimopsar chopi</i> (chopim)	4,6,9
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (chopim-do-brejo)	7,14,15
<i>Molothrus bonariensis</i> (vira-bosta)	7,4,5,9
<i>Molothrus rufoaxillaris</i> (vira-bosta-picumã)	14
FRINGILLIDAE	
<i>Sporagra magellanica</i> (pintassilgo)	4,5,6,7
<i>Euphonia chlorotica</i> (fim-fim)	5,6,11
<i>Euphonia violacea</i> (gaturamo-verdadeiro)	7,11,12
<i>Euphonia chalybea</i> (cais-cais)	7,5,9
<i>Euphonia pectoralis</i> (ferro-velho)	9,11,12,13,14,15
PASSERIDAE	
<i>Passer domesticus</i> (pardal)	6,9,8

FONTES: Abe (1997); Kajiura (1998); IAP (2003); Deconto & Vallejos (2010); A.Urben-Filho & F.C.Straube (n.publ.) e acervo MHNCL.

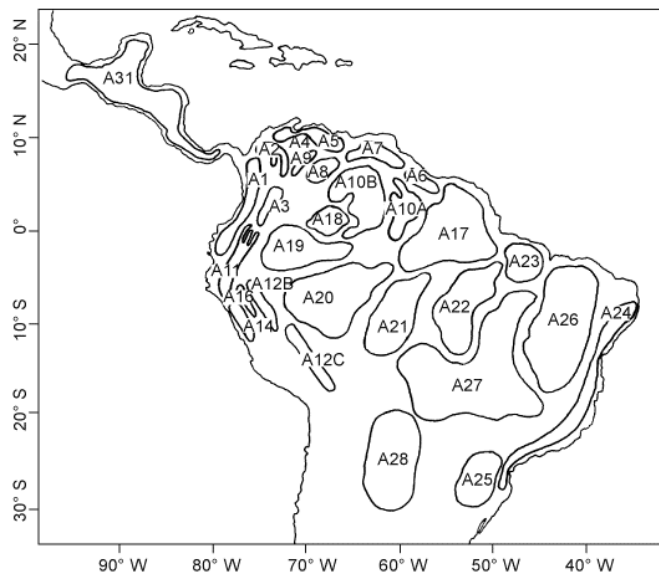
*. Por razões de distribuição altitudinal, os registros atribuídos a *D. ferruginea* (Abe, 1997 e IAP, 2003) devem ser convertidos em favor de *D. rubricollis*.

Aspectos Biogeográficos e Ecológicos

Sob o aspecto biogeográfico, a área situa-se na Região Neotropical (Müller, 1973) e, particularmente, na Província Atlântica (correspondente à zona geográfica denominada Mata Atlântica), tomando parte das subprovíncias Guaraní (planalto das Araucárias) e Tupi (serra do Mar e litoral) (Mello-Leitão, 1980).

Segundo Cracraft (1985), essa região está incluída em duas áreas de endemismos avifaunísticos, denominadas “Paraná Center” e “Serra do Mar Center”, de perímetros basicamente semelhantes aos postulados por Mello-Leitão (1980). A primeira delas corresponde à faixa serrana e litorânea do leste do Brasil que se estende de Pernambuco até o nordeste do Rio Grande do Sul; já a segunda abriga vasta extensão do Planalto Meridional Brasileiro, limitada, a oeste, pelos contrafortes da serra do Mar, e a leste, pelos limites orientais da região anteriormente descrita (Figura 4-13).

Figura 4-13: Representação geográfica das duas áreas de endemismos avifaunísticos, na qual a área de estudo se insere: A24: Serra do Mar Center e A25: Paraná Center



FONTE: Goldani et al., 2006, baseados em Cracraft, 1985.

Segundo Morrone (2001), a área de estudo encontra-se na Região Neotropical e Sub-região Paranaense, englobando parte de dois domínios biogeográficos que constituem as províncias da *Mata Atlântica Brasileira*, coincidente com a “*Serra do Mar Center*”, e da *Mata de Araucária*, correspondente à “*Paraná Center*”. Essas unidades são caracterizadas pelas íntimas ligações biogeográficas com a Amazônia e os Andes e que fazem limite com as províncias dos Pampas e da Mata Paranaense (Straube & Di Giácomo, 2007).

Uma das características ecológicas mais marcantes da Província da Mata Atlântica é a zonação, determinada pela acentuada variação altitudinal em pequeno espaço geográfico. Tal fenômeno, que causa também uma enorme variação climática e vegetacional, é um dos mais importantes fatores que determinam a também expressiva variedade biológica desta província, certamente uma das maiores do mundo. Em seu domínio, ocorrem desde as múltiplas variações de vegetações tipicamente florestais perenifólias, como os manguezais, matas de baixada, matas serranas e matas de transição com a zona da araucária, até formações semiabertas (restinga) e campestres. Desse último tipo fitofisionômico, destacam-se, por seu valor histórico, os encaves de campos de altitude, confinados a apenas alguns pontos de altitude extremas nos Estados do Paraná e Santa Catarina (Straube & Di Giácomo, 2007).

Já a Província da Mata de Araucária encontra-se na Região Sul do Brasil e em pequena área no território da Argentina, entre os 500 e 1800 metros de altitude, que coincidem com o Planalto Meridional Brasileiro. Na Província da Mata de Araucária, ocorre algo muito parecido, do ponto de vista de escala, com relação à serra do Mar e sua impressionante variação altitudinal (e, por consequência, de ambientes) em uma pequena unidade de área. Seus limites apresentam contornos recortados, que caracterizam os processos erosivos sobre o arenito e o basalto e que correspondem às depressões fluviais do terço final dos mais importantes rios. Em alguns pontos, essa dissecação orográfica é tão intensa, que áreas de menor altitude se prolongam planalto adentro por centenas de quilômetros. Graças a isso, a Mata de Araucária é profundamente invadida pela Floresta Estacional que traz, com isso, espécies de aves de climas mais quentes do interior do Brasil (Straube & Di Giácomo, 2007).

Na macrorregião há menção da ocorrência de 49 espécies típicas a cada um dos diversos centros de endemismo (*sensu* Straube & Di Giácomo, 2007). Grande parte desse montante é de táxons representativos da Mata Atlântica Brasileira (18 espécies: *Patagioenas plumbea*, *Clytolaema rubricauda*, *Drymophila ochropyga*, *D. rubricollis*, *Myrmeciza squamosa*, *Cichlocolaptes leucophrus*, *Heliobletus contaminatus*, *Phylloscartes sylviolus*, *Brotogeris tirica*, *Phaethornis squalidus*, *Philydor atricapillus*, *Todirostrum poliocephalum*, *Onychorhynchus swainsoni*, *Cyanocorax caeruleus*, *Thraupis ornata*, *Tangara cyanocephala*), e também da Mata de Araucária (14 espécies: *Amazona vinacea*, *Stephanoxis lalandi loddigesii*, *Mackenziaena leachii*, *Thamnophilus caerulescens gilvigaster*, *Drymophila malura*, *Lepidocolaptes falcinellus*, *Leptasthenura setaria*, *Synallaxis cinerascens*, *Cranioleuca obsoleta*, *Clibanornis dendrocolaptoides*, *Phyllomyias virescens*, *Saltator maxillosus*, *Pospiza cabanisi*), mas a macrorregião conta, ainda, com aves da Mata Paranaense (sete espécies: *Pulsatrix perspicillata*, *Baryphthengus ruficapillus*, *Notharchus swainsoni*, *Herpsilochmus rufimarginatus*, *Saltator fuliginosus*, *Cissopis leverianus*, *Tangara seledon*).

Conforme o esperado a partir de uma avaliação das características ambientais da região, grande parte da avifauna é composta por espécies florestais, mas com alguma representação de elementos campícolas e, inclusive, aquáticos. Esse caráter silvícola da avifauna aqui observado é, aliás, amplamente conhecido na literatura técnica, sendo peculiar do bioma da Mata Atlântica, graças ao predomínio das paisagens florestais e dos inúmeros processos de evolução ali estabelecidos.

A presença de espécies campícolas é uma nítida consequência da latitude e, por sua vez, do clima, como decorrência da proximidade gradativa com ambientes semiflorestais e abertos representados, respectivamente, pelos cerrados (a norte) e pelos campos sulinos (a sul). Dentre as aves aquáticas, pode-se mencionar alguns habitantes de campos úmidos e brejos, como a saracura-sanã (*Pardirallus nigricans*), o joão-botina-do-brejo (*Phacellodomus ferrugineigula*) e o sabiá-do-brejo (*Embernagra platensis*).

Aspectos Conservacionistas

Apesar da grande adulteração dos ambientes da macrorregião, tendo como consequência episódios de extinções locais e colonizações, a região de estudo ainda detém importantes as áreas preservadas do Estado do Paraná. Nesse sentido, parece natural que conte com registros, vários deles recentes, de diversas espécies de interesse conservacionista. A razão para tanto está na disponibilidade e extensão de ambientes naturais, assim como sua conectividade por meio de corredores de vegetação nativa.

Essa configuração permite que mesmo em pontos mais alterados alguns desses táxons possam ser encontrados como nítidos exemplos relictuais ali estabelecidos pela manutenção de determinadas características ambientais (Wong, 1985, 1986; Bierregaard, 1990). Pode-se lembrar dos ambientes de taquarais que protegem, em parte, o microclima devido a um maior adensamento da vegetação, favorecendo condições relativamente assemelhadas ao hábitat original (Willis, 1979). Da mesma forma, algumas extensões de mata justafluvial que resistiram ao processo de desmate ainda subsistem, abrigando importante avifauna típica dos ambientes outrora representados.

Seguindo esses critérios, pode-se afirmar que a macrorregião abriga 77 espécies de interesse conservacionista, os quais, de acordo com os diferentes status populacionais, nos três âmbitos, encontram-se indicados na tabela abaixo.

Tabela 4-7: Espécies de interesse conservacionista de ocorrência comprovada ou potencial na área de estudo.

De acordo com o âmbito geográfico: *Internacional* (CITES, 2010; IUCN, 2011); *Nacional* (Instrução Normativa nº 3/2003: MMA, 2003) e *Estadual* (Straube et al., 2004). *Legenda:* CR, criticamente ameaçada; EN, em perigo; VU, vulnerável; NT, quase-ameaçada; DD, dados insuficientes. I e II: citada nos respectivos apêndices do CITES.

ESPÉCIE	INTERNACIONAL		NAC.	EST.	ESPÉCIE	INTERNACIONAL		NAC.	EST.
	IUCN	CITES				IUCN	CITES		
<i>Tinamus solitarius</i>	NT	I		VU	<i>Phaethornis</i>		II		
<i>Aburria jacutinga</i>	EN	I	EN	EN	<i>Phaethornis</i>		II		
<i>Mesembrinibis</i>				NT	<i>Phaethornis</i>		II		
<i>Leptodon</i>		II			<i>Florisuga fusca</i>		II		
<i>Elanoides forficatus</i>		II			<i>Colibri serrirostris</i>		II		
<i>Ictinia plumbea</i>		II			<i>Anthracothorax</i>		II		
<i>Accipiter striatus</i>		II			<i>Stephanoxis</i>		II		
<i>Geranospiza</i>		II			<i>Lophornis</i>		II		
<i>Leucopternis</i>		II		NT	<i>Chlorostilbon</i>		II		
<i>Heterospizias</i>		II			<i>Thalurania</i>		II		
<i>Percnotherax</i>		II			<i>Leucochloris</i>		II		
<i>Rupornis</i>		II			<i>Amazilia</i>		II		
<i>Buteo albicaudatus</i>		II			<i>Amazilia lactea</i>		II		
<i>Buteo nitidus</i>		II			<i>Clytolaema</i>		II		
<i>Buteo brachyurus</i>		II			<i>Heliothryx auritus</i>		II		
<i>Spizaetus tyrannus</i>		II		NT	<i>Calliphlox</i>		II		
<i>Spizaetus</i>		II		EN	<i>Piculus aurulentus</i>	NT			
<i>Caracara plancus</i>		II			<i>Dysithamnus</i>	NT			
<i>Milvago</i>		II			<i>Drymophila</i>	NT			
<i>Herpetotheres</i>		II			<i>Psilorhamphus</i>	NT			NT
<i>Micrastur ruficollis</i>		II			<i>Eleoscytalopus</i>	NT			
<i>Micrastur</i>		II			<i>Chamaeza</i>				DD
<i>Falco sparverius</i>		II			<i>Leptasthenura</i>	NT			
<i>Pyrrhura frontalis</i>		II			<i>Clibanornis</i>	NT			
<i>Forpus</i>		II			<i>Phyllomyias</i>				DD
<i>Brotogeris tirica</i>		II			<i>Phylloscartes</i>	NT			
<i>Pionopsitta pileata</i>		I			<i>Phylloscartes</i>	NT			DD
<i>Pionus maximiliani</i>		II			<i>Onychorhynchus</i>	VU			DD
<i>Amazona vinacea</i>	EN	I	VU	NT	<i>Procnias</i>	VU			
<i>Tyto alba</i>		II			<i>Cyanocorax</i>	NT			
<i>Megascops choliba</i>		II			<i>Poospiza</i>				NT
<i>Megascops</i>		II			<i>Sporophila</i>				VU

ESPÉCIE	INTERNACIONAL		NAC.	EST.	ESPÉCIE	INTERNACIONAL		NAC.	EST.
	IUCN	CITES				IUCN	CITES		
<i>Pulsatrix</i>		II		DD	<i>Tangara</i>	VU			
<i>Strix hylophila</i>	NT	II			<i>Piranga flava</i>				NT
<i>Strix virgata</i>		II			<i>Cyanoloxia</i>	NT			
<i>Athene cunicularia</i>		II			<i>Cyanoloxia</i>				NT
<i>Asio clamator</i>		II			<i>Psarocolius</i>				CR
<i>Nyctiphrynus</i>				EN	<i>Euphonia</i>	NT			

Embora o âmbito internacional seja aquele que mais se aproxime da realidade global, levando-se em conta a distribuição geográfica como um todo, ela desconsidera – por definição – eventuais táxons que regionalmente podem ser considerados comuns ou mesmo abundantes, ainda que na maior parte de sua área de ocorrência eles mereçam uma posição destacada. Da mesma forma, outras espécies sofrem riscos de declínios populacionais ou extermínio mais próximos em escalas menores, como a nacional ou estadual. Por esse motivo, a adoção de uma visão holística é fundamental, permitindo uma análise mais refinada, e localizada, de acordo com as situações de cada espécie.

Espécies migratórias

Sob a conceituação de “aves migratórias” inclui-se um grande número de espécies que realizam algum tipo constante e regular de deslocamento que podem ser subdivididos conforme o tipo de movimentação realizado: (1) neárticas, (2) austrais e (3) intratropicais (Stotz *et al.*, 1996; Sick, 1997).

As aves classicamente consideradas migratórias são aquelas que se reproduzem no Hemisfério Norte e que atingem o Brasil em determinadas épocas do ano, permanecendo durante alguns dias ou até meses neste País para, em seguida, seguir suas rotas a regiões mais ao sul ou retornar a seus locais de origem (Sick, 1997). De forma análoga, mas em outros períodos do ano, o Brasil também é visitado por espécies de aves que se reproduzem em regiões mais meridionais do continente sul-americano. No primeiro caso (“visitantes setentrionais”, segundo CBRO, 2011), no entanto, os recursos alimentares de climas mais quentes são, hipoteticamente, o maior atrativo para essas espécies, ao passo que para as demais (“visitantes meridionais”) a fuga das condições rigorosas do inverno de maiores latitudes é o mais importante fator desencadeador desses deslocamentos. Assim, surge um padrão geral de movimentos migratórios, no qual as migrantes neárticas, originárias do

Hemisfério Norte, chegam ao Brasil durante os períodos mais quentes do ano, de modo geral entre setembro e março; e as migratórias meridionais aqui arribam durante o inverno austral, entre maio e agosto. Ambos esses grupos de aves migratórias são consideradas visitantes no país, dado que inexistem populações reprodutivas (CBRO, 2011).

Adicionalmente às migratórias de grandes distâncias, como as mencionadas acima, um grande número de espécies residentes, ou seja, que reproduzem em território brasileiro, ou de forma mais abrangente no Neotrópico, também realiza deslocamentos de menor amplitude, embora com cronologia bastante característica e padronizada, podendo considerá-las também como migratórias (Alves, 2007). Nesse grupo incluem-se tanto espécies que reproduzem no sul do Brasil e países adjacentes mais meridionais, deslocando-se a áreas mais próximas do equador durante o inverno austral, como táxons em geral frugívoros e nectarívoros que realizam deslocamentos altitudinais em busca de recursos alimentares, principalmente nas serras do leste brasileiro.

Na macrorregião há registros de aves nessas três categorias, totalizando 23 espécies migratórias, cerca de 7% da comunidade. Com relação às migratórias de grandes distâncias, verificou-se a ocorrência de apenas uma espécie, migrante neártica: o papagaio-de-asa-vermelha (*Coccyzus americanus*). As demais 22 espécies são residentes, e potencialmente reproduzem dentro dos limites da macrorregião e das Áreas de Influências especificamente. Vinte e um destes táxons são migrantes de curtas distâncias, e apenas quatro podem ser considerados migrantes altitudinais.

4.2.3 HERPETOFAUNA

Alterações causadas pelo homem nos ambientes naturais têm reflexo direto sobre a fauna, sendo responsáveis por oscilações da riqueza e abundância, ou até mesmo declínios populacionais e/ou extinções em muitas espécies de anfíbios e répteis (Pough *et al.*, 2004). Declínios populacionais em anfíbios têm sido documentados em várias regiões do Planeta (Wake, 1991; Bosch, 2003; Pounds *et al.*, 2006, 2007). As possíveis causas desses declínios variam desde mudanças climáticas, poluição industrial e por agrotóxicos, introdução de espécies exóticas, até doenças emergentes (Kiesecker *et al.*, 2001; Bosch, 2003; Pounds *et al.*, 2006, 2007). No entanto, no Planeta e no Brasil, as principais ameaças às espécies são a destruição, degradação e fragmentação dos habitats naturais (Haddad, 1998; Silvano & Segalla, 2005; Becker *et al.*, 2007; Haddad, 2008).

Assim como o observado para os anfíbios, declínios populacionais em répteis também estão sendo registrados ao redor do Planeta, dentre as fontes de ameaças a esses animais estão a perda e a degradação de habitats, introdução de espécies invasoras, poluição, doenças, uso insustentável e mudanças climáticas globais (Gibbons *et al.*, 2000). No Brasil, as principais ameaças aos répteis são a perda e a degradação de seus habitats (Martins & Molina, 2008).

A Região Neotropical apresenta uma das mais ricas herpetofaunas do mundo (Duellman, 1990; Pough *et al.*, 2004) e o Brasil, com toda a sua dimensão territorial e diversidade de biomas, é um dos países que abrigam as mais diversas faunas de anfíbios e répteis do Planeta, com um total de 946 espécies de anfíbios e 732 de répteis até então registradas (Bérnills & Costa, 2011; Segalla *et al.*, 2012). Para o estado do Paraná são observadas a ocorrência de 142 espécies de anfíbios e 154 de répteis (Conte *et al.*, 2010; Bérnills *et al.*, 2004), dessas, quatro espécies de anfíbios anuros e três de répteis encontram-se enquadradas em alguma categoria de ameaça regional de extinção (Segalla & Langone, 2004; Bérnills *et al.*, 2004).

Estudos sobre a herpetofauna da região do município de Rio Branco do Sul são escassos. O atual conhecimento da fauna de anfíbios e répteis desta região é baseado principalmente em registros museológicos, oriundos de coleções científicas, principalmente a do Museu de História Natural Capão da Imbuia (Curitiba, PR), cujo acervo é o mais representativo do estado do Paraná.

O presente estudo tem como identificar e caracterizar as espécies de anfíbios e répteis com provável ocorrência na região da PCH Santa Cruz.

4.2.3.1 Levantamento Bibliográfico e Museológico

Para a elaboração da lista de espécies de ocorrência para a região em estudo foram utilizados os dados existentes em literatura especializada, ou seja, referendados em Conte (2010) e Ribas & Monteiro Filho (2002), e nos registros museológicos disponíveis na coleção herpetológica do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI) para a região do município de Rio Branco do Sul.

4.2.3.2 Diagnóstico Herpetofaunístico

PARÂMETROS DE RIQUEZA

De acordo com as características ambientais da área de estudo e através da análise dos registros museológicos e dados de literatura, é apontada a ocorrência de 26 espécies de anfíbios e 23 de répteis para a região (Tabela 4-8, Tabela 4-9).

A riqueza de anfíbios assinalada para a região corresponde 18% do número de espécies ocorrentes no Paraná (n = 142; Conte *et al.*, 2010) e concentra-se na ordem Anura, que compreendem sapos, rãs e pererecas. A presença do ambiente florestal associado a áreas abertas fornece uma grande variedade de recursos, como sítios de reprodução e oviposição com diferentes graus de umidade e temperatura e permite a manutenção da grande diversidade de espécies de anfíbios observadas para a área.

Já as 23 espécies de répteis também representam 15% do total assinalado para o Estado do Paraná (n = 154; Bérnills *et al.*, 2004) e dividem-se em 18 serpentes, três lagartos e dois quelônios.

Dentre as espécies observadas para a região, as serpentes formam o grupo mais representativo, podendo-se afirmar que, de um modo geral, a riqueza encontrada é bastante expressiva, abrigando desde elementos tolerantes a alterações ambientais (p. ex.: *Bothropoides jararaca*, *Liophis miliaris*, *Liophis poecilogyrus*, *Oxyrhopus rhombifer* e *Sibynomorphus neuwiedi*) até aqueles que necessitam de habitats melhor preservados para a manutenção de suas populações (p. ex.: *Bothropoides neuwiedi* e *Taeniophallus bilineatus*).

Os lagartos formam o segundo grupo mais rico e, dentre as espécies registradas, o lagarto teiú (*Tupinambis merianae*) é bastante abundante, ocorrendo tanto em áreas naturais quanto junto ao ambiente periantrópico. Já a lagartixa-das-árvores (*Anisolepis grilli*) habita exclusivamente ambientes florestais naturais, aparecendo eventualmente em áreas abertas somente quando em deslocamento.

Duas espécies de quelônios podem ser observadas na região: o cágado-preto (*Acanthochelys spixii*) e o cágado-pescoço-de-cobra (*Hydromedusa tectifera*). Ambas são bastante comuns e ocupam tanto ambientes bem preservados, como locais mais alterados, bem como corpos d'água artificiais. A primeira espécie habita preferencialmente ambientes

lênticos, como banhados, charcos, poças, taboais e lagoas, já a segunda é mais comumente encontrada em ambientes lóticos, como rios e córregos.

Tabela 4-8: Lista das espécies de anfíbios registradas para a região de estudo com base em dados de literatura (Conte, 2010) e regionais museológicos (MHNCI).

Legenda: rl = registro de literatura; rm = registro museológico.

Táxon	Nome popular	Tipo de registro
ANURA		
BRACHYCEPHALIDAE		
<i>Ischnocnema henselii</i>	rãzinha-da-mata	rm
BUFONIDAE		
<i>Rhinella abei</i>	sapo-galinha	rl; rm
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	rl; rm
CYCLORAMPHIDAE		
<i>Odontophrynus americanus</i>	sapo-bolinha	rm
<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifre	rl; rm
HYLIDAE		
<i>Aplastodiscus albosignatus</i>	rã-flautinha	rl; rm
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	perereca-de-olhos-vermelhos	rl
<i>Bokermannohyla circumdata</i>	perereca	rm
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha	rl; rm
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	rã-carneiro	rl; rm
<i>Hypsiboas bischoffi</i>	perereca-de-máscara	rl; rm
<i>Hypsiboas faber</i>	sapo-ferreiro	rm
<i>Hypsiboas prasinus</i>	perereca-verde	rl
<i>Phyllomedusa distincta</i>	perereca-macaco	rm
<i>Scinax catharinae</i>	perereca	rm
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	rl; rm
<i>Scinax perereca</i>	perereca-de-banheiro	rl
<i>Scinax rizibilis</i>	pererequinha	rl
<i>Sphaenorhynchus surdus</i>	perereca-verde	rl
LEIUPERIDAE		
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	rl; rm
<i>Physalaemus aff. gracilis</i>	rã-chorona	rl
<i>Physalaemus lateristriga</i>	rãzinha	rl
LEPTODACTYLIDAE		
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	rl; rm
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	rã	rl; rm
MICROHYLIDAE		
<i>Elachistocleis bicolor</i>	rã-guardinha	rl; rm
RANIDAE		
<i>Lithobates catesbeianus</i>	rã-touro	rl

Tabela 4-9: Lista das espécies de répteis registradas para a região de estudo com base em dados de literatura e registros museológicos (MHNCI).

Legenda: rl = registro de literatura; rm = registro museológico.

Táxon	Nome vulgar	Tipo de registro
TESTUDINES		
CHELIDAE		
<i>Acanthochelys spixii</i>	cágado-preto	rl
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado-pescoço-de-cobra	rm
SQUAMATA		
SAURIA		
GEKKONIDAE		
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de-parede	rm
LEIOSAURIDAE		
<i>Anisolepis grilli</i>	lagartixa-das-árvores	rm
TEIIDAE		
<i>Tupinambis merianae</i>	teiú	rm
SERPENTES		
COLUBRIDAE		
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó	rm
<i>Liophis miliaris</i>	cobra-d'água	rm
<i>Liophis poecilogyrus</i>	cobra-capim	rm
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	falsa-coral	rm
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	falsa-coral	rm
<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-verde	rm
<i>Philodryas patagoniensis</i>	papa-pinto	rm
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	dormideira	rm
<i>Taeniophallus bilineatus</i>	corredeira-do-mato	rm
<i>Thamnodynastes nattereri</i>	corredeira	rm
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	corredeira-grande	rm
<i>Tomodon dorsatus</i>	cobra-espada	rm
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	rm
ELAPIDAE		
<i>Micrurus altirostris</i>	coral-verdadeira	rm
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	rm
VIPERIDAE		
<i>Bothropoides jararaca</i>	jararaca	rm
<i>Bothropoides neuwiedi</i>	jararaca-pintada	rm
<i>Crotalus durissus</i>	cascavel	rm

ASPECTOS BIOGEOGRÁFICOS REGIONAIS

Todas as espécies de anfíbios e répteis registradas na macrorregião possuem ampla distribuição ao longo da porção atlântica do Paraná e a maioria também ocorre em outras regiões do Estado. Exceções são espécies restritas à porção leste no estado, como é o caso dos anuros *Proceratophrys boiei*, *Phyllomedusa distincta* e *Physalaemus lateristriga*, e da serpente *Taeniophallus bilineatus* (Conte, 2010; Bérnils *et al.*, 2007).

ASPECTOS ECOLÓGICOS

Com relação à ocupação do ambiente verifica-se que elementos campícolas são predominantes (38%; dez espécies), seguidos pelos que habitam ambientes florestais (31%; oito espécies) e pelos generalistas (31%; oito espécies). No que diz respeito à preferência por substrato, as formas arborícolas constituem-se da maioria, fato este relacionado à presença em maior número de espécies pertencentes à família Hylidae, que representa o grupo das pererecas (Tabela 4-10).

Quanto à fauna reptiliana, diferentemente do observado nos anfíbios, verifica-se que táxons florestais são predominantes (43,5%; dez espécies), seguidos pelos ubíquitos, ou seja, generalistas (22%; cinco espécies), campícolas (17,5%; quatro espécies), aquáticos (13%; três espécies) e periantrópicos (4%; uma espécie). De uma maneira geral, a comunidade de répteis da região é caracterizada por espécies florestais, terrestres, diurnas, ovíparas e tendo anfíbios e lagartos como itens predominantes nas dietas (Tabela 4-11).

Tabela 4-10: Caracterização bioecológica da fauna de anfíbios registradas para a região de estudo, com padrão de utilização de recursos (ambiente, substrato, ambientes de reprodução e status).

LEGENDA: FLO = floresta; AAB = área aberta; AL = açudes e lagoas; CH = charcos; PA = poças em área aberta ou borda de floresta (incluindo taboais); PF = poça temporária em interior de floresta; RF = riachos em interior de floresta; RI = rios; SE = serapilheira; C = espécies comuns; I = espécies de caráter estenótico; R = espécies raras e E = espécie exótica.

Táxon	Preferência ambiental	Substrato preferencial	Ambientes de reprodução	Status
ANURA				
BRACHYCEPHALIDAE				
<i>Ischnocnema henselii</i>	FLO	Terrestre	SE	C

Táxon	Preferência ambiental	Substrato preferencial	Ambientes de reprodução	Status
BUFONIDAE				
<i>Rhinella abei</i>	FLO/AAB	Terrestre	CH; PA; PF; RI	C
<i>Rhinella icterica</i>	FLO/AAB	Terrestre	AL; CH; PA; RI	C
CYCLORAMPHIDAE				
<i>Odontophrynus americanus</i>	AAB	Fossorial	AL; CH; PA	C
<i>Proceratophrys boiei</i>	FLO	Terrestre	PF; RF	C; I
HYLIDAE				
<i>Aplastodiscus albosignatus</i>	FLO	Arborícola	RF	C; I
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	FLO/AAB	Arborícola	CH; PF	C
<i>Bokermannohyla circumdata</i>	FLO	Arborícola	RF	I
<i>Dendropsophus minutus</i>	AAB	Arborícola	AL; CH; PA	C
<i>Hypsiboas albopunctatus</i>	AAB	Arborícola	AL; CH	C
<i>Hypsiboas bischoffi</i>	FLO	Arborícola	CH; PA	C
<i>Hypsiboas faber</i>	FLO/AAB	Arborícola	AL; CH; PA	C
<i>Hypsiboas prasinus</i>	AAB	Arborícola	AL; CH; PA	C
<i>Phyllomedusa distincta</i>	FLO/AAB	Arborícola	CH; PA	C
<i>Scinax catharinae</i>	FLO	Arborícola	RF	C; I
<i>Scinax fuscovarius</i>	AAB	Arborícola	AL; CH; PA	C
<i>Scinax perereca</i>	FLO/AAB	Arborícola	AL; CH; PA	C
<i>Scinax rizibilis</i>	FLO	Arborícola	CH; PA	C
<i>Sphaenorhynchus surdus</i>	AAB	Arborícola	AL; CH; PA	C
LEIUPERIDAE				
<i>Physalaemus cuvieri</i>	AAB	Terrestre	AL; CH; PA	C
<i>Physalaemus aff. gracilis</i>	AAB	Terrestre	AL; CH; PA	C
<i>Physalaemus lateristriata</i>	FLO	Terrestre	CH; PA	C
LEPTODACTYLIDAE				
<i>Leptodactylus latrans</i>	AAB	Terrestre	AL; CH; PA	C
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	FLO/AAB	Terrestre	CH; PA	C
MICROHYLIDAE				
<i>Elachistocleis bicolor</i>	AAB	Fossorial	AL; CH; PA	C
RANIDAE				
<i>Lithobates catesbeianus</i>	FLO/AAB	Terrestre	AL; CH; PA; RI	E

Tabela 4-11: Caracterização bioecológica da fauna de répteis registrada para a região de estudo, com padrão de utilização de recursos (ambiente, substrato, alimento, atividade e reprodução).

LEGENDA: Preferência Ambiental: A = aquática; C = campícola; F = florestal; P = periantrópico; U = ubíqua. Substrato Preferencial: Aq = aquático; Cr = criptozóico; Fo = fossorial; Te = terrestre; Sa = semi-aquático; Sr = semi-arborícola. Alimentação: af = anfisbenas; an = anfíbios; ar = artrópodes; gi = gimnofionas; in = invertebrados diversos; la = lagartos; mo = moluscos; pa = pássaros; pe = peixes; pv = pequenos vertebrados diversos; ro = roedores; se = serpentes; vg = vegetais. Atividade Preferencial: D = diurna; N = noturna. Reprodução: O = ovípara; V = vivípara.

Táxon	Preferência ambiental	Substrato preferencial	Alimento	Atividade preferencial	Reprodução
TESTUDINES					
CHELIDAE					
<i>Acanthochelys spixii</i>	A	Aq	vg; in; pv; pe	D	O
<i>Hydromedusa tectifera</i>	A	Aq	vg; in; pv; pe	N	O
SAURIA					
GEKKONIDAE					
<i>Hemidactylus mabouia</i>	P	Sr	ar	N	O
LEIOSAURIDAE					
<i>Anisolepis grilli</i>	F	Sr	ar	D	O
TEIIDAE					
<i>Tupinambis merianae</i>	U	Te	vg; in; pv	D	O
SERPENTES					
COLUBRIDAE					
<i>Chironius bicarinatus</i>	F	Sr	an	D	O
<i>Liophis miliaris</i>	A	Sa	pe; an; la	D	O
<i>Liophis poecilogyrus</i>	U	Te	pe; an; la	D	O
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	F	Te	ro; la	N	O
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	C	Te	ro; la	N	O
<i>Philodryas aestiva</i>	C	Te	ro; la; pa	D	O
<i>Philodryas patagoniensis</i>	C	Te	ro; pa; la; an	D	O
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	F	Te	mo	N	O
<i>Taeniophallus bilineatus</i>	F	Te	an	D	O
<i>Thamnodynastes nattereri</i>	F	Sr	an	N	V
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	U	Sr	an; ro; la	N	V
<i>Tomodon dorsatus</i>	F	Te	mo	D	V
<i>Xenodon merremii</i>	U	Te	an	D	O
ELAPIDAE					
<i>Micrurus altirostris</i>	U	Cr	af; se; la	D	O
<i>Micrurus corallinus</i>	F	Cr	af; se; la; gi	D	O
VIPERIDAE					
<i>Bothropoides jararaca</i>	F	Te	ro, an; pa	N	V
<i>Bothropoides neuwiedi</i>	F	Te	ro; an	N	V
<i>Crotalus durissus</i>	C	Te	ro	N	V

ASPECTOS REPRODUTIVOS DOS ANFÍBIOS

As formações vegetacionais bem como os tipos de recursos hídricos disponíveis relacionam-se fortemente com a estrutura das assembléias de anuros e a presença de ambientes aquáticos específicos tem grande influência na estruturação desses

agrupamentos (Machado, 2004). De acordo com as preferências reprodutivas de cada espécie e a ocorrência de diferentes ambientes de reprodução observados na área de estudo, a comunidade de anfíbios anuros da região pode ser caracterizada em sete grupos (Tabela 4-10):

- a. espécie que não depende de corpos d'água para reprodução, os ovos são depositados sob troncos caídos ou folhas secas na serrapilheira da floresta, apresentando desenvolvimento direto, sendo que as rãs já nascem metamorfoseadas, neste grupo encontra-se a rãzinha-da-mata *Ischnocnema henselii*;
- b. espécies que se reproduzem em riachos com fundo arenoso, de águas rápidas e bem oxigenadas, existentes no interior da floresta: *Proceratophrys boiei*, *Aplastodiscus albosignatus*, *Bokermannohyla circumdata* e *Scinax catharinae*;
- c. espécies que se reproduzem em rios, desovando na beira destes ambientes: *Rhinella abei*, *R. icterica* e *Lithobates catesbeianus*;
- d. espécies que se reproduzem em poças temporárias dentro da floresta: *Rhinella abei*, *Proceratophrys boiei* e *Aplastodiscus perviridis*;
- e. espécies que se reproduzem em poças em área aberta ou borda de floresta (incluindo taboais): *Rhinella abei*, *R. icterica*, *Odontophrynus americanus*, *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas bischoffi*, *H. faber*, *H. prasinus*, *Phyllomedusa distincta*, *Scinax fuscovarius*, *S. perereca*, *S. rizibilis*, *Sphaenorhynchus surdus*, *Physalaemus cuvieri*, *P. aff. gracilis*, *P. lateristriga*, *Leptodactylus latrans*, *L. notoaktites*, *Elachistocleis bicolor* e *Lithobates catesbeianus*;
- f. espécies que se reproduzem em charcos em área aberta ou borda de floresta: *Rhinella abei*, *R. icterica*, *Odontophrynus americanus*, *Aplastodiscus perviridis*, *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas albopunctatus*, *H. bischoffi*, *H. faber*, *H. prasinus*, *Phyllomedusa distincta*, *Scinax fuscovarius*, *S. perereca*, *S. rizibilis*, *Sphaenorhynchus surdus*, *Physalaemus cuvieri*, *P. aff. gracilis*, *P. lateristriga*, *Leptodactylus latrans*, *L. notoaktites*, *Elachistocleis bicolor* e *Lithobates catesbeianus*;
- g. espécies que se reproduzem em corpos d'água artificiais, como açudes e lagos: *Rhinella icterica*, *Odontophrynus americanus*, *Dendropsophus minutus*,

Hypsiboas albopunctatus, *H. faber*, *H. prasinus*, *Scinax fuscovarius*, *S. perereca*, *Sphaenorhynchus surdus*, *Physalaemus cuvieri*, *P. aff. gracilis*, *Leptodactylus latrans*, *Elachistocleis bicolor* e *Lithobates catesbeianus*;

ASPECTOS DE CONSERVAÇÃO

Apesar de nenhum táxon registrado encontrar-se nas listas regional (Bérnills *et al.*, 2004; Segalla & Langone, 2004), nacional (Haddad, 2008; Martins & Molina, 2008) ou internacional (IUCN, 2011) de espécies ameaçadas de extinção, a região de estudo compreende uma área de grande importância sob o ponto de vista de conservação, abrigando muitas espécies que necessitam de ambientes bem preservados para a manutenção de suas populações, tais como os anuros *Proceratophrys boiei*, *Aplastodiscus albosignatus*, *Bokermannohyla circumdata* e *Scinax catharinae*, e as serpentes *Bothropoides neuwiedi* e *Taeniophallus bilineatus*.

De um modo geral a comunidade herpetofaunística registrada na região de estudo é, em sua grande maioria, representada por formas florestais e - devido ao caráter estenóico de muitas espécies - a perda ou a simples alteração da qualidade dos ambientes de ocorrência das mesmas, representam as principais ameaças à sua sobrevivência (Bérnills *et al.*, 2004; Segalla & Langone, 2004). Mesmo espécies menos exigentes também podem sofrer declínios populacionais, e/ou extinções locais, em decorrência da alteração ou perda de seus habitats.

ESPÉCIES INVASORAS E EXÓTICAS

A presença de espécies invasoras ou exóticas em determinados locais pode acarretar em diversos efeitos negativos sobre as populações nativas. Tais consequências vão desde a redução de populações até a completa extinção local (Gibbons *et al.*, 2000). Espécies invasoras e exóticas competem com as nativas na partilha de recursos naturais como alimento e abrigo e também podem predar a fauna nativa, causar hibridismos e disseminar parasitas (Pough *et al.*, 2004).

Dentre as espécies registradas, a cascavel (*Crotalus durissus*) pode ser considerada invasora, pois é característica de ambientes abertos e secos, e capaz de invadir e ampliar suas populações em áreas abertas pela derrubada do ambiente florestal (Marques *et al.*, 2001; Martins & Molina, 2008).

A rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) é uma espécie exótica com grande potencial invasor. De origem norte-americana, foi trazida para o Brasil para ser criada com fins comerciais (carne e couro), mas devido a falhas na instalação de criatórios, associadas à negligência de criadores, acabou ingressando e se aclimatando no ambiente natural. Sua introdução no ambiente silvestre causa diversos impactos sobre as comunidades de anfíbios nativas, dentre os principais é a competição por alimento ou como predadora direta de outras espécies de anfíbios (Hayes & Jennings, 1985).

A lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*) também é uma espécie exótica, originária do continente africano e cuja presença no Brasil é atribuída ao transporte passivo por meio de navios (Lema, 1994). Adaptada às condições locais, pode ser encontrada em todas as regiões do País, preferencialmente associada a edificações humanas ou suas imediações. Na região de estudo é registrada somente junto ao ambiente periantrópico, não sendo usualmente encontrada em áreas naturais.

ESPÉCIES BIOINDICADORAS

Espécies que mantêm estreita e complexa relação de interdependência com os ambientes são altamente sensíveis e, em função desta característica, têm sido reconhecidas como excelentes indicadoras de qualidade ambiental (Pough *et al.*, 2004). Do mesmo modo, a presença abundante de formas generalistas, oportunistas e invasoras pode determinar diferentes níveis de alteração no ambiente, servindo como indicadoras de distúrbios ambientais (Moura-Leite *et al.*, 1993).

Para a região de estudo destaca-se a presença de formas florestais estenóicas indicadoras de boa qualidade ambiental, como os anfíbios *Proceratophrys boiei*, *Aplastodiscus albosignatus*, *Bokermannohyla circumdata*, *Scinax catharinae*, e os répteis *Bothropoides neuwiedi* e *Taeniophallus bilineatus*. Da mesma forma, pode-se mencionar as espécies sinantrópicas, eurióicas, invasoras, exóticas e oportunistas: *Dendropsophus minutus*, *Physalaemus cuvieri*, *P. aff. gracilis*, *Lithobates catesbeianus*, *Hemidactylus mabouia*, *Tupinambis merianae*, *Liophis poecilogyrus* e *Caudisona durissa*.

O monitoramento destas espécies concomitante a alterações no ambiente natural demonstra-se de grande importância para a identificação e potencial mensuração de impactos sobre a herpetofauna local.

ESPÉCIES CINEGÉTICAS

Mesmo nos dias atuais, a prática de atividades cinegéticas ainda é bastante comum, principalmente em regiões onde os recursos naturais encontram-se ainda preservados e, em especial, em áreas com pequeno desenvolvimento socio-econômico. Entre os animais-alvo desta prática estão aqueles perseguidos para fins recreativos (caça esportiva), para servirem como animais de estimação, aqueles utilizados como fonte de alimentação e os abatidos por serem considerados perigosos (medo de ataques), transmissores de moléstias ou fornecerem sub-produtos de uso mágico-medicinal ou comercial (couro, pele, presas, etc.).

Para a região é registrada a presença da rã-touro (*Lithobates catesbeianus*), criada em cativeiro, cuja atenção é despertada pelo interesse pela carne e couro. No ambiente natural da região pode ser objeto de caça, mas se tratando de uma espécie invasora e exótica, sua captura não trará prejuízos ao meio ambiente. Porém, poderá estimular a predação da rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*), espécie nativa de porte médio e sintópica a *L. catesbeianus* no ambiente natural.

Também se verifica a presença do lagarto-teiú (*Tupinambis merianae*), espécie terrícola de grande porte (chegando a 1,5 m) e bastante comum na região. Dentre todos os répteis brasileiros, esta espécie, cuja carne é bastante apreciada pela população interiorana, é tradicionalmente objeto da atividade de caça, sendo comumente abatido para consumo, principalmente em áreas rurais.

ESPÉCIES DE INTERESSE MÉDICO

Para a região de estudo verifica-se a ocorrência de cinco espécies de serpentes peçonhentas: as corais-verdadeiras *Micrurus altirostris* e *M. corallinus*, a jararaca (*Bothropoides jararaca*), a jararaca-pintada (*Bothropoides neuwiedi*) e a cascavel (*Crotalus durissus*). Destas, a jararaca e a cascavel são espécies que ocupam naturalmente ambientes com elevado grau de alteração, representando maiores riscos de acidentes ofídicos para a população local. As demais espécies preferem ambientes florestais menos perturbados.

4.2.4 MASTOZOOFUNA

Os mamíferos possuem uma grande importância no contexto de estruturação dos ecossistemas terrestres e aquáticos, estabelecendo interações em diferentes níveis pelo ambiente (Pough *et al.*, 1999). O táxon ocupa lugar de destaque por sua diversidade de espécies e diversa ocupação de ambientes (Reis *et al.*, 2011).

A classe Mammalia abriga cerca de 682 espécies nativas no Brasil (Reis *et al.*, 2011), sendo que o estado do Paraná conta com 180 mamíferos registrados (Vidolin *et al.*, 2009), grande parte dos quais pertencente à ordem Chiroptera (Miretzki, 2003). Destes táxons, 56 estão alocadas em alguma categoria de ameaça estadual (Mikich & Bérnils, 2004), montante consideravelmente elevado e que torna preocupante a situação geral do grupo no Paraná.

Os mamíferos estão entre os grupos mais bem difundidos e estudados (Costa *et al.*, 2005), mas com uma lacuna considerável em inventários e listas regionais de táxons (Voss & Emmons 1996). Considerando ainda que o inventariamento de espécies é passo fundamental para subsidiar o planejamento de questões ambientais, estudos de caracterização da fauna podem e deve ser entendidos como ferramentas importantes para conservação das espécies.

4.2.4.1 Métodos

O estudo baseou-se em informação colhidas da literatura técnica especializada, gerando-se uma lista instrumental das espécies de mamíferos potencialmente ocorrentes na região. Após análise espacial e geográfica da área do estudo, a lista da mastozoofauna considerou todas as espécies com menção de ocorrência alusiva ao Vale do Rio Ribeira no estado do Paraná. As espécies foram categorizadas conforme seu tamanho corporal de acordo com Cherem (2005).

Para este propósito as principais referências consultadas foram os planos de manejo dos parques estaduais de Campinhos (IAP, 2003) e das Lauráceas (IAP, 2007); Estudo de Impacto Ambiental da Pequena Central Hidrelétrica Arrieiros (HORI, 2010); as informações sobre morcegos e roedores disponibilizadas por Miretzki (2003), Arnone & Passos (2007) e Tiepolo (2007); e informações disponíveis em uma compilação (Patricio-Costa *et al.*, 2010) e resumos de congresso (Patricio-Costa & Passos, 2008; Patricio-Costa *et al.*, 2008).

A avaliação do status de conservação dos grupos fundamentou-se, no âmbito estadual na obra de Mikich & Bérnils (2004) e nacional por MMA (2003). Também foram

consideradas avaliações no âmbito internacional, conforme menções na base de dados em IUCN (2011) e os anexos I e II da CITES (2010).

4.2.4.2 Diagnóstico da Mastozoofauna

PARÂMETROS DE RIQUEZA E ASPECTOS ECOLÓGICOS

Considera-se um total de 77 espécies ocorrentes ou potencialmente ocorrentes na macrorregião, distribuídos em dez ordens e 24 famílias de mamíferos (Tabela 4-12). Destas, 15 espécies estão alocadas em alguma categoria de interesse conservacionista em algum âmbito.

Tabela 4-12: Lista das espécies de mamíferos de distribuição potencial de ocorrência para a macrorregião do Vale do Ribeira e o status de conservação.

LEGENDA. Tamanho corpóreo: PP- pequeno porte, MP- médio porte, GP- grande porte. Status: CR- criticamente em perigo; EN- Em perigo; VU- Vulnerável; NT- Quase Ameaçada; LC- Preocupação Menor; DD- Dados Insuficientes. Fonte: 1- IAP, 2007; 2- Sessegolo, G. C. 2003; 3- Miretzki, 2003; 4- HORI, 2010; 5- Arnone & Passos, 2007; 6- Patricio-Costa et al., 2010; 7- Patricio-Costa & Passos, F.C. 2008; 8- Patricio-Costa et al., 2008 e 9- Tiepolo, 2007.

Táxon	Vernáculo técnico	Status de Conservação					
		Paraná	Nacional	IUCN	CITES	Tamanho	Fonte
Didelphimorphia							
Didelphidae							
<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d'água	DD		LC		PP	1
<i>Didelphis aurita</i>	gambá			LC		MP	2, 4
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca			LC		PP	2
<i>Monodelphis americana</i>	catita		DD	LC		PP	2
<i>Philander frenatus</i>	cuíca-quatro-olhos			LC		PP	2, 6
Cingulata							
Dasypodidae							
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha			LC		MP	1, 2, 4
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba			LC		MP	2

Táxon	Vernáculo técnico	Status de Conservação					
		Paraná	Nacional	IUCN	CITES	Tamanho	Fonte
Pilosa							
Myrmecophagidae							
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim			LC		MP	1
Primates							
Cebidae							
<i>Cebus nigrinus</i>	macaco-prego			LC		MP	1
Atelidae							
<i>Alouatta guariba</i>	bugio	VU	CR	LC	CITES II	MP	1
Lagomorpha							
Leporidae							
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	VU		LC		PP	1, 2
<i>Lepus europaeus</i>	lebre			LC		MP	4
Chiroptera							
Phyllostomidae							
<i>Chiropterus auritus</i>	morcego	VU		LC		PP	2, 3, 5, 7, 8
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego			LC		PP	3
<i>Mimon bennettii</i>	morcego			LC		PP	2, 3, 5
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro			LC		PP	1,2,3, 5, 6, 7
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	morcego					PP	3
<i>Diphylla ecaudata</i>	morcego-vampiro	VU	DD	LC		PP	3, 5
<i>Anoura caudifera</i>	morcego			LC		PP	2, 3, 5, 6, 7
<i>Anoura geoffroyi</i>	morcego			LC		PP	5
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego			LC		PP	2, 5, 7
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego			LC		PP	2, 3, 5, 7

Táxon	Vernáculo técnico	Status de Conservação					
		Paraná	Nacional	IUCN	CITES	Tamanho	Fonte
<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego			LC		PP	3, 7
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego			LC		PP	2, 3, 7
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego			LC		PP	5, 7
<i>Sturnira lilium</i>	morcego			LC		PP	2, 3, 5, 7
Vespertilionidae							
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego			LC		PP	3, 7
<i>Eptesicus taddeii</i>	morcego					PP	5
<i>Histiotus velatus</i>	morcego			DD		PP	2,3
<i>Lasiurus cinereus</i>	morcego			LC		PP	3
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego			LC		PP	5
<i>Myotis levis</i>	morcego			LC		PP	3, 5
<i>Myotis nigricans</i>	morcego			LC		PP	3, 4, 5, 7
<i>Myotis riparius</i>	morcego			LC		PP	3
<i>Myotis ruber</i>	morcego	VU	DD	NT		PP	3
Molossidae							
<i>Molossus molossus</i>	morcego			LC		PP	2, 3, 5
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego			LC		PP	2,3
Emballonuridae							
<i>Peropteryx macrotis</i>	morcego					PP	3
Carnivora							
Felidae							
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	VU	VU	LC	CITES I,II	GP	1, 2
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	VU	VU	VU	CITES I,II	MP	1, 2
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	VU	VU	NT	CITES I,II	MP	2
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	VU	VU	LC	CITES I,II	GP	1, 2

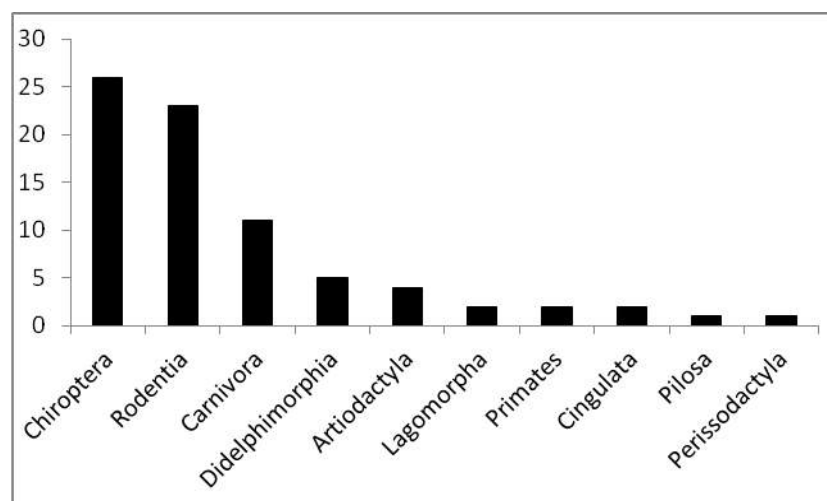
Táxon	Vernáculo técnico	Status de Conservação					
		Paraná	Nacional	IUCN	CITES	Tamanho	Fonte
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	CR	VU	NT	CITES I	GP	1
Canidae							
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato			LC	CITES II	MP	1, 2
Mustelidae							
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	VU		NT	CITES I	GP	1, 2, 4
<i>Eira barbara</i>	irara			LC		MP	1
<i>Galictis cuja</i>	furão			LC		MP	2
Procyonidae							
<i>Nasua nasua</i>	quati			LC		MP	1, 2
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada			LC		MP	1, 2, 4
Perissodactyla							
Tapiridae							
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	VU			CITES II	GP	1
Artiodactyla							
Tayassuidae							
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	VU		LC	CITES II	GP	1, 2
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	CR		NT	CITES II	GP	1, 2
Cervidae							
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	DD		DD		GP	2
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	DD		LC		GP	1
Rodentia							
Sciuridae							
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	serelepe			DD		PP	1, 2, 4
Cricetidae							

Táxon	Vernáculo técnico	Status de Conservação					
		Paraná	Nacional	IUCN	CITES	Tamanho	Fonte
<i>Akodon cursor</i>	rato-do-mato					PP	9
<i>Akodon montensis</i>	rato-do-mato					PP	9
<i>Akodon serrensis</i>	rato-do-mato			LC		PP	1, 9
<i>Brucepattersonius iheringi</i>	rato-do-mato					PP	9
<i>Calomys tener</i> aff.	rato-do-mato					PP	9
<i>Delomys dorsalis</i>	rato-do-mato			LC		PP	2
<i>Euryoryzomys russatus</i>						PP	9
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato					PP	9
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato					PP	9
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	rato-do-mato					PP	9
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água			LC		PP	2, 9
<i>Oxymycterus judex</i>	rato-porco					PP	9
<i>Oxymycterus nasutus</i>	rato-porco					PP	9
<i>Oxymycterus quaestor</i>	rato-porco			LC		PP	1
<i>Sooretamys angouya</i>	rato-do-mato					PP	9
Muridae							
<i>Rattus rattus</i>	rato-das-casas					PP	1
<i>Rattus norvegicus</i>	ratazana					PP	1
Caviidae							
<i>Cavia aprea</i>	preá			LC		PP	1, 2
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara			LC		GP	1, 4
Cuniculidae							
<i>Cuniculus paca</i>	paca	EN		LC		MP	1, 2
Dasyproctidae							
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia		VU	DD		MP	1, 2, 4
Erethizontidae							
<i>Sphiggurus villosus</i>	ouriço			LC		MP	2

A riqueza consignada entre grupos de diferentes tamanhos corporais segue a distribuição observada usualmente na natureza, com maior número de espécies entre os pequenos mamíferos ($n = 50$), seguida pelas espécies de médio porte ($n = 17$) e, finalmente, os mamíferos de grande porte ($n = 10$).

A ordem Chiroptera somou 26 espécies para área de estudo, confirmando-se como o grupo com maior riqueza (Figura 4-14). Em seguida fica representada a ordem Rodentia, com 23 espécies contabilizadas, dos quais mais de 65% são representantes da família Cricetidae. Já a ordem Didelphimorphia conta com cinco espécies sugeridas na região, indicando uma representatividade de 9% das espécies conhecidas para o país.

Figura 4-14: Representatividade de riqueza específica das ordens de mamíferos que ocorrem na macrorregião do Vale do Ribeira.



A alta representatividade destes grupos segue também os padrões observados em outras localidades, visto que os quirópteros e roedores são os grupos que possuem a maior representatividade de espécies, sendo não rara a descoberta de novas espécies pela ciência. Exemplifica-se com o caso do roedor *Cerradomys goytaca*, espécie recentemente descrita na região litorânea do estado do Rio de Janeiro (Tavares *et al.*, 2011).

Os carnívoros tiveram também número expressivo de espécies na região, com 11 espécies aferidas, sendo Felidae o táxon mais expressivo. Inclui-se a ocorrência da onça-pintada (*Panthera onça*) na região, espécie considerada criticamente ameaçada no estado (Mikich & Bérnils, 2004). Trata-se de uma das ordens mais ameaçadas de mamíferos devido à perda maciça de ambientes florestados e histórico de caça de animais, culminando na alocação de maior risco de extinção para 34,5% das espécies brasileiras (Reis *et al.*, 2011).

As ordens Cingulata, os tatus, e Pilosa, representada por *Tamandua tetradactyla*, somam juntas três espécies hipoteticamente ocorrentes na área de estudo, o que representa 15% das 19 espécies conhecidas no país. As duas ordens fazem parte da superordem Xenarthra, grupo grandemente afetado pela caça e atropelamento. *Dasypus novemcinctus* e *Tamandua tetradactyla* foram as espécies mais frequentemente observadas em decesso no estudo de Cherem *et al.* (2007). Em outra pesquisa, *Euphractus sexcinctus* está entre os oitos táxons de vertebrados que sofreu maiores impactos por atropelamento em suas amostras (Turce & Bernarde, 2009), enfatizando a grande propensão destes táxons a tais danos.

Dentre os primatas, duas espécies são encontradas em literatura com menção para o Vale do Ribeira, especificamente nos municípios de Tunas do Paraná e Adrianópolis: o macaco-prego *Cebus nigrinus* e o bugio *Alouatta guariba*. Somente essas espécies são mencionadas em textos técnicos na região mais próxima de Rio Branco do Sul, sendo que originalmente essas áreas estariam dentro da distribuição do mono-carveiro no Paraná (*Brachyteles arachnoides*). Segundo Passos *et al.* (2007) o mono-carveiro possui registros para o centro oriental paranaense (Jaguariaíva e Castro) bem como próximo ao litoral, atestando sua pontual ocorrência em toda a região e potencialidade de habitar também outras áreas no Vale do Ribeira.

A anta (*Tapirus terrestris*) é o único representante da família no Brasil, possuindo ampla distribuição em todo o território nacional. Essa espécie utiliza ambientes de elevadas altitudes ao nível do mar, sendo caracteristicamente associada a florestas tropicais bem conservadas. Alimenta-se exclusivamente de matéria vegetal, desde frutos e raízes a grande quantidade de folhas e ramos (Santos *et al.*, 2005), e é uma espécie de vital importância para a dispersão de sementes de várias espécies vegetais (Reis *et al.*, 2011)

Por fim, a ordem Artiodactyla está representada por quatro espécies na área de estudo, das quais duas da família Tayassuidae, quais sejam o cateto (*Pecari tajacu*) e o queixada (*Tayassu pecari*); e dois veados *Mazama americana* e *Mazama gouazoubira*.

O levantamento dos dados de base indica uma fauna diversa de mamíferos na macrorregião, porém a real composição das comunidades na área do empreendimento certamente é uma parcela do total de espécies aqui mencionado. Devido à carência de estudos específicos na área do empreendimento e a contínua ação de impactos ainda não identificados, medidas efetivas de manejo da fauna devem ser inicialmente embasadas por meio um inventário mais detalhados.

OCUPAÇÃO E EXPLORAÇÃO DE AMBIENTES

O ambiente físico é considerado uma das principais dimensões que determinam a ocupação de uma espécie, e a utilização dos habitats diferem entre os táxons, resultando na dispersão heterogênea das espécies na paisagem (Schoener, 1974).

Os mamíferos possuem várias adaptações morfológicas relacionadas à ocupação de diferentes ambientes, tais como espécies voadoras, representantes arborícolas, fossoriais e aquáticos. Neste sentido os mamíferos desempenham um importante papel na manutenção e na dinâmica dos ecossistemas, entre eles, o controle natural de populações de suas presas, polinização, dispersão de frutos e sementes, e a restauração de ambientes naturais.

Alguns táxons são generalistas, ocupando tanto áreas florestadas como locais com maior influência antrópica, ao passo que outras espécies são mais sensíveis a perturbações ou alterações ambientais, ausentando-se mesmo quando inflingidas por pequenas alterações de hábitat (Costa *et al.*, 2005).

Chironectes minimus, *Lontra longicaudis* e *Hydrochoerus hydrochaeris* são intimamente associadas com cursos de água e passam grande parte do tempo parcialmente imersos em atividade de forrageio, repouso ou mesmo para seu deslocamento (Quintana & Rabinovich, 1993; Bressiani & Graipel, 2008; Quintela *et al.*, 2008).

Representantes da ordem Cingulata ocorrem principalmente em áreas abertas, mas habitam também o interior florestal, onde escavam suas tocas (Reis *et al.*, 2011). Grande parte de sua dieta é buscada no solo por meio de pequenas escavações (Silva, 2006).

Os carnívoros possuem grandes áreas de vidas e ocupam uma miríade de ambientes florestais e abertos, e mesmo utilizando corpos de água, rios ou áreas alagadas. Alguns táxons têm grande habilidade arbórea como o caso de *Leopardus wiedii*, *Eira barbara* e *Nasua nasua* (Fonseca *et al.*, 1996).

A identificação de como as espécies se distribuem pelo ambiente é ponto chave para a compreensão das comunidades silvestres, além de produzir dados que auxiliem o estabelecimento de estratégias de ação para a conservação da biota local.

ASPECTOS CONSERVACIONISTAS

A fauna de mamíferos vem perdendo sofrendo drasticamente com a redução de ambientes naturais e o avanço da urbanização e áreas rurais (Costa *et al.*, 2005). Algumas espécies podem ser impactadas por sensíveis avanços das perturbações, ao passo que outras são capazes de conviver aos ambientes alterados e mesmo se beneficiar deles.

Os representantes da ordem Artiodactyla vêm apresentando acentuado declínio populacional principalmente devido à perda de habitat, mas também como efeito da caça indiscriminada (Jackson & Giuliett, 1988). Pressões semelhantes sofrem as espécies de Carnívora, perseguidos por serem considerados perigosos e/ou danosos à animais de criação. Tratam-se de espécies ainda mais vulneráveis devido à baixa densidade natural de suas populações e requerimento de amplas áreas de vida (Tabarelli & Gascon, 2005). O contato com animais domésticos pode consistir em outra influência negativa pela dispersão de doenças e parasitos (Campo, 2004).

Vale destacar que o desaparecimento de predadores em áreas fragmentadas, como os felinos, pode acarretar consequências profundas na estruturação dos ecossistemas. Os carnívoros são elementos do topo da cadeia alimentar, assumindo papel de “espécies chave” nos ecossistema pela regulação populacional de outros animais em níveis tróficos inferiores. Devido à inerente importância do grupo no contexto ecossistêmico, a falta de conhecimento acerca dos status das populações prejudica ações de conservação das espécies (Rocha-Mendes, 2010).

Os pequenos mamíferos têm grande destaque nas comunidades naturais, pois constituem o grupo mais diverso e com grande proporção da biomassa dentre os mamíferos. Devido às inerentes dificuldades taxonômicas na identificação, e mesmo na eficiência de captura das espécies é um táxon que apresenta grandes lacunas no conhecimento acerca de sua história natural (Costa *et al.*, 2005). Não obstante, a grande associação de muitas espécies a habitats peculiares, os integrantes deste grupo são de grande valor conservacionista por serem também indicadores de maior ou menor perturbação ambiental.

A fragmentação de ambientes naturais é de longe a maior fonte de extinções de mamíferos silvestres no âmbito mundial, acarretando consequências muitas vezes irreversíveis à diversidade biológica (D'Eon *et al.*, 2002). A perda de sistemas florestais tem efeitos negativos de várias formas sobre a biodiversidade. Além de afetar diretamente a riqueza de táxons (Tabarelli & Gascon, 2005), pode afetar também a abundância e

distribuição de uma dada espécie em um local (Hanski *et al.*, 1996). Neste sentido as listas vermelhas estaduais de fauna são uma ferramenta fundamental para elaborar um panorama da situação de cada espécie em recortes geográficos mais restritos.

De acordo com a avaliação estadual, 19% das espécies mencionadas na macrorregião estão inseridas em alguma categoria de ameaça. Neste contingente os felinos e representantes da ordem Artiodactyla são citados em pelo menos uma das listas de espécies ameaçadas de extinção seja regional, nacional e/ou internacionalmente (MMA, 2003; Mikich & Bérnils, 2004; CITES, 2010; IUCN, 2011).

No Paraná, cerca de 23% dos táxons mencionados na macrorregião estão alocados em alguma categoria de ameaça, dentre elas duas criticamente em perigo (categoria CR); uma em perigo (EN); 12 vulneráveis (VU) e três espécies consideradas como portadores de dados insuficientes (DD). Em níveis taxonômicos mais elevados, a família Felidade é aquela mais ameaçada, com todas as espécies integrantes figurando na lista.

Outras espécies são também de relevante menção, a exemplo do cateto (*Pecari tajacu*) e queixada (*Tayassu pecari*), ambos grandemente ameaçados na região. Em situação semelhante encontram-se a lontra (*Lontra longicaudis*) e paca (*Cuniculus paca*). A atual situação desses táxons é preocupante no estado, bem como um grande número de espécies que até então contam com informações insuficientes para uma análise mais detalhada. Algumas dessas espécies têm distribuições geográficas restritas, são naturalmente raras ou apresentam bom grau de especialização ao hábitat, todos indícios que suscitam preocupações conservacionistas. Levando-se em consideração todos esses aspectos, adicionado ao fato do remanescente ao redor do empreendimento constituir mato único e isolado na região, nota-se de forma conclusiva a necessidade de investimentos em pesquisas e conhecimento básico da fauna local.

ESPÉCIES CINEGÉTICAS

Os mamíferos de médio e grande porte, em especial, sofrem grande influência com a prática da caça predatória. Estas atividades podem ser tanto desenvolvidas com fins recreativos, quanto para a subsistência. A subtração de espécimes pela caça pode afetar profundamente populações naturais, especialmente aquelas de grande porte (Negrão & Valladares-Pádua, 2006). Na área do estudo pôde-se verificar a presença real ou potencial de várias espécies interesse cinegéticos, como o cateto (*Pecari tajacu*), queixada (*Tayassu pecari*), paca (*Cuniculus paca*) e cutia (*Dasyprocta azarae*), bem como os cervídeos

(*Mazama* spp.). Estas espécies são importantes na manutenção da dinâmica biótica em ambientes florestais, especialmente em relações de dispersão de sementes e em sistemas de predador/presa (Dirzo & Miranda, 1990).

ESPÉCIES EXÓTICAS

Espécies exóticas são aquelas que se estabelecem em uma área fora de sua área natural de distribuição, resultado da dispersão intencional ou acidental do táxon (Espindola & Julio, 2007). Ressalta-se que algumas espécies podem ser grandemente influenciadas pela modificação antrópica da paisagem, facilitando sua ocupação na nova configuração de habitat. Especificamente quanto aos mamíferos há ainda duas categorias, uma sendo a fauna doméstica, aquela que possui estreita associação ao homem; e a fauna asselvajada, espécies domésticas que se tornaram ferais ou que voltaram a viver em ambientes naturais sem o cuidado direto do homem (Moura-Brito & Patrocínio, 2006).

Segundo Reis *et al.* (2011) seis espécies de mamíferos são considerados exóticos e de ampla distribuição no Brasil, quais sejam três espécies de roedores (*Mus musculus*, *Rattus rattus* e *Rattus norvegicus*), um lagomorfo (*Lepus europaeus*), o porco-doméstico (*Sus scrofa*) e o búfalo (*Bubalus bubalis*). O cachorro e o gato domésticos não são considerados pelos mencionados autores, uma vez que dependem de estreita relação com habitações e atividades humanas, mas também devem ser considerados em avaliações de impactos de espécies exóticas. Estes animais têm grande propensão em perseguir mamíferos silvestres, podendo causar severa redução em populações, seja pela predação direta, seja por efeitos secundários (Galetti & Sazima, 2006). Assim, estas duas espécies adicionam-se a rol de espécies que oferecem riscos à fauna silvestre quando mantidos soltos e sem controle.

Todas essas espécies desenvolvem na natureza uma série de impactos ecológicos e de difícil mensuração, mas um dos sintomas mais diretos é a predação direta, a disputa por recursos alimentares, espaço e a transmissões de zoonoses. As espécies exóticas de roedores merecem grande atenção por serem reservatórios de importantes doenças como, por exemplo, leishmaniose e hantavirose, sendo a última uma importante doença transmitida por roedores no Brasil (Lemos *et al.*, 2004).

4.2.5 VISTORIA EM CAMPO

Duas breves vistorias à área do empreendimento foram realizadas nos dias 15 e 23 de maio de 2012, as quais tiveram o objetivo de avaliar os ambientes presentes, seu grau de preservação e capacidade potencial de abrigar a fauna autóctone. Além disso, também se prestou para identificação preliminar de impactos recentes oriundos de outras atividades antrópicas.

Uma descrição mais detalhada do esforço sobre a busca de mamíferos é apresentada mais adiante, em tópico próprio.



Reservatório: Ambiente utilizado por várias espécies da fauna, destacando-se diversas aves aquáticas generalistas, como o pato-do-mato (*Cairina moschata*), frango-d'água (*Gallinula galeata*); anfíbios também generalistas como sapos (*Rhinella abei* e *R. icterica*) e a rã-touro (*Lithobates catesbeianus*), que utilizam o corpo-d'água para reprodução; a cobra-d'água (*Liophis miliaris*) e o cágado-pescoço-de-cobra (*Hydromedusa tectifera*), dentre os répteis que habitam este tipo de ambiente; e a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e possivelmente a lontra (*Lontra longicauda*), quanto aos mamíferos.



Rio Tacaniça: Este ambiente é potencialmente utilizado por poucas espécies estreitamente associadas da fauna terrestre. Dentre as aves podem-se mencionar martins-pescadores (Alcedinidae) e o joão-porca (*Lochmias nematura*); da herpetofauna destacam-se também os sapos (*Rhinella abei* e *R. icterica*), a rã-touro (*Lithobates catesbeianus*), a cobra-d'água (*Liophis miliaris*) e o cágado-pescoço-de-cobra (*Hydromedusa tectifera*); diversos mamíferos de médio podem fazer uso deste ambiente como fonte de água, uma vez que está inserido em um contexto florestal. Adicionalmente a cuíca-d'água (*Chironectes minimus*) é um habitante potencial desse tipo de ambiente.



Taboais: Ambientes lânticos formados pelo represeamento, caracterizam-se por uma vegetação homogênea e pouco estruturada, não obstante seja lar de uma miríade de espécies características. Da avifauna pode-se mencionar o piá-cobra (*Gethypis aequinoctialis*), curutié (*Certhiaxis cinnamomeus*) e saracuras (Rallidae); é utilizado para reprodução de uma grande variedade de anfíbios (*Rhinella* spp., *Odontophrynus americanus*, *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas* spp., *Phyllomedusa distincta*, *Scinax* spp., *Sphaenorhynchus surdus*, *Physalaemus* spp., *Leptodactylus* spp., *Elachistocleis bicolor* e *Lithobates catesbeianus*), e por algumas espécies de répteis, como a cobra-d'água (*Liophis miliaris*) e o cágado-preto (*Acanthochelys spixii*).



Córregos de interior de floresta: Ambientes peculiares que se destacam pela ocorrência de algumas espécies especialistas da fauna, dentre os quais se podem citar aves como o João-Porca (*Lochmias nematura*) e a Maria-Leque (*Onychorhynchus swainsoni*); alguns mamíferos de pequeno e médio porte, a exemplo do Mão-Pelada (*Procyon cancrivorus*) e Rato-d'Água (*Nectomys squamipes*); e anuros, espécies cuja reprodução ocorre exclusivamente nesses corpos-d'água, constituindo excelentes indicadores da qualidade ambiental (p.ex. *Proceratophrys boiei*, *Aplastodiscus albosignatus*, *Bokermannohyla circumdata* e *Scinax catharinae*). A presença dos ambientes é indicativa da ocorrência dessas formas estenóicas na área, e evidencia boa qualidade do ambiente florestal do remanescente.



Epífitas: A abundância de epífitas é uma característica típica da floresta ombrófila densa, a qual é bem representada no Vale do Ribeira em contato com a ombrófila mista e, mais ao norte, com a estacional semidecidual. Essas plantas geram microambientes utilizados por uma gama de espécies da fauna, dentre as quais algumas especialistas, como o trepador-sobrancelha (*Cichlocolaptes leucophrus*); roedores e marsupiais arborícolas, como *Gracilinanus microtarsus*, *Philander frenatus*, *Guerlinguetus ingrami* e *Sphiggurus villosus*; várias pererecas (*Dendropsophus* spp., *Hypsiboas* spp. e *Scinax* spp.) e serpentes arborícolas, como *Chironius bicarinatus*, que costuma forragear nestes ambientes à procura de anfíbios.

Outros microambientes também estão bem representados no remanescente florestal e são originados pela grande variação topográfica da região. O grande desnível ao longo de toda a área causa grande variação na vegetação e leva à formação de um mosaico de ambientes, em oposição a um contínuo florestal mais homogêneo. As grotas mais escuras são lar de aves fotóforas, como *Grallaria varia* e *Chamaeza* spp., ao passo que nas encostas há maior incidência luminosa e menor volume de detritos no solo, permitindo o desenvolvimento de vegetações peculiares, como taquarais. Estes ambientes, por sua vez, são também procurados por especialistas de hábitat, como os pássaros *Campylorhamphus falcularius*, *Anabazenops fuscus* e *Drymophila ochropyga*. Barrancos expostos pela ação da

chuva podem ainda atrair algumas aves que escavam buracos para nidificar, como *Automolus leucophthalmus*, assim como a paca (*Cuniculus paca*), que busca locais com cursos de água e nas cercanias de barrancos onde escavam suas tocas para abrigo e forrageio.

De modo geral o remanescente florestal apreseta bom grau de conservação, embora com claros vestígios de uso madeireiro pretérito e a presença de plantios de espécies exóticas, notavelmente o *Pinus*. O sub-bosque em vários trechos é bem preservado e a floresta mostra-se estratificada.

MASTOZOOFUNA REGISTRADA *IN LOCO*

Nas duas excursões da vistoria dedicou-se também esforço na busca de dados primários preliminares. Para tanto a inspeção técnica incluiu visitas a áreas florestadas à jusante e à montante da barragem na tentativa de flagrar rastros, tocas, fezes, bem como observações direta das espécies. Quatro armadilhas fotográficas foram também distribuídas na área para obtenção de registros documentados de espécies de médio e grande porte (Figura 4-15). Os equipamentos foram colocados em trilhas e carreiros de forma a maximizar a probabilidade das fotocapturas, e respeitando uma distância mínima de 100 metros entre os equipamentos. O esforço por este método perfez oito dias consecutivos de funcionamento em um total de 768 armadilhas.hora.

Figura 4-15: Local de instalação da armadilha fotográfica, adjacente a um pequeno curso de água intermitente na região à jusante da Pequena Central Hidrelétrica Santa Cruz.



Foi possível confirmar a presença de cinco espécies em campo (Tabela 4-13), das quais três foram flagradas pelas armadilhas fotográficas, quais sejam *Dasypus* sp., a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e o cachorro-doméstico (*Canis lupus familiares*). Ao longo das trilhas foi possível também registrar três espécies por meio de evidências indiretas (pegadas e tocas): o cachorro-doméstico, tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e cateto (*Pecari tajacu*) (Figura 4-16). Por fim duas espécies foram observadas diretamente em campo, o serelepe (*Guerlinguetus ingrami*) em capoeira à beira do reservatório, e o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), visualizado cruzando o Rio Tacaniça à jusante da barragem em área florestada.

Tabela 4-13: Registros de ocorrência de mamíferos na área do empreendimento a montante e jusante do reservatório da Pequena Central Hidrelétrica Santa Cruz.

Táxon	Vernáculo técnico	Hora	Data	Coordenadas		Localidade	Tipo de registro
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	serelepe	9:17	15/05/2012	60003	216850	Montante	Visual
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	2:32	15/05/2012	58949	217647	Jusante	Visual
<i>Dasypus</i> sp.	tatu	0:45	17/05/2012	60064	217376	Montante	Armadilha fotográfica
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	0:25	22/05/2012	60064	217376	Montante	Armadilha fotográfica
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	4:35	23/05/2012	59145	217338	Jusante	Pegada

<i>Dasyus novemcinctus</i>	tatu-galinha	5:00	23/05/2012	59184	217206	Jusante	Toca
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	5:32	23/05/2012	59932	217292	Jusante	Fezes

Figura 4-16: Mamíferos de médio e grande porte registrados *in situ*, ilustrando a fauna de mamíferos na área do estudo. Legenda A. *Hydrochoerus hydrochaeris*; B. toca de *Dasyus novemcinctus*; C. pegada de *Pecari tajacu*; D. *Dasyus* sp. (Fotos: acervo Hori Consultoria Ambiental).



A



B



C



D

Devido à rápida excursão ao campo não foi possível contemplar todos os ambientes presentes na região, mas a forte presença de espécies exóticas na região é marcante, assim como a ocorrência de caça, ambos evidenciados por flagrantes fotográficos a por meio de conversas informais com um residente local. Espécies de maior porte e grande interesse cinegético, como o cateto e o veado-catingueiro, ainda povoam essas regiões e é grandemente desejável que se verifique seus estados populacionais.

Como já discutido anteriormente, a localidade está inserida no Vale do Ribeira paranaense, região reconhecidamente de grande diversidade biótica por incluir transições de fitofisionomias importantes, fenômeno que se reflete na diversidade faunística aferida na literatura. Estudos de âmbito mais localizado e, portanto, mais adequados para embasar medidas de manejo, ainda inexistem, havendo grande carência sobre as informações necessárias para o devido manejo da área visando à conservação da fauna.

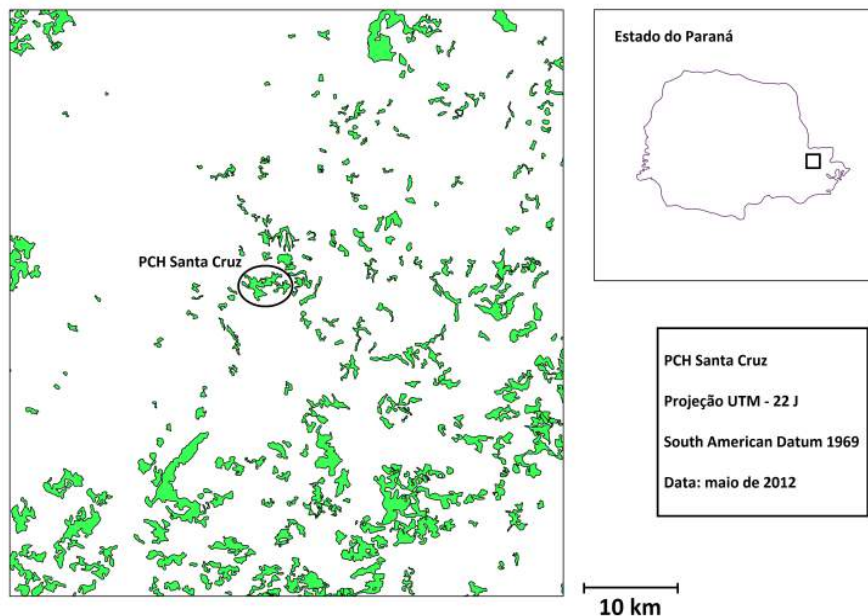
Duas espécies de considerável preocupação conservacionista pela pressão de caça foram aferidas na área de estudo, *Mazama gouazoubira* e *Pecari tajacu*, ambas espécies de grande interesse cinegético e ativamente buscadas na área de estudo. Tal pressão, no entanto, ainda é desconhecida, e esse tipo de informação é fundamental para embasar medidas adequadas na gestão ambiental regional.

4.2.6 CONTEXTO DA REGIÃO EM RELAÇÃO À CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES

O Vale do Ribeira abrange os estados de São Paulo e Paraná e possui uma população humana de pouco menos de meio milhão de habitantes (Figueiredo, 2005). Toda a região abriga uma importante e significativa parcela dos remanescentes da Floresta Atlântica, caracterizada pela topografia acidentada e uma rede fluvial complexa (Gomes & Galati, 1989). As condições de solo, clima, relevo e a natureza transicional da vegetação, onde se encontram as formações de florestas ombrófila densa, ombrófila mista e estacional semidecidual em suas diversas fácies altitudinais, culminam na estruturação de um componente biótico único, constituindo uma zona de incursão da fauna nesse tríplice ecótono. Na região incluem-se ainda grandes maciços de vegetação com matas preservadas, mantidos principalmente em importantes Unidades de Conservação e ao longo de áreas de preservação permanente em ambos os estados.

Na macrorregião é notável a presença da mineração e silvicultura, as quais dominam a paisagem e a ocupação territorial, entremeadas ainda por pequenas propriedades rurais, onde se desenvolvem diversas atividades agropecuárias. Os poucos remanescentes florestados se encontram bastante isolados e são de diminuto tamanho e, dentro deste contexto, as áreas de domínio do Grupo Votorantim ainda resguardam remanescentes de grande destaque (Figura 4-17).

Figura 4-17: Remanescentes florestais na macrorregião da PCH Santa Cruz, destacando a situação altamente fragmentada das matas e a inserção do remanescente em estudo



FONTE: SOSMA & INPE, 2009

Justamente nas áreas próximas à PCH Santa Cruz é que se concentra alto número de fragmentos florestados, assim como áreas de maior tamanho, coincidentes com as porções circunvizinhas ao reservatório e áreas a jusante. Na análise regional, os maiores remanescentes distam cerca de 8 km das áreas do empreendimento, sendo entremeadas por fragmentos de pequenas dimensões e, presumivelmente, grandemente alteradas.

Em uma escala de paisagem essa configuração sugere uma dinâmica faunística baseada em “ilhas” de habitat disponível, cada qual com diferente qualidade e representatividade de ambientes e em vários graus de isolamento. Os maiores fragmentos funcionariam como refúgios naturais e, devido ao relevo acidentado, essas áreas oferecem locais mais isolados e de difícil acesso, salvaguardando maior proporção das populações animais locais. Nesse sentido, ressalta-se a importância ecológica dos remanescentes associados à PCH Santa Cruz na manutenção da biodiversidade local e mesmo regional, através do fornecimento de excedentes populacionais aos fragmentos menores, incapazes de sustentar populações viáveis isoladamente.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO

5.1 HIDROGRAFIA

As características geomorfológicas do estado do Paraná permitem subdividi-lo em 16 grandes bacias hidrográficas, sendo que uma delas é a bacia do rio Ribeira onde está inserida a bacia hidrográfica do rio Açungui.

A bacia hidrográfica do rio Açungui tem suas nascentes nos contrafortes da serra de São Luiz do Purunã, em altitude em torno de 850 metros, e se desenvolve essencialmente no sentido sul-norte por aproximadamente 110 km até sua confluência com o curso principal do rio Ribeira, em altitude de aproximadamente 350 metros. Corre na maior parte de seu trajeto em áreas do município de Campo Largo ou fazendo divisa entre este e o município de Rio Branco do Sul, os quais fazem parte da Região Metropolitana de Curitiba (RMC). A bacia cobre uma área de aproximadamente 1.709,59 km².

O rio Açungui tem características essencialmente erosivas, correndo em vales estreitos e profundos na maior parte do seu curso. Toda a região possui topografia acidentada. Na metade superior do seu curso, o Açungui corre em áreas relativamente bem habitadas.

Atualmente, essa bacia está em estágio inicial de urbanização, e ainda possui uma qualidade da água relativamente boa. Para assegurar essa qualidade, o Decreto Estadual n.º 3.411, de 11 de setembro de 2008, delimitou essa área como sendo de interesse de manancial de abastecimento público para a região metropolitana de Curitiba e, portanto, ficou declarada como de interesse e proteção especial, para fins do art. 13, I e II, e art. 14 da Lei Federal n.º 6.766/79 e suas alterações. Esse decreto tem a finalidade de proporcionar os instrumentos legais para evitar a ocupação desordenada das bacias dos mananciais atuais e futuros, poupando investimentos futuros em medidas corretivas, e preservando os mananciais que serão indispensáveis à sobrevivência das futuras gerações da RMC. Por outro lado, essa região sofre riscos de poluição influenciados pela mineração do calcário e do talco, além do ouro, que já foi extraído em pequena escala.

A bacia do rio Açungui possui vários afluentes, podendo-se destacar os rios Pantanal, Ouro Fino, Ribeirão Grande, Curriola, Conceição e o Capivara, sendo este o afluente correspondente a toda área de drenagem onde está instalada a PCH Santa Cruz.

A bacia do rio Capivara é subdividida em duas bacias hidrográficas, a bacia do rio Capivara, com área de aproximadamente 349 km², e a bacia do rio Tacaniça (Figura 5-1), cuja área é de 151 km². Apesar desta última possuir uma área menor, a bacia do rio Tacaniça é de 3ª ordem, de acordo com a metodologia proposta por Strahler para classificação hierárquica dos sistemas fluviais.

A PCH Santa Cruz está instalada dentro dos limites físicos da bacia hidrográfica do rio Tacaniça. Analisando-se o uso e ocupação de solo das bacias dos rios Capivara e Tacaniça, percebe-se claramente que o adensamento populacional está mais próximo das nascentes das bacias, prejudicando, dessa forma, a qualidade das águas. Por outro lado, a distância dos adensamentos populacionais é maior em relação ao rio Açungui. Portanto, os rios têm suas nascentes em áreas rurais, passam pela cidade transportando toda a carga de poluentes difusos recebido neste local, e, a partir, da área urbana, o rio passa perto das instalações da fábrica da Votorantim e segue seu curso definido em uma calha única com alguns afluentes.

Figura 5-1: Rio Tacaniça



FONTE: Ambiente Integral (2012).

A bacia hidrográfica do rio Tacaniça tem suas nascentes a uma altitude em torno de 1.050 m e se desenvolve no sentido sudeste-noroeste por aproximadamente 16 km até, na

área central da bacia, seu curso assumir sentido leste-oeste, devido às características geomorfológicas da região. A confluência com o rio Capivara ocorre à altitude de 575 m. Grande parte dessa bacia está inserida no município de Rio Branco do Sul, e a região mais próxima do exutório, compreende parte do território de Itaperuçu.

Com relação à fluviometria da bacia do rio Tacaniça, foi feito uma busca de dados nos registros do Instituto das Águas do Paraná e constatou-se que, nessa bacia, existiam três estações de monitoramento que já não estão sendo mais operadas, existindo dados até o ano de 1982. Os dados indicam que a média geral da vazão do rio Tacaniça é de 2,05 m³/s, sendo que esse ponto está localizado próximo ao exutório dessa bacia.

5.1.1 USOS MÚLTIPLOS DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Os usos da água apresentados no Mapa 5-1 correspondem aos usos que possuem outorga emitida pelo Instituto das Águas do Paraná, o qual concede o direito pelo uso da água nas mais diversas situações, tanto superficiais como subterrâneas.

Além dos usos da água apresentados da região da PCH (Tabela 5-1), pode haver outros usos, porém, algumas acumulações, derivações e captações poderão ser consideradas insignificantes para aplicação dos critérios gerais de outorga. Esses usos insignificantes para as unidades de planejamento e gestão hidrográfica do estado são estabelecidos a partir da quantificação do uso.

A partir do levantamento de todos os registros de usos múltiplos das águas superficiais da bacia hidrográfica do rio Tacaniça, verificou-se que todos os registros de captação de águas localizam-se a montante do empreendimento.

Tabela 5-1: Usos das águas - montante.

Coordenadas (X, Y)		Finalidade	Vazão de Captação (m ³ /hora)	Tempo de Captação Diária (horas)
7.209.405	671.060	Indústria	10,00	2
7.211.045	668.821	Saneamento	26,00	24
7.211.207	670.198	Saneamento	70,00	24
7.212.720	668.105	Indústria	2,00	10
7.213.516	671.690	Saneamento	64,00	24
7.213.675	671.238	Saneamento	140,00	24

Coordenadas (X, Y)		Finalidade	Vazão de Captação (m³/hora)	Tempo de Captação Diária (horas)
7.214.250	670.600	Saneamento	66,60	24
7.214.833	670.575	Indústria	7,00	8
7.215.101	669.239	Saneamento	45,00	24
7.215.361	669.867	Saneamento	24,00	24
7.215.551	667.782	Indústria	4,00	24

Fonte: Elaborado a partir de Instituto das Águas (2012).

No que diz respeito à PCH Santa Cruz, o reservatório vem sendo muito utilizado para a recreação e lazer, principalmente nos finais de semana, conforme apontado pela população alvo amostrada (item 3.3.3- Relacionamento da população de entorno com a PCH Santa Cruz).

Mapa 5-1: Hidrografia e usos múltiplos da água.

5.1.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A Votorantim Cimentos já monitora a qualidade das águas superficiais na PCH Santa Cruz. O monitoramento é executado semestralmente e os parâmetros do plano seguem aqueles previstos na Resolução CONAMA n° 357. Neste relatório serão apresentados dados relativos a dois pontos do plano de monitoramento:

- Ponto Montante (M): localizado no reservatório da PCH Santa Cruz, próximo à barragem da usina.
- Ponto Jusante (J): localizado à jusante do reservatório, no rio Tacaniça.

Figura 5-2: Pontos de Monitoramento da Qualidade das Águas



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2012.

De acordo com a Resolução CONAMA n.º 357, de 17 de março de 2005, a classificação dos corpos d'água deve ser baseada não necessariamente no seu estado

atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade, considerando que a saúde e o bem-estar humano, bem como o equilíbrio ecológico aquático, não deveriam ser afetados como consequência da deteriorização da qualidade das águas.

Segundo os parâmetros da Portaria SUREHMA n.º 013, de 15 de outubro de 1991, e considerando a Resolução CONAMA n.º 357, de 17 de março de 2005, os cursos d'água da bacia do rio Ribeira, de domínio do estado do Paraná, pertencem à classe 2. A mesma Resolução CONAMA especifica que as águas para essa classificação podem ser destinadas:

- a. *ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;*
- b. *à proteção das comunidades aquáticas;*
- c. *à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n.º 274, de 2000;*
- d. *à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto;*
- e. *à aquicultura e à atividade de pesca.*

Os valores apresentados na Tabela 5-2, referentes à dezembro de 2011, mostram que os parâmetros analisados estão de acordo com a legislação, apresentando também indicativos de qualidade adequada para a biota aquática. Apenas o oxigênio dissolvido apresentou valores um pouco abaixo do valor permitido.

Tabela 5-2: Qualidade das Águas do rio Tacaniça

Parâmetro	Unidade	Limite Conama n.º 357/05	Ponto M	Ponto J
Oxigênio dissolvido	mg/L	> 5,0	4,1	4,0
pH	U pH	6,0 a 9,0	8,30	8,48
Temperatura	°C	Não Consta	26	23
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	mg/L	< 5,0	< 3	< 3
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	mg/L	Não Consta	6,0	8,0

Parâmetro	Unidade	Limite Conama n.º 357/05	Ponto M	Ponto J
Fósforo total	mg/L	Ponto M: 0,030 Ponto J: 0,100	< 0,01	0,02
Nitrogênio amoniacal	mg/L	1,0	< 0,1	< 0,1
Nitrato	mg/L	10,0	0,8	0,8
Nitrito	mg/L	1,0	0,03	< 0,02
Turbidez	UNT	< 100	2,8	2,3
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	500	216	192
Coliformes Totais	NMP/100 mL	Não Consta	3840	79150
<i>E. coli</i>	NMP/100 mL	< 1000	5	24
Clorofila A	µg/L	30	< 3	< 3
Contagem de Cianobactérias	ceL/mL	19	< 3	50000

Fonte: Bioagri.

Nota: Os laudos laboratoriais encontram-se no Anexo - Laudos Laboratoriais da Qualidade das Águas.

Em negrito destaca-se o valor que extrapolou o limite determinado pela Legislação Federal.

Nota-se que, para os pontos amostrais, o índice apresentou condições de água boa, mas não se pode ignorar a análise individual de parâmetros. Vale salientar também que os critérios de qualificação desse índice não são baseados em nenhuma das legislações apontadas nesse estudo.

5.2 GEOLOGIA

Na região em que a PCH Santa Cruz está inserida é observado um conjunto de rochas metamórficas, com a predominância dos metassedimentos clásticos finos (filitos e

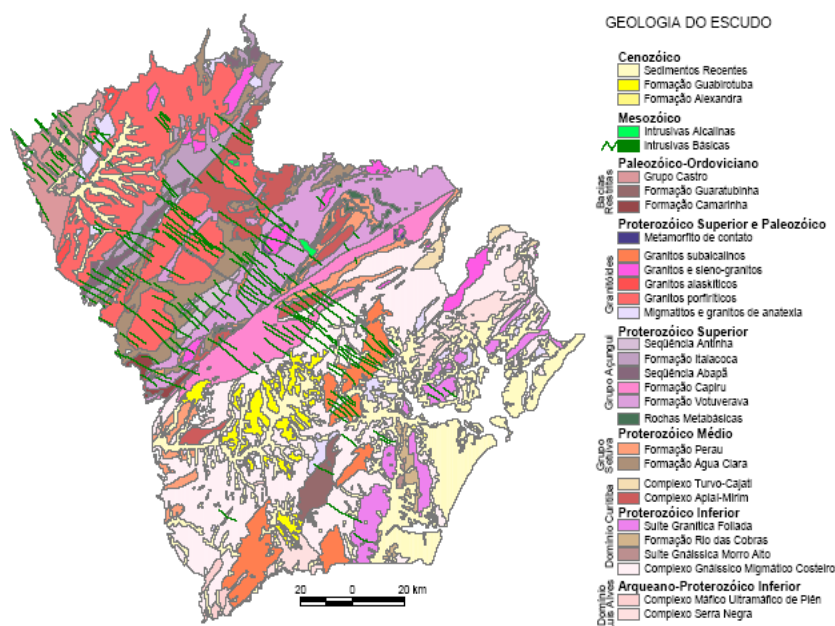
metassiltitos) sobre os químicos (metacalcários calcíticos e metadolomitos), pertencentes ao Grupo Açungui – Formação Votuverava.

A área de estudo, bacia hidrográfica do rio Tacaniça, localiza-se no compartimento geológico denominado Escudo Paranaense, formado pelo embasamento Cristalino o qual constitui as porções mais antigas e elevadas do estado. Formado por rochas cristalinas, ígneas e metamórficas, da Plataforma Sul-Americana, é recoberto a oeste pelas rochas sedimentares paleozóicas da bacia.

Na área do escudo (Figura 5-3), quatro conjuntos litológicos, ou compartimentos, são definidos com base em parâmetros estratigráficos, tectônicos e geocronológicos:

- Arqueano e Proterozóico Inferior: terrenos cristalinos de alto grau metamórfico (fácies anfibolito a granulito);
- Proterozóico Superior: terrenos cristalinos de baixo grau metamórfico (fácies xisto verde a anfibolito), que afloram principalmente na porção norte-noroeste do Primeiro Planalto Paranaense;
- Proterozóico Superior ao Paleozóico Inferior: representado pelo magmatismo ácido, que durou, com interrupções, até o começo do Paleozóico;
- Paleozóico: bacias vulcano-sedimentar e sedimentar restritas formadas no Ordoviciano, durante a transição entre o final do Ciclo Brasileiro e a cratonização da Plataforma Sul-Americana, ao final das atividades orogênicas.

Figura 5-3: Principais unidades geológicas do Escudo Paranaense.



Fonte: MINEROPAR, 2001.

A bacia hidrográfica do rio Tacaniça é formada basicamente por três unidades geológicas, a saber: Grupo Açungui - Proterozóico Superior, Complexo Setuva e Suíte Sieno Granitos - Proterozóico Superior ao Paleozóico Inferior. Destas três subdivisões, será detalhado o Grupo Açungui – Formação Votuverava, no qual a área da PCH Santa Cruz está inserida (Mapa 3-1)

O Grupo Açungui é formado no Proterozóico Superior (1.000 a 570 milhões de anos A.P.), constitui-se pelas formações Capiru, Votuverava, Seqüência Antinha, Formação Itaiacoca e Seqüência Abapã. Os conjuntos situam-se dentro de fatias tectônicas removidas de suas posições iniciais e reempilhadas de forma aleatória, sendo que a atual estratigrafia não é original, refletindo os resultados desse empilhamento.

A Bacia Açungui é do tipo retroarco, situada entre um arco magmático posicionado originalmente a oeste ou noroeste, representado pelo maciço granítico de Três Córregos, e uma área continental a sudeste, pelo Domínio Curitiba. Seu fechamento se deu por compressão noroeste-sudeste, durante o Proterozóico Superior, responsável pela tectônica de cavalgamento, com transporte de massa para sul-sudeste, e mais tarde, pelas dobras do Sistema de Dobramento Açungui e pela tectônica transcorrente lateral direita.

De acordo com Mineropar (2001), a Formação Votuverava data do Proterozóico Superior, sendo descrita por Bigarella & Salamuni (1958) como um conjunto de rochas

situadas ao norte da Falha da Lancinha, no Paraná, constituído de metassiltitos, filitos, quartzitos, metadolomitos (lentes), metamargas, micaxistos, rochas calciossilicáticas, filitos grafitosos, metarritmitos, ardósias, sericita-xistos, metaconglomerados, cálcio-xistos, metabasitos, metarenitos e metacalcários (MINEROPAR, 2001). De maneira geral, apresenta depósitos com contribuição glacial, seguido de espesso pacote de turbiditos e carbonatos de águas mais rasas (Saivá) (MINEROPAR, 2001).

Em relação à exploração mineralógica no entorno do reservatório da PCH Santa Cruz, de acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM, 2011), observa-se a presença de três áreas com ocorrência de pesquisa mineral para uso industrial, concedidas a Votorantim Cimentos do Brasil. Duas destas áreas ainda encontram-se em fase de autorização, sendo o substrato geológico composto por Filitos. A terceira área de concessão a Votorantim Cimentos possui o substrato geológico com Argila e está na fase de requerimento para execução de pesquisas minerais. A localização destas áreas é apresentada no Mapa 5-3.

Mapa 5-2: Geologia.

Mapa 5-3: Processos minerários.

5.3 GEOMORFOLOGIA

A descrição da geomorfologia se apoiou em dois momentos principais. Em um primeiro momento buscou-se informações bibliográficas acerca das grandes unidades de relevo mapeadas no estado do Paraná; em segundo faz-se a descrição do relevo com base em pesquisa de campo com objetivo de averiguar pequenas unidades de relevo, relacionada à área de estudo. Desse modo, a seguinte caracterização mostra-se ambientada sob níveis de escala adotando-se a metodologia proposta por Ross (1990).

A área de estudo localiza-se na unidade morfoestrutural denominada Cinturão Orogênico do Atlântico. O Cinturão Orogênico do Atlântico é um dos mais extensos do Brasil e tem natureza poliorogênica. Desenvolve-se desde o Uruguai até o norte da Bahia, através do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, leste de Minas Gerais e Espírito Santo (Ross, 1987). Conforme apontado no Atlas Geomorfológico do estado do Paraná (MINEROPAR, 2006) a sua gênese vincula-se a vários ciclos geotectônicos, acompanhados de sedimentação, metamorfismo regional, falhamentos, dobramentos e extensas intrusões. Tal nível de escala mostra-se diretamente ligada à estrutura geológica, ou seja, influenciada pelas dinâmicas endógenas de formação do relevo terrestre.

Inserido no Cinturão Orogênico do Atlântico, a área de estudo está localizada na unidade morfoescultural denominada Primeiro Planalto Paranaense, sendo esta unidade de estudo influenciada por aspectos exógenos da Terra, ou seja, grandes áreas homogêneas esculpidas pela ação do intemperismo.

Em terceiro nível escalar, percebe-se que, segundo Mineropar (2006), a bacia hidrográfica do rio Tacaniça está presente em três subunidades morfoesculturais distintas, sendo elas: Planalto Dissecado do Alto Ribeira, Planalto Dissecado de Rio Branco do Sul e Planalto Dissecado de Tunas do Paraná.

No Planalto Dissecado do Alto Ribeira, onde se localiza o terço inferior da bacia do rio Tacaniça, as características são dissecação alta, classes de declividade predominantes entre 12 e 30%, gradiente de 580 metros variando a altitude de 440 (mínima) e 1020 (máxima) metros acima do nível do mar. As formas predominantes são topos alongados e em cristas, vertentes retilíneas e côncavas e vales em “V” encaixado. A direção geral da morfologia é NW/SE, com maior influência no modelado da Suíte Monzo Granito.

No Planalto Dissecado de Rio Branco do Sul, onde se localiza o terço médio da bacia do rio Tacaniça e onde se localiza a PCH Santa Cruz, as características são dissecação

alta, classes de declividade predominantes entre 12 e 30%, gradiente de 680 metros variando a altitude de 500 (mínima) e 1180 (máxima) metros acima do nível do mar. As formas predominantes são topos alongados, vertentes convexas e retilíneas e vales em “V”. A direção geral da morfologia é NW/SE, modelada em rochas da Formação Votuverava.

Em relação ao Planalto Dissecado de Tunas do Paraná, onde se localiza o terço superior da bacia do rio Tacaniça, as características são dissecação alta, classes de declividade predominantes menores que 6%, gradiente de 760 metros variando a altitude de 640 (mínima) e 1400 (máxima) metros acima do nível do mar. As formas predominantes são topos alongados e em cristas, vertentes retilíneas e vales em “V” encaixado. A direção geral da morfologia varia entre NW/SE e NE/SW, modelada em rochas da Formação Capiru.

As subunidades morfoesculturais encontradas na bacia hidrográfica do rio Tacaniça são apresentadas no Mapa 5-4.

Mapa 5-4: Geomorfologia.

Em visita a campo na PCH Santa Cruz, observou-se que o relevo mostra-se com dissecação alta, podendo-se verificar a presença de vales em “U” aberto, topos de morros aplainados, vertentes convexas e retilíneas. Verificou-se ainda que em alguns trechos no entorno do reservatório a inexistência de mata ciliar entre a área alagada e a estrada, configurando situação de possível potencialização de erosão laminar com acréscimo de sedimentos transportados via processos de escoamento superficial em direção ao reservatório. A Figura 5-4, Figura 5-5 e Figura 5-6 apresentam um panorama geral das características fisiográficas do entorno da PCH Santa Cruz.

Figura 5-4: Vista de pequenas colinas na margem direita do reservatório.



Figura 5-5: Vista de pequenas colinas na margem direita do reservatório.

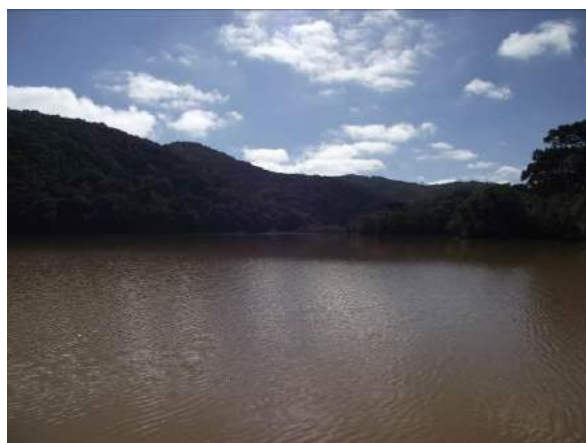


Figura 5-6: Vista geral da fisiografia da área de estudo, predomínio de sistema ondulado com pequenos morrotes e colinas de topos arredondados em segundo plano e planície deposicional em primeiro plano.



A bacia hidrográfica do rio Tacaniça apresenta gradiente altimétrico de aproximadamente 600 metros, com altitudes máximas próximas a cota 1200m, nos divisores localizados a sudeste e cota mínima de 570m, na foz do rio Tacaniça (Mapa 5-5). Já a área de entorno do reservatório possui gradiente de 234 metros variando a altitude de 750 (mínima), na calha fluvial a jusante do barramento e cota máxima de 984 metros acima do nível do mar, localizada nos topos das colinas e morrotes de entorno do reservatório (Mapa 5-6).

Quanto às classes de declividade, percebe-se, que predominam as classes entre 20 e 45% (fortemente ondulado) e entre 45 e 75% (montanhoso) ocupando respectivamente cerca de 45% e 22% da área ao redor do reservatório da PCH Santa Cruz conforme mostra a Tabela 5-3, denotando as características fisiográficas da região.

Tabela 5-3: Classificação de declividade segundo Embrapa (1979)

Declividade (%)	Relevo	% em relação à área de estudo
0 - 3	Plano	18%
3 a 8	Suave ondulado	2%
8 a 20	Ondulado	11%
20 a 45	Fortemente ondulado	45%
45 a 75	Montanhoso	22%
> 75	Fortemente montanhoso	2%

Mapa 5-5: Hipsometria – Bacia Hidrográfica do rio Tacaniça.

Mapa 5-6: Hipsometria – Área de estudo.

5.3.1 FRAGILIDADE AMBIENTAL

A suscetibilidade quanto aos processos erosivos da área de estudo, foi estabelecida utilizando-se a proposta metodológica de Jurandyr Ross (1994), cuja metodologia realiza o cruzamento de dados dos aspectos formadores da paisagem.

A área de interesse foi delimitada a partir de um *buffer* de 500 metros a partir da área do reservatório. As variáveis utilizadas para a realização deste trabalho foram declividade, pluviometria, pedologia e o uso e ocupação do solo, onde cada um destes fatores foram classificados em cinco classes de fragilidade ambiental, sendo elas: muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto.

Para a declividade foram adotados os seguintes intervalos correspondendo às cinco classes de risco à erosão: menor que 5%, de 5 a 12%, de 12 a 30%, de 30 a 47% e maior que 47%. Em relação à pluviometria, este dado mostra-se constante em toda a área de estudo, porém sua utilização se mostra indispensável para evidenciar que a região apresenta elevados índices pluviométricos e por sua vez, elevados índices de erosividade pelas chuvas. Desse modo, à região apresenta em toda sua área o valor máximo quanto às classes.

Sobre a pedologia, foi verificado a partir do mapeamento da EMBRAPA e EMATER (1999) que existem três tipos de solo na área de estudo, sendo eles: Nitossolo Háplico, Argissolo Vermelho-Amarelo, classificado como risco médio à erosão, e Cambissolo Húmico, classificado como alto risco à erosão.

Em relação ao uso e ocupação do solo, estes foram classificados quanto à suas características de interferência sobre o meio natural apoiando-se na proposta metodológica de Ross (1994).

Assim, o Tabela 5-4 traz a classificação dos diversos tipos de uso conforme à de suscetibilidade à erosão.

Tabela 5-4: Classificação das classes de uso do solo em relação à suscetibilidade à erosão

Risco		Uso e cobertura do solo	
Muito baixo		Remanescentes nativos com predomínio de Bracatinga	
		Floresta secundária em estágio médio de sucessão natural	
		Corpos de água	

Risco	Uso e cobertura do solo
Baixo	Floresta secundária em estágio inicial de sucessão natural
Médio	Reflorestamento com Bracatinga
	Reflorestamento com espécies exóticas
	Infraestrutura rural
Alto	Áreas abandonadas (antropizadas) em regeneração
	Acessos
Muito alto	Agricultura
	Campos antrópicos/ pasto
	Áreas abandonadas (antropizadas) sem regeneração

Fonte: Ambiente Integral, 2012.

Após a classificação nominal de todos estes aspectos, foi realizada a classificação numérica onde aos níveis denominados muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto riscos à erosão foram classificados respectivamente com os valores 1, 2, 3, 4 e 5. Utilizando-se de ferramentas de geoprocessamento, foi realizado o cruzamento dos valores de cada aspecto obtendo-se as médias para a área de estudo.

O Tabela 5-5 traz a quantificação de cada classe de suscetibilidade à erosão em relação à área de estudo.

Tabela 5-5: Suscetibilidade à erosão para o trecho de estudo

Suscetibilidade à erosão	Porcentagem de ocorrência
Muito baixo	0,00%
Baixo	1,28%
Médio	54,09%
Alto	44,10%
Muito alto	0,53%

Fonte: Ambiente Integral, 2012.

Conforme apresentado na Tabela 5-5 e o Mapa 5-7, percebe-se que as classes de suscetibilidade à erosão predominantes na área de estudo são as classes média e alta,

ocupando 54% e 44% respectivamente, somando 98% da área total. Estes valores ocorrem, sobretudo, por causa dos elevados índices pluviométricos, que tendem a elevar os valores da área como um todo. A declividade da área também se mostra um importante fator para a elevação dos índices denotando as características de planalto dissecado da região, apresentando em diversos trechos declividades superiores a 47% (notadamente as áreas localizadas nos terços médios das vertentes).

Mapa 5-7: Susceptibilidade a erosão.

5.4 ASPECTOS PEDOLÓGICOS

Para a descrição dos processos pedológicos existentes na bacia do rio Tacaniça, foram utilizados dados secundários oriundos do mapeamento sistemático realizado pela EMBRAPA/EMATER no ano de 1999 (escala de 1:50.000) com o apoio da metodologia de ordenação do SiBCS, Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos da EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2006).

Assim sendo, percebe-se a presença na bacia do rio Tacaniça de solos do tipo Argissolo, Cambissolo, Latossolo e Nitossolo, além de algumas regiões com presença de afloramentos rochosos.

Na área de estudo observou-se, em primeiro nível categórico, a presença dos solos do tipo Argissolo, Cambissolo e Nitossolo (Tabela 5-6) configurando sua distribuição na porcentagem de 8%, 48% e 44%, respectivamente.

Tabela 5-6: Solos existentes no trecho de estudo.

Unidade de Mapeamento	Classe do Solo
PV7	Associação Argissolo Vermelho-Amarelo + Latossolo Vermelho
Ca5	Cambissolo Húmico
TBSa1	Associação Nitossolo Háplico + Argissolo Vermelho-Amarelo

Fonte: EMBRAPA/EMATER (1999).

De forma discriminada, o Argissolo encontra-se na porção inferior da área de estudo, não sendo atingida pela área do reservatório da PCH Santa Cruz. É classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico em associação com Latossolo Vermelho Distrófico. Segundo o SiBCS (2006), este tipo de solo se caracteriza por ser constituído “por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo dos horizontes A ou E, com argila de atividade baixa ou com argila de atividade alta conjugada com saturação por bases e/ou caráter alítico na maior parte do horizonte B.” É um tipo de solo bem desenvolvido, possui cores vermelho-amareladas ou amarelo-avermelhadas, não se enquadrando nos outros níveis de classificação de argissolos; são solos eutróficos

(saturação por bases > 50%) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Em relação ao Cambissolo, este se encontra na maior parte da área de estudo abrangendo ainda o barramento e a casa de força da PCH Santa Cruz. É classificado como Cambissolo Húmico Alumínico Típico, possuindo predomínio de textura argilosa. De acordo com o SiBCS (2006), este tipo de solo se caracteriza por ser constituído “por material mineral com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, exceto hístico com 40 cm ou mais de espessura, ou horizonte A chernozêmico, quando o B incipiente apresentar argila de atividade alta e saturação por bases alta. Plintita e petroplintita, horizonte glei e horizonte vértico, se presentes, não satisfazem os requisitos para Plintossolos, Gleissolos e Vertissolos, respectivamente.” É um tipo de solo pouco desenvolvido, possui horizonte A Húmico, caráter alumínico nos primeiros 100 cm do horizonte B, além de não se enquadrar nas características dos solos alumínicos lépticos ou alumínicos espódicos.

Nota-se ainda a presença de Nitossolo Háplico Alumínico Típico com textura argilosa, encontrado na margem direita do reservatório da e abrangendo aproximadamente 30% da área de interesse. Ainda segundo o SiBCS (2006), este tipo de solo se caracteriza por ser constituído “por material mineral que apresentam horizonte B nítico abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, dentro de 150 cm da superfície do solo.” São solos com 350g/kg ou mais de argila, inclusive no horizonte A e possuem caráter alumínico na maior parte dos 100 cm do horizonte B.

O Mapa 5-8 apresenta a distribuição das classes pedológicas na área de entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.

Quanto à aptidão do solo para produção agrícola, este foi verificado a partir do mapa de Aptidão Agrícola das Terras do Paraná, na escala 1:50.000 (ITCG, 2008), o qual adotou a metodologia do sistema de interpretação desenvolvido por Bennema *et. al.* (1965) e ampliado por Ramalho Filho *et. al.* (1978), com atualização feita por Ramalho Filho & Beek (1995) onde se pode verificar que a região apresenta pouca ou nenhuma aptidão para práticas agrícolas. Pode-se dizer, também, que a bacia tem como importante limitação seu relevo bastante dissecado, evitando o aproveitamento do solo para as grandes plantações de monocultura, dando lugar para reflorestamentos de pinus, eucalipto e bracatinga.

O Mapa 5-9 apresenta as classes de aptidão agrícola na área de entorno do reservatório da PCH Santa Cruz.

Mapa 5-8: Pedologia.

Mapa 5-9: Aptidão agrícola.

5.5 CLIMATOLOGIA

A importância do diagnóstico climatológico é evidente para entender como funcionam os fenômenos atmosféricos e como este influencia o meio ambiente. Assim, configuração climatológica do estado do Paraná apresenta dois tipos diferentes de clima para o estado conforme IAPAR (2012).

Segundo a classificação de Köppen, o estado apresenta clima do tipo Cfa e Cfb, onde cada letra desta classificação denota determinadas características climáticas, a saber:

- C – clima temperado chuvoso e moderadamente quente;
- f – nenhuma estação seca, tempo úmido o ano todo;
- a – verão quente, com temperatura média no mês mais quente superior à 22°C;
- b – verão moderadamente quente, o mês mais quente tem temperatura média inferior à 22°C.

Figura 5-7: Classificação climática segundo Köppen para o estado do Paraná com ênfase na área de estudo representada por um polígono rosa.



Fonte: Elaborado a partir de IAPAR, 2012

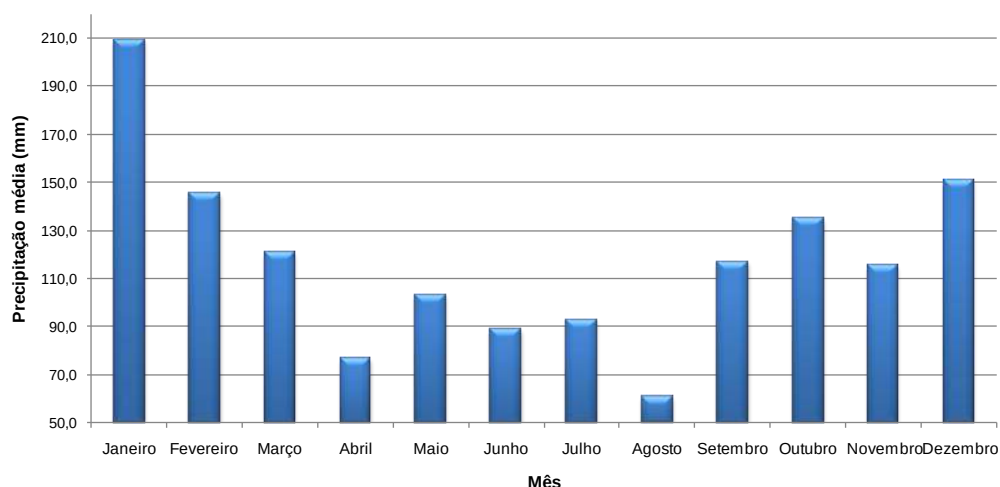
Assim sendo, a área de estudo recebe influencia destes dois tipos de clima, uma vez que se mostra presente no limite entre essas duas zonas climáticas. Nota-se que, apesar de cada tipo de clima não possuir delimitação espacial estática, é importante evidenciar que a área está sob influência dos tipos climáticos.

Em relação às massas de ar, atuam no estado e na área de estudo a Massa Tropical Atlântica (MTA), a Massa Polar Atlântica (MPA) e a Massa Equatorial Continental (MEC). A MTA tem como característica possuir temperatura e umidade elevada, característica que se deve, em parte, à sua origem no centro de altas pressões subtropicais do Atlântico. A MPA tem como característica principal ser uma massa de ar fria e com pouca umidade, onde tais fatores se devem à sua gênese. Sendo que ao se formar próxima à Patagônia, adquire tais características de temperatura e umidade. Finalmente, a MEC possui como característica ser uma massa de ar quente e úmida, sendo sua origem as proximidades da linha do Equador. Possui ainda uma singularidade entre as massas continentais por apresentar elevados índices de umidade, o qual está relacionado com a extensa malha de drenagem da bacia do rio Amazonas. Sua atuação mais expressiva ocorre nos meses de verão.

Em relação à área de estudo, foi confeccionado o gráfico de pluviosidade com base nos dados da estação pluviométrica Código ANA 2449020 (Figura 5-8), localizada no município de Rio Branco do Sul. Esta estação é operada pelo Instituto das Águas do Paraná e os dados referem-se ao período histórico compreendido entre os anos de 1975 e 2010.

Assim, pode-se verificar que os meses mais chuvosos são os meses de verão, enquanto que os meses menos chuvosos são os meses de inverno, porém, diferentemente de regiões de menor latitude, tal gradiente se mostra menos evidente, caracterizando a região com regime de chuva parcialmente regular ao longo do ano.

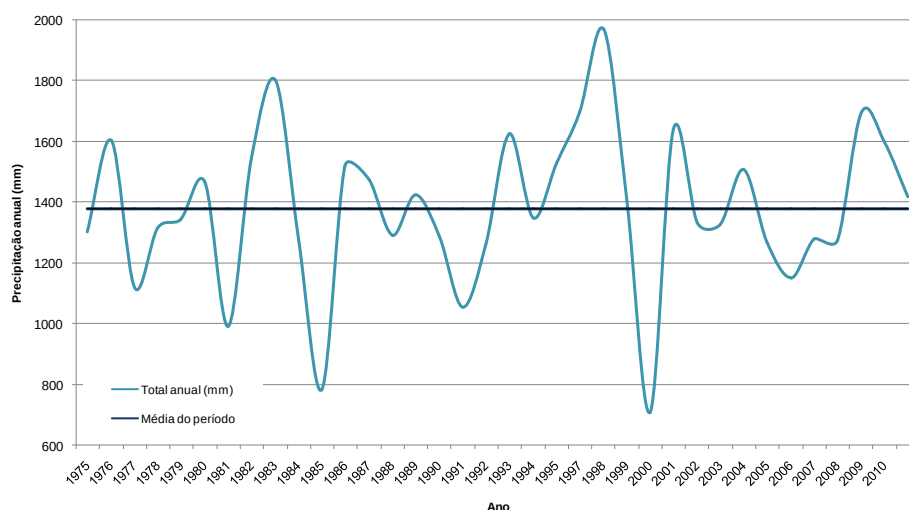
Figura 5-8: Pluviosidade média mensal registrada no município de Rio Branco do Sul no período 1975-2010.



Fonte: Elaborado a partir de Hidroweb (ANA), 2012

Em relação ao total de chuva anual no período, foi verificado o valor médio em torno de 1380 mm. Observa-se que os anos de 1986 e 2000 apresentaram valores muito inferiores à média do período, caracterizando-se por serem anos sobre influência do fenômeno La Niña, e que os de 1983 e 1998 apresentam valores muito superiores à média do período caracterizando-se por serem anos sobre influência do fenômeno El Niño.

Figura 5-9: Precipitação média e total anual registrada.



Fonte: Elaborado a partir de Hidroweb (ANA), 2012.

Em relação à temperatura, foi verificado, a partir de dados da estação meteorológica localizada no município de Curitiba, utilizando a série histórica 1961-1990, que os meses de dezembro, janeiro e fevereiro possuem as temperaturas mais elevadas (notadamente por serem os meses de verão), oscilando a temperatura média em torno de 19°C, possuindo valores médios máximos em torno de 25°. E que os meses junho e julho (notadamente os meses de inverno) possuem as temperaturas médias mínimas em torno de 12°C, possuindo valores médios mínimos em torno de 7°C, podemos chegar a valores próximos a 0°C durante as madrugadas.

Figura 5-10: Dados meteorológicos da estação Curitiba.

	Tm (°C)	Tmx média (°C)	Tmi média (°C)	UR (%)	Pressão do ar (mb)	Nebulosidade (0 a 10)	Velocidade Vento
JAN	19,6	25,6	15,8	79	909,3	7,3	4,21
FEV	19,9	25,8	16,3	80	910,1	7,3	3,93
MAR	19,0	24,9	15,4	80	911,1	7,3	3,81
ABR	16,7	22,3	12,8	79	912,2	6,7	3,79
MAI	14,6	21,1	10,2	82	913,1	6,1	3,79
JUN	12,2	18,3	7,8	76	914,2	5,7	3,64
JUL	12,8	19,4	8,1	81	915,0	6,0	3,80
AGO	14,0	20,9	9,2	79	913,9	7,6	3,93
SET	15,0	21,3	10,8	82	913,3	7,3	4,27
OUT	16,5	22,6	12,5	82	911,5	7,7	4,49
NOV	18,2	24,5	14,0	80	910,1	7,4	4,59
DEZ	19,3	25,4	15,4	82	909,5	7,7	4,28
MÉDIA/ TOTAL	16,5	22,7	12,3	80	911,9	7,0	4,04

Fonte: Normais climatológicas (1961-1990), INMET. Os dados de ventos foram gerados a partir das médias mensais na série histórica (1997-2009).

6. PROGNÓSTICOS E RECOMENDAÇÕES

6.1 MEIO SOCIOECONÔMICO

6.1.1 PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL (PACUERA)

Com base na Resolução CONAMA nº 302 de 2002, define-se o Plano Ambiental de Conservação e Uso de Entorno de Reservatório Artificial (PACUERA) como sendo o conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação e promover o uso e a ocupação ambientalmente equilibrados do reservatório e de seu entorno. O PACUERA tem por principal objetivo atender aos preceitos da legislação, às necessidades do empreendimento e à interação com a sociedade.

Observando a Resolução CONAMA nº 302/ 2002 sugere-se a elaboração do PACUERA da PCH Santa Cruz com o objetivo de orientar o uso e a ocupação do solo no entorno do reservatório, bem como mitigar e identificar possíveis incongruências devido a presença do empreendimento na região.

De maneira geral, com base no diagnóstico realizado neste estudo relatou-se duas questões fundamentais que serão detalhadas na seqüência e poderão ser mitigadas com a elaboração do PACUERA do empreendimento, a saber: (I) inexistência de área de preservação permanente (APP) na margem esquerda do reservatório e (II) problemas relacionados a segurança do empreendimento e responsabilidade jurídica da Votorantim Cimentos quanto a ocorrência de acidentes fortuitos com a população que frequenta o reservatório. Além destes, a elaboração do PACUERA servirá ainda para manter o equilíbrio no ecossistema local, ordenar o uso do solo em áreas voltadas a exploração agrícola e silvicultura, promover o saneamento ambiental na região do reservatório disciplinando a população de entorno, compatibilizar usos múltiplos da água e conservar a qualidade hídrica no que tange ao aporte de sedimentos carregados para o reservatório.

Em relação à inexistência da composição de APP na margem esquerda do reservatório, na região da vila rural Santa Cruz foi realizada consulta técnica ao órgão ambiental competente (IAP). Assim, observou-se que a implantação do reservatório da PCH Santa Cruz data de 1955, sendo anterior a primeira versão do Código Florestal (Lei Federal 4.771 de 15 de Setembro de 1965).

Neste sentido, indica-se que na margem esquerda do reservatório existe um pequeno núcleo urbano consolidado, conforme apontado no item 4.1.3 Áreas de Preservação Permanente e Reserva legal, contabilizando 34 edificações em área de APP. Além disso, observou-se a existência de uma estrada rural não-pavimentada ao longo do reservatório. Desta forma, apesar da área de APP não delimitada na margem esquerda do empreendimento ser de 0,42km², a remoção da população de entorno e infra-estrutura existente torna-se inviável devido a sua consolidação histórica no local.

Ainda com relação à APP do empreendimento, salienta-se que a empresa Votorantim Cimentos é proprietária de diversos imóveis rurais localizados na margem direita do reservatório, sendo estes recobertos por vegetação nativa e assegurando o estabelecimento da faixa de APP conforme disposto na Resolução CONAMA 302/2002 e a Lei Federal 12.651/2012.

Em relação à questão dos problemas de segurança no reservatório da PCH Santa Cruz, conforme apontado pela população alvo amostrada, destaca-se que foram relatados problemas como brigas e afogamentos causados pelos frequentadores do reservatório. Desta forma, salienta-se a responsabilidade jurídica da Votorantim Cimentos devido a estas situações ocorrerem em área privada.

Neste sentido, inserido no Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial (PACUERA) sugere-se a proposição de um Plano de Comunicação Social, elaborado pela Votorantim Cimentos e com o objetivo de informar e conscientizar a população de entorno quanto à presença do reservatório da PCH Santa Cruz na região. Propõe-se como estratégias de comunicação social a elaboração de placas de orientação a serem fixadas no entorno do reservatório, visando conscientizar a população quanto aos perigos de praticar a pesca embarcada ou nadar nas águas do reservatório. E também orientações quanto à propriedade, o proprietário do empreendimento e a segurança na região do reservatório, informando que se trata de uma área privada e que possíveis infratores possam ser enquadrados na legislação vigente.

Além disso, propõe-se ainda que o PACUERA da PCH Santa Cruz seja elaborado considerando a participação da população afetada, respeitando as características e dinâmicas locais, sejam elas de origem social ou ambiental.

Desta forma, as ações norteadoras do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial (PACUERA) podem ser resumidas nos seguintes tópicos:

- promover a ordenação do uso do solo no entorno do reservatório,
- propiciar a conservação da qualidade do solo de entorno e da água no reservatório do empreendimento,
- ordenar o uso do reservatório da PCH Santa Cruz, identificando as atividades permissíveis e preceitos para execução,
- ordenar os usos múltiplos da água do reservatório, principalmente relacionado a recreação e lazer,
- promover ações de comunicação social na área do reservatório, estreitando a relação entre a Votorantim Cimentos, a população de entorno e os visitantes da área. As ações de comunicação poderão ser realizadas no canal já existente.

6.2 MEIO BIOLÓGICO

6.2.1 PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

6.2.1.1 Justificativas

De acordo com a Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, o barramento do rio Tacaniça para construção da PCH Santa Cruz constitui um empreendimento que requer licenciamento ambiental com base em estudo de impactos ambientais. Esta determinação é em virtude de tal atividade ser causadora de relevantes impactos, mas quando da construção da obra, em 1955, não havia instrumento legal que requisitasse a realização de estudos dessa natureza, para avaliação e mitigação dos danos. Subentende-se que os impactos ocorreram e alguns, sendo de natureza perene, ainda se desenvolvem na área do empreendimento. Nesse sentido, a PCH Santa Cruz pode ser considerada responsável por impactos ambientais diversos, devido ao processo de barramento do rio e consequente alteração na dinâmica hídrica local; e alagamento de trechos outrora florestados.

Embora a obrigatoriedade legal da recuperação ou compensação de uma área degradada seja bastante objetiva, é necessário que exista uma conexão causal entre a atividade e a degradação ambiental. Nesse sentido, a avaliação de passivos ambientais e o diagnóstico do meio biótico são de fundamental importância no que concerne à sugestão de medidas para recuperação das áreas impactadas.

Este Programa se justifica pela necessidade de realização de uma avaliação pormenorizada dos passivos ambientais, aqui entendidos como impactos não remediados e passíveis de reparação, mitigação ou compensação. O estudo proposto buscará diagnosticar o estado ambiental atual da área do empreendimento e sua inserção regional, enfatizando estudos de flora e faunas terrestre e aquática, com vistas ao planejamento de medidas de recuperação de áreas degradadas. Adicionalmente, uma vez que a área do empreendimento constitui-se em um dos poucos redutos com significativa cobertura florestal original, a importância biológica dessa localidade deve ser avaliada, ponderando-se como impacto positivo a aquisição e manutenção da região em decorrência da instalação da PCH Santa Cruz.

6.2.1.2 Objetivos

O objetivo geral deste Programa é identificar padrões de uso dos habitats e distribuição das espécies na área do empreendimento em diferentes fisionomias vegetacionais remanescentes, a montante e à jusante da barragem da PCH Santa Cruz, assim como na área represada. Paralelamente, visa a estabelecer grupos bioindicadores terrestres e aquáticos dos padrões observados, subsidiando decisões sobre quais táxons devem ser o foco de estudos ambientais em contextos e/ou em áreas semelhantes.

Especificamente, os objetivos são:

- Avaliar a composição, estrutura e biologia da ictiofauna do rio Tacaniça na área do reservatório e seu entorno;
- Contextualizar a inserção do remanescente na paisagem da região, buscando identificar áreas florestadas em diferentes graus de conectividade ou isolamento;
- Identificar os principais passivos sobre da biota;
- Sugerir a realização de estudos e medidas para mitigação, compensação e/ou recuperação do meio biótico das áreas influenciadas pela PCH Santa Cruz.

6.2.1.3 Metas

Este Programa tem como meta instaurar ferramentas de acompanhamento biológico e medição dos padrões na estrutura das comunidades faunísticas através da realização de campanhas sazonais de monitoramento. Busca, também, avaliar o uso diferencial dos ambientes naturais na área afetada e nas cercanias do empreendimento pela fauna e as atuais pressões negativas sobre suas populações. Finalmente, tem a intenção de gerar dados para subsidiar ações de manejo na região, inclusive de outros empreendimentos ou atividades econômicas na área.

6.2.1.4 Métodos

Para fins deste Programa, entende-se por passivo ambiental o “conjunto de obrigações ambientais de responsabilidade do empreendedor decorrentes de danos não corrigidos oriundos da instalação, operação e encerramento de atividades econômicas. Traduzem-se como ações, estudos e trabalhos necessários à recuperação de uma área para um propósito definido.”

Neste contexto, o presente Relatório Ambiental Simplificado pode ser utilizado como ponto de partida para a identificação dos passivos ambientais, uma vez que estão diretamente relacionados aos passivos ambientais refletidos sobre a biota. A avaliação dos passivos, conforme aqui sugerida, pode ser através das seguintes etapas:

- Avaliação preliminar: avaliação do local com o objetivo de determinar onde existem danos ambientais e quais impactos podem se tornar um passivo futuramente. É realizada através de visitas em campo, entrevistas com funcionários, verificação de documentos, entre outros. Não se restringe à área de influência direta, mas inclui também ao seu entorno;

- Mensuração dos passivos: se detectado dano na fase anterior, são feitas amostragens para mensurar esse dano, comparativamente a uma situação original, ou um controle;

- Definição técnica de mitigação/compensação: etapa que definirá o melhor método de mitigação e/ou compensação para os danos aferidos.

Em síntese, procuram-se avaliar as áreas relacionadas ao empreendimento, identificar impactos oriundos do empreendimento e indicar a melhor forma de diagnosticar e recuperar o componente biótico afetado, com vistas à neutralização dos danos ambientais e possibilitando futuras atividades por parte do empreendedor, livre de obrigações socioambientais pretéritas.

Para tal o presente Programa preconiza a investigação dos componentes bióticos da vegetação e fauna de vertebrados *in situ*, especificamente quanto ao impacto do barramento, sua influência sobre a fauna aquática e dinâmica hídrica, e sobre a biota da nova margem do reservatório.

O estudo tomará como base as informações do presente Relatório Ambiental Simplificado, que abarca a totalidade dos dados de base, adicionadas de informações primárias sobre os ambientes representados na área de estudo.

A coleta de dados biológicos deverá incluir uma série de métodos consagrados para o diagnóstico de fauna e flora *in loco*. O levantamento qualitativo e quantitativo utilizará técnicas convencionas e amplamente difundidas na literatura técnica, reconhecidamente eficazes em estudos desta natureza, a saber:

- Inventário florístico;
- Buscas ativas pelas espécies da fauna ou seus vestígios (p.ex.: ninhos, pegadas, fezes, carcaças);

- Pontos de escuta para amostragem quantitativa da avifauna;
- Entrevistas com a população local e visitantes;
- Utilização de e uso de petrechos para captura de fauna, tais como puçás, redes e tarrafas para amostragem da ictiofauna;
- Armadilhas -de interceptação e -queda (pitfalls traps with drift fence) para amostragem de fauna terrestre terrícola (pequenos mamíferos, anfíbios e répteis);
- Armadilhas de captura-viva (live-trap) para amostragem de fauna arborícola e terrícola (pequenos mamíferos);
- Redes-de-neblina para captura de aves e morcegos;
- Armadilhas-fotográficas para contemplar mamíferos de médio e grande porte, eventualmente também para aves.

Outras técnicas poderão também ser propostas e utilizadas, assim como algumas das supracitadas poderão ser suprimidas, variando esse aspecto com objetivos específicos a serem porventura sugeridos.

6.2.1.5 Público-alvo

Órgão licenciador estadual, empreendedor e profissionais responsáveis pela operação e manutenção da usina; museus e instituições científicas interessadas.

6.2.1.6 Indicadores de desempenho e ambientais

- Identificação e localização de passivos ambientais decorrentes do represamento do Rio Tacaniça;
- Identificação de fisionomias vegetacionais e aquáticas com parcela relevante da biodiversidade local (riqueza ou composição);
- Riqueza e diversidade de espécies entre as diferentes fisionomias na área de estudo;
- Composição e estrutura das espécies na área represada e entorno;
- Similaridade biológica entre as diferentes fisionomias da área de estudo;
- Presença de espécies sensíveis à perturbação (especialistas tróficos ou de hábitat, animais com grande requerimento territorial, espécies com baixas taxas de crescimento

populacional, de baixa capacidade dispersora, entre outros);

- Identificação de atividades antrópicas impactantes sobre a fauna e flora locais;
- Presença de espécies exóticas potencialmente malignas às populações de espécies nativas.

6.2.1.7 Cronograma de execução

O Programa de Avaliação de Passivos Ambientais deverá ter início na maior brevidade possível, no intuito de gerar as informações necessárias ao manejo futuro da área, por meio de duas campanhas semestrais de amostragem em campo nos dois primeiros anos, após a aprovação do RAS e emissão da licença ambiental. A partir dos dois primeiros anos de levantamentos, o monitoramento deverá ser executado com frequência anual.

6.2.1.8 Interrelação com outros programas

Não há outros programas sugeridos para o presente empreendimento.

6.2.1.9 Responsáveis pela implantação do programa

O responsável pelo desenvolvimento deste Programa será o empreendedor.

6.3 MEIO FÍSICO

6.3.1 PLANO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO NA PCH SANTA CRUZ

Com base na Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 03/2010, torna-se necessária a implantação de rede de monitoramento hidrométrico na PCH Santa Cruz. A Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 03, de Agosto de 2010, estabelece as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associado a aproveitamentos hidrelétricos.

Com tal Resolução, a ANA assume a função de orientar os agentes do setor elétrico sobre os procedimentos de coleta, tratamento e armazenamento dos dados hidrométricos objetos do normativo, bem como sobre a forma de envio dessas informações em formato compatível com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), o que permitirá a difusão dos dados oriundos do monitoramento hidrológico realizado pelos agentes do setor elétrico.

Observando o Artigo 2º da referida Resolução, que estabelece os critérios para a adoção do número e tipo das estações hidrométricas de monitoramento, e aplicando-o ao caso específico da PCH Santa Cruz que possui área de drenagem incremental de 95,03km², torna-se necessária a implantação de um ponto de monitoramento fluviométrico, pluviométrico, sedimentométrico e limnimétrico, conforme disposto na Figura 6-1.

Figura 6-1: Enquadramento da PCH Santa Cruz frente à Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 03/2010.

APROVEITAMENTOS OUTORGADOS À MONTANTE		Tipo de Monitoramento	Área de Drenagem Incremental				
ÁREA DE DRENAGEM INCREMENTAL	95,03 km²		De 0 a 500 km²	De 501 a 5.000 km²	De 5.001 a 50.000 km²	De 50.001 a 500.000 km²	Acima de 500.000 km²
NOME DAS USINAS À MONTANTE	AD	Pluviométrico	1	3	4	6	7
INEXISTENTE	-	Limnimétrico	1	1	1	1	1
		Fluviométrico	1	3	4	6	7
		Sedimentométrico	1	2	2	3	3

Em consulta ao Sistema de Informações Hidrológicas da Agência Nacional de Águas – Hidroweb observou-se a existência da estação Código ANA 81030000, denominada Estação Hidrométrica Fazenda Santa Cruz, localizada no rio Tacaniça, na região da Casa de Força da PCH Santa Cruz e cuja operação é concedida a Cimentos Rio Branco, conforme **Figura 6-2**.

Figura 6-2: Dados da estação Código ANA 81030000.

Código	81030000
Nome	FAZENDA SANTA CRUZ
Código Adicional	RESOLUÇÃO/396
Bacia	ATLÂNTICO, TRECHO SUDESTE (8)
Sub-bacia	RIO RIBEIRA DO IGUAPE (81)
Rio	RIO TACANIÇA
Estado	PARANÁ
Município	RIO BRANCO DO SUL
Responsável	RIO BRANCO
Operadora	RIO BRANCO
Latitude	-25:8:57
Longitude	-49:25:24
Altitude (m)	408
Área de Drenagem (km²)	90,5

Fonte: Hidroweb, 2012.

Considera-se ainda que no Hidroweb não consta o registro de dados hidrométricos nesta estação, propõe-se a sua reativação para realizar o monitoramento fluviométrico, pluviométrico e sedimentométrico dos efluentes da PCH Santa Cruz. Além disso, com base no exposto na Resolução Conjunta, propõe-se ainda a instalação de uma Estação Limnimétrica na PCH Santa Cruz para monitorar a variação do nível de água no reservatório. Os dados coletados em intervalo de tempo horário deverão ficar disponíveis em tempo real para os órgãos competentes. A **Figura 6-3** apresenta a localização prevista das estações.

Figura 6-3: Localização prevista das estações hidrométricas a serem implantadas na PCH Santa Cruz.



Fonte: Google Earth, Agência Nacional de Águas.

Ademais, em virtude do monitoramento de qualidade da água no reservatório da PCH Santa Cruz ser realizado pela Votorantim Cimentos em periodicidade semestral, sugere-se a sua continuidade atentando aos preceitos da Resolução Conjunta ANA/ANEEL 003/2010. Assim, recomenda-se considerar os seguintes parâmetros Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Fósforo Total, Nitrogênio Total, Clorofila A, Transparência, pH e Temperatura. Esta amostragem poderá ser realizada na região proposta para a instalação da Estação Limnimétrica PCH Santa Cruz, além dos outros pontos já amostrados pela Votorantim Cimentos, conforme **Figura 6-4: Localização das seções de amostragem para o monitoramento de qualidade da água na PCH Santa Cruz.**

Figura 6-4: Localização das seções de amostragem para o monitoramento de qualidade da água na PCH Santa Cruz.



Fonte: Google Earth.

Em resumo, identifica-se a seguinte necessidade de monitoramento hidrométrico na PCH Santa Cruz (Quadro 2).

Tabela 6-1: Resumo do plano de monitoramento hidrométrico proposto para a PCH Santa Cruz.

Estação Hidrométrica	Tipo de Monitoramento (Qtde)	Coordenadas previstas para implantação (Latitude, Longitude)	
Fazenda Santa Cruz	Fluviométrico (1)	25° 81' 57.22" S	49° 25' 24.19" O
	Sedimentométrico (1)		
	Pluviométrico (1)		
Limnimétrica PCH Santa Cruz	Limnimétrico (1)	25° 9' 7.47"S	49° 24' 46.31"O

Torna-se ainda necessário a elaboração de um projeto de instalação de redes hidrométricas e futura aprovação do órgão competente para instalação da rede hidrométrica, conforme disposto no documento “Orientações para Elaboração de Projeto de Instalação de Estação Hidrométrica - Versão Dez/2011”, disponibilizado pela Agência Nacional de Águas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

MEIO SOCIOECONÔMICO

- BRASIL Lei Federal 4.771 de 15 de Setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal, revogada pela Lei Federal 12.651/12.
- BRASIL Lei Federal nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- BRASIL, Decreto nº 7.655, de 23 de Dezembro de 2011. Regulamenta a Lei no 12.382, de 25 de fevereiro de 2011, que dispõe sobre o valor do salário mínimo e a sua política de valorização de longo prazo.
- BRASIL. Lei Federal 12.651 de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.
- BRASIL. Ministério de Desenvolvimento Agrário. Território da Cidadania - Sistema de Informações Territoriais do MDA, 2012.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Plano Brasil Sem Miséria, 2011.
- DATASUS. Caderno de Informações de Saúde Municipais. Disponível em: < <http://www.datasus.gov.br/> >. Acesso em Junho de 2011.
- FUNAI - Fundação Nacional do Índio. Mapa de terras indígenas no Brasil. Disponível em: <<http://mapas.funai.gov.br/>>, Acesso em Julho, 2012.
- IAP - Instituto Ambiental do Paraná. Termo de referência para Licenciamento Ambiental - CGH e PCH - Até 10MW. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br>>. Acesso em Maio de 2012.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico de 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/censo2010/>>, Acesso em Julho, 2012.
- IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Caderno Estatístico do município de Rio Branco do Sul. Disponível em: < <http://www.ipardes.gov.br> >. Acesso em fevereiro de 2012.
- ITCG – Instituto de Terras, Cartografia e Geodésia. Comunidades tradicionais do Paraná. Arquivos em shapefile e .pdf. Disponível em: < <http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo.php?conteudo=47> >. Acesso em Maio de 2012.
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000.
- PMC - Prefeitura Municipal de Rio Branco do Sul. Histórico do Município de Rio Branco do Sul. Disponível em: <<http://www.riobrancodosul.pr.gov.br>>. Acesso em Junho, 2012.
- PMC - Prefeitura Municipal de Rio Branco do Sul. Plano Diretor Municipal - Avaliação Temática Integrada. Elaborado por Ecotécnica Tecnologia e Consultoria Ltda., 2011.
- SANEPAR - Companhia de Saneamento do Paraná. Sanepar assume saneamento em Rio Branco do Sul. Disponível em <<http://site.sanepar.com.br/noticias/sanepar-assume->

- saneamento-em-rio-branco-do-sul-e-assina-contratos-de-programa-com-municipio>, Acesso em Junho, 2012.
- BORBA, T. Actualidade indígena. Tipografia Comércio. Curitiba, 1908.
- BORGES, A. E. A história e a interpretação arqueológica - o caso do sítio PTCT05-99. In: Revista Vernáculo 2002 (5):07-23
- CABEZA DE VACA, A. N. Naufrágios. Madrid: M. Aguilar Editor, 1945.
- CHMYZ, I. (coord.). Relatório das pesquisas arqueológicas realizadas na área da UHE de Salto Santiago (1979-1980). Florianópolis/ Curitiba. 1981.
- CHMYZ, I. A ocupação do litoral dos Estados do Paraná e Santa Catarina por povos ceramistas. IN: Estudos Brasileiros. Curitiba, 1(1): 7-43, 1976
- CHMYZ, I. et all. O Projeto Arqueológico Passaúna, Paraná. IN: Nota Prévia. Revista Arqueologia. Curitiba: CEPA/UFPR, 1986, v.5, 35-41.
- CHMYZ, I. Novas manifestações da Tradição Itararé no Estado do Paraná. IN: Pesquisas: Antropologia, n.20, p.121-130, São Leopoldo. 1969.
- CHMYZ, I. Pesquisas arqueológicas no médio e baixo rio Iguaçu. IN: Publicações avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém, 15, 87-108, 1971.
- CHMYZ, Igor & SAUNER, Zulmara C. "A Tradição Itararé no vale do rio Piquiri". XXIII Reunião da SBPC, Curitiba, 1971
- CHMYZ, I. et all. O Projeto Arqueológico Passaúna, Paraná. In: Nota Prévia. Revista Arqueologia. Curitiba: CEPA/UFPR, 1986, v.5, 35-41.
- CHMYZ, I. Relatório do Projeto Arqueológico Contorno Norte de Curitiba – Trecho PR-090 / PR-092. DER/PR – CEPA/UFPR – FUNPAR. Curitiba, 2000.
- CHMYZ, I. Relatório do Projeto Arqueológico Contorno Norte de Curitiba – Trecho PR-090 / PR-092 – Etapa Complementar. DER/PR – CEPA/UFPR – FUNPAR. Curitiba, 2001.
- COLAVITE, A. P.; BARROS, M. V. F. Geoprocessamento aplicado a estudos do Caminho de Peabiru. IN: Revista da ANPEGE. 2009, v.5, p.86-105.
- CORRÊA, R. L. O sudoeste paranaense antes da colonização. IN: Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, 32 (1): 87-98, jan. mar. 1970.
- FAJARDO, S. O território paranaense: aspectos de ocupação e formação da estrutura produtiva e as transformações da paisagem rural. IN: Guairacá. Guarapuava, PR, Nº 22, p. 95 -117, 2006.
- FERREIRA, J. C. V. O Paraná e seus Municípios. Maringá: Memória Brasileira, 1996.
- FUNARI, P. P. Memória Histórica e cultura material. In: Revista Brasileira de História, São Paulo, Vol. 13, n.25/26, 1992/1993. p.17-31.
- GOMES, I. Z. 1957, a revolta dos posseiros. Curitiba: Edições Criar, 1987.
- LEÃO, E. A. de. Subsídios para o estudo dos Kaingangues do Paraná. Tipografia da Livraria Econômica: Curitiba, 1910.
- LIMA, F. C. Memórias sobre o descobrimento e colônia de Guarapuava. IN: Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro. Rio de Janeiro, 1842, v. 4, 43-64.
- MAACK, R. Sobre o Itinerário de Ulrich Schmidel Através do Sul do Brasil (1552 – 1553). Curitiba, 1959.

- MANIQUE, A. P.; PROENÇA, M. C. Didática da história: patrimônio e história local. Ed: Texto, Lisboa, 1994.
- MASCHIO, E. C. F. Imigração Italiana e Escolarização: da Colônia Alfredo Chaves ao Município de Colombo (1882-1917). In: III Congresso Brasileiro de História da Educação, 2004, Curitiba/PR - PUCPR. Anais, 2004.
- MASCHIO, E. C. F.; MACHIOSKI, F. L.; MASCHIO, E. COLOMBO, mais de 115 anos de História. ONLINE: <http://www.associacaoitaliana.org.br/links/projeto/artigos.htm>, acesso em 01 de agosto de 2011.
- MORALES, M. H. L. B. Os usos da louça branca de Colombo: aspecto identitários e discursos do poder a partir do diálogo entre História e Arqueologia. Dissertação de Mestrado. Departamento de História-UFPR, Curitiba, 2010.
- NIMUENDAJU, K. Mapa Etnográfico brasileiro. IBGE, 2002.
- PARELLADA, C. Estudo arqueológico no alto vale do Rio Ribeira: área do gasoduto Bolívia-Brasil, trecho X, Paraná. Tese de Doutorado: MAE/USP, 2005.
- PARELLADA, C. I. (coord.) Relatório final do programa de salvamento arqueológico da UHE de Salto Caxias-PR. Museu Paranaense, Convênio COPEL/FUNPAR/ SEEC-PR, Curitiba. 1999d.
- PARELLADA, C. I. (coord.). Relatório preliminar do programa de salvamento arqueológico das linhas de transmissão de 525 kV da UH Salto Caxias a UH Salto Santiago. Museu Paranaense/ COPEL, Curitiba. 1998.
- PARELLADA, C. I. Arqueologia do sudoeste paranaense. IN: Resumos da X reunião Científica de Arqueologia Brasileira. Recife, p. 110, 1999a.
- PARELLADA, C. I. Caracterização do Patrimônio Arqueológico do EIA-RIMA do Loteamento Timbutuva, 2004.
- PARELLADA, C. I. EIA-RIMA Karst Norte Região Metropolitana de Curitiba, 2007.
- PARELLADA, C. I. Métodos de prospecção do programa de salvamento arqueológico da UH Salto Caxias. IN: Col. Arqueologia 1, v.2, Porto Alegre. 1995/96.
- PARELLADA, C. I. Programa de salvamento Arqueológico da Linha de Transmissão em 230kV entre Bateias e Jaguariaíva, Paraná, 2002
- PARELLADA, C. I. Programa de salvamento Arqueológico do Gasoduto Brasil-Bolívia, 1999b.
- PARELLADA, C. I. Programa de Salvamento arqueológicos da Usina Hidrelétrica de Salto Caxias, rio Iguaçu, Paraná. In: XV Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica. Foz do Iguaçu, Paraná, outubro de 1999c.
- PARELLADA, C. I. Revisão dos sítios arqueológicos com mais de seis mil anos BP no Paraná: discussões geoarqueológicas. (ONLINE) FUMDHAMENTOS VII, www.fumdhm.org.br/fumdhamentos7/artigos/7%20Parellada.pdf , acesso em 10 de julho de 2010.
- PARELLADA, C. I.; BARBOSA, A.; PEREIRA, E.M. Análise ambiental e estratigráfica do sítio arqueológico Ouro Verde I/Boa Esperança do Iguaçu-PR. IN: Boletim Resumos Expandidos do 39 Congresso Brasileiro Geologia, SBG, p.510-513, Salvador. 1996.
- PARELLADA, C. Relatório Final do Programa de Salvamento Arqueológico da Usina Hidrelétrica Salto Caxias. Curitiba: Museu Paranaense/COPEL/FUNPAR, 2001.

- PARELLADA, C. I Programa de salvamento Arqueológico da Linha de Transmissão em 230kV entre Bateias e Jaguariaíva, Paraná, 2002
- POHL, J. E. Viagem no Interior do Brasil. Editora: Itatiaia, 1976.
- PROUS, A. 1992. Arqueologia brasileira. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília.
- SAINT-HILAIRE, A. (1831). Viagem pelas províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Trad. Vivaldi Moreira. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 1978.
- SILVA, O. P. Levantamento arqueológico na Linha de Transmissão Salto Santiago-Ivaiporã-Cascavel. Florianópolis, 2005
- STECA, L. C.; FLORES, M. D. História do Paraná: Do século XVI à década de 1950. Londrina: ed. UEL, 2002.
- TAUNAY, A. D'E. Os índios Caingangs (Coroados de Guarapuava). IN: Revista do Instituto Histórico e Geográfico. Rio de Janeiro, 1888, supl. 51, 253-284.
- TAUNAY, A. E. Curiosidades naturais do Paraná e excursão no rio Iguaçu. Rio de Janeiro: Laumert, 1890.

MEIO BIOLÓGICO

- AMBIENTE BRASIL. Projeto pinhão. "Floresta Ombrófila Mista". Disponível em <http://pinho.floresta.ufpr.br/~pinhao/floresta.htm>. Acesso: 28 mar. 2004.
- BAGGIO, A.J., CARPANEZZI, A.A., CARVALHO, P.E.R., SOARES, A.O. Levantamento de espécies lenhosas em sub-bosque de bracatingas. Embrapa Florestas. Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo, n. 30/31, p.69-74, Jan./Dez. 1995.
- BAGGIO, A.J.; CARPANEZZI, A.A.; GRAÇA, L.R.; CECCON, E. Sistema agroflorestal tradicional da bracatinga com culturas anuais. Boletim de Pesquisa Florestal, n.12, p.73-82, 1986.
- BARDDAL, M. L. Aspectos Florísticos e Fitossociológicos do Componente Arbóreo-Arbustivo de uma Floresta Ombrófila Mista Aluvial - Araucária, PR. Curitiba, 2002, 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- BDT - Base de dados Tropical – Avaliação de Ações prioritárias para conservação dos Biomas Floresta Atlântica e Campos Sulinos <http://www.bdt.org.br/bdt/portugues>.
- BLUM, C.T. Lista Preliminar de Espécies Vegetais da Floresta Ombrófila Densa no Paraná - versão 2008. FLORAPARANÁ, Sociedade Chauá. Disponível em <www.chaua.org.br/fatlantica>.
- BORG, M. & SILVA, SM 2003. Epífitos vasculares in fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Curitiba, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Botânica 26:391-401.
- BRITEZ, R. M.; SILVA, S. M.; SOUZA, W. S. de; MOTTA, J. T. W. Levantamento florístico em floresta ombrófila mista, São Mateus do Sul, Paraná, Brasil. Arquivo de Biologia e Tecnologia, Curitiba, v.4, n.38, p.1147-1161, 1995.
- BUFREN, A. M. Caracterização fitossociológica de um remanescente de floresta ripária do rio Pequeno, São José dos Pinhais - Pr. 1997. 87p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

- CARVALHO, P.E.R. Composição e crescimento da bracatinga em povoamento natural. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS. 4. "Bracatinga, uma alternativa para reflorestamento", 1981, Curitiba. **Anais** Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1981. p.67-75. (EMBRAPAUFPFCS. Documentos, 5).
- CERVI, A. C.; LINSINGEN, L. V.; HATSCHBACH, G.; RIBAS, O. S. A vegetação do Parque Estadual de Vila Velha, Município de Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Boletim do Museu Botânico Municipal, Curitiba, n. 69, 2007.
- CERVI, A. C.; PACIORNIK, E. F.; VIEIRA, R. F.; MARQUES, L. C. Espécies vegetais de um remanescente de floresta de araucária (Curitiba, Brasil): Estudo Preliminar I. Acta Biológica Paranaense, Curitiba, v.1/2/3/4, n.18, p.73-114, 1989.
- FUNDAÇÃO DE PESQUISAS FLORESTAIS DO PARANÁ – FUFEP. 2001. Conservação do Bioma Floresta com Araucária: diagnóstico dos remanescentes florestais. Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, Curitiba, v.1.
- HUECK, K.. As florestas da América do Sul: ecologia, composição e importância econômica. São Paulo, Polígono, 1972. 466p.
- IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1992. 92p. (Manuais Técnicos em Geociências, n.1).
- IMAGUIRE, N. Contribuição ao estudo florístico e ecológico da Fazenda Experimental do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. 1 - Ecologia, origem e ecese da vegetação. Acta Biológica Paranaense, Curitiba, v. 8/9, p. 19-45, 1980a.
- INOUE, M. T.; RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S. Projeto madeira do Paraná. Curitiba: FUFEP/UFPR, 1984. 260 p.
- ISERNHAGEN, I. et al. fitossociologia florestal no Paraná: listagem bibliográfica comentada, mar/2001. Disponível em:<<http://www.ipef.br/servicos/teses/isernhagen,i.pdf>>.
- KERSTEN, R. A.; SILVA, S. M. Florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta ombrófila mista aluvial do rio Barigüi, Paraná, Brasil. Revista Brasil. Bot., V.25, n.3, p.259-267, set. 2002;
- KLEIN, R.M. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a planta fitogeográfica dos municípios de Rio Branco do Sul, Bocaiúva do Sul, Almirante Tamandaré e Colombo, Paraná. Boletim da Universidade Federal do Paraná, n.3, p.1-33, 1962.
- KOZERA, K.; DITTRICH, V. A. de O.; SILVA, M. S. Composição florística da floresta ombrófila mista montana do Parque Municipal do Barigüi, Curitiba, PR. Revista Floresta, Curitiba, v. 36, n.1, jan./abr. p.45-58. 2006.
- LEITE, P. F., KLEIN, R. M. 1990. Vegetação. Páginas 113-150 in P. F. Leite e R. M. Klein (orgs.) Geografia do Brasil: região sul. IBGE, Rio de Janeiro. v. 2.
- LEITE, P.F. As diferentes unidades fitoecológicas da Região Sul do Brasil - Proposta de classificação. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Eng. Florestal, Setor de Ciências Agrárias da UFPR. Curitiba, 1994. 160p.
- LEITE, P. F. 1995. As diferentes unidades fitoecológicas da região Sul do Brasil – Proposta de classificação. Cad. Geoc.15: 73-164.
- MAACK, R, Geografia Física do Paraná. 2.ed. Rio de Janeiro: J.Olimpio, 1981. 450p.
- MAACK, R. Mapa Fitogeográfico do Estado do Paraná. SGP/IBPT - INP. Curitiba, 1950.

- NASCIMENTO, A.R.T. Análise estrutural e padrões de distribuição espacial de uma amostra de floresta Ombrófila Mista. 2000. 90 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- OCCHIONI, P.; HATSCHBACH, G. A vegetação arbórea dos ervais do Paraná. Leandra, Rio de Janeiro, n.3, p.5-59, dez.1972.
- RIZZINI, C.T. 1976. Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos. São Paulo: HUCITEC/EDUSP.
- RODERJAN, C.V, KUNYIOSHI, Y.S, GALVÃO F, (1993); As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná, Acta For., v.1, Curitiba 1993
- RONDON NETO, R. M. et al. Análise florística e estrutural de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, situada em Criúva, RS - Brasil. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 29-37, 2002.
- SCHAAF, L. B.; FIGUEIREDO FILHO, A.; GALVÃO, F.; SANQUETTA, C. R.; LONGHI, S. J. Modificações florístico-estruturais de um remanescente de floresta ombrófila mista montana no período entre 1979 e 2000. Ciência Florestal, Santa Maria, v.16, n.3, p.271-291, 2006.
- SILVA, C. da S.; MARCONI. L. P. Fitossociologia em uma floresta com araucária em Colombo – PR. Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo, n.20, p.23-38, jun. 1990.
- TESSMANN, H. 1950-51. Formações, consórcios e associações da vegetação no Estado do Paraná. Arq. Biol. Tecnol., v. 5-6, n.19, p.347-367.
- VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.
- WATZLAWICK, L. F.; SANQUETTA, C. R.; VALÉRIO, A. F.; SILVESTRE, R. Caracterização da composição florística e estrutura de uma floresta ombrófila mista, no município de General Carneiro (PR). Ambiência, Guarapuava, v.1, n.2, p.229-237, 2005.
- WETTSTEIN, R.R. 1970. Plantas do Brasil: aspectos da vegetação do Sul do Brasil. São Paulo: Edgard Blücher.
- ABE, L.M. 1997. Estudo da avifauna em remanescentes florestais contíguos a reflorestamento com *Pinus elliottii* (sic) Engelm, 1880. Estudos de Biologia 4(41):37-60.
- ABILHOA, V.; BRAGA, R. R.; BORNATOWSKI, H.; VITULE, J. R. S. 2011. Fishes of the Atlantic Rain Forest Streams: Ecological Patterns and Conservation. Pp. 259-282. In: Grillo, O.; Venora, G. (Ed.). Changing Diversity in Changing Environment. Croácia: InTech, 392p.
- AGOSTINHO, A. A. & GOMES, L. C. 1997. Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. Maringá, EDUEM, 387p.
- AGOSTINHO, A. A. & ZALEWSKI, M. 1996. A planície alagável do Alto Rio Paraná: importância e preservação. Maringá, EDUEM, 100p.
- AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. 2007. Ecologia e Manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Maringá, EDUEM, 501p.
- ALVES, M.A.S. 2007. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. Revista Brasileira de Ornitologia, 15(2): 231-238.

- ARNONE, I. S. & PASSOS, F.C. 2007. Estrutura da quiropteroфаuna (Mammalia, Chiroptera) do Parque Estadual de Campinhos, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24 (3): 573-578.
- BECKER, C.G.; FONSECA, C.R.; HADDAD, C.F.B.; BATISTA, R.F. & PRADO, P.I. 2007. Habitat split and the global decline of amphibians. *Science* 318: 1775-1777.
- BERNARDE, P.S. & MACHADO, R.A. 2002. Fauna reptiliana da Bacia do rio Tibagi. P. 291-296. *In*: M.E. Medri; E. Bianchini; O.A. Shibatta & J.A. Pimenta (eds). A Bacia do rio Tibagi. Londrina, edição dos autores.
- BÉRNILS, R.S. & COSTA, H.C. (ORGS). 2011. Brazilian reptiles – List of species. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Acessado em 14 de maio de 2012.
- BÉRNILS, R.S. 2003. Répteis da Floresta Atlântica. P. 150-173. *In*: C.R.Fernandes. Floresta Atlântica: Reserva da Biosfera. Curitiba: Ed. Opta.
- BÉRNILS, R.S.; GIRAUDO, A.R.; CARREIRA, S. & CECHIN, S.Z. 2007. Répteis das porções subtropical e temperada da Região Neotropical. *Ciência & Ambiente* 35: 101-136.
- BÉRNILS, R.S.; MOURA-LEITE, J.C. DE & MORATO, S.A.A. 2004. Répteis. P. 497-535. *In*: S.B. Mikich, & R.S. Bérnils, (eds). Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. 2ª ed. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 764 p.
- BERTACO, V. A. & MALABARBA, L. R. 2003. Systematics of the genus *Hollandichthys* Eigenmann, 1909 (Teleostei: Characidae) from south and southeastern Brazil. *In*: 2003 Joint Meeting of Ichthyologists and Herpetologists, Manaus, 2003. Abstracts... Manaus: ASIH, CD-ROM.
- BIERREGAARD, R.O. 1990. Avian communities in the understory of Amazonian fragments. *In*: A.Keast (ed.) Biogeography and ecology of forest bird communities. Londres, The Hague, cap.22. p. 333-343.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004. State of the World's Birds 2004: indicators for our changing world. BirdLife International, Cambridge, U.K.
- BIZERRIL, C. R. S. F. & ARAÚJO, R. M. C. 1992. Description d'une nouvelle spèce du genre *Bryconamericus* (Characidae, Tetragonopterinae) du Brésil oriental. *Rev. Fr. Aquariol.* 19(3): 65-68.
- BIZERRIL, C. R. S. F. & PERES-NETO, P. R. 1995. Redescription of *Bryconamericus microcephalus* (Ribeiro, 1908) and description of a new species of *Bryconamericus* (Characidae, Tetragonopterinae) from eastern Brazil. *Comun. Mus. Cienc. PUCRS* 8: 13-25.
- BOCKMANN, F.A. 1998. Análise filogenética da família Heptapteridae (Teleostei: Ostariophysi, Siluriformes) e redefinição de seus gêneros. Tese (Doutorado), Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 423p.
- BORDIGNON, M. & MONTEIRO FILHO, E. 1999. Seasonal food resource of the Squirrel *Sciurus ingrami* in a secondary Araucaria Forest in southern Brazil. *Studies of Neotropical Fauna and Environment*, 34:137-140.
- BOSCH, J. 2003. Nuevas amenazas para los anfibios: enfermedades emergentes. *Munibe* (16): 56-73.
- BRESSIANI, V.B.; GRAIPEL, M.E. 2008. Comparação de métodos para captura da cuíca-d'água, *Chironectes minimus* (Zimmerman, 1780) (Mammalia, Didelphidae) no sul do Brasil. *Mastozoologia Neotropical*, 15(1): 33-39.

- BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; GHAZZI, M. S. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Rio de Janeiro, Museu Nacional, 2007. 195p.
- CÁCERES, N.C.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2006. Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução. Campo Grande, MS: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 364p.
- CÂMARA, I. G. 1991. Plano de ação para a Mata Atlântica. São Paulo: SOS Mata Atlântica
- Campos, C.B. 2004. Impacto de cães (*Canis familiaris*) e gatos (*Felis catus*) errantes sobre a fauna silvestre em ambiente peri-urbano. Dissertação de mestrado, ESALQUSP, Piracicaba, 55p.
- CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2011. Lista das aves do Brasil. (Versão 27/1/2011). Disponível *on line* em <http://www.cbro.org.br>. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, Brasil. Acessada em 20 de novembro de 2011.
- Cherem, J.J. 2005. Registros de mamíferos não voadores em estudos de avaliação ambiental no sul do Brasil. Biotemas, 18 (2): 169-202.
- Cherem, J.J.; Kammers, M.; Ghizoni-Jr., I.R.; Martins, A. 2007. Mamíferos de médio e grande porte atropelados em rodovias do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. Biotemas, 20 (2): 81-96.
- CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). 2010. CITES species database. Disponível em: <<http://www.cites.org/eng/app/index.shtml>>; acesso em: 01 junho de 2010.
- CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL DO BRASIL, FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS, SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, SEMAD/INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS-MG. 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 40p.
- CONTE, C.E. & MACHADO, R.A. 2005. Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidade de anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade de Tijucas do Sul, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 22(4): 940-948.
- CONTE, C.E. & ROSSA-FERES, D. DE C. 2006. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 23(1): 162-175.
- CONTE, C.E. & ROSSA-FERES, D. de C. 2007. Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros em um remanescente da Floresta com Araucária no sudeste do Paraná. Revista Brasileira de Zoologia 24(4): 1025-1037.
- CONTE, C.E. 2010. Diversidade de anfíbios da Floresta com Araucária. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista. São José do Rio Preto. 118 p.
- CONTE, C.E.; NOMURA, F; MACHADO, R.A. KWET, A; LINGNAU, R. & ROSSA-FERES, D. de C. 2010. Novos registros na distribuição geográfica de anuros na floresta com araucária e considerações sobre suas vocalizações. Biota Neotropica 10: 201-224.
- COSTA, L.P., LEITE, Y.L.R., MENDES, S.L. & DITCHFIELD, A.D. 2005. Conservação de mamíferos no Brasil. Megadiversidade, (3): 103-112.

- CRACRAFT, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. p.49-84. In: Buckley, P.A., Foster, M.S., Morton, E.S., Ridgely, R.S. & Buckley, F.G. (Eds.) Neotropical ornithology. Orn. Monogr. 36. Washington DC: American Ornithologists' Union.
- D'EON R.G.; GLENN, S.M.; PARFITT, I. & FORTIN, M.J. 2002. Landscape connectivity as a function of scale and organism vagility in a real forested landscape. *Conservation Ecology*, 6: 1-10.
- DECONTO, L.R. & VALLEJOS, M.A.V. 2010. *Phacellodomus ferrugineigula* (Passeriformes: Furnariidae) no Paraná e comentários sobre sua distribuição no sul do Brasil. *Atualidades Ornitológicas*, 157: 10-11.
- DIRZO, R. & MIRANDA, A. 1990. Contemporary neotropical defaunation and forest structure, function, and diversity: a sequel to John Terborgh. *Conservation Biology*, 4: 444-447.
- DUELLMAN, W.E. 1990. Herpetofaunas in neotropical rainforests: comparative composition, history and resource use. P. 455-505. In: A. H. Gentry (ed). *Four neotropical rainforests*. New Haven: Yale University Press.
- EISENBERG JF, THORINGTON-JR. RW. 1973. A preliminary analysis of a neotropical mammal fauna. *Biotropica*, 5:150-161.
- ESPINDOLA, L.A. & JULIO-JR., H.F. 2007. Espécies invasoras: conceitos, modelos e atributos. *Interciencia*, 32(9): 580-585.
- ESTEVES, K.E. & J.M.R. ARANHA. 1999. Ecologia Trófica de peixes de riacho, p. 157-182. In: E. P. Caramaschi, R. Mazzoni & P.R. Peres-Neto (Eds.). *Ecologia de Peixes de Riachos. Série Oecologia Brasiliensis*, vol. VI. Rio de Janeiro, PPGE-UFRJ, 260p.
- FIGUEIREDO, B.R.A. 2005. Contaminação Ambiental e Humana por Chumbo no Vale do Ribeira (SP-PR). *Revista ComCiência*, SBPC/LABJOR, 5p.
- FONSECA, G.A.B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y.; MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A.B. & PATTON, J.L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. *Conservation International*, Belo Horizonte, Brasil.
- GALETTI, M. & SAZIMA, I. 2006. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. *Natureza & Conservação*, 4(1):58-63.
- GARCÍA-MORENO, J.; CLAY, R.P. & RÍOS-MUÑOZ, C.A. 2007. The importance of birds for conservation in the Neotropical region. *Journal of Ornithology*, 148: S321-326.
- GARDNER, T.A.; BARLOW, J.; ARAUJO, I.S.; ÁVILA-PIRES, T.C.; BONALDO, A.B.; COSTA, J.E.; ESPOSITO, M.C.; FERREIRA, L.V.; HAWES, J.; HERNANDEZ, M.I.M.; HOOGMOED, M.S.; LEITE, R.N.; LO-MAN-HUNG, N.F.; MALCOLM, J.R.; MARTINS, M.B.; MESTRE, L.A.; MIRANDA-SANTOS, R.; OVERAL, W.L.; PARRY, L.; PETERS, S.L. RIBEIRO-JUNIOR, M.A.; SILVA, M.N.F.; MOTTA, C.S. & PERES, C.A. 2008. The cost-effectiveness of biodiversity surveys in tropical forests. *Ecology Letters* 11: 139-150.
- GIBBONS, J.W.; SCOTT, D.E.; AVIS, T.R.; RYAN, J.; BUHLMANN, K.A.; ACEY, T.R.; TUBERVILLE, D.; METTS, B.S.; GREENE, J.L.; MILLS, T.; LEIDEN, Y.; POPPY, S. & WINNE, C.T. 2000. The global decline of reptiles, déjà vu amphibians. *BioScience* 8(50): 653-666.
- GOLDANI, A.; CARVALHO, G.S. & BICCA-MARQUES, J.C. 2006. Distribution patterns of Neotropical primates (Platyrrhini) based on parsimony analysis of endemism. *Brazilian Journal of Biology*, 66(1A): 61-74.

- GOMES, A.C. & GALATI, E.A.B. 1989. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana. 7. Capacidade vetorial flebotomínea em ambiente florestal primário do Sistema da Serra do Mar, região do Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 23: 136-42.
- HADDAD, C.F.B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo. P: 15-26. *In*: R.M.C. Castro; C.A. Joly & C.E.M. Bicudo (eds). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. Vertebrados. São Paulo: Winner Graph. Volume 6.
- HADDAD, C.F.B. 2008. Anfíbios. P. 287-323. *In*: A.B.M. Machado; G.M. Drummond & A.P. Paglia (eds). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1ª ed. Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas. Biodiversidade 19; 2 v.
- HANSKI, I.; MOILANEN, A. & Gyllenberg, M. 1996. Minimum viable metapopulation size. *American Naturalist*, 147: 527-41.
- HAYES, M.P. & JENNINGS, M.R. 1985. Decline of ranid frog species in western North America: are bullfrogs (*Rana catesbeiana*) responsible? *Journal of Herpetology* 20:490-509.
- HORI. 2010. Estudo de Impacto Ambiental da Pequena Central Hidrelétrica Arrieiros (Rio Ribeira, Paraná). Curitiba, Hori Consultoria Ambiental. Diagnóstico Ambiental, Meio Biótico, 103p.
- IAP (Instituto Ambiental do Paraná). 2007. Plano de Manejo para o Parque Estadual das Lauráceas. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná.
- IAP (Instituto Ambiental do Paraná). 2003. Plano de Manejo do Parque Estadual de Campinhos. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná.
- IBGE. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. Manuais Técnicos em Geociências, no 1, 91 p.
- IPARDES. 2008. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Mapas-Base Ambiental. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br>, acesso em: dezembro de 2011.
- IUCN (International Union for the Conservation of Nature). 2011. 2011 IUCN Red List of Threatened Species. The IUCN Species Survival Commission. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acessado em 14 de maio de 2012.
- IUCN. 2011. Red List of Threatened Species. IUNC – World Conservation Union, Gland, Suíça. Disponível: <http://www.iucnredlist.org>, acesso em novembro de 2011.
- JACKSON, J. E. & GIULIETTI, J. D. 1988. The food habitats of Pampas Deer *Ozotoceros bezoarticus celer* in relation to its conservation in a relict natural grassland in Argentina. *Biological Conservation*, 45:1-10.
- KAJIWARA, D. 1998. Inventário qualitativo e aspectos de dinâmica de populações da avifauna em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista, na Fazenda Morro Grande (Cerro Azul – Paraná). Monografia de conclusão do curso de biologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. 24 p.
- KIESECKER, J.M.; Blaustein, A.R. & Belden, L.K. 2001. Complex causes of amphibian population declines. *Nature* 410: 681-684.
- KNÖPPEL, H.A. 1970. Food of central Amazonian fishes. Contribution on of the nutrient-ecology of Amazonian rain forest streams. *Amazoniana* 11 (3): 257-352.
- KONISHI, M.; EMLÉN, S.T.; RICKLEFS, R.E. & WINGFIELD, J.C. 1989. Contributions of

- bird studies to biology. *Science*, 246: 465-472.
- KULLANDER, S. O.; LUCENA, C. A. S. 2006. A review of the species of *Crenicichla* (Teleostei: Cichlidae) from the Atlantic coastal rivers of southeastern Brazil from Bahia to Rio Grande do Sul States, with descriptions of three new species. *Neotropical Ichthyology* 4(2): 127-146.
- LEMA, T. de. 1994. Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Série Zoologia* 7: 41-150.
- LEMONS, E.R., D' ANDRADE, P.S., BONVICINO C.R, FAMADAS, K.M., PADULA, P., CAVALCANTI, A.A. & SCHATZMAYR, H.G. 2004. Evidence of hantavirus infection in wild rodents captured in a rural area of the state of Sao Paulo, Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 24: 71-73.
- LOWE-MCCONNELL, R. H. 1987. *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge, Cambridge University Press, 382p.
- LOWE-MCCONNELL, R.H. 1967. Some factors affecting fish populations in Amazonian waters. *Atas Simp.* 7: 177-186.
- LOWE-MCCONNELL, R.H. 1975. *Fish communities in tropical freshwater: their distribution, ecology and evolution*. London: Longman. 337p.
- LUCENA, Z. M. S. & LUCENA, C. A. S. 2002. Redefinição do gênero "Deuterodon" Eigenmann (Ostariophysi: Characiformes: Characidae). *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS* 15 (1): 113-135.
- LUCINDA, P. H. F. 2008. Systematics and biogeography of the genus *Phalloceros* Eigenmann, 1907 (Cyprinodontiformes: Poeciliidae: Poeciliinae), with the description of twenty-one new species. *Neotropical Ichthyology* 6(2): 113-158.
- MACHADO, R.A. 2004. *Ecologia de assembléias de anfíbios anuros no município de Telêmaco Borba, Paraná, Sul do Brasil*. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 113 p.
- MARQUES, O.A.V. & SAZIMA, I. 2004. História natural dos répteis da Estação Ecológica Juréia-Itatins. P. 257-277. *In*: O.V. Marques & W. Duleba (eds). *Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente físico, flora e fauna*. Ribeirão Preto: Holos Ltda. 386 p.
- MARQUES, O.V.; ETEROVIC, A. & SAZIMA, I. 2001. *Serpentes da Mata Atlântica. Guia Ilustrado para a Serra do Mar*. Ribeirão Preto: Holos Ltda. 184 p.
- MARTINS, M. & MOLINA, F.B. 2008. Répteis. P. 324-376. *In*: A.B.M. Machado; G.M. Drummond & A.P. Paglia (eds). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. 1ª ed. Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas. Biodiversidade 19; 2 v.
- MELLO-LEITÃO, C. 1946. As zonas de fauna da América tropical. *Revista Brasileira de Geografia*, 8:71-118.
- MENEZES, N. A. Padrões de distribuição da biodiversidade da Mata Atlântica do Sul e Sudeste Brasileiro: peixes de água doce. Workshop Padrões de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sudeste e Sul do Brasil. Campinas, SP, 1996. Resumos... Campinas, SP: BDT – Bases de Dados Tropical. Disponível em: <www.bdt.org.br/bdt>
- MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. 2004. *Livro Vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná*. Curitiba, Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Instituto Ambiental do Paraná, 763p.

- MIRETZKI, M. 2003. Morcegos do Estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): Riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. *Papeis Avulsos de Zoologia*, 43(6): 101-138.
- MMA. 2003. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. URL: <http://www.mma.gov.br> (acessado em 24 de julho de 2004).
- MODESTO, T.C., PESSÔA, F.S., ENRICI, M.C., ATTIAS, N., JORDÃO-NOGUEIRA, T., COSTA, L.D.M., ALBUQUERQUE, H.G.&BERGALLO, H.D.G., 2008. Mamíferos do Parque Estadual do Desengano, Rio de Janeiro, Brasil. *Biota Neotropica*, 8(4): 153-159.
- MORAES, J. DE M. & PINHEIRO, S. 1956. 1º Expedição Científica à Serra de Paranapiacaba e Alto Ribeira. Curitiba, Conselho de Defesa do Patrimônio Natural do Paraná. 196 pp.
- MORRONE, J.J. 2001. Biogeografía de América Latina y el Caribe. M&T Manuales y Teses SEA. Vol. 3, Zaragoza, 148 p.
- MOURA-BRITTO, M. & PATROCÍNIO, D.N.M. 2006. A fauna de espécies exóticas no Paraná: contexto nacional e situação atual, p. 53-94. *In*: Campos, J.B.;Tossulino, M.G.P. & Muller, C.R.C. (Eds). Unidades de Conservação, ações para valorização da biodiversidade. Curitiba, IAP, 348p.
- MOURA-LEITE, J.C.; BÉRNILS, R.S. & MORATO, S.A.A. 1993. Método para caracterização da herpetofauna em estudos ambientais. P. 1-5. *In*: P.A. Junchen (ed). Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná e Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit. Cap. 3985.
- MÜLLER, P. 1973. The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical Realm. Dr. W. Junk B.V., The Hague, 244 p.
- MYERS, N.; MITTERMEYER, R.A.; MITTERMEYER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hot spots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- NEGRÃO, M.F.F. & VALLADARES-PÁDUA, C. 2006. Registros de mamíferos de maior porte na Reserva Florestal do Morro Grande, São Paulo. *Biota Neotropica*, 6 (2): 1-13.
- NORES, M., 1992. Bird speciation in subtropical South America in relation to forest expansion and retraction. *Auk* 109(2).346-357.
- NOVAIS, R.L.M. 2008. Morcegos Neotropicais: biologia, ecologia e técnicas de coleta. Projeto Pró-morcego, Apostila Básica, Rio de Janeiro, 85p.
- OLIVER, W. L. R. 1990. Pigs and peccaries group report. *Species Newsletter of IUCN/SSC*, 203p.
- OTTONI, F. P.; OYAKAWA, O. T.; COSTA, W. J. E. M. 2008. A new species of the genus *Australoheros* from the rio Ribeira de Iguape basin, São Paulo, Brazil (Labroidei, Cichlidae, Cichlasomatinae). *Vertebrate Zoology* 58(1): 75-81.
- OYAKAWA, O. T.; AKAMA, A.; MAUTARI, K. C.; NOLASCO, J. C. 2006. Peixes de Riachos da Mata Atlântica. São Paulo, Editora Neotrópica. 201p.
- OYAKAWA, O. T.; AKAMA, A.; ZANATA, A. M. 2005. Review of the genus *Hypostomus* Lacépède, 1803 from rio Ribeira de Iguape basin, with description of a new species. *Zootaxa* 921: 1-27.

- PADIAL, A.A.; BINI, L.M.; DINIZ-FILHO, J.A.F.; SOUZA, N.P.R. & VIEIRA, L.C.G. 2011. Predicting patterns of beta diversity in terrestrial vertebrates using physiographic classifications in the Brazilian Cerrado. *Natureza & Conservação*, 8(2): 127-132.
- PARDINI, R. & UMETSU, F. 2006. Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande– distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. *Biota Neotropica*, 6(2): 1-23.
- PARDINI, R.; DITT, E.H.; CULLEN, L.; BASSI, C. & RUDRAN, R. 2003. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. Pp: 181-201, *In* Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Cullen, L.; Rudran, R.; Valladares Padua, C. (Eds.). Editora da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil
- PARKER III, T.A.; STOTZ, D.F. & FITZPATRICK, J.W. 1996. Ecological and distributional databases. *In*: D.F. Stotz; J.W. Fitzpatrick; T.A. Parker III & D.K. Moskovits (eds.). 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. pp. 113-436. Chicago, University of Chicago Press.
- PASSOS, F. C.; MIRANDA, J. M. D.; AGUIAR, L. M.; LUDWIG, G.; BERNARDI, I. P.; MORO-RIOS, R. F. 2007. Distribuição e ocorrência de primatas no Estado do Paraná. *In*: Bicca-Marques, J. C. (Ed.). A Primatologia no Brasil. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil, p.119-149.
- PATRICIO-COSTA, P. & PASSOS, F.C. 2008. Levantamento da fauna de morcegos do Parque Estadual de Campinhos, Paraná, Brasil. Resumo do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia.
- PATRICIO-COSTA, P.; MUNSTER, L.C.; KAKU-OLIVEIRA, N.Y.; MIRANDA, J.M.D.; PASSOS, F.C. 2008. Nota sobre a dieta de *Chrotopterus auritus* (Chiroptera, Mammalia) no Parque Estadual de Campinhos - PR. Resumo do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia.
- PATRICIO-COSTA, P.; PIE, M.R. & PASSOS, F.C. 2010. Ataques oportunisticos da cuíca *Philander frenatus* (Mammalia, Didelphidae) a morcegos em redes de neblina. *Chiroptera Neotropical*, 16 (1): 46-47.
- PEREIRA, E. H. L. & REIS, R. E. 2002. Revision of the loricariidae genera *Hemipsilichthys* and *Isbrueckerichthys* (Teleostei: Siluriformes) with description of five new species of *Hemipsilichthys*. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 13(2): 97-146.
- PERES NETO, P. R.; BIZERRIL, C. R. S. F. & Iglesias, R. 1995. An overview of son aspects of river ecology: a case study on fish assemblages distribution in an eastern Brazilian coastal river. *Oecologia Brasiliensis* 1: 317-334.
- PETREIRE JR., M. 1996. Fisheries in large tropical reservoirs in South América. *Lakes & Reservoirs Research and Management* 2: 111-133.
- PINNA, M. C. C. & WOSIACKI, W. B. 2002. A new interstitial catfish of the genus *Listrura* from southern Brazil (Siluriformes: Trichomycteridae: Glanapteryginae). *Proc. Biol. Soc. Washington* 115(4): 720-726.
- PIRATELLI, A.; SOUSA, S.D.; CORRÊA, J.S.; ANDRADE, V.A.; RIBEIRO, R.Y.; AVELAR, L.H. & OLIVEIRA, E.F. 2008. Searching for bioindicators of forest fragmentation: passerine birds in the Atlantic forest of southeastern Brazil. *Braz. J. Biol.*, 68(2): 259-268.
- POUGH, F.H.; ANDREWS, R.M.; CADLE, J.E.; CRUMP, M.L.; SAVITZKY, A.H. & WELLS, K.D. 2004. Herpetology. 3ª ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall.

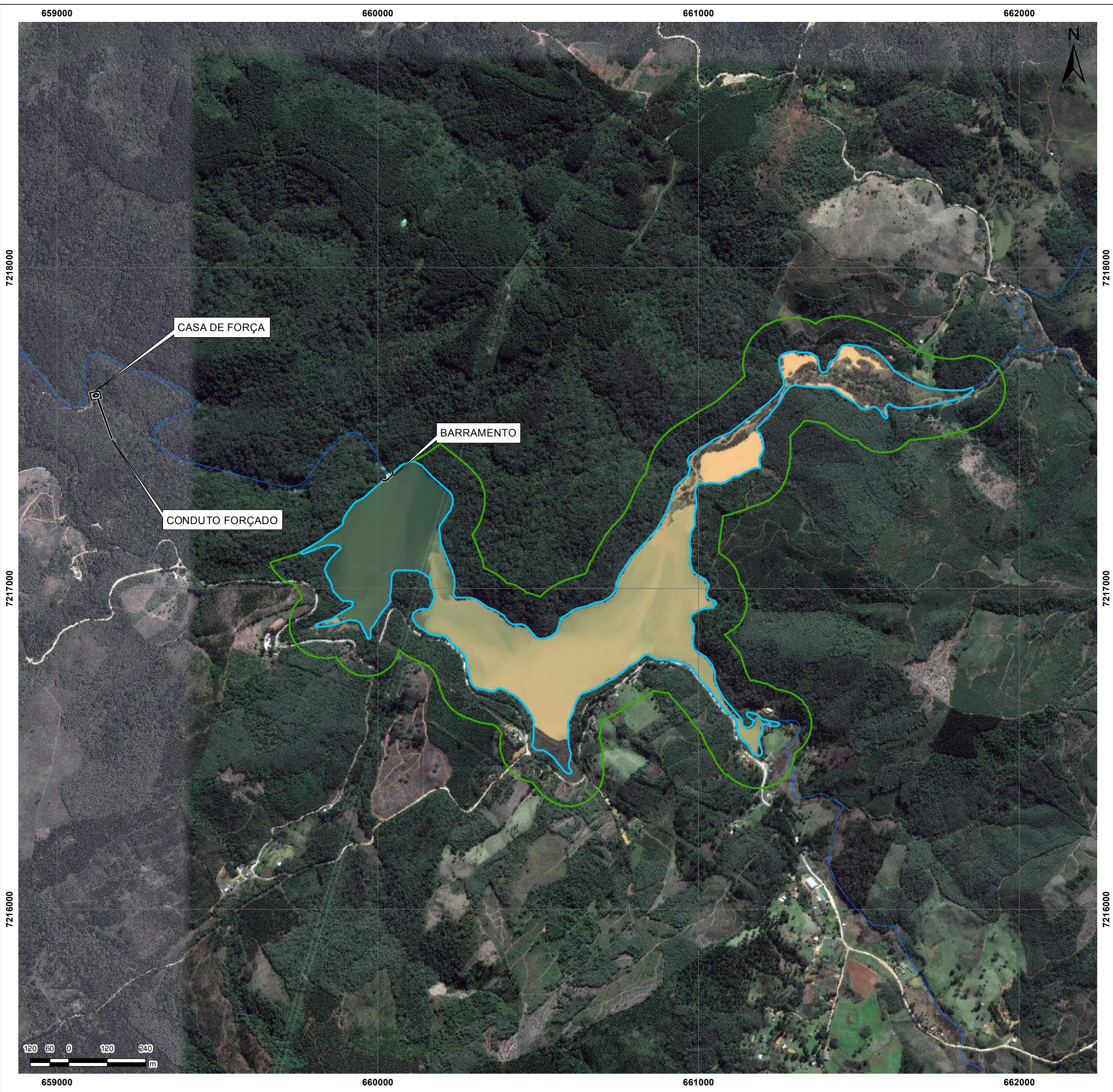
- POUGH, F.H.; JANIS, C.M. & HEISER, J.B. 2008. A vida dos vertebrados. Quarta Edição. São Paula, Atheneu, 684p.
- POUNDS, J.A.; BUSTAMANTE, M.R.; COLOMA, L.A.; CONSUEGRA, J.A.; FOGDEN, M.P.L.; FOSTER, P.N.; LA MARCA, E.; MASTERS, K.L.; MERINO-VITERI, A.; PUSCHENDORF, R.; RON, S.R.; SÁNCHEZ-AZOFEIFA, A.; STILL, C.J. & YOUNG, B.E. 2006. Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming. *Nature* 439: 161-167.
- POUNDS, J.A.; BUSTAMANTE, M.R.; COLOMA, L.A.; CONSUEGRA, J.A.; FOGDEN, M.P.L.; FOSTER, P.N.; LA MARCA, E.; MASTERS, K.L.; MERINO-VITERI, A.; PUSCHENDORF, R.; RON, S.R.; SÁNCHEZ-AZOFEIFA, A.; STILL, C.J. & YOUNG, B.E. 2007. Global warming and amphibian losses; the proximate cause of frog declines? (Reply). *Nature* 447: E3-E4.
- QUINTANA, R.D. & RABINOVICH, J.E. 1993. Assessment of capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) populations in the wetlands of Corrientes, Argentina. *Wetlands Ecology and Management*, 2: 223–230.
- QUINTELA, F.M.; PORCIUNCULA, R.A. & COLARES, E.P. 2008. Dieta de *Lontra longicaudis* (Carnivora, Mustelidae) em um arroio costeiro da região sul do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Neotropical Biology and Conservation*, 3(3): 119-125.
- REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. 2011. Mamíferos do Brasil. 2 ed. UEL / PPG Ciências Biológicas UEL / ESAMV / UNESP, 439 p.
- REIS, R. E. & SCHAEFER, S. A. 1998. New cascudinhos from southeastern Brazil: Systematics, edemism and relationships (Siluriformes, Loricariidae, Hypoptopomatinae). *Amer. Mus. Novitates* 3254: 1-25.
- REZINI, J.A. 2010. Atropelamento de mamíferos em rodovias do leste dos estados do Paraná e Santa Catarina, sul do Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 50p.
- RIBAS, E.R. & MONTEIRO FILHO, E.L.A. 2002. Distribuição e hábitat das tartarugas de água doce (Testudines, Chelidae) do Estado do Paraná, Brasil. *Biociências* 10: 15-32.
- RINGUELET, R.A. 1975. Zoogeografia y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las areas ictológicas de America del Sur. *Ecosur* 2(3): 1-122.
- ROCHA-MENDES, F., MIKICH, S.B., QUADROS, J. & PEDRO, W.A., 2010. Feeding ecology of carnivores (Mammalia, Carnivora) in Atlantic Forest remnants, Southern Brazil. *Biota Neotropica*, 10: 21-30.
- SABINO, J. & J. ZUANON. 1998. A stream fish assemblage in Central Amazonia: distribution, activity patterns and feeding behavior. *Ichthyological exploration of freshwaters* 8 (3): 201-210.
- SANQUETTA, C. R. 2005. Perspectivas da recuperação e do manejo sustentável das florestas de araucária. *ComCiência*, Campinas, 68. Disponível na World Wide Web em: <http://www.comciencia.br/reportagens/2005/08/09.shtml>. Acesso em 23/10/2009.
- SANTOS, L.G.R.; MACHADO-FILHO, L.C.P.; TORTATO, M.A.; FALKEMBERG, D.B.; HÖZEL, M.J.; SAUNDERS, D.A.; HOBBS, R.J. 2005. Diet of Tapirs (*Tapirus terrestris*) Introduced in a Salt Marsh Area of the Baixada do Massiambu, State Park of the Serra do Tabuleiro – Santa Catarina, South of Brazil. *Tapir Conservation, The Newsletter of the IUCN/SSC Tapir Specialist Group*, 14 (18): 22-27.

- SCHOENER, T.W. 1974. Resource partitioning in ecological communities. *Science*, 185 (1): 27-39.
- SEGALLA, M.V. & Langone, J.A. 2004. Anfíbios. P. 537-577. In: S.B. Mikich & R.S. Bérnils (eds). Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. 2ª ed. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná.
- SEGALLA, M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GARCIA, P.C.A.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B. & LANGONE, J. 2012. *Brazilian amphibians – List of species*. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Acessado em 14 de maio de 2012.
- SEKERCIOGLU, C.H. 2006. Increasing awareness of avian ecological function. *Trends in Ecology and Evolution*, 21(8): 464-471.
- SEKERCIOGLU, C.H.; DAILY, G.C. & EHRLICH, P.R. 2004. Ecosystem consequences of bird declines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 28 (52): 18042-18047.
- SICK, H. & TEIXEIRA, D.M. 1979. Notas sobre aves brasileiras raras ou ameaçadas de extinção. *Publ.Avuls.Mus.Nac.* 62:1-39
- SICK, H. 1997. *Ornitologia brasileira*. 2a ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- SILVA NETO, P.B. 1989. Alimentação e manejo de Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*, L. 1766) em cativeiro. Dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 99p.
- SILVA, F. 1994. Mamíferos silvestres - Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 246p.
- SILVA, K.F.M. 2006. Ecologia de uma população de Tatu-Galinha (*Dasypus septemcinctus*) no Cerrado do Brasil Central. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 43p.
- SILVANO, D.L. & SEGALLA, M.V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. *Megadiversidade* 1(1): 79-86.
- SINDERMAN, C. J. 1979. Pollution associated diseases and abnormalities of fish and shellfish: a review. *Fishery Bulletin* 76(4): 717-749.
- SOSMA & INPE – Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2009). Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2005-2008. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. Relatório técnico.
- SRBEK-ARAÚJO, AC, CHIARELLO, AG (2005) Is camera-trapping an efficient method to surveying mammals in neotropical forest? *Journal of Tropical Ecology*, 21: 121-125.
- STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER III, T.A. & MOSKOVITS, D.K. 1996. *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago, University of Chicago Press.
- STRAUBE, F.C. & DI GIÁCOMO, A. 2007. A avifauna das regiões subtropical e temperada do Neotrópico: desafios biogeográficos. *Ciência & Ambiente*, 35: 137-166.
- STRAUBE, F.C. & URBEN-FILHO, A. 2001. Análise do conhecimento ornitológico da região noroeste do Paraná e áreas adjacentes. In: J.L.Albuquerque, J.F.Cândido-Jr., F.C.Straube e A.Roos (Eds). *Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias*. Florianópolis, Sociedade Brasileira de Ornitologia, Unisul e CNPq.
- STRAUBE, F.C. 2003. Avifauna da Área de Especial Interesse Turístico do Marumbi (Paraná, Brasil). *Atualidades Ornitológicas*, 133: 12.
- STRAUBE, F.C.; URBEN-FILHO, A. & KAJIWARA, D. 2004. Aves. In: S.B.Mikich &

- R.S.Bérnills eds. Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba, Instituto Ambiental do Paraná. pp.143-496. (disponível online em <http://www.gb2.com.br/livro/> acessado em 24 de julho de 2004).
- TABARELLI M, GASCON C. 2005. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. Megadiversidade (1): 181-188.
- TAVARES, W.C.; PESSÔA, L.M. & GONÇALVES, P.R. 2011. New species of *Cerradomys* from coastal sandy plains of southeastern Brazil (Cricetidae: Sigmodontinae). Journal of Mammalogy, 92(3): 645-658.
- TIEPOLO, L.M. 2007. Roedores Sigmodontinae do Brasil meridional: composição taxonômica, distribuição e relações fitogeográficas. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Programa de Pós-Graduação em Zoologia: Curitiba, 254p.
- TURCI, L.C.B.; Bernarde, P.S. 2009. Vertebrados atropelados na Rodovia Estadual 383 em Rondônia, Brasil. Biotemas, 22(1): 121-127.
- UIEDA, V.S. 1983. Regime alimentar, distribuição espacial e temporal de peixes (Teleostei) em um Riacho na Região de Limeira, São Paulo. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 151p.
- WAKE, D.B. 1991. Declining amphibian populations. Science 250: 860.
- WEITZMAN, S. H. & MALABARBA, L. R. 1999. Systematics of *Spintherobolus* (Teleostei: Characidae: Cheirodontinae) from eastern Brazil. Ichthyol. Explor. Freshwaters 10(1): 1-43.
- WEITZMAN, S. H. & VARI, R. P. 1988. Miniaturization in South American freshwater fishes; an overview and discussion. Proceedings of the Biological Society of Washington 101(2): 444-465.
- WEITZMAN, S. H.; MENEZES, N. A. & WEITZMAN, M. J.. Phylogenetic iogeography of the Glandulocaudini (Teleostei, Characiformes, Characidae) with coments on the distribution of freshwater fishes in eastern an sotheastern Brazil. In: Workshop on Neotropical Distribution Patterns, Rio de Janeiro, 1988. Proceedings... Rio de Janeiro: Acad. Brasileira de Ciências, p.379-427, 1988.
- WILLIS, E. O. 1992. Zoogeographical origins of eastern Brazilian birds. Ornitologia Neotropical, 3: 1-15
- WILLIS, E.O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woolodts in southern Brazil. Pap.Avuls.Zol. 3:1-25.
- WONG, M. 1985. Understory birds as indicators of regeneration in a patch of selectively lodged west malysian rainforest. ICBP Techn.Publ.4:249-258.
- WONG, M. 1986. Trophic organization of undersotry birds in a malaysian dipterocarp forest. Auk 103:100-116.
- ZALESKI, T., ROCHA,V., FILIPAKI, S.A. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2009. Atropelamentos de mamíferos silvestres na região do município de Telêmaco Borba, Paraná, Brasil. Natureza & Conservação, 7(1): 81-94.

MEIO FÍSICO

- ATLAS GEOMORFOLÓGICO DO ESTADO DO PARANÁ – Escala base 1 : 250.000, modelos reduzidos 1 : 500.000 / Minerais do Paraná; Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006. 63 p.; il.
- ATLAS GEOLÓGICO DO ESTADO DO PARANÁ. MINERAIS DO PARANÁ. Curitiba, 2001. 125 p.
- ANA (AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS). Hidroweb. Dados Hidrológicos. Acessando em Julho de 2012.
- CAVIGLIONE, João Henrique ; KIIHL, Laura Regina Bernardes ; CARAMORI, Paulo Henrique ; OLIVEIRA, Dalziza. Cartas climáticas do Paraná. Londrina : IAPAR, 2000. CD
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. In: REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10, 1979, Rio de Janeiro. Súmula...Rio de Janeiro, 1979. 83p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA; Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER. Mapa de solos do Paraná. Escala 1:50.000, 1999.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA; Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2ª edição – Brasília, DF.: EMBRAPA, 2006.
- IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná. Cartas climáticas do Paraná. Disponível em: < <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=677> >. Acesso em maio de 2012.
- INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES; INSTITUTO DE TERRAS E CARTOGRAFIA DO PARANÁ - ITCG. Mapa de Aptidão de Solo do Paraná, 2008.
- ITCG – Instituto de Terras, Cartografia e Geodésia. Produtos cartográficos. Arquivos em shapefile e pdf. Disponível em: < <http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo.php?conteudo=47> >. Acesso em Maio de 2012.
- ROSS, J. L. S. Geomorfologia Ambiente e Planejamento. São Paulo: Contexto, 1990.
- ROSS, J. L. S. Estudo e Cartografia Geomorfológica da Província Serrana – MT. Tese de Doutorado (Doutorado em Geografia Física), FFLCH-USP, 1987.
- ROSS, J. L. S. Análise Empírica de Ambientes Naturais e Antropizados. Revista do Departamento de Geografia, n. 8, São Paulo: FFLCH/ UPS, 1994.



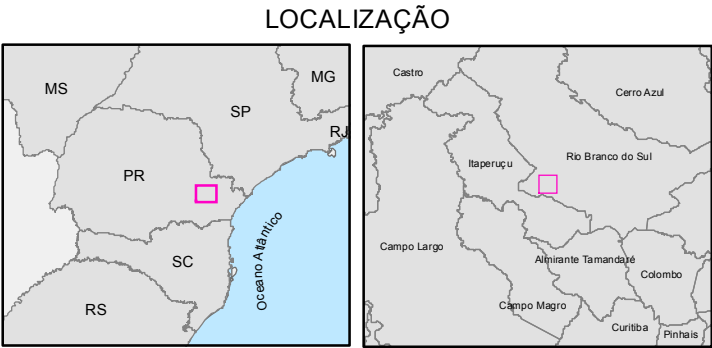
- LEGENDA
- Hidrografia
 - Estruturas da PCH Santa Cruz
 - Reservatório
 - Área de Preservação Permanente

DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

FONTE DE DADOS: COMEC, 1978;
IMAGEM GOOGLE EARTH, 2011

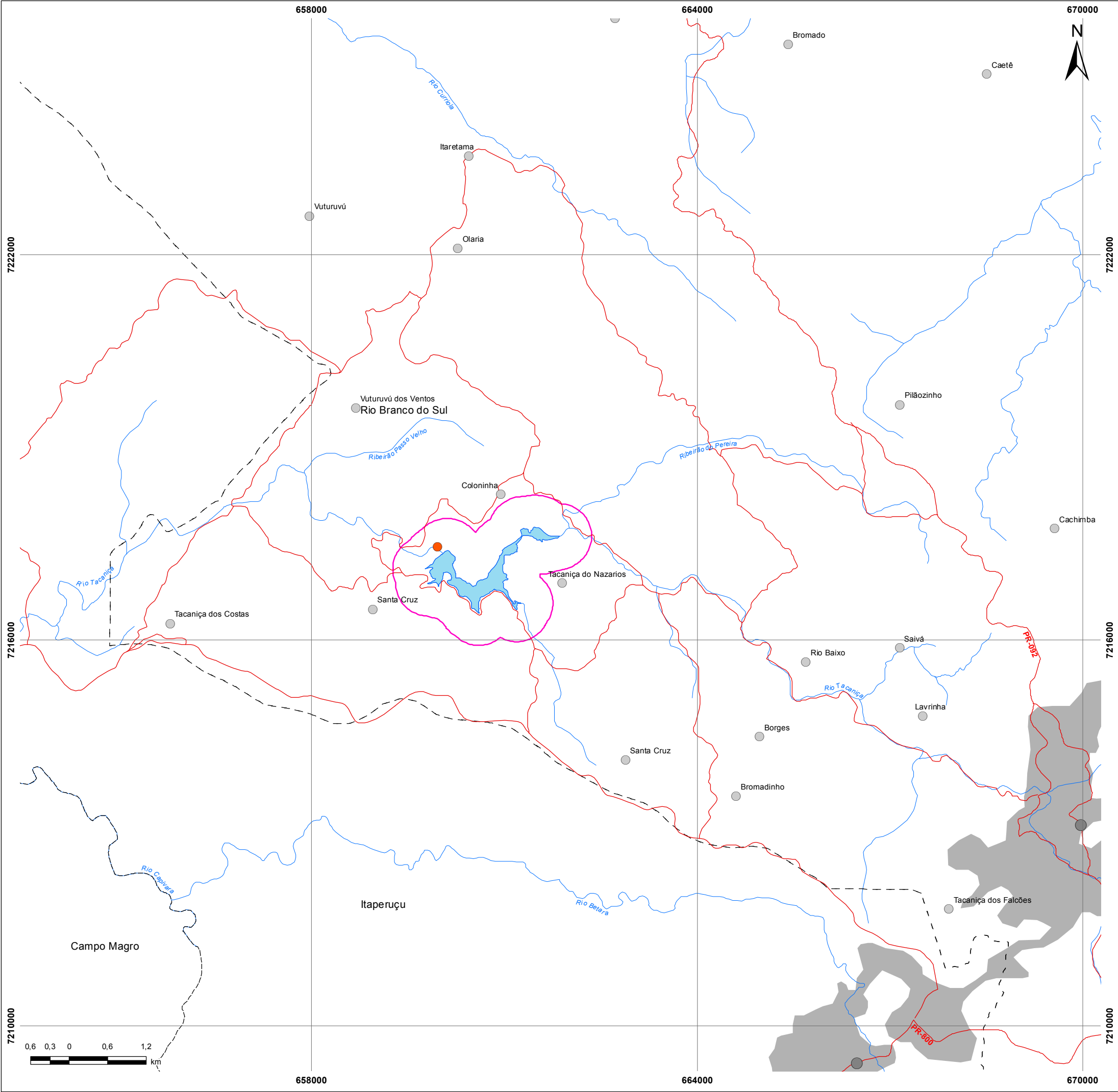


Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA
DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

Mapa 2-1: **ESTRUTURAS DA PCH SANTA CRUZ**

Data: SETEMBRO/ 2012	Localização: RIO BRANCO DO SUL/ PR
-------------------------	---------------------------------------

Escala: 1:12.000	Elaboração:
---------------------	-----------------



LEGENDA

- PCH Santa Cruz
- Sede municipal
- Localidades rurais
- Rodovias/ estradas
- Hidrografia
- Reservatório
- Área de estudo
- Áreas urbanas
- Divisa municipal

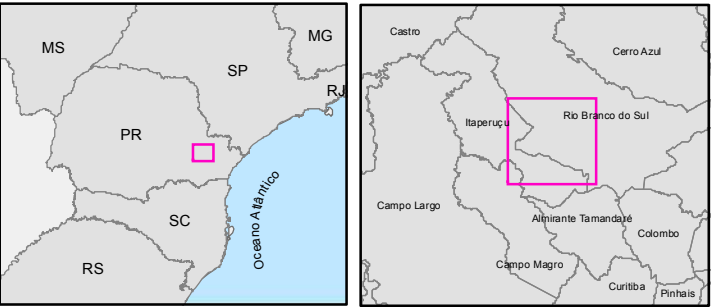
DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

FONTE DE DADOS: ITCG, 2010;
INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, 2012;
COMEC, 1976

LOCALIZAÇÃO



Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA
DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

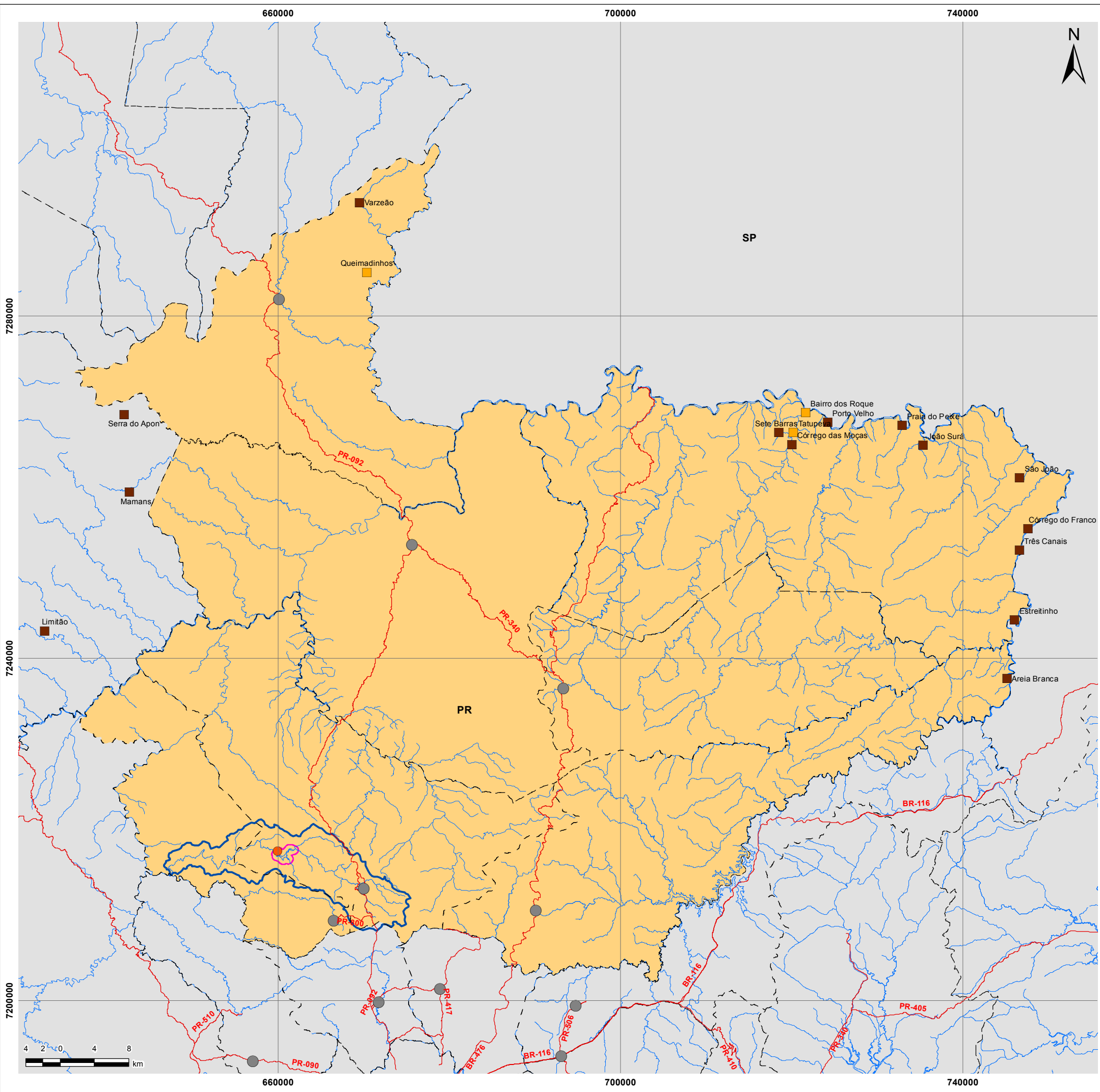
Mapa 3-1: **LOCALIZAÇÃO DA PCH SANTA CRUZ**

Data: **SETEMBRO/ 2012**

Localização: **RIO BRANCO DO SUL/ PR**

Escala: **1:60.000**

Elaboração: **Ambiente Integral**
ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS



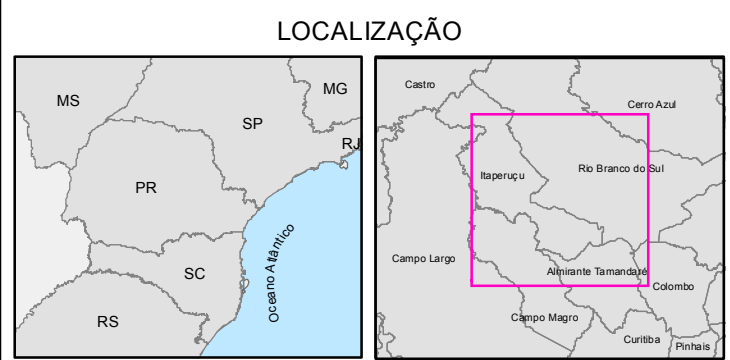
- LEGENDA
- PCH Santa Cruz
 - Sede municipal
 - Comunidades quilombolas certificadas
 - Comunidades quilombolas não certificadas
 - Rodovias
 - Hidrografia
 - Área de estudo
 - Bacia do Rio Tacaniça
 - Território da Cidadania - Vale do Ribeira
 - Divisa municipal

DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

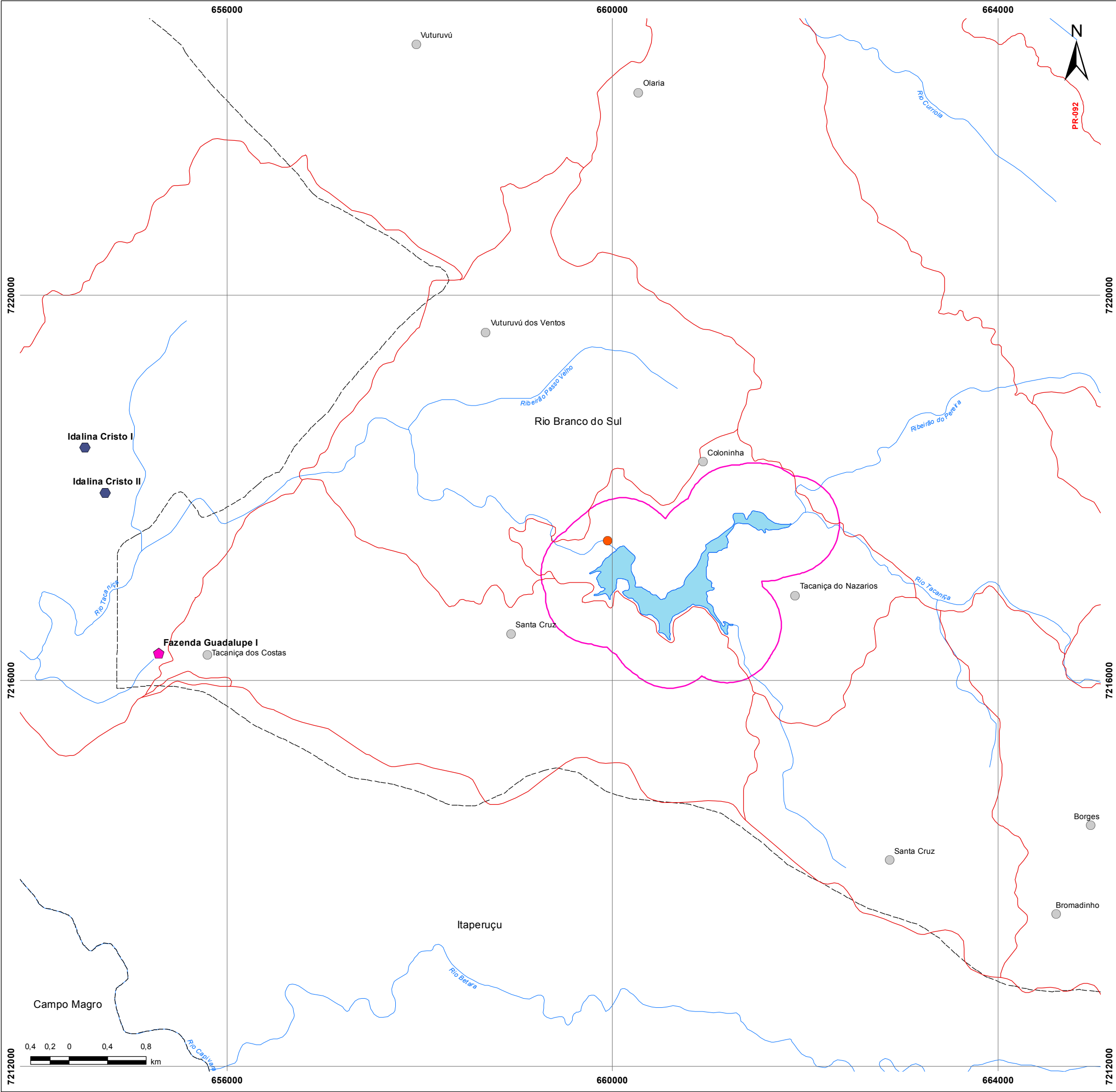
FONTE DE DADOS: ITCG, 2010



Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

Mapa 3-2: **COMUNIDADES QUILOMBOLAS**

Data: SETEMBRO/ 2012	Localização: RIO BRANCO DO SUL/ PR
Escala: 1:450.000	Elaboração:



LEGENDA

- PCH Santa Cruz
- Sede municipal
- Localidades rurais
- Rodovias/ estradas
- Hidrografia
- Reservatório
- Área de estudo
- Áreas urbanas
- Divisa municipal
- Tradição o qual pertence o sítio arqueológico
 - Humaitá
 - Itararé

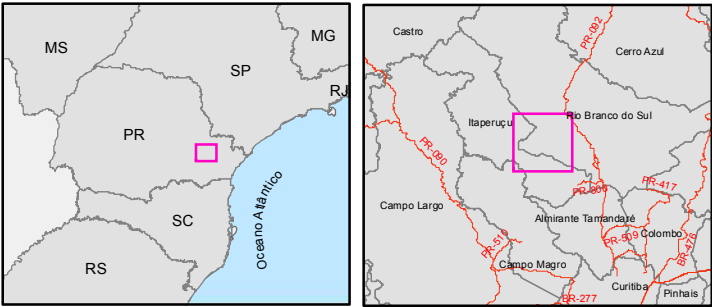
DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

FONTE DE DADOS: ITCG, 2010;
COMEC, 1976; PARELLADA, 1999

LOCALIZAÇÃO



Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA
DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

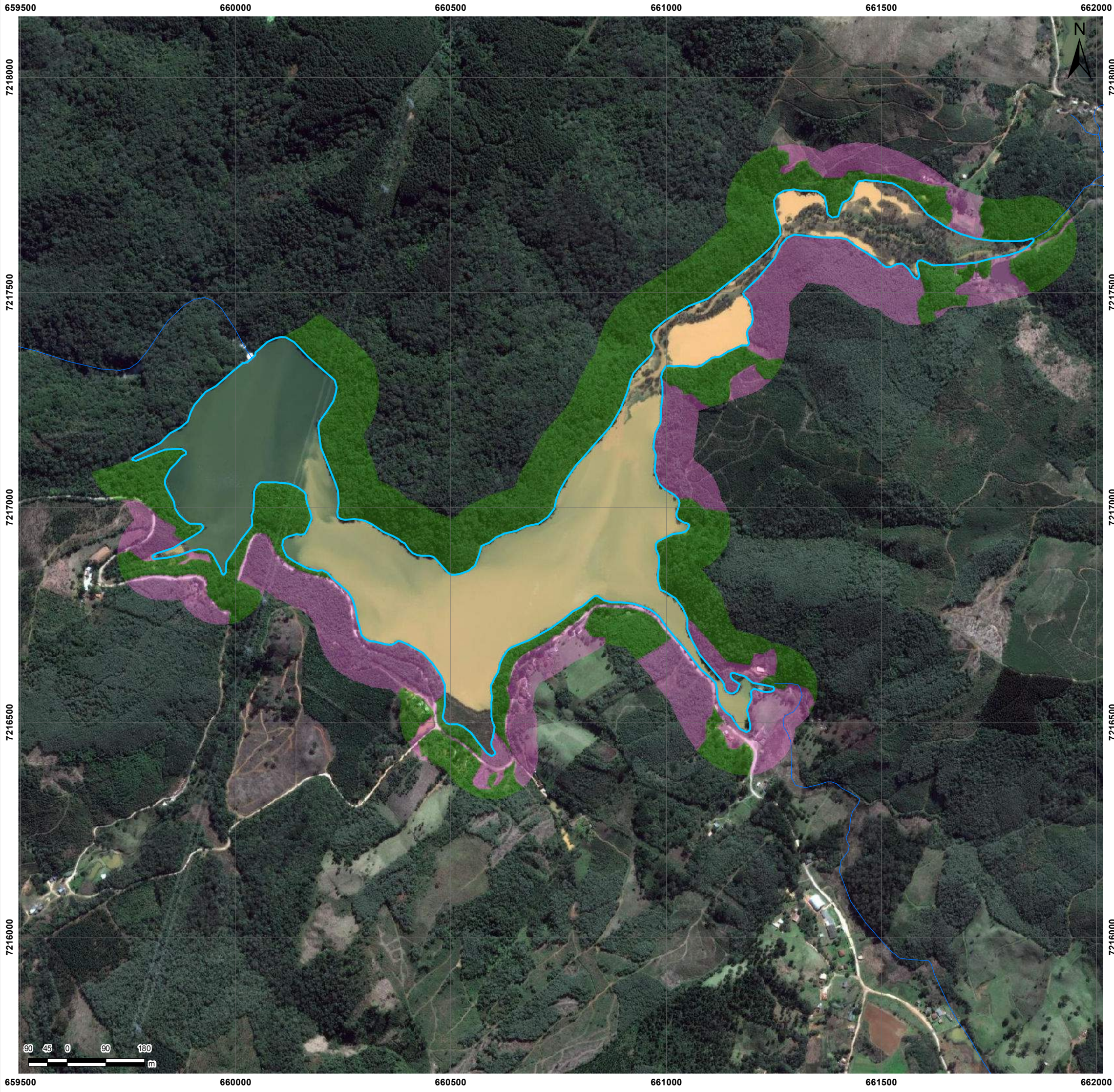
Mapa 3-3: **SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS**

Data: **SETEMBRO/ 2012**

Localização: **RIO BRANCO DO SUL/ PR**

Escala: **1:40.000**





LEGENDA

 Hidrografia

 Reservatório

Situação da Área de Preservação Permanente

 APP legal com mata nativa

 APP legal não consolidada

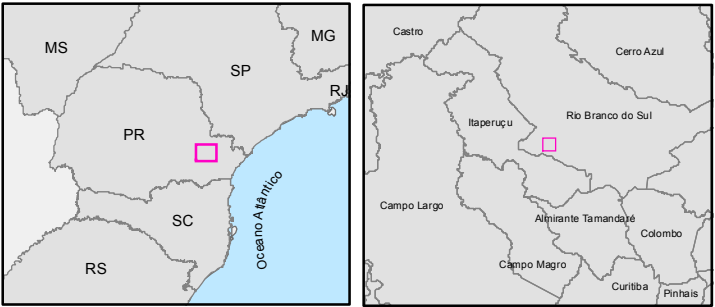
DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

FONTE DE DADOS: COMEC, 1978;
IMAGEM GOOGLE EARTH, 2011

LOCALIZAÇÃO



Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA
DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

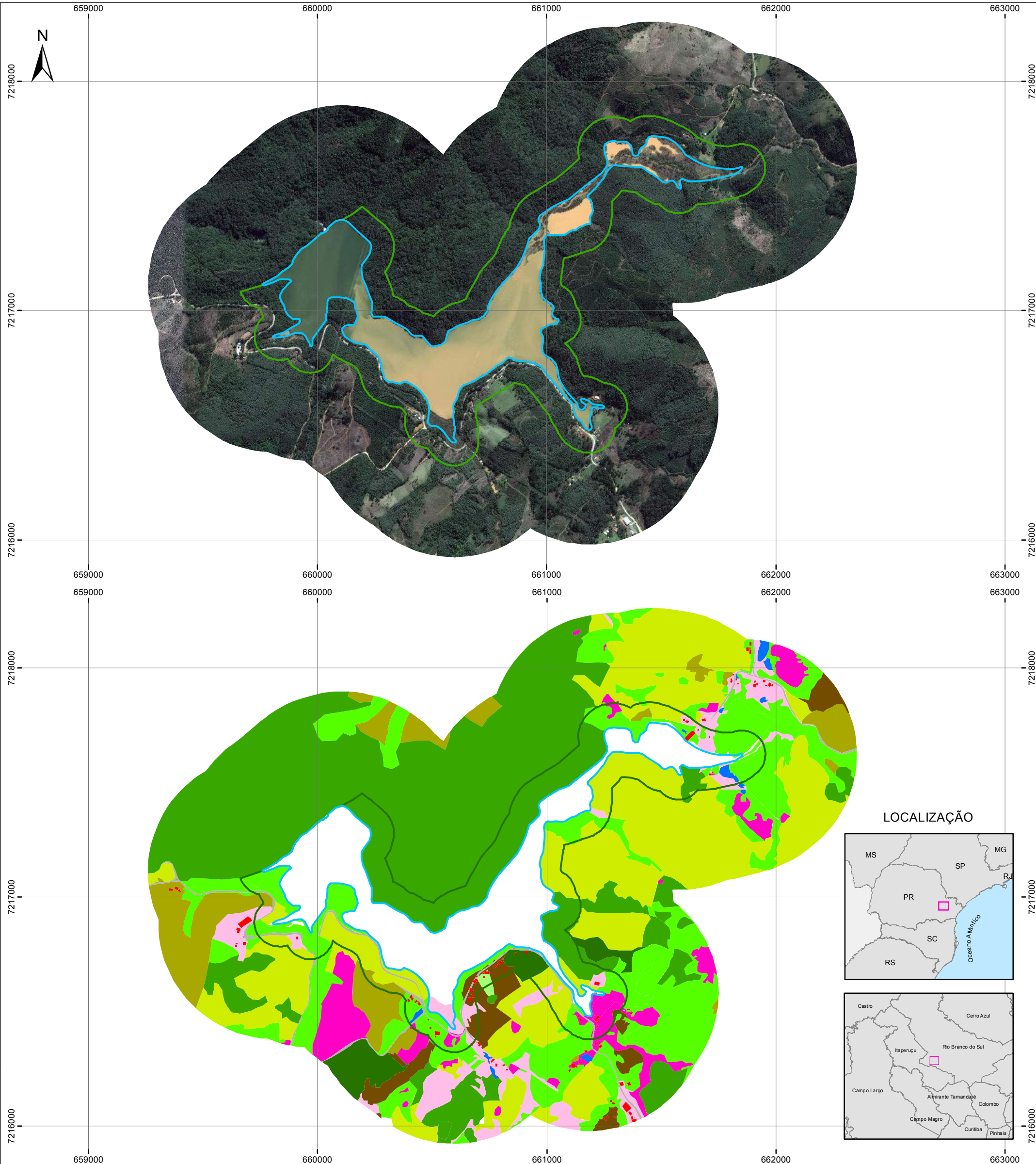
Mapa 3-4: **SITUAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO**

Data: **SETEMBRO/ 2012**

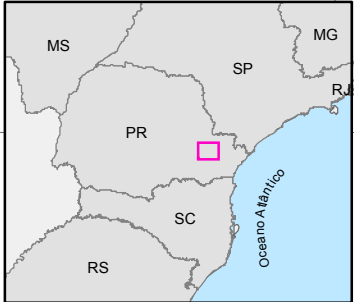
Localização: **RIO BRANCO DO SUL/ PR**

Escala: **1:9.000**



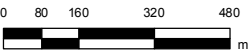


LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Reservatório
- Área de Preservação Permanente
- Uso do solo
 - Remanescentes nativos com predomínio de Bracatinga
 - Floresta secundária em estágio médio de sucessão natural
 - Floresta secundária em estágio inicial de sucessão natural
 - Agricultura
 - Reflorestamento com Bracatinga
 - Reflorestamento com espécies exóticas
 - Campos antrópicos/ pasto
 - Áreas abandonadas (antropizadas) em regeneração
 - Áreas abandonadas (antropizadas) sem regeneração
 - Corpos de água
 - Acessos
 - Infraestrutura rural



DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

FONTE DE DADOS: BITTENCOURT, 2012;
IMAGEM GOOGLE EARTH, 2011



Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

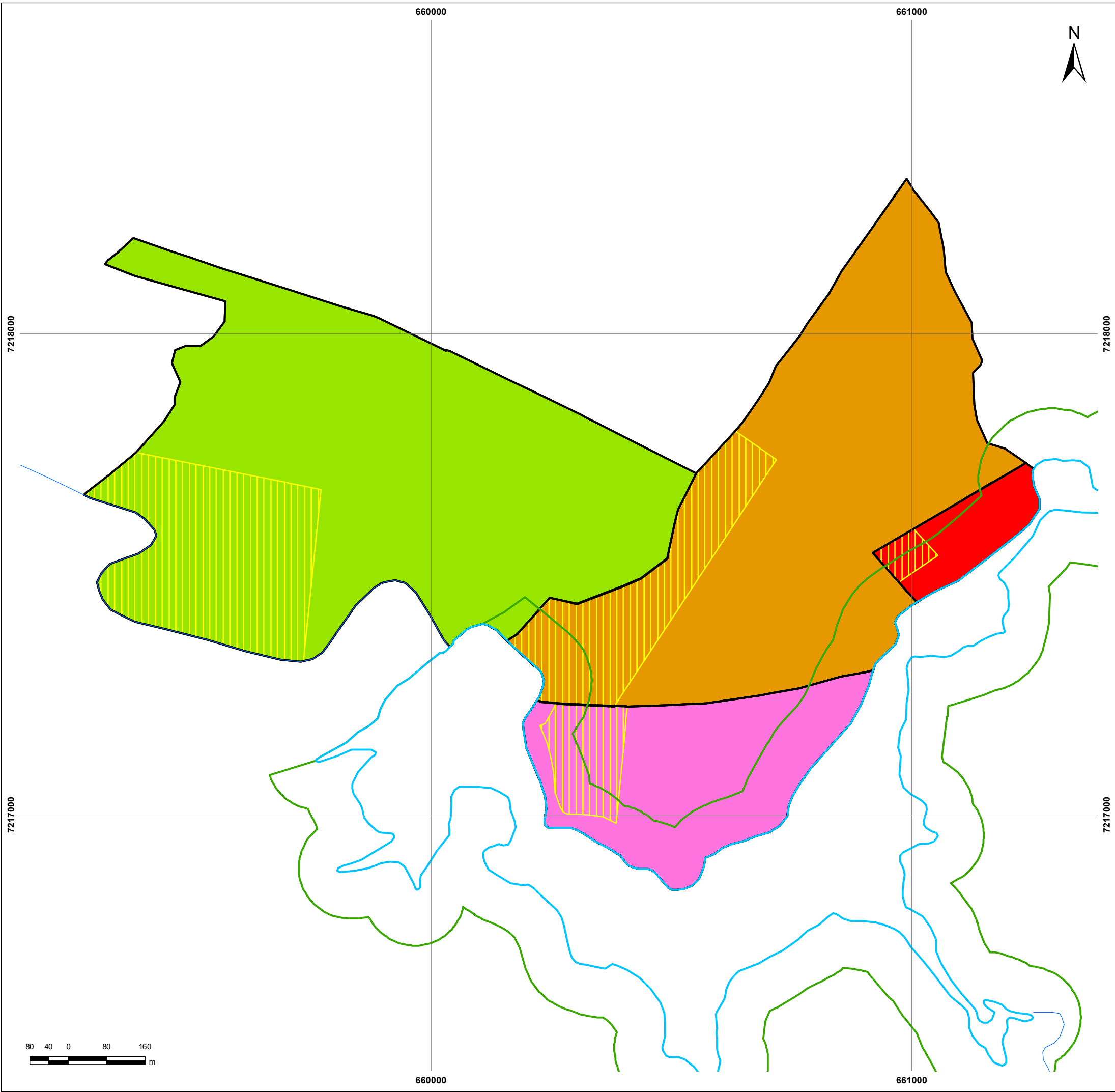
Mapa 4-2: **VEGETAÇÃO E USO DO SOLO NA ÁREA DE ESTUDO**

Data: **SETEMBRO/ 2012**

Localização: **RIO BRANCO DO SUL/ PR**

Escala: **1:16.000**

Elaboração: **Ambiente Integral**
ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS



LEGENDA

- Hidrografia
- Reservatório
- Área de Preservação Permanente
- Reserva legal do terreno
- Limite dos terrenos
- Pasta 2 - Matrícula 13.332
- Pasta 66 - Matrícula 13.158
- Pasta 90 - Esc. compra e venda L. 649 fls 8 do 2º Tabelião de Ciba
- Pasta 361 - Matrícula 7.567

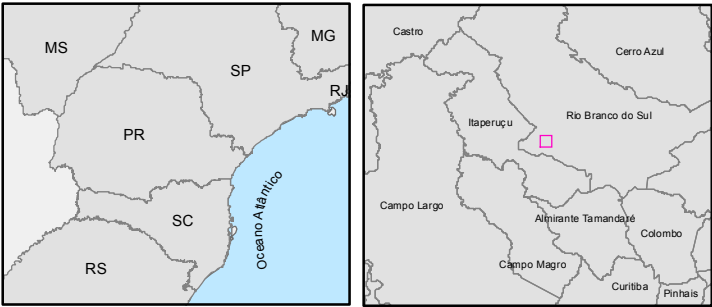
DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

FONTE DE DADOS: COMEC, 1978;
VOTORANTIM, 2012

LOCALIZAÇÃO



Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA
DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

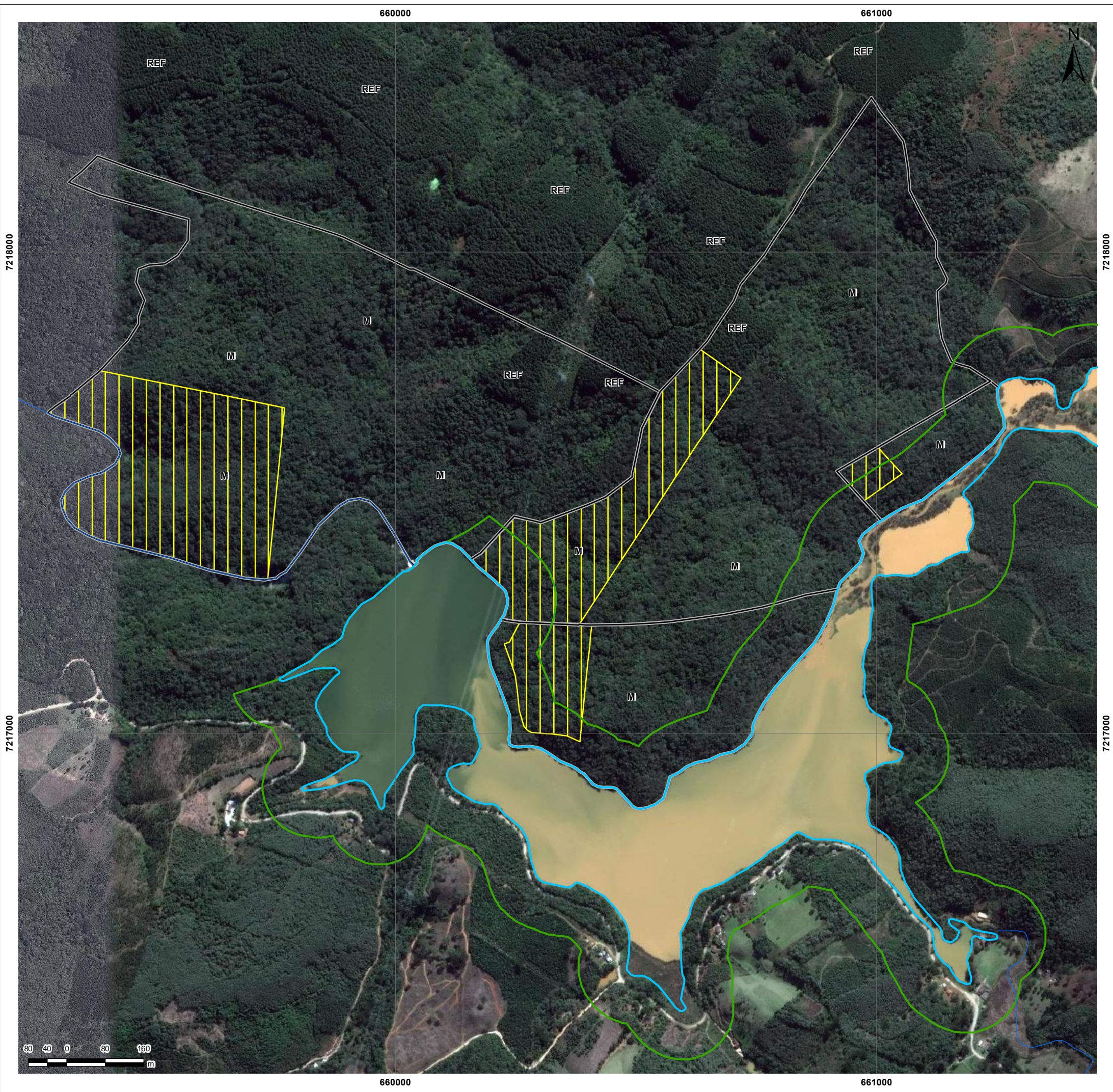
Mapa 4-3: **IMÓVEIS DE PROPRIEDADE DA
VOTORANTIM LOCALIZADOS NA ÁREA DE ESTUDO**

Data: **SETEMBRO/ 2012**

Localização: **RIO BRANCO DO SUL/ PR**

Escala: **1:8.000**





LEGENDA

Hidrografia

Reservatório

Área de Preservação Permanente

Limite dos terrenos

Reserva legal do terreno

Siglas

M Mata nativa

REF Reflorestamento

DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

FONTE DE DADOS: COMEC, 1978;
VOTORANTIM, 2012; IMAGEM GOOGLE EARTH, 2011



Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

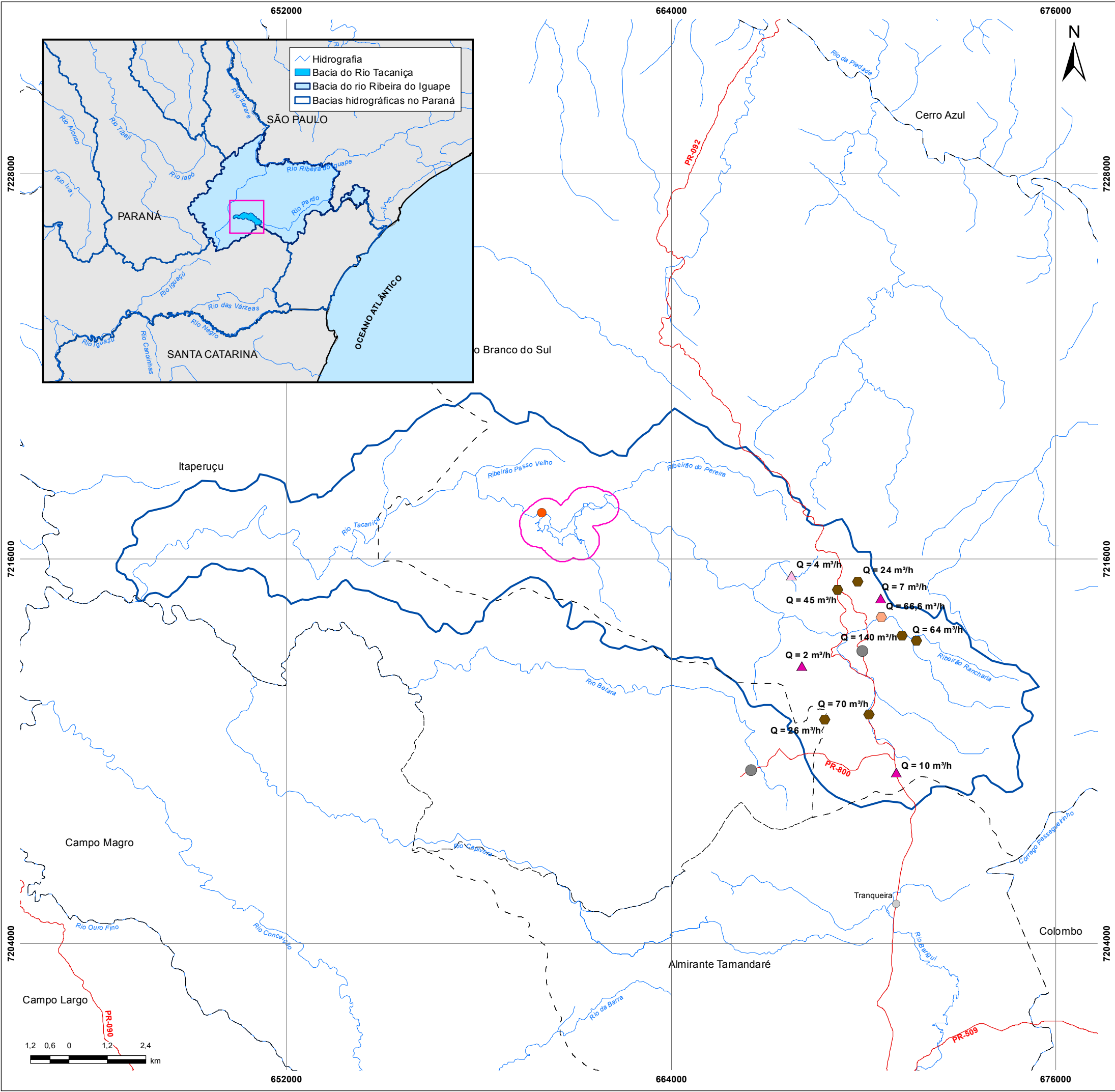
Mapa 4-4: **TERRENOS - COBERTURA DO SOLO**

Data: **SETEMBRO/ 2012**

Localização: **RIO BRANCO DO SUL/ PR**

Escala: **1:8.000**

Elaboração: **Ambiente Integral**
ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS



LEGENDA

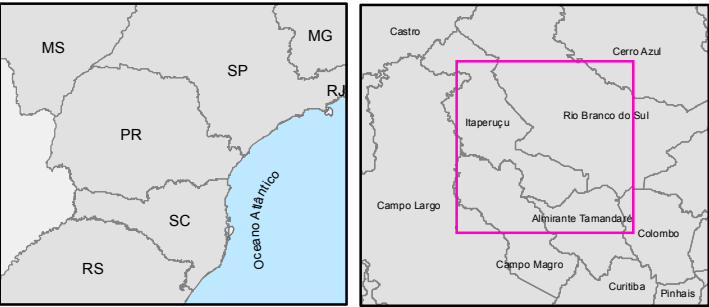
- PCH Santa Cruz
- Sede municipal
- Localidade
- Rodovias
- Hidrografia
- Área de estudo
- Bacia do Rio Tacaniça
- Divisa municipal
- Uso superficial
 - Indústria
 - Saneamento
- Uso subterrâneo
 - Indústria
 - Saneamento

DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

FONTE DE DADOS: ITCG, 2010;
INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, 2012
LOCALIZAÇÃO



Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA
DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

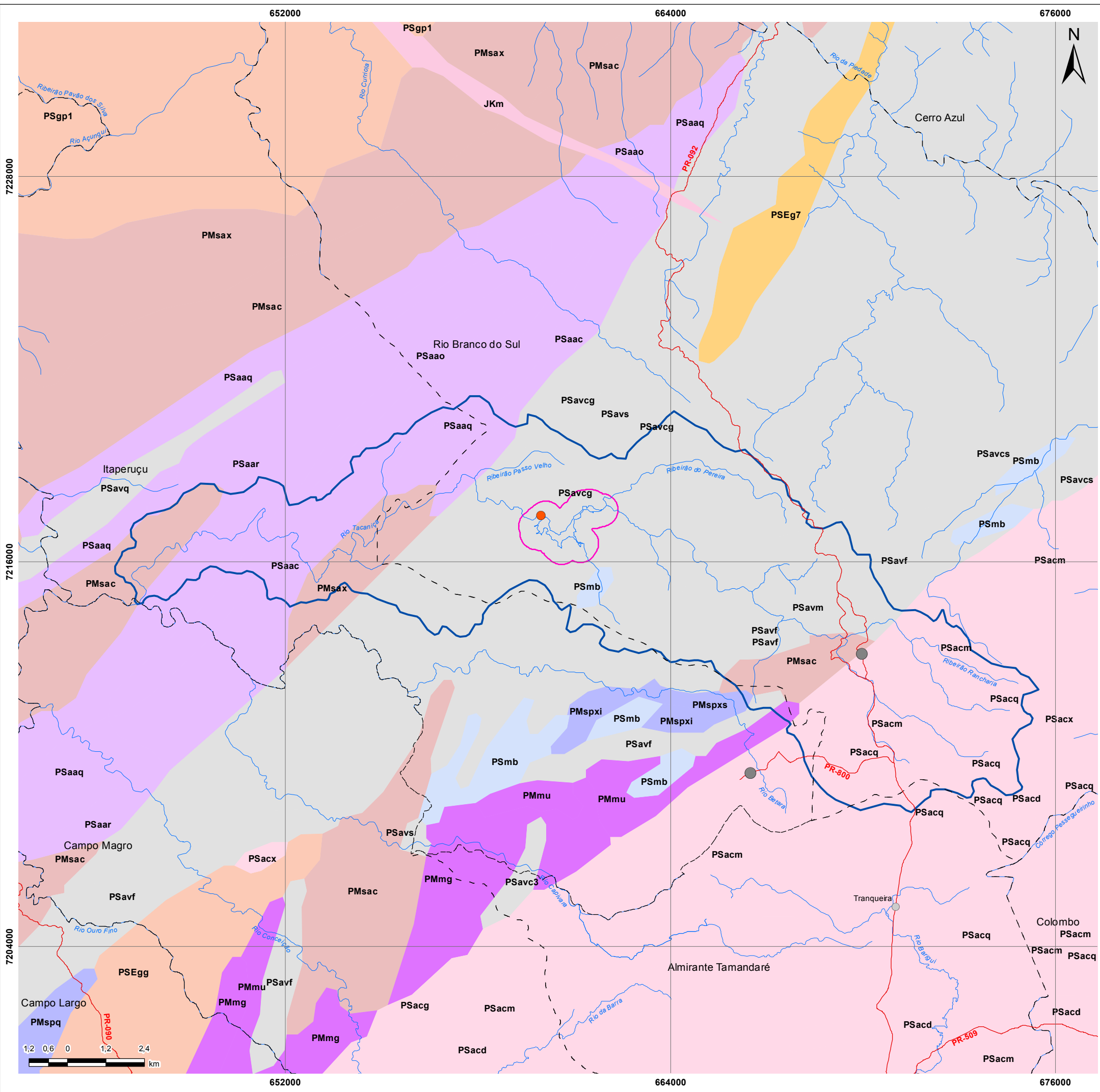
Mapa 5-1:
HIDROGRAFIA E USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA

Data:
SETEMBRO/ 2012

Localização:
RIO BRANCO DO SUL/ PR

Escala:
1:120.000





LEGENDA

PCH Santa Cruz

Sede municipal

Localidade

Rodovias

Hidrografia

Área de estudo

Bacia do Rio Tacaniça

Divisa municipal

Formação geológica

PMsa

Água Clara

PSaa

Antinha

PMm

Apiai-Mirim

PSac

Capiru

PSEg

Granitos Subalcalino

PSgp

Granitos/Sieno-Granitos

JK

Intrusivas Básicas

PSmb

Metabásicas

PMsp

Perau

PSav

Votuverava

DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

FONTE DE DADOS: ITCG, 2010;
MINEROPAR, 2006

LOCALIZAÇÃO

Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

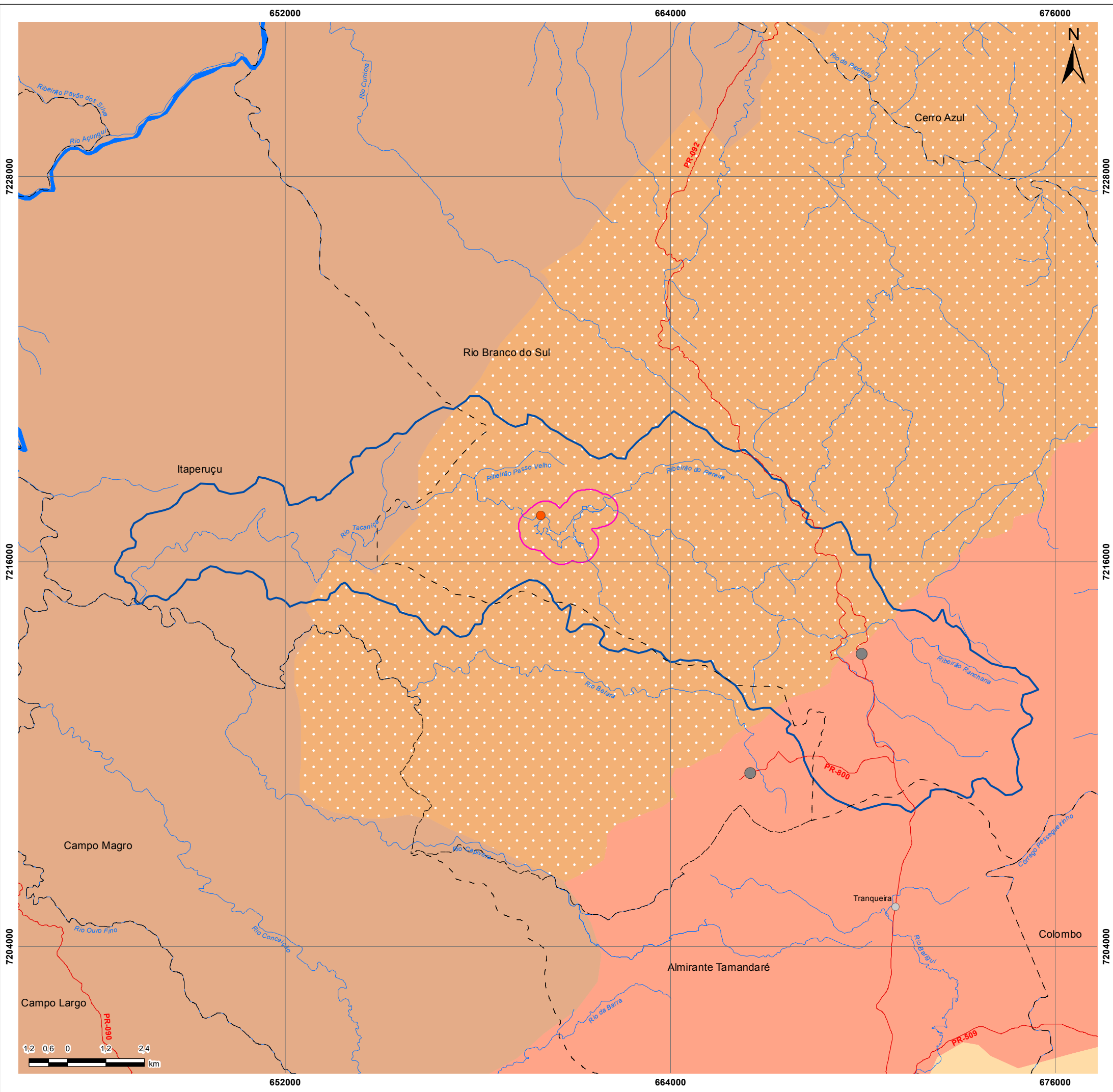
Mapa 5-2: **GEOLOGIA**

Data: **SETEMBRO/ 2012**

Escala: **1:120.000**

Localização: **RIO BRANCO DO SUL/ PR**

Elaboração:



LEGENDA

- PCH Santa Cruz
- Sede municipal
- Localidade
- Rodovias
- Hidrografia
- Área de estudo
- Bacia do Rio Tacaniça
- Divisa municipal
- Sub-unidades morfoesculturais
 - Planalto Dissecado de Rio Branco do Sul
 - Planalto Dissecado de Tunas do Paraná
 - Planalto Dissecado do Alto Ribeira
 - Planalto de Curitiba

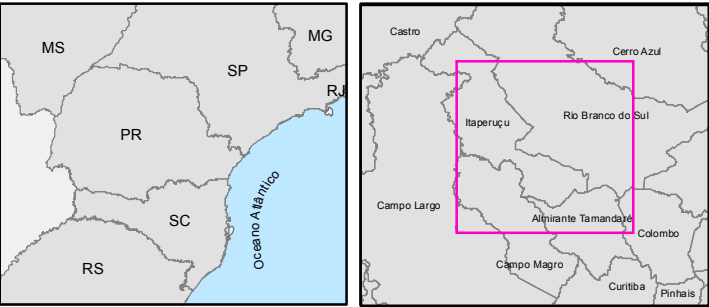
DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

FONTE DE DADOS: ITCG, 2010
MINEROPAR/ UFPR, 2006

LOCALIZAÇÃO



Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA
DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

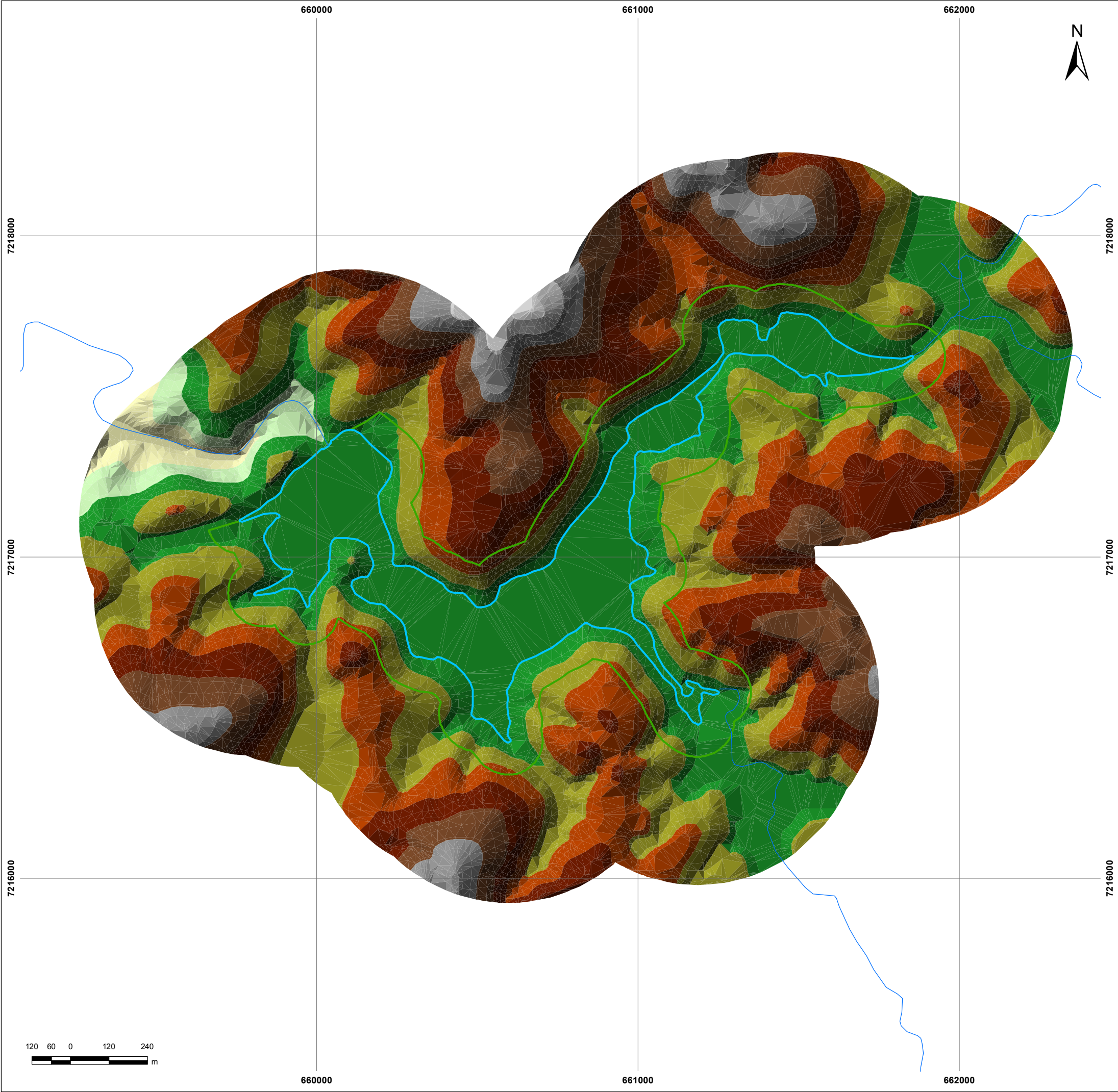
Mapa 5-4: **GEOMORFOLOGIA**

Data: **SETEMBRO/ 2012**

Localização: **RIO BRANCO DO SUL/ PR**

Escala: **1:120.000**





LEGENDA

- Hidrografia
- Reservatório
- Área de Preservação Permanente

Hipsometria

- 750 - 776
- 776 - 802
- 802 - 828
- 828 - 854
- 854 - 880
- 880 - 906
- 906 - 932
- 932 - 958
- 958 - 984

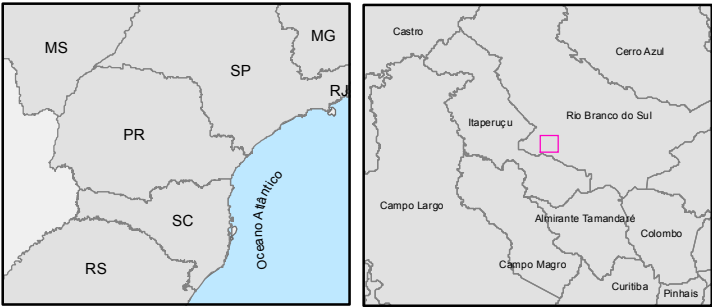
DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

FONTE DE DADOS: COMEC, 1978;

LOCALIZAÇÃO



Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA
DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

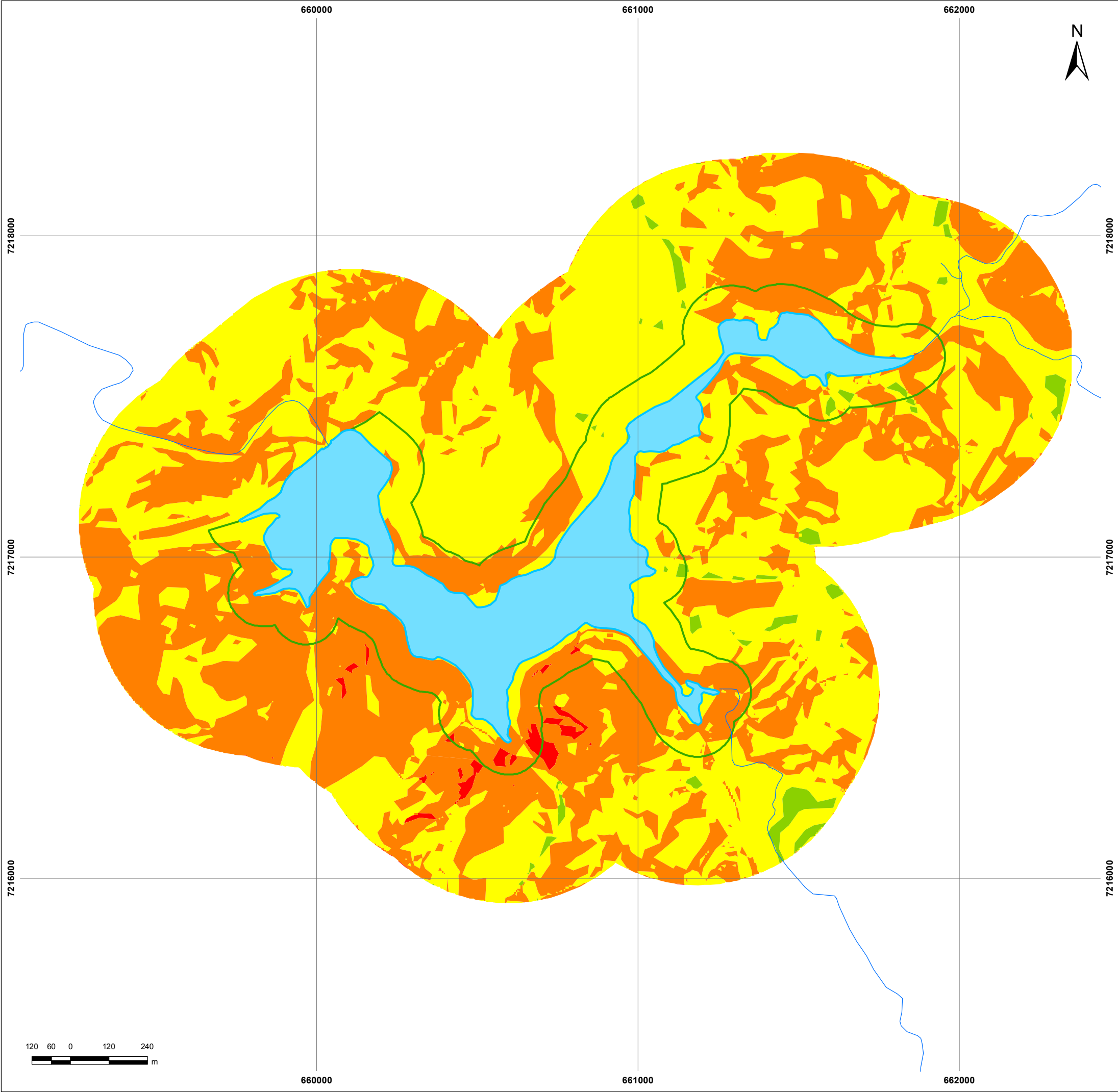
Mapa 5-6: **HIPSOMETRIA - ÁREA DE ESTUDO**

Data: **SETEMBRO/ 2012**

Localização: **RIO BRANCO DO SUL/ PR**

Escala: **1:12.000**

Elaboração: **Ambiente Integral**
ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS



LEGENDA

Hidrografia

Reservatório

Área de Preservação Permanente

Suscetibilidade à erosão

Baixo

Médio

Alto

Muito alto

DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

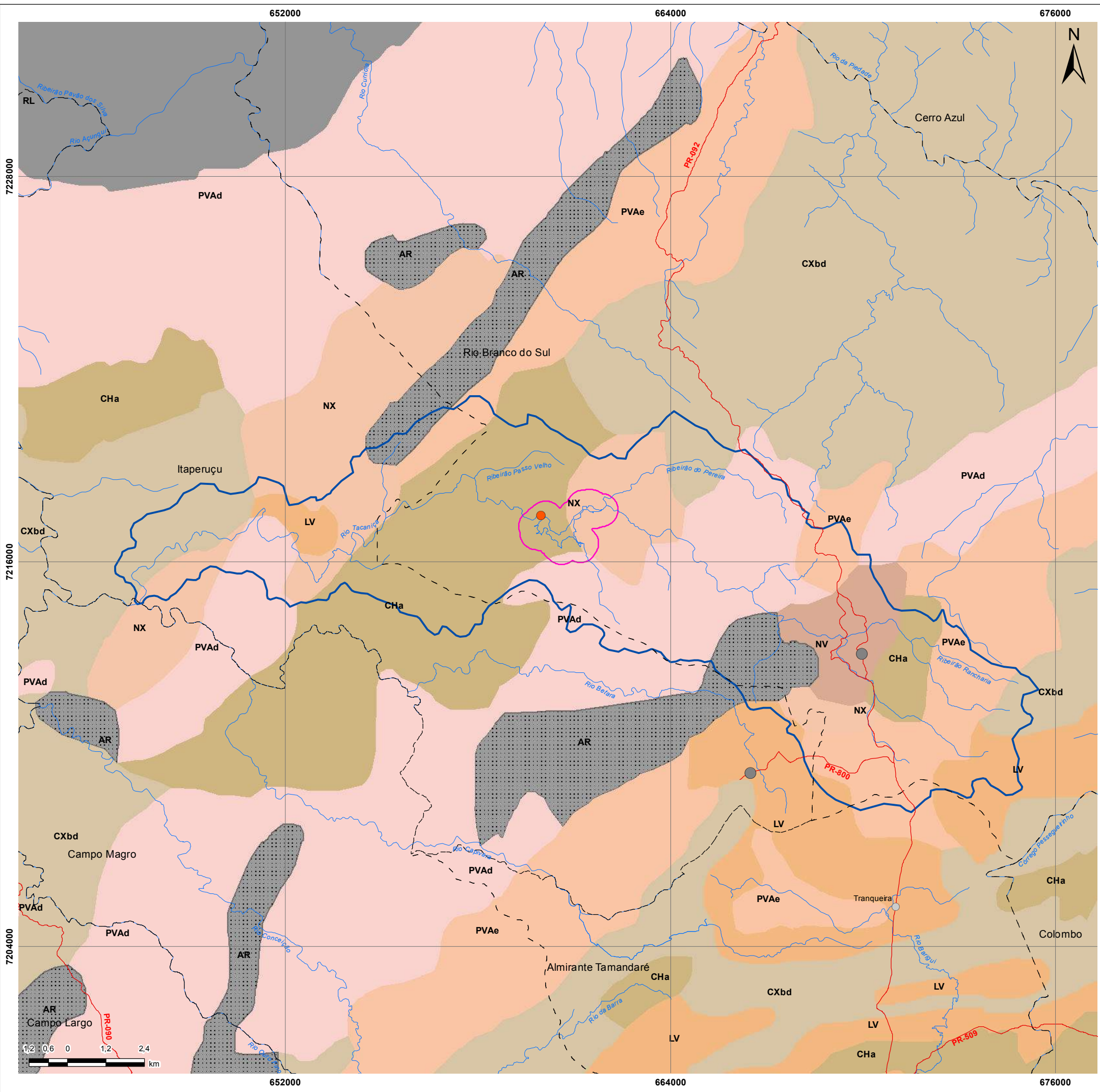
FONTE DE DADOS: COMEC, 1978



Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

Mapa 5-7: **SUSCETIBILIDADE À EROSÃO**

Data: SETEMBRO/ 2012	Localização: RIO BRANCO DO SUL/ PR
Escala: 1:12.000	Elaboração: Ambiente Integral ESTUDOS E PROJETOS AMBIENTAIS



LEGENDA

- PCH Santa Cruz
- Sede municipal
- Localidade
- Rodovias
- Hidrografia
- Bacia do Rio Tacaniça
- Área de estudo
- Divisa municipal

Pedologia

- AFLORENTOS DE ROCHA**
- PVAd** ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos
- PVAe** ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos
- CXbd** CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos
- CHa** CAMBISSOLOS HÚMICOS Alumínicos
- LV** LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos
- RL** NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos
- NX** NITOSSOLOS HÁPLICOS Alumínicos
- NV** NITOSSOLOS VERMELHOS Distroférricos

DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

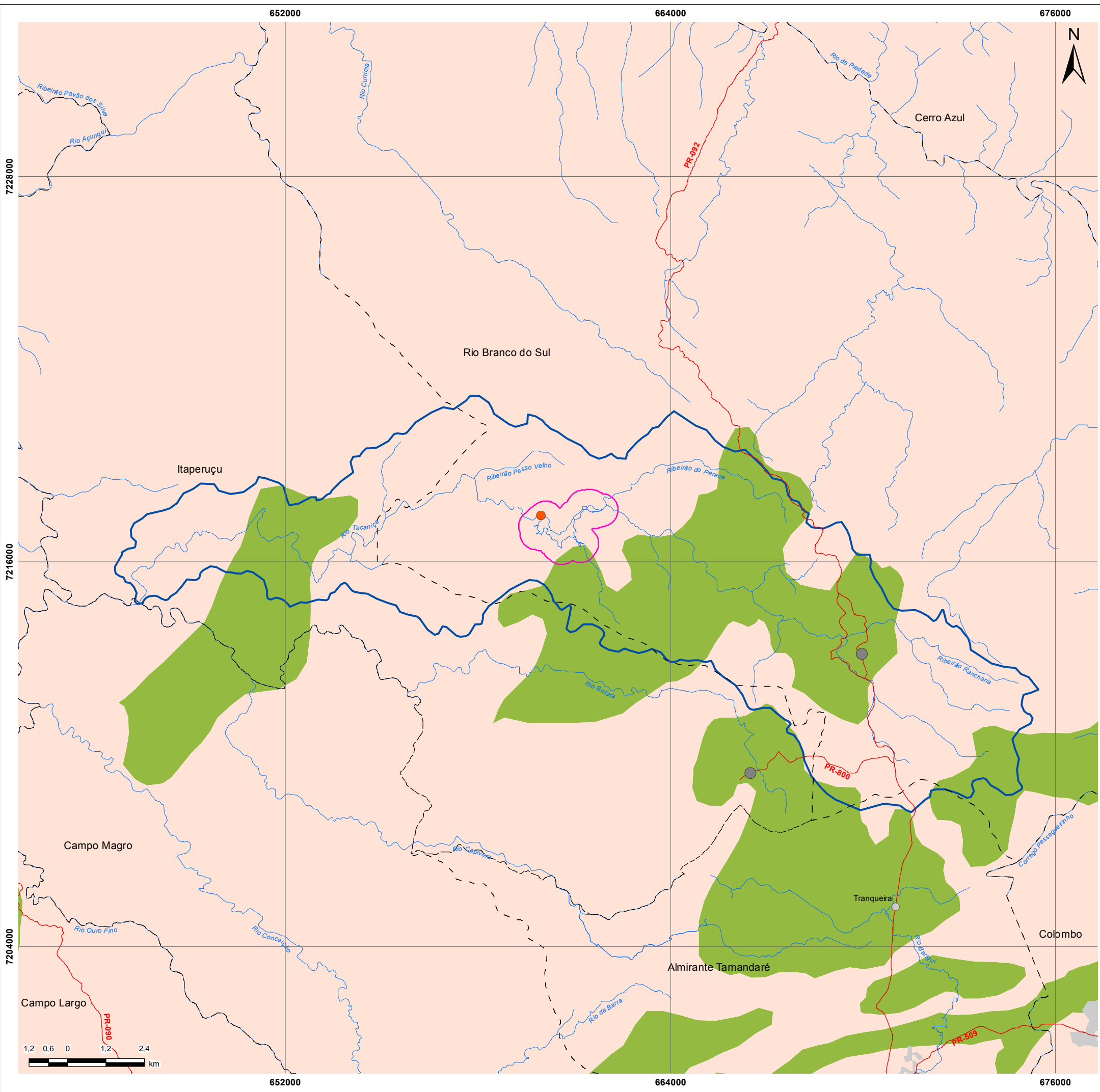
PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

LOCALIZAÇÃO

Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

Mapa 5-8: **PEDOLOGIA**

Data: SETEMBRO/ 2012	Localização: RIO BRANCO DO SUL/ PR
Escala: 1:120.000	Elaboração:



LEGENDA

- PCH Santa Cruz
- Sede municipal
- Localidade
- Rodovias
- Hidrografia
- Área de estudo
- Bacia do Rio Tacaniça
- Divisa municipal
- Aptidão agrícola
 - Apto
 - Inapto
- Áreas urbanas ou corpos d'água

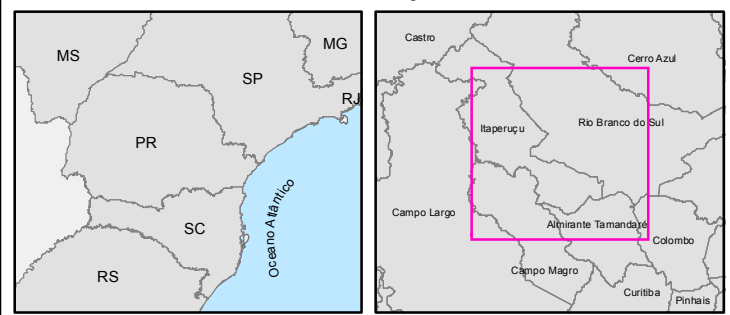
DADOS TÉCNICOS

MERIDIANO CENTRAL: 51° WGr
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM.
ORIGEM NO EQUADOR DE NO MERIDIANO CENTRAL.
ACRESCIDAS A CONSTANTES 10.000 Km E 500 Km,
RESPECTIVAMENTE

FONTE DE DADOS: ITCG, 2010

LOCALIZAÇÃO



Projeto: **REGULARIZAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO - PCH SANTA CRUZ**

Mapa 5-9: **APTIDÃO AGRÍCOLA**

Data: **SETEMBRO/ 2012**

Localização: **RIO BRANCO DO SUL/ PR**

Escala: **1:120.000**

