SUMÁRIO

CAPÍTULO 7

7. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO 7-1
7.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO ECOSSISTEMA E METODOLOGIA 7-1
7.2. MASTOFAUNA 7-3
7.2.1. Diagnóstico regional 7-4
7.2.2. Metodologia 7-6
7.2.3. Resultados 7-7
7.2.4. Considerações finais sobre a mastofauna encontrada 7-11
7.3. HERPETOFAUNA 7-12
7.3.1. Diagnóstico regional 7-12
7.3.2. Metodologia 7-14
7.3.3. Resultados 7-15
7.4. AVIFAUNA 7-17
7.4.1. Diagnóstico regional 7-18
7.4.2. Metodologia 7-25
7.4.3. Resultados 7-25
7.5. ICTIOFAUNA 7-30
7.5.1. Diagnóstico regional 7-30
7.5.2. Metodologia 7-32
7.5.3. Resultados 7-34
7.6. ESPÉCIES VETORAS E HOSPEDEIRAS 7-36
7.7. FLORA 7-37
7.7.1. Introdução 7-37
7.7.2. Metodologia 7-37
7.7.3. Resultados 7-39
7.7.3.1. Caracterização fitogeográfica 7-39
7.7.3.1.1. Cobertura florestal regional 7-40
7.7.3.1.2. Macrófitas Aquáticas / Reófitas 7-42

7.7.3.1.3. Epífitas 7-45
7.7.3.2. Caracterização antropogênica – usos da terra 7-46
7.7.3.3. Espécies encontradas na AID e ADA do empreendimento 7-54
7.7.3.3.1. Macrófitas aquáticas / Reófitas 7-67
7.7.3.3.2. Espécies exóticas 7-68
7.7.3.3.3. Espécies ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas 7-69
7.7.3.3.4. Espécies de interesse econômico 7-69
7.7.4. Considerações finais 7-75
7.8. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 7-76
7.8.1. Parque Municipal Cinturão Verde 7-76
7.8.2. Reserva Biológica das Perobas 7-79
7.9. QUALIDADE DA ÁGUA 7-81
7.10. BIBLIOGRAFIA CITADA 7-89

7. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

7.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO ECOSSISTEMA E METODOLOGIA

Os municípios onde se insere a Área de Influência Indireta da PCH Cianorte encontram-se na região noroeste do estado do Paraná. Estes municípios são caracterizados vegetacionalmente pela Floresta Estacional Semidecidual, compondo o bioma da Mata Atlântica. Este último apresenta-se como um importante reservatório da biodiversidade no planeta, considerada mundialmente como um *hot spot*.

As atividades agropecuárias na região provocaram ao longo dos anos uma severa substituição da floresta nativa por agricultura e pastagens, provocando o aumento considerável da fragmentação intensa dos remanescentes florestais no Paraná.

Como medida de preservação desses poucos remanescentes florestais na região, foi criada em 2006 a Reserva Biológica das Perobas. Esta importante reserva está localizada entre os municípios de Tuneiras do Oeste e Cianorte. A reserva é caracterizada vegetacionalmente pela Floresta Estacional Semidecidual e pela Floresta Ombrófila Mista. A Rebio das Perobas é uma unidade de conservação e possui uma área de 8.716 ha, e está inserida no divisor de águas das bacias do rio Ivaí e Piquiri (ICMBIO, 2012). Ela é considerada a maior área de floresta remanescente das regiões norte e noroeste do Paraná (ICMBIO, 2012).

Por estar entre duas formações vegetacionais, a Reserva Biológica das Perobas, apresenta uma fauna que pertencente aos dois locais. Muitas das espécies estão ameaçadas de extinção e integram o Livro Vermelho.

Na lista dos animais com status de “criticamente ameaçada” encontram-se representantes da mastofauna como: onça-pintada, ariranha, cachorro-do-mato-vinagre e queixada e da avifauna como: arara-vermelha, pica-pau-de-cara-acanelada, gavião-real, pato-mergulhão.

Na lista de animais com status “em perigo” encontram-se representantes da mastofauna como: paca e anta e representantes da avifauna como: jacutinga, maracanã, gavião-de-penacho, gavião-pato, socó-jararaca.

Na lista de animais com status “vulneráveis” encontram-se os seguintes representantes da mastofauna como: bugio-ruivo, 06 espécies de morcegos, jaguatirica, gato-do-mato-pequeno, gato-maracajá, lontra, cateto, onça-parda e tapiti e representes da avifauna como: curió, araçari-de-bico-branco e macuco. Anfíbios, répteis e peixes não foram analisados à guiza do seu estado de conservação.

Num contexto microrregional, a cidade de Cianorte, a partir dos anos 1980-1989, passa a se preocupar com questões ambientais, vindo a consolidar ações de preservação na década de noventa, criando em 1993 o Parque Municipal do Cinturão Verde. Cada fragmento é chamado de módulo e estes se encontram desconectados um do outro, mas estão dispostos de maneira a formar um cinturão em torno da cidade. Atualmente a fauna é composta por mamíferos como quatis, saguis, macaco-prego, morcegos, ouriço, tamanduás, jaguatiricas, inúmeras espécies de aves, répteis e anfíbios.

A área de estudo apresenta a realidade regional quanto à preservação dos fragmentos vegetais. Esta está caracterizada por extensas áreas agricultáveis principalmente de soja e milho. No meio dessas áreas agricultáveis ocorrem pequenos fragmentos florestais dispostos de maneira desconectada. A área mais bem preservada pelo que se observou está localizada ao longo do rio Ligeiro, composto pela mata ciliar podendo que pode estar servindo de local de refúgio, alimentação, deslocamento e repouso para espécies da região.

Para a caracterização do estudo foram consideradas três áreas: as áreas de influência indireta (AII) composta pela bacia do rio Ligeiro, a área de influência direta (AID) como sendo o entorno do empreendimento (Figura 7.1), e a área diretamente afetada (ADA), caracterizada como a área do reservatório, barramento, túnel de desvio e casa de força, onde o estudo foi concentrado.

Para a identificação e caracterização da fauna, na obtenção dos dados primários, foram utilizadas metodologias próprias cabíveis a cada grupo taxonômico. Os dados secundários ajudam complementar as informações coletadas através de listas de espécies de possível ocorrência para a região.



Figura 7.1 - Salto no rio Ligeiro às margens da rodovia PR-082. Coordenadas UTM 0344451 e 7376944, Fuso 22K.

Os dados primários foram obtidos em incursões a campo por sete dias. As áreas visitadas foram aquelas diretamente afetadas pelo empreendimento, como a área da casa de força, o canal adutor e a área de alague, e aquelas que serão diretamente afetadas como pequenas propriedades presentes no entorno do rio Ligeiro e as estradas de acesso. Para o georeferenciamento dos pontos amostrados foi utilizado um GPS da marca Gramim Etrex Legend.

7.2. MASTOFAUNA

Historicamente, o conhecimento mastofaunístico para o Paraná é escasso, sendo este estado um dos lugares menos visitados pelos naturalistas que passaram pelas terras brasileiras. Foi a partir de 1820 que o estado do Paraná, através da exploração científica do naturalista francês Augustin François Provençal de Saint Hilaire (MAACK, 1968), entrou para a rota dos viajantes naturalistas, permitindo anos mais tarde a descrição de duas novas espécies de morcegos.

Nos anos que se seguiram pouca informação sobre mamíferos foi coletada e o Paraná apresentava-se apenas como área de ocorrência, através de citações isoladas a espécimes ou por exploração a registros efetuados nos estados vizinhos (MIRETZKI, 1999).

A primeira listagem de mamíferos foi realizada pelos pesquisadores Lange e Jablonski em 1981, através da coletânea de registros bibliográficos e totalizou a soma de 152 espécies. A partir da década de 1980-1989 e início dos anos 1990 houve um aumento crescente de pesquisadores interessados na mastofauna paranaense.

Uma nova lista, feita por Miretzki, aponta que o número de mamíferos cresceu, passando a registrar a ocorrência de 186 espécies (STRAUBE, 2005).

7.2.1. Diagnóstico regional

Para a coleta de dados secundários foram utilizados os trabalhos de BIANCONI et al. (2004) e ROCHA-MENDES et al. (2005). Ambos os trabalhos são levantamentos feitos para a região noroeste.

Tabela 7.1 - Lista das espécies de mamíferos para a região noroeste do Paraná

Taxon	Nome popular	Status		
		PR	BR	GL
CARNIVORA				
Felidae				
Leopardus pardalis	jaguatirica	VU		
Leopardus tigrinus	gato-do-mato-pequeno	VU		
Leopardus wiedii	gato-maracajá	VU		
Puma concolor	puma	VU		
Puma yagouaroundi	gato-mourisco	DD		
Panthera onca	onça-pintada	CR	VU	QA
Canidae				
Cerdocyon thous	graxaim-do-mato			
Lycalopex gymnocercus	graxaim-do-campo	DD		
Mustelidae				
Lontra longicaudis	lontra	VU		
Pteronura brasiliensis	ariranha	CR	VU	VU
Eira barbara	irara			
Galictis cuja	furão			
Mephitidae				
Conepatus chinga	zorrilho	DD		
Procyonidae				
Nasua nasua	quati			
Procyon cancrivorus	mão-pelada			
PERISSODACTYLA				

Taxon	Nome popular	Status		
		PR	BR	GL
Tapiridae				
Tapirus terrestris	anta	EM		VU
ARTIODACTYLA				
Tayassuidae				
Pecari tajacu	cateto	VU		
Tayassu pecari	queixada			
Cervidae				
Blastocerus dichotomus	cervo-do-pantanal	CR	VU	VU
Mazama gouazoubira	veado-catingueiro	DD		
RODENTIA				
Sciuridae				
Sciurus aestuans	caxinguelê			
Caviidae				
Cavia aperea	preá			
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara			
Cuniculidae				
Cuniculus paca	paca	EM		
Dasyproctidae				
Dasyprocta azarae	cutia	DD		
Erethizontidae				
Sphiggurus sp.	ouriço			
PRIMATES				
Cebidae				
Cebus nigritus	macaco-prego			QA
Callitrichidae				
Callithrix penicillata	sagui-de-tufos-pretos			
Atelidae				
Alouatta guariba clamitans	bugio-ruivo	VU		
Leporidae				
Sylvilagus brasiliensis	tapiti			
*Lepus europaeus**	lebre-européia			
CHIROPTERA				
Phyllostomidae				
Desmodus rotundus	morcego-vampiro-comum			
Chorotopterus auritus	morcego-lanoso	VU		
Micronycteris megalotis	morcego-pequeno-de-orelha-grande			
Carollia perspicillata	morcego-frugívoro-de-cauda-curta			
Atribeus fimbriatus	morcego-frugívoro			
Atribeus lituratus	morcego-frugívoro-de-cabeça-listrada			
Atribeus planirostris	morcego-frugívoro			

Taxon	Nome popular	Status		
		PR	BR	GL
Chiroderma villosum	morcego-peludo-de-olho-grande	DD		
Platyrrhinus lineatus	morcego-linha-branca			
Pygoderma bilabiatum	morcego-lábio-duplo			
Sturnira lilium	morcego-de-ombros-amarelos			
Vampyressa pusilla	morcego-de-orelha-amarela-pequeno			
Molossidae				
Molossus rufus	morcego-de-cauda-livre			
Molossus molossus	morcego-de-cauda-livre			
Vespertilionidae				
Eptesicus sp.	morcego-borboleta			
Lasiurus blossevillii	morcego-vermelho			
Lasiurus cinereus	morcego			
Myotis levis	morcego-borboleta			
Myotis nigricans	morcego-borboleta-escuro			
Myotis aff. Riparius	morcego-borboleta			
DIDELPHIMORPHIA				
Didelphidae				
Chironectes minimus	cuíca-d'água	DD		
Didelphis albiventris	gambá-de-orelha-branca			
CINGULATA				
Dasypodidae				
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha			
Dasypus septemcinctus	tatuí	DD		
Euphractus sexcinctus	tatu-peba			
Cabassous tatouay	tatu-de-rabo-mole	DD		
PILOSA				
Myrmecophagidae				
Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira	CR		
Tamandua tetradactyla	tamanduá-mirim			

LEGENDA: Status - PR = ameaçado no Paraná (MIKICH e BÉRNILIS, 2004); BR = ameaçado no Brasil (MMA, 2003), GL = ameaçado globalmente (IUCN, 2011). DD = dados deficientes; NT = quase ameaçada; VU = vulnerável; EN = em perigo.

7.2.2. Metodologia

Na coleta de dados primários foram utilizadas três metodologias:

a) Transectos diurnos: foram percorridas trilhas ao longo do rio Ligeiro com o intuito de coletar pegadas, fezes e outros indícios que pudessem denotar a presença de mamíferos na área de construção da PCH Cianorte. Para a

identificação das pegadas em campo foi utilizado o Guia de Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros (BECKER e DALPONTE, 1991);

b) Entrevistas com a comunidade: foram percorridas algumas propriedades próximas a área do empreendimento para detectar somente a ocorrência ou ausência de determinados mamíferos, estes últimos baseados na listagem de espécies de possível ocorrência para a região.

7.2.3. Resultados

Ao percorrer a extensão do rio Ligeiro que será afetada pelo empreendimento observou-se muito pouco vestígio da presença de mamíferos. Ao contrário do se constata em outras áreas, a região adjacente ao rio Ligeiro possui um grande número de trilhas que são amplamente utilizadas para a prática de motociclismo. Em outro trecho, perto de uma queda de água, situada próxima à ponte da rodoviai PR-082 o que se verificaram vestígios de lixo deixados pelos visitantes que nos finais de semana frequentam o local. As duas situações citadas fazem da margem do rio Ligeiro um local de risco aos animais. Sendo assim, nesses trechos o rio Ligeiro não funciona como refúgio na busca por alimento, água e descanso.

Tabela 7.2 - Lista das espécies de mamíferos encontradas na região da futura PCH Cianorte, elaborada à partir de dados primários.

Taxon	Nome popular	Status			Área de ocorrência
		PR	BR	GL	
CARNIVORA					
Procyonidae					
Nasua nasua	quati				
RODENTIA					
Caviidae					
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara				
LAGOMORPHA					
Leporidae					
*Lepus europaeus**	lebre-europeia				
CHIROPTERA					
Desmodus rotundus	morcego-vampiro-comum				
Atribeus fimbriatus	morcego-frugívoro				

Taxon	Nome popular	Status			Área de ocorrência
		PR	BR	GL	
CINGULATA					
Dasypodidae					
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha				AID
Euphractus sexcinctus	tatu-peba				AID

Legenda: Área de Influência: AID = área de influência direta e ADA =área de influência diretamente afetada. Status - PR = ameaçado no Paraná (MIKICH e BÉRNILIS, 2004); BR = ameaçado no Brasil (MMA, 2003), GL = ameaçado globalmente (IUCN, 2011). DD = dados deficientes; NT = quase ameaçada; VU = vulnerável; EN = em perigo. * Vestígio de alguma espécie da família (impossível a identificação a nível de gênero e espécie); ** Espécie exótica.

A seguir é apresentada uma breve descrição das ordens encontradas.

Ordem Carnivora: Essa ordem está representada pelo procionídeo *Nasua nasua* (Figura 7.2). O quati é uma das quatro espécies de procionídeos encontrados no Brasil. Distribuem-se pela América Latina em países como a Colômbia, a Venezuela, o Equador, a Argentina e o Uruguai. Sua dieta é generalista e onívora.



Figura 7.2 - Registro coletado em armadilha fotográfica de um casal de quatis (*Nasua nasua*). Fonte: RAS PCH Jussara (GEOCENTER, 2011).

Ordem Cingulata: Na área de estudo foram registradas duas espécies, ambas pertencendo à família Dasypodidae (*Dasypus novemcinctus* e *Euphractus sexcinctus*). A espécie *Dasypus novemcinctus* (Figura 7.3) alimenta-se de pequenos animais, principalmente insetos e são ativos ao entardecer. Ocupam o solo, onde fazem buracos com várias entradas. *Euphractus sexcinctus* pode ser encontrado desde as savanas do Suriname, no Brasil, no sul do Uruguai e no sul da Argentina. (REDFORD e EISENBERG, 1992). São animais com hábitos preferencialmente diurnos, possuindo hábitos alimentares diversificados (BECKER e DALPONTE, 1991).



Figura 7.3 - Registro coletado em armadilha fotográfica de um tatu (*Dasypus* sp.). Fonte: RAS PCH Jussara GEOCENTER, 2011).

Ordem Lagomorpha: A ordem lagomorpha, encontra-se representada pela lebre europeia. Essa espécie foi introduzida no Brasil, podendo ser encontrada desde o Rio Grande do Sul até o estado de Goiás. Sua alta capacidade reprodutiva, aliada a agilidade na busca por alimento e abrigo, faz dessa espécie uma importante competidora. No Paraná, devido à ampliação das áreas florestadas por pastagens agrícolas, a lebre se espalhou pelo estado, ocupando as regiões leste e centro-oeste.

Ordem Chiroptera: Os representantes desta ordem figuram como um dos grupos mais representativos entre os mamíferos terrestres brasileiros. Para a área de estudo foi registrada, através de buscas ativas, uma espécie de morcego (Figura 7.4). No Brasil, existem 167 espécies de morcegos distribuídos em 64 gêneros e nove famílias (REIS et al., 2007).



Figura 7.4 - Representantes da família *Phyllostomidae.* Alguns morcegos tem o hábito de habitarem o oco das árvores. Coordenadas UTM 0346296 e 7382966, Fuso 22 K.

Ordem Rodentia: *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) (Figura 7.5) é um roedor amplamente encontrado no Brasil. Vivem em bandos, possuindo hábitos diurnos. São comumente encontrados em áreas florestadas ou campos e possuem facilidade em adaptar-se a ambientes já antropizados.



Figura 7.5 - Registro de fezes de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) encontradas na AID. Coordenadas UTM 0345819 e 7381229, Fuso 22K

7.2.4. Considerações finais sobre a mastofauna encontrada

Ao que parece a área diretamente afetada pelo empreendimento não funciona como um importante refúgio para os mamíferos.

Um fator que chama a atenção é que. na área de influência direta. existem trilhas que são percorridas por motoqueiros, principalmente nos fins de semana. Com o barulho e a movimentação constante de pessoas, os animais deixam de frequentar a área, indo buscar refúgio e alimento em lugares mais distantes.

Outro fator que chama a atenção são os constantes atropelamentos de animais silvestres (Figura 7.6) ocorridos nas rodovias, principalmente na PR-082 e na PR-323.



Figura 7.6 - Carcaça de um mamífero encontrado nas margens da rodovia PR-082.

7.3. HERPETOFAUNA

O levantamento taxonômico no Paraná indica que existem 120 espécies de anfíbios (SEGALLA e LANGONE, 2004) e 154 espécies de répteis (BÉRNILS et al., 2004).

7.3.1. Diagnóstico regional

Para o diagnóstico regional das espécies de anfíbios encontradas, utilizou-se os trabalhos elaborados por AFFONSO et al. (2009) e SANTOS (2011) e, para a lista de répteis (Tabela 7.3), foi utilizada a base de dados da REDE PRÓ-FAUNA (2008), que realizou estudos na Floresta Estacional Semidecidual.

Tabela 7.3 - Lista de espécies de anfíbios e répteis registradas para a região noroeste e Floresta Estacional semidecidual do Paraná a partir de dados secundários.

Taxon	Nome popular	Status		
		PR	BR	GL
Anfíbios				
ANURA				
Brachycephalidae				
Ischnocnema henselli	rã			
Bufonidae				
Rhinella abei	sapo-cururuzinho			
Rhinella schneideri	sapo-cururu			

Taxon	Nome popular	Status		
		PR	BR	GL
Centrolenidae				
Vitreorana uranoscopa	perereca-de-vidro	DD		
Craugastoridae				
Haddadus binotatus	rã-das-matas			
Cycloramphidae				
Odontophrynus americanus	sapo-da-enchente			
Hylidae				
Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo			
Dendropsophus nanus	perereca			
Hypsiboas albopunctatus	perereca-cabrinha			
Hypsiboas faber	sapo-martelo			
Hylodidae				
Crossodactylus schmidti	rãzinha			
Leptodactylidae				
Leptodactylus latrans	rã-manteiga			
Leptodactylu mystaceus	rã-marrom			
Leptodactylus podicipinus	rã			
Ranidae				
*Lithobates catesbeianus**	rã-touro			
Répteis				
TESTUDINAE				
Chelidae				
Hydromedusa tectifera	cágado-pescoço-de-cobra			
Phrynops geoffroanus	cágado-de-barbicha			
CROCODYLIA				
Alligatoridae				
Caiman latirostris	jacaré-do-papo-amarelo			
SQUAMATA				
Amphisbaenidae				
Amphisbaena dubia	cobra-de-duas-cabeças			
Leiosauridae				
Enyalius perditus	iguaninha-verde			
Urostrophus vautieri	iguaninha			
Tropiduridae				
Tropidurus torquatus	calango			
Gekkonidae				
Hemidactylus mabouia*	lagartixa-das-casas			
Anguidae				
Ophiodes fragilis	cobra-de-vidro			
Scincidae				

Taxon	Nome popular	Status		
		PR	BR	GL
Mabuya frenata	lagartixa			
Anomalepididae				
Liotyphlops beui	cobra-cega-preta			
Boidae				
Epicrates cenchria	salamanta			
Eunectes murinus	sucuri			
Colubridae				
Chironius bicarinatus	cobra-cipó			
Mastigodryas bifossatus	jararacuçu-do-brejo			
Spilotes pullatus	caninana			
Dipsadidae				
Dipsas indica	dormideira			
Echinanthera cephalostriata	corredeira			
Erythrolamprus aesculapii	falsa coral			
Helicops infrataeniatus	cobra-d'água			
Liophis poecilogyrus	cobra-de-capim			
Oxyrhopus guibei	falsa-coral			
Oxyrhopus petola	falsa-coral			
Philodryas nattereri	cobra-cipó			
Philodryas olfersii	cobra-cipó-verde			
Sibynomorphus mikanii	dormideira			
Xenodon merremii	boipeva			
Elapidae				
Micrurus sp.	cobra-coral			
Viperidae				
Bothropoides jararaca	jararaca			
Bothrops jararacussu	jararacuçu			
Caudisona durissa	cascavel			
Rhinocerophis alternatus	urutu			

Status = PR = ameaçada no Paraná (MIKICH e BÉRNILS, 2004); BR = ameaçada no Brasil (MMA, 2003); GL = ameaçada globalmente (IUCN, 2010); DD = dados deficientes.

7.3.2. Metodologia

A metodologia utilizada para esse estudo foi o censo por encontros visuais (BLOMBERG e SHINE, 1996). Esta consiste em percorrer através das áreas de influência direta (AID) e diretamente afetadas (ADA) pelo empreendimento, possíveis refúgios (Figura 7.7) de anfíbios e répteis como rochas e troncos caídos.

Os períodos em que se percorriam as trilhas eram ao final da tarde ou entre o final da manhã e o começo da tarde.



Figura 7.7 - Possível local de encontro de anfíbios. Fonte: RAS PCH Jussara (GEOCENTER, 2011).

Para a identificação das espécies encontradas foram utilizados os trabalhos de Loebmann (2005) e Achaval e Olmos (2007). A ordem taxonômica segue os padrões da Sociedade Brasileira de Hepertologia (BÉRNILS, 2010).

7.3.3. Resultados

A busca ativa por répteis e anfíbios resultou no achado de duas espécies de anfíbios e uma de réptil (Tabela 7.4). Sabe-se, através, de conversas com os moradores que cascavel (*Caudisona durissa*) e sucuri (*Eunectes murinus*) são comumente encontradas na região.

Tabela 7.4 - Lista de espécies de anfíbios registradas nas áreas de influência da futura PCH Cianorte a partir de dados primários

Taxon	Nome popular	Status		
		PR	BR	GL
Anfíbios				
ANURA				
Hylidae				
Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo			
Scinax fuscovarius	perereca-do-banheiro			
SQUAMATA				
Gekkonidae				
Hemidactylus mabouia	lagartixa-das-casas			

Status = PR = ameaçada no Paraná (MIKICH e BÉRNILS, 2004); BR = ameaçada no Brasil (MMA, 2003); GL = ameaçada globalmente (IUCN, 2010); DD = dados deficientes.

As espécies encontradas na ADA e AID possuem ampla distribuição e encontram-se adaptadas as mudanças ocorridas nos ambientes. A seguir é apresentada uma breve descrição das espécies encontradas.

Dendropsophus minutus: Esta espécie ocorre nas regiões sul e sudeste do Brasil, sendo encontradas também em parte da América Latina. Encontrada na área de influência indireta, em poças temporárias ou grudadas na vegetação. É um espécie de porte pequeno (Figura 7.8), medindo cerca de 2,8 cm e alimenta-se de pequenos insetos e aranhas.

Scinax fuscovarius: – Esta espécie foi avistada escondida embaixo de pedras próximas a faixa de mata ciliar do rio Ligeiro. Bastante comum em áreas antropizadas, essa espécie também possui pequeno porte e sua distribuição dá-se no sul e sudeste do Brasil.

Hemidactylus mabouia: A única espécie de réptil encontrada em busca ativa foi a lagartixa das casas (Figura 7.9), extremamente comum.



Figura 7.8 - Registro de *Dendropsophus minutus*. Fonte: RAS PCH Jussara (GEOCENTER, 2011).



Figura 7.9 - Registro de *Hemidactylus mabouia*. Fonte: RAS PCH Jussara (GEOCENTER, 2011).

7.4. AVIFAUNA

O Brasil figura como um dos países na América Latina com maior representatividade para o grupo das aves, possuindo em seu território cerca de 55,3% das aves residentes da América do Sul (SICK, 1997). No Paraná, a pesquisa

ornitológica iniciou no século passado (século XIX) com as atividades do naturalista austríaco Johann Natterer. Já entre os anos de 1921 e 1924, os naturalistas poloneses Tadeusz Chrostowiski e Tadeusz Jaczewsk, pesquisaram intensamente uma vasta região do centro no extremo oeste do Estado e ao longo dos rios Ivaí, Piquiri e Paraná, obtendo um levantamento de 260 espécies e subespécies de aves (SCHERER-NETO e STRAUBE, 1995). A floresta estacional semidecidual sofreu ao longo de décadas intensas perturbações antrópicas, dando lugar ao aparecimento de zonas urbanas, áreas de cultura, pastagens e reflorestamentos com espécies exóticas (*Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp.). De acordo com Sick (1997) “as drásticas alterações das paisagens realizadas pela força humana, implicam que os remanescentes de ambientes naturais podem tornar-se pequenos demais para abrigar espécies de animais que exigem um espaço mais amplo para sua sobrevivência”.

7.4.1. Diagnóstico regional

Para o diagnóstico regional das espécies foi elaborada uma lista baseada em dados secundários advindos dos trabalhos de Straube e Urben Filho (2005) e Galina e Gimenes (2006) (Tabela 7.5).

Tabela 7.5 - Lista das espécies de aves de ocorrência potencial para a região noroeste do Paraná a partir do levantamento de dados secundários.

Taxa	Nome comum	Ameaça		
		GL	BR	PR
Ordem Tinamiformes				
FAMÍLIA TINAMIDAE				
Tinamus solitarius	Macuco	QA	x	VU
Crypturellus obsoletus	Inhambu-guaçu	x	x	x
Crypturelllus parvirostris	Inhambu-xororó	x	x	x
Crypturellus tataupa	Inhambu-xintã	x	x	x
Nothura maculosa	Codorna comum	x	x	x
Ordem Pelecaniformes				
FAMÍLIA ARDEIDAE				
Tigrisoma lineatum	Socó-boi	x	x	x
Tigrisoma fasciatum	Socó-jararaca	x	EM	EM

Taxa	Nome comum	Ameaça		
		GL	BR	PR
Botaurus pinnatus	Socó-boi-baio	x	x	DD
Nycticorax nycticorax	Socó-dorminhoco	x	x	x
Butorides striata	Socozinho	x	x	x
Bubulcus ibis	Garça-vaqueira	x	x	x
Ardea cocoi	Garça-cinza	x	x	x
Ardea alba	Garça branca	x	x	x
Syrigma sibilatrix	Maria-faceira	x	x	x
Pilherodius pileatus	Garça-real	x	x	QA
Egretta thula	Garcinha branca	x	x	x
Ordem Suliformes				
FAMÍLIA PHALACROCORACIDAE				
Phalacrocorax brasilianus	Biguá-uma	x	X	x
FAMILIA THRESKIONITHIDAE				
Theristicus caudatus	Curucaca	x	x	x
Platalea ajaja	Colhereiro	x	x	x
FAMÍLIA ANHINGIDAE				
Anhinga anhinga	Biguatinga	x	x	x
Ordem Cathartiformes				
FAMÍLIA CATHARDIDAE				
Cathartes aura	Urubu-de-cabeça-vermelha	x	x	x
Cathartes burrovianus	Urubu-de-cabeça-amarela	x	x	x
Sarcoramphus papa	Urubu-rei	x	x	x
Coragyps atratus	Urubu-preto			X
Ordem Accipitriformes				
FAMÍLIA ACCIPITRIDAE				
Elanoides forficatus	Gavião-tesoura	x	x	x
Rostrhamus sociabilis	Gavião-caramujeiro	x	x	x
Buteo albicaudatus	Gavião-de-cauda-branca	x	x	x
Buteo brachyurus	Gavião-de-rabo-curto	x	x	x
Rupornis magirostris	Gavião-carijó	x	x	x
Heterospizias meridionalis	Casaca-de-couro	x	x	x
Ordem falconiformes				
FAMÍLIA FALCONIDAE				
Caracara plancus	Caracará-comum	x	x	x
Falco femoralis	Falcão-de-coleira	x	x	x

Taxa	Nome comum	Ameaça		
		GL	BR	PR
Ordem Galliformes				
FAMÍLIA CRACIDAE				
Penelope obscura	Jacu-guaçu	x	x	x
Pipele jacutinga	Jacutinga	EN	EN	EN
Crax fasciolata	Mutum	x	x	CR
FAMÍLIA ODONTOPHORIDAE				
Odontophorus capueira	Uru	x	x	x
Ordem gruiformes				
FAMÍLIA RALLIDAE				
Aramides canjanea	Saracura-do-mato	x	x	x
Pardirallus nigricans	Saracura-sanã	x	x	x
Aramides saracura	Saracura-três-potes	x	x	x
Porzana albicolis	Sanã-carijó	x	x	x
Ganillinula chloropus	Galinha d'água	x	x	x
Porphyrula martinica	Frango-d'água-azul	x	x	x
Ordem Charadriiformes				
FAMÍLIA JACANIDAE				
Jacana jacana	Jaçanã	x	x	x
FAMÍLIA CHARADRIIDAE				
Charadrius collaris	Batuíra-da-praia	x	x	x
Charadrius modestus	Batuíra-da-praia	x	x	x
Vanellus chilensis	Quero-quero	x	x	x
FAMÍLIA SCOLOPACIDAE				
Tringa solitaria	Maçarico-solitário	x	x	x
Gallinago paraguaiae	Narceja	x	x	x
Ordem Columbiformes				
FAMÍLIA COLUMBIDAE				
Patagioenas picazuro	Pomba-asa-branca	x	x	x
Zenaida auriculata	Pomba-amargosa	x	x	x
Columbina picui	Rolinha-picui	x	x	x
Columbina talpacoti	Rolinha	x	x	x
Leptotila rufaxila	Juriti	x	x	x
Leptptila verreauxi	Juriti	x	x	x
Columba livia	Pomba-doméstica	x	x	x
Ordem Psittaciformes				

Taxa	Nome comum	Ameaça		
		GL	BR	PR
FAMÍLIA PSITTACIDAE				
Pionus maximiliani	Baitaca	x	x	x
Ara chloropterus	Arara-vermelha	x	x	CR
Primolius maracana	Maracanã	QA	x	x
Aratinga leucophthalma	Periquitão	x	x	x
Pyrrhura frontalis	Tiriva	x	x	x
Brotogeris versicolurus	Periquito-de-asa-amarela	x	x	x
Amazona aestiva	Papagaio	x	x	x
Ordem Cuculiformes				
FAMÍLIA CUCULIDAE				
Coccyzus melacoryphus	Papa-lagarta	x	x	x
Crotophaga ani	Anu-preto	x	x	x
Guira guira	Anu-branco	x	x	x
Piaya cayana	alma-de-gato	x	x	x
Ordem Strigiformes				
FAMÍLIA TYTNONIDAE				
Tyto alba	Suindara	x	x	x
FAMÍLIA STRIGIDAE				
Megascops choliba	Corujinha-sapo	x	x	x
Asio flammeus	Mocho-do-campo	x	x	DD
Athene cunicularia	Coruja-buraqueira	x	x	x
Strix hylophila	Coruja-listrada	x	x	x
Asio clamator	Coruja-orelhuda	x	x	x
Glaucidium minutissimum	Caburé	x	x	x
Ordem Caprimugiformes				
FAMÍLIA NYCTIBIIDAE				
Nyctibius griseus	Mãe-de-lua	x	x	DD
Nyctibius griseus	Urutau	x	x	x
FAMÍLIA CAPRIMULGIDAE				
Hydropsalis albicollis	Bacurau	x	x	x
Hydropsalis torquata	Curiango-tesoura	x	x	x
Chordeiles nacunda	Corucão-do-banhado	x	x	x
Ordem Apodiformes				
FAMÍLIA APODIDAE				
Chaetura cinereiventris	Andorinhão	x	x	x

Taxa	Nome comum	Ameaça		
		GL	BR	PR
Chaetura meridionalis	Andorinhão	x	x	x
Cypseloides fumigatus	Taperuçu-pequeno	x	x	x
FAMÍLIA TROCHILIDAE				
Antracothorax nigicollis	Beija-flor-de-veste-preta	x	x	x
Stephanoxis lalandi	Beija-flor-de-topete	x	x	x
Thalurania glaucopis	Beija-flor-de-fronte-violeta	x	x	x
Hylocharis chrysura	Beija-flor-dourado	x	x	x
Colibri serrirostris	Beija-flor-do-campo	x	x	x
Ordem Coraciiformes				
FAMÍLIA ALCEDINIDAE				
Chloroceryle amazona	Martim-pescador-médio	x	x	x
Chloroceryle americana	Martim-pescador-pequeno	x	x	x
Ordem Galbuliformes				
FAMÍLIA BUCCONIDAE				
Nystalus chacuru	João-bobo	x	x	x
Ordem Piciformes				
FAMÍLIA RAMPHASTIDAE				
Pteroglossus catanotis	Araçari-de-bico-preto	x	x	x
Ramphastos dicolorus	Tucano-de-bico-verde	x	x	x
Ramphastos toco	tucano-toco	x	x	x
FAMÍLIA PICIDAE				
Picumnus nebulosus	Pica-pau-anão-estriado	x	x	x
Picumnus temminckii	Pica-pau-anão-de-coleira	x	x	x
Picumnus cirratus	Pica-pau-anão	x	x	x
Colaptes campestris	Pica-pau-do-campo	x	x	x
Veniliornis spilogaster	Pica-pau-carijó	x	x	x
Piculus aurulentus	Pica-pau-dourado	x	x	x
Dryocopus lineatus	Pica-pau-de-banda-branca	x	x	x
Melanerpes flavifrons	Pica-pau-benedito	x	x	x
Campephilus robustus	Pica-pau-rei	x	x	x
Ordem Passeriformes				
FAMÍLIA DENDROCOLAPTIDAE				
Sittasomus griseicapillus	Arapuçu-verde	x	x	x
Lepidocolaptes squamatus	Arapuçu-escamado	x	x	x
Campylorhamphus trochilirostris	Arapuçu-beija-flor	x	x	x

Taxa	Nome comum	Ameaça		
		GL	BR	PR
FAMÍLIA FURNARIIDAE				
Philydor lichteinsteni	limpa-folhas	x	x	x
Furnarius rufus	João-de-barro	x	x	x
Synallaxis ruficapilla	Pichororé	x	x	x
Philydor rufum	Limpa-folha-de-testa-canela	x	x	x
Philydor atricapilus	Limpa-folhas-de-coroa-negra	x	x	x
Synallaxisruficapilla	João-teneném	x	x	x
FAMÍLIA THAMNOPHILIDAE				
Dysithamnus mentalis	Choca	x	x	x
Makenziaena leachii	Borralhara-assobiadora	x	x	x
Makenziaena severa	Borralheira	x	x	x
Thamnophilus ruficapilus	Choca-da-mata	x	x	x
Thamnophilus punctactus	Choca-da-mata	x	x	x
FAMÍLIA RHINOCRYPTIDAE				
Phylloscartes ventralis	Borboletinha	x	x	x
Hirundinea ferruginea	Birro	x	x	x
FAMÍLIA COTINGIDAE				
Pyroderus scutatus	Pavão	x	x	QA
Procnias nudicollis	Araponga	VU	x	x
FAMÍLIA TYRANNIDAE				
Colonia colonus	Maria-viuvinha	x	x	x
Knipolegus cyanirostris	Maria-preta-pequena	x	x	x
Ttyrannus savana	Tesourinha-do-campo	x	x	x
Pitangus sulphuratus	Bem-te-vi	x	x	x
Myiodynastes maculatus	Bentevi-rajado	x	x	x
Philohydor lictor	Bem-te-vi- pequeno	x	x	x
Pitangus sulphuratus	Bentevi-verdadeiro	x	x	x
Sirystes sibilator	Papa-moscas-assoviador	x	x	x
Fluvicola pica	Lavadeira	x	x	x
Gubernetes yetapa	Tesoura-do-brejo	x	x	x
Myiarchus swainsoni	Maria-cavaleira	x	x	x
Serpophaga nigricans	João-pobre	x	x	x
Casiornis rufus	Caneleiro	x	x	x
FAMILIA HIRUDINIDAE				
Tachycineta albiventer	Andorinha-de-asa-branca	x	x	x

Taxa	Nome comum	Ameaça		
		GL	BR	PR
Pygochelidon cyanoleuca	Andorinha	x	x	x
Progne chalybea	Andorinha-doméstica	x	x	x
Phaeprogne tapera	Andorinha-do-campo	x	x	x
FAMÍLIA CORVIDAE				
Cyanocorax cyanomelas	Gralha-violeta	x	x	QA
FAMÍLIA TROGLODYDAE				
Troglodytes musculus	Corruíra-de-casa	x	x	x
FAMÍLIA MIMIDAE				
Mimus saturninus	Sabiá-do-campo	x	x	x
FAMÍLIA TURDINAE				
Turdus leucomelas	Sabiá-pardo	x	x	x
Turdus nigriceps	Sabiá-ferreiro	x	x	x
Turdus rufiventris	Sabiá-laranjeira	x	x	x
Turdus albicollis	Sabiá-coleira	x	x	x
FAMILIA VIRONIDAE				
Vireo olivaceus	Juruviara-oliva	x	x	x
Hylphilus poicilotis	Verdinho-coroado	x	x	x
FAMÍLIA THRAUPIDAE				
Molothrus bonariensis	Chopim-gaudério	x	x	X
Gnorimopsar chopi	Melro	x	x	x
Thlypopsis sordida	Saí-canário	x	x	x
Tachyphonus coronatus	Tié-preto	x	x	x
Tangara cayana	Saíra-de-gravata	x	x	QA
Stephanophorus diadematus	Sanhaço-frade	x	x	x
Tangara sayaca	Sanhaço-cinza	x	x	x
Tangara palmarum	Sanhaço-verde	x	x	x
Habia rubica	Tiê-da-mata	x	x	x
Cissops leverianus	Tié-tinga	x	x	x
FAMILIA CARDINALIDAE				
Habia rubica	Tié-de-bando	x	x	x
Cyanoloxia brissonii	Azulão-verdadeiro	x	x	x
FAMILIA EMBEREZIDAE				
Volatinia jacarina	Tiziu	x	x	x
Sporophila caerulescens	Coleirinho	x	x	x
Sporophila leucoptera	Chorão	x	x	x

Taxa	Nome comum	Ameaça		
		GL	BR	PR
Oryzoborus angolensis	Curió	x	x	x
Sicalis luteola	Canário-da-terra	x	x	x
Zonotrichia capensis	Tico-tico	x	x	x
Donacospiza albifrons	Tico-tico-do-banhado	x	x	x
Emberizoides herbicola	Tibirro-do-campo	x	x	x
Ammodramus humeralis	Tico-tico-rato	x	x	x
Poospiza nigrorufa	Tico-tico-do-campo	x	x	x
Embernagra platensis	Tico-tico	x	x	x
Sporophila lineola	Bigodinho	x	x	x
FAMÍLIA PASSERIDAE				
Passer domesticus	Pardal	x	x	x

Legenda - Ameaça: **GL** - espécie ameaçada globalmente (IUCN, 2010), **BR -** espécie ameaçada no Brasil (MACHADO et al., 2008), **PR -** espécie ameaçada no estado do Paraná (MIKICH e BÉRNILS, 2004), vulnerável (VU), em perigo (EN), criticamente em perigo (CR), quase ameaçada (QA), dados insuficientes (DD).

7.4.2. Metodologia

Foi utilizado método da observação visual, que consiste na observação direta das espécies de aves presentes nas áreas de influência direta e indireta, com a utilização de material ótico (binóculo – 15 x 35). Estabeleceram-se pontos fixos na beira do rio Ligeiro e em campo aberto, na área de influência direta. A cada ponto, distante 30 m um dos outros foi feita a identificação das espécies por observação direta durante um período de 10 min (unidade de observação), conforme Vielliard e Silva (1990).

As espécies presentes foram identificadas através de suas características morfológicas com auxílio de guias de campo especializados (NAROSKY e YZURIETA, 2006; RIDGELY e TUDOR, 1994), e também através de check-lists baseado nas Listas de Aves do Brasil (CBRO, 2011).

7.4.3. Resultados

As aves registradas foram vistas ao longo do rio Ligeiro e nas áreas adjacentes como pastagens e em área preservada pela Companhia Melhoramentos. Foram identificadas 44 espécies distribuídas em 12 ordens e 23 famílias. (Tabela 7.6).

Tabela 7.6 - Lista das espécies de aves registradas na área de influência da futura PCH Cianorte.

Taxa	Nome comum	Ameaça		
		GL	BR	PR
Ordem Pelecaniformes				
FAMÍLIA ARDEIDAE				
Egretta thula	Garcinha branca	x	x	x
Ordem Cathartiformes				
FAMÍLIA CATHARDIDAE				
Coragyps atratus	Urubu-preto			X
Ordem Accipitriformes				
FAMÍLIA ACCIPITRIDAE				
Rostrhamus sociabilis	Gavião-caramujeiro	x	x	x
Rupornis magirostris	Gavião-carijó	x	x	x
Ordem falconiformes				
FAMÍLIA FALCONIDAE				
Caracara plancus	Caracará-comum	x	x	x
Ordem gruiformes		x	x	x
FAMÍLIA RALLIDAE		x	x	x
Ganillinula chloropus	Galinha d'água	x	x	x
Ordem Charadriiformes				
FAMÍLIA CHARADRIIDAE				
Vanellus chilensis	Quero-quero	x	x	x
Ordem Columbiformes				
FAMÍLIA COLUMBIDAE				
Zenaida auriculata	Pomba-amargosa	x	x	x
Columbina picui	Rolinha-picui	x	x	x
Columbina talpacoti	Rolinha	x	x	x
Leptotila rufaxila	Juriti	x	x	x
Leptptila verreauxi	Juriti	x	x	x
Columba livia	Pomba-doméstica	x	x	x
Ordem Psittaciformes				
FAMÍLIA PSITTACIDAE				
Pyrrhura frontalis	Tiriva	x	x	x
Ordem Cuculiformes				
FAMÍLIA CUCULIDAE				
Crotophaga ani	Anu-preto	x	x	x
Piaya cayana	alma-de-gato	x	x	x
FAMÍLIA STRIGIDAE				
Athene cunicularia	Coruja-buraqueira	x	x	x
Ordem Apodiformes				
FAMÍLIA APODIDAE				
Chaetura meridionalis	Andorinhão	x	x	x
FAMÍLIA TROCHILIDAE				
Antracothorax nigicollis	Beija-flor-de-veste-preta	x	x	x
Stephanoxis lalandi	Beija-flor-de-topete	x	x	x
Thalurania glaucopis	Beija-flor-de-fronte-violeta	x	x	x

Colibri serrirostris	Beija-flor-do-campo	x	x	x
Ordem Piciformes				
FAMÍLIA PICIDAE				
Dryocopus lineatus	Pica-pau-de-banda-branca	x	x	x
Ordem Passeriformes				
FAMÍLIA FURNARIIDAE				
Philydor lichteinsteni	limpa-folhas	x	x	x
Furnarius rufus	João-de-barro	x	x	x
Synallaxis ruficapilla	Pichororé	x	x	x
Philydor rufum	Limpa-folha-de-testa-canela	x	x	x
FAMÍLIA THAMNOPHILIDAE				
Thamnophilus ruficapilus	Choca-da-mata	x	x	x
FAMÍLIA TYRANNIDAE				
Ttyrannus savana	Tesourinha-do-campo	x	x	x
Pitangus sulphuratus	Bem-te-vi	x	x	x
Philohydor lictor	Bem-te-vi- pequeno	x	x	x
Pitangus sulphuratus	Bentevi-verdadeiro	x	x	x
FAMILIA HIRUDINIDAE				
Pygochelidon cyanoleuca	Andorinha	x	x	x
Phaeprogne tapera	Andorinha-do-campo	x	x	x
FAMÍLIA TROGLODYDAE				
Troglodytes musculus	Corruíra-de-casa	x	x	x
FAMÍLIA TURDINAE				
Turdus rufiventris	Sabiá-laranjeira	x	x	x
FAMILIA CARDINALIDAE				
Cyanoloxia brissonii	Azulão-verdadeiro	x	x	x
FAMILIA EMBEREZIDAE				
Oryzoborus angolensis	Curió	x	x	x
Sicalis luteola	Canário-da-terra	x	x	x
Zonotrichia capensis	Tico-tico	x	x	x
Embernagra platensis	Tico-tico	x	x	x
FAMILIA ICTERIDAE				
Cacicus haemorrhous	Guaxe			
Gnorimopsar chopi	Chupim/pássaro-preto			
FAMÍLIA PASSERIDAE				
Passer domesticus	Pardal	x	x	x

Legenda - Ameaça: **GL** - espécie ameaçada globalmente (IUCN, 2010), **BR -** espécie ameaçada no Brasil (MACHADO et al., 2008), **PR -** espécie ameaçada no estado do Paraná (MIKICH e BÉRNILS, 2004), vulnerável (VU), em perigo (EN), criticamente em perigo (CR), quase ameaçada (QA), dados insuficientes (DD).

A ordem mais representativa foi a ordem Passeriformes com 21 espécies representantes, seguida da ordem Columbiformes com 05 espécies. As famílias

mais representativas foram a família Columbidae com 05 espécies, Trochilidae, Furnariidae, Tyrannidae e Embezeridae com 04 espécies cada uma.



Figura 7.10 - Registro de rolinha (*Columbina talpacoti*). Fonte: RAS PCH Jussara. (GEOCENTER, 2011).



Figura 7.11 - Registro de urubu (*Coragyps atratus*). Fonte: RAS PCH Jussara (GEOCENTER, 2011).



Figura 7.12 - Registro de anu-preto (*Crotophaga ani*). Fonte: RAS PCH Jussara (GEOCENTER, 2011).



Figura 7.13 - Registro de coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*). Fonte: RAS PCH Jussara (GEOCENTER, 2011).

7.5. ICTIOFAUNA

7.5.1. Diagnóstico regional

A Bacia Hidrográfica do rio Ivaí é considerada a segunda maior bacia do estado do Paraná. O rio Ivaí é fruto da união dos rios dos Patos e São João, localizados na região da Serra de Esperança. Da confluência desses rios até sua foz, no rio Paraná, o rio Ivaí percorre 685 km. Nesse trecho são mais de 100 afluentes, destacando-se os rios Corumbataí, Mourão, Ligeiro, dos Índios e das Antas pertencentes a margem esquerda e os rios Alonso e Paranavaí pertencentes a margem direita. A bacia hidrográfica está localizada na sua maior parte na região noroeste do Paraná (70%) e sua área total é de 36.587 mil km^2 (KUERTEN, 2006). A riqueza de espécies na Bacia Hidrográfica do rio Paraná está estimada entre 152 a 213 espécies (FEOW, 2008).

A lista de espécies esperadas (Tabela 7.7) está baseada em dados secundários obtidos de levantamentos das espécies de peixes para a Bacia Hidrográfica do rio Ivaí e que poderão ser encontradas no rio Ligeiro.

Tabela 7.7 - Lista das espécies de peixes esperadas para o rio Ligeiro.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO ALIMENTAR
CHARACIDAE			
Sub-família TETRAGONOPTERINAE			
	Astyanax aff. *paranae*	lambari do rabo vermelho	onívoro
	Astyanax fasciatus (CUVIER, 1819)	lambari do rabo vermelho	onívoro
	Astyanax schubarti BRITSKI, 1964	lambari do rabo amarelo	onívoro
	Astyanax eigenmanniorum	lambari	onívoro
	Astyanax scabripinnis	lambari	onívoro
Sub-família ACESTRORHYNCHINAE			
	Acestrorhynchus lacustris (REINHARDT, 1874)	peixe-cachorro	carnívoro
	Oligosarcus paranensis (MENEZES & GÉRY, 1983)	saicanga	onívoro
Sub-família CYNOPOTAMINAE			
	Galeocharax knerii (STEINDACHNER, 1879)	peixe-cadela	carnívoro
	Galeocharax humeralis	peixe-cadela	onívoro

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO ALIMENTAR
	VALENCIENNES, 1822		
Sub-família CHARACINAE			
	Roeboides paranensis PIGNALBERI, 1975	dentudo	onívoro
Sub-família SALMININAE			
	Salminus maxillosus VALENCIENNES, 1840	dourado	onívoro
	Salminus hilarii VALENCIENNES, 1829	tabarana	onívoro
Sub-família BRYCONINAE			
	Brycon orbignyanus (VALENCIENNES, 1849)	matrinchã	onívoro
Sub-família CRENICHIDADE			
	Characidium fasciatus	Piquira	onívoro
Família SERRASALMIDAE			
Sub-família SERRASALMINAE			
	Serrasalmus spilopleura KNER, 1860	pirambeba	onívoro
Sub-família MYLEINAE			
	Piractus mesopotamicus (HOLMBERG, 1887)	pacu	onívoro
Família ANOSTOMIDAE			
	Leporinus elongatus VALENCIENNES, 1849	piapara	insetívoro
	Leporinus friderici (BLOCH, 1794)	piau	onívoro
	Leporinus obtusidens (VALENCIENNES, 1847)	piavuçu	onívoro
Família PROCHILODONTIDAE			
	Prochilodus lineatus (STEINDACHNER, 1882)	curimba	detritívoro
Família ERYTHRINIDAE			
	Hoplias malabaricus (BLOCH, 1794)	traíra	carnívoro
Família PIMELODIDAE			
Sub-família PIMELODINAE			
	Pimelodus blochii VALENCIENNES, 1840	mandi	onívoro
	Pimelodus maculatus LACÉPÈDE, 1803	mandi	onívoro
	Rhamdia sp	bagre	detritívoro
	Pseudoplatystoma corruscans (AGASSIZ, 1829)	pintado	piscívor
Família CALLICHTHYIDAE			
	Corydoras sp	cascudinho	detritívoro

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO ALIMENTAR
Família LORICARIIDAE			
Sub-família PLECOSTOMINAE	*Hypostomus sp*	cascudo	detritívoro
Sub-família NEOPLECOSTOMINAE			
	Rhinelepis aspera AGASSIZ, 1829	cascudo-preto	detritívoro
	Rineloricaria sp	cascudo	detritívoro
Sub-família ANCISTRINAE			
	Ancistrus cirrhosus	cascudo	detritívoro
Família CICHLIDAE			
	Cichlassoma paranaense (KULLANDER, 1983)	Cará	onívoro
	Crenicichla lepidota (HECKEL, 1840)	joaninha	carnívoro
	Crenicichla briskii	joaninha	carnívoro

Hábito Alimentar: **Onívoro**: espécies generalistas que alimentam-se de grande variedade de itens de diferentes origens; **Carnívoro**: espécies que alimentam-se normalmente de animais de pequeno porte, aquáticos e terrestres, e de diferentes grupos (insetos, moluscos, crustáceos). **Herbivoro**: espécies que se alimentam prioritariamente de plantas ou itens de origem vegetal. **Detritívoros**: espécies que consomem alimentos que estão sobre substratos ou aderidos a eles, compostos de itens de origem animal e vegetal. **Piscivoro**: espécies que alimentam-se quase que exclusivamente de peixes.

7.5.2. Metodologia

O levantamento da ictiofauna foi realizado com base em dados secundários e amostragens em campo. Foi realizada uma campanha, com duração de três dias. As amostragens foram realizadas em dois pontos (Figura 7.14).

A metodologia utilizada segue a mesma descrita por Malabarba e Reis (1987). Foram uma tarrafa (Figura 7.15) medindo 2,1 m de altura e 12 e um puçá, de 0,8 m de comprimento por 0,4 m de largura e 0,5 m de profundidade.



Figura 7.14 - Mapa dos pontos de localização das coletas realizadas para obtenção da lista de espécies presentes no rio Ligeiro, no trecho em que será construído a futura PCH Cianorte.



Figura 7.15 - Material utilizado para coleta de peixes. Nesse estudo somente a tarrafa (à direita) foi utilizada. Fonte: RAS PCH Jussara (GEOCENTER, 2011).

Para a identificação dos peixes coletados foram utilizadas as bibliografias de Malabarba (1989) e Nakatani et al. (2001).

7.5.3. Resultados

As poucas espécies de peixes coletadas no rio Ligeiro refletem seu mau estado de conservação. Em entrevistas com moradores das localidades próximas ao rio, todos são unânimes em afirmar que no rio Ligeiro "já não dá mais peixe como antigamente".

As pessoas reclamam que pescar se tornou uma atividade pouco atrativa, visto que a quantidade de peixes capturados se tornou pouca. Assim como o tamanho dos peixes pescados tem diminuído consideravelmente. A esses dois fatores, se pode pressupor que a pesca indevida nas épocas de reprodução das espécies e a pesca com redes contribuiu para o desaparecimento de muitas espécies. Além disso, muitos trechos do rio encontram-se poluídos.

Tabela 7.8 - Lista de espécies de peixes presentes no rio Ligeiro nos pontos de coleta pertencentes à extensão do rio ligeiro onde será instalada a futura PCH Cianorte.

Família	Nome científico	Nome comum	Hábito alimentar
CHARACIDAE			
Sub-família TETRAGONOPTERINAE			
	Astyanax fasciatus (CUVIER, 1819)	lambari do rabo vermelho	onívoro
Família LORICARIIDAE			
Sub-família PLECOSTOMINAE	*Hypostomus sp*	cascudo	detritívoro
	Rineloricaria sp.	cascudo	detritívoro
Família ANOSTOMIDAE	*Leporinus sp.*	piauçu/piavinha	
Família ERYTHRINIDAE	*Hoplias malabaricus*	traíra	carnívoro

Hábito Alimentar: **Onívoro**: espécies generalistas que alimentam-se de grande variedade de itens de diferentes origens;**Detritívoros**: espécies que consomem alimentos que estão sobre substratos ou aderidos a eles, compostos de itens de origem animal e vegetal.

Das espécies encontradas a mais abundante foi o lambari do rabo vermelho, uma espécie bastante comum dos rios que cortam as regiões do Paraná, seguido do cascudo que também é considerada uma espécie muito comum.



Figura 7.16 - Registro de cascudo (*Hipostomus* sp.). Fonte: RAS PCH Jussara (GEOCENTER, 2011).



Figura 7.17 - Registro de lambari do rabo vermelho (*Astyanax fasciatus*). Fonte: RAS PCH Jussara (GEOCENTER, 2011).



Figura 7.18 - Registro de piavuçu (Leporinus sp.).Fonte: RAS PCH Jussara (GEOCENTER, 2011).

7.6. ESPÉCIES VETORAS E HOSPEDEIRAS

A construção da futura PCH Cianorte trará algumas mudanças para a região. Com isso muda-se também a composição das espécies na região, entre elas aquelas que podem causar alguma doença. Algumas espécies vetores relacionadas ao aparecimento de doenças já ocorre na região como é o caso da leishmaniose e a dengue.

Leishmaniose: Doença causada por protozoários do gênero *Leishmania* com transmitida de mamíferos silvestres, como roedores e marsupiais, ao homem por mosquitos flebotomídeos. As áreas localizadas nas bacias dos rios Ivaí e Pirapó são consideradas de alta incidência da presença de vetores. Isso se explica pela quantidade de fragmentos florestais intactos presentes na região. As constantes alterações paisagísticas nos municípios de Cianorte e Jussara faz com que a leishmaniose tenha uma alta incidência sobre esses municípios.

Dengue: A dengue é uma das doenças virais que mais afetam o homem. Até o começo de 2011, segundo a Secretaria de Saúde do Paraná, 146 casos, dos 32.594 eram moradores do município de Cianorte. Em 2012, o índice de infestação

do *Aedes aegypti* foi de 1,7%. Quase o dobro do nível tolerado pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

7.7. FLORA

7.7.1. Introdução

Os municípios de Cianorte e Jussara, onde localiza-se a área do empreendimento PCH Cianorte, encontram-se na região fitogeográfica Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia) de acordo o Mapa de Vegetação do Brasil IBGE (2004). Segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992) o conceito ecológico desta tipologia de vegetação está condicionado pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com épocas de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada, e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica ocasionada por intenso frio de inverno.

Visando subsidiar tecnicamente este processo de licenciamento ambiental, foi elaborado o presente diagnóstico ambiental da flora, objetivando identificar, caracterizar, florística e estruturalmente as formações vegetais da área do estudo, originais e atuais, suas principais espécies raras, endêmicas e ou ameaçadas de extinção, analisar os principais impactos decorrentes da implantação do empreendimento e propor medidas mitigatórias e compensatórias correspondentes para a Área de Influência Direta.

Este diagnóstico florestal da PCH Cianorte tem por finalidade descrever, caracterizar e qualificar a composição florística existente, destacando os aspectos fitofisionômicos dominantes, o *status* de conservação da flora e os graus de intervenções antropogênicas, além de analisar os principais impactos, e propor medidas mitigatórias e compensatórias correspondentes para a área diretamente afetada pela implantação do empreendimento.

7.7.2. Metodologia

Para a caracterização fitogeográfica, utilizaram-se de diversas literaturas regionais, além de estudos de âmbito Nacional, como a Classificação da Vegetação

Brasileira Adaptada a um Sistema Universal (VELOSO et al., 1991) e o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012).

A caracterização dos estágios sucessionais foi definida de acordo com a Resolução CONAMA 02 de 18 de março de 1994, que “define formações vegetais primárias e estágios sucessionais de vegetação secundária, com finalidade de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Paraná”.

No sentido de orientar adequadamente a caracterização das formações vegetais existentes na área de implantação da PCH Cianorte, ficou assim delimitado para o diagnóstico somente a extensão de intervenção desta (Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta), baseando-se a campo com auxílio de GPS Garmim 76Cx e imagens ortofotográficas.

Esta área de intervenção, tanto do reservatório como da casa de força foi totalmente percorrida, assim, caracterizando florística e estruturalmente as formações florestais nativas e tipologias vegetais atuais, naturais secundárias, e antropogênicas como agricultura, pastagens, silviculturas, etc..

Durante toda a extensão percorrida foi efetuado um intenso registro fotográfico dos aspectos paisagísticos local, além da diversidade vegetal existente, tanto nativa como exótica.

Todas as espécies vegetais encontradas foram classificadas e identificadas baseando-se em diversas literaturas taxonômicas ou específicas destas tipologias vegetais, como: Flora Ilustrada Catarinense (1965-2011), Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (WANDERLEY et al., 2003, 2005, 2007), Backes e Irgang (2004), Lorenzi e Matos (2008), Reitz et al. (1988) e Sobral et al. (2006).

Para a escrita correta dos nomes científicos foram utilizados os bancos de dados do site do Herbário do Missouri Botanical Garden (www.mobot.org) e do International Plant Names Index (www.inpi.org), e para a classificação sistemática foi utilizado APG II (THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, 2003) citado por Souza e Lorenzi (2008).

7.7.3. Resultados

7.7.3.1. Caracterização fitogeográfica

As florestas tropicais estão entre os ecossistemas mais complexos e sensíveis do planeta Terra, apesar de serem pouco conhecidos e estarem sob constante ameaça de destruição. Essas florestas cobriam uma área de 16 milhões de km^2, porém as atividades humanas como agricultura, extração de madeira, criação de gado, mineração e projetos de desenvolvimento em grande escala, reduziram essa área para menos de 9 milhões de km^2 (MIRANDA e MATTOS, 1992). As florestas pluviais são importantes porque provem abrigo para um grande número de espécies vegetais, animais, e microorganismos - o que constitui um banco genético importante - além de fornecerem uma variedade de produtos comerciais e não comerciais, tais como madeira, lenha, frutas, bem como produtos industriais como óleos, corantes, fibras e resinas (CORSON, 1990).

O Brasil, segundo a Classificação Oficial da Vegetação (IBGE, 2004), possui seis biomas terrestres: Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado, Pantanal e Pampas, além das áreas costeiras. Além do Bioma Floresta Amazônica, as florestas tropicais estão representadas pelo Bioma Mata Atlântica, que ocupava originalmente 15% do território brasileiro, estando atualmente reduzida a cerca de 7,84%, constituindo-se assim o segundo ecossistema mais ameaçado de extinção do mundo (SCHÄFFER e PROCHNOW, 2002). A Floresta Atlântica localiza-se sobre a cadeia montanhosa que ocorre ao longo da costa Atlântica brasileira, abrangendo total ou parcialmente 17 estados, desde o Rio Grande do Sul até o Rio Grande do Norte (RIZZINI, 1979; SCHÄFFER e PROCHNOW, 2002). A denominação Floresta Atlântica é utilizada para designar um complexo vegetacional que possui vários ecossistemas associados, como as formações pioneiras (manguezais e restinga), as Florestas Estacionais e as Florestas Ombrófilas (SCHÄFFER e PROCHNOW, 2002), dentre outros. Esta diversidade de ecossistemas torna esse bioma um dos com maior biodiversidade do planeta (LEME e MARIGO, 1993), abrigando mais de 20.000 espécies vegetais, das quais 50% são endêmicas.

No sul do Brasil, a vegetação natural é formada por um mosaico de campos, vegetação arbustiva e diferentes tipologias florestais (LEITE e KLEIN,

1990). A Floresta Atlântica (Mata Atlântica) ocupa as encostas leste e os vales do Planalto Sul-brasileiro, desde o nordeste do Rio Grande do Sul até a planície costeira e as encostas do planalto de Santa Catarina e Paraná (PILLAR et al., 2009).

7.7.3.1.1. Cobertura florestal regional

O estado do Paraná, com uma área total de 199.575 km^2, apresentava até o início do século XX uma cobertura florestal de 83,44% (VEIGA et al., 2003). Segundo Veloso et al. (1991), o bioma Mata Atlântica possui neste estado três formações florestais: Floresta Ombrófila Densa (FOD), Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Floresta Estacional Semidecidual (FES) (Figura 7.19).

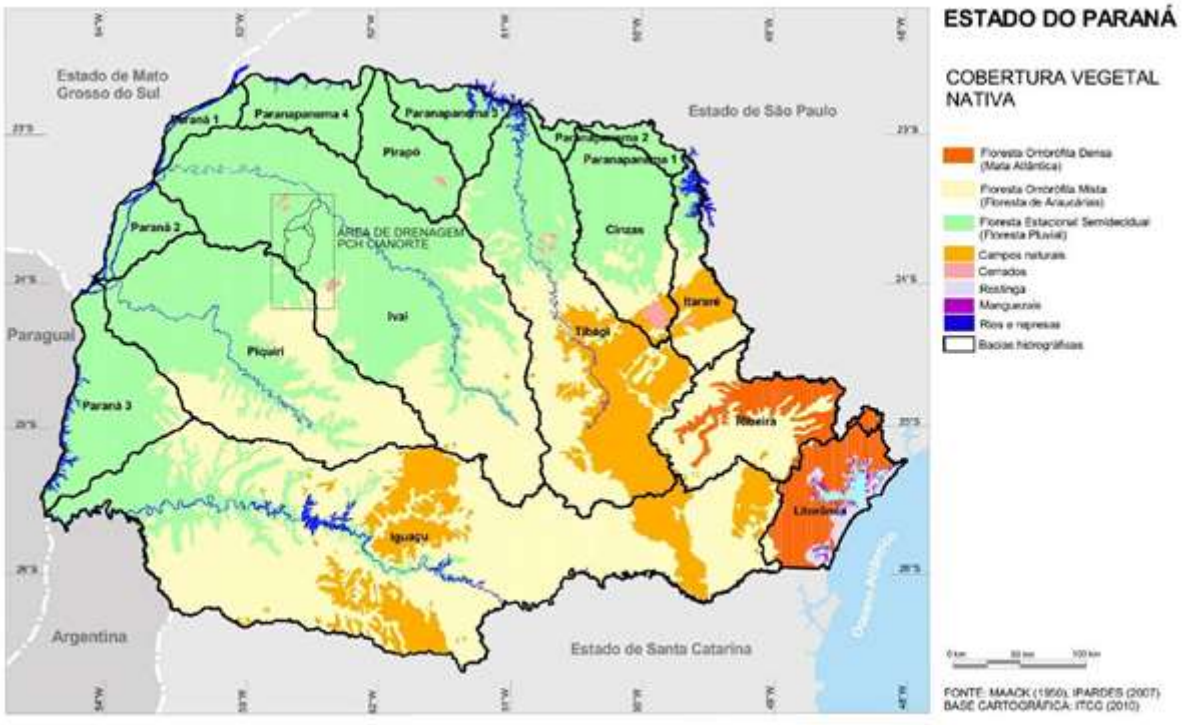


Figura 7.19 - Formações fitogeográficas do estado do Paraná, no detalhe a área de interesse. Fonte: IPARDES (2013).

Segundo o IBGE (2004), o oeste, o noroeste e o norte do estado paranaense são abrangidos pela formação Estacional Semidecidual. Esta Floresta Estacional Semidecidual, também chamada de Floresta Tropical Subcaducifólia, é caracterizada segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) como uma tipologia florestal condicionada pela dupla estacionalidade climática, uma

tropical com épocas de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada, e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica ocasionada por intenso frio de inverno. A FES foi delimitada no país em quatro formações: aluvial, terras baixas, montana e submontana. A região Noroeste do estado onde se localiza o futuro empreendimento está enquadrada como pertencente a formação Submontana.

> “Nas encostas interioranas das serras marítimas, os gêneros dominantes, com indivíduos caducifólios, são os mesmos que ocorrem na floresta ombrófila atlântica, como *Cedrela*, *Parapiptadenia* e *Cariniana*, sendo que, nos planaltos areníticos, os ecótipos deciduais que caracterizam esta formação pertencem aos gêneros *Hymenaea* (jatobá), *Copaifera* (óleo-vermelho), *Peltophorium* (canafístula), *Astronium*, *Tabebuia* e muitos outros. Contudo, o gênero dominante que a caracteriza, principalmente no planalto paranaense e no estado de São Paulo, é *Aspidosperma*, com seu ecótipo *A. polyneuron* (peroba-rosa)” (VELOSO et al., 1991).

Segundo Mikich e Silva (2001), a bacia do rio Ivaí, a qual fica compreendido o rio Ligeiro, tinha a FES como formação florestal predominante, ocupando praticamente todo o trecho médio e inferior da bacia.

Pelo levantamento realizado por Isernhagen (2003, citado por ZAMA et al., 2012), a FES é considerada a segunda formação com maior número de espécies listadas em trabalhos de fitossociologias, com o registro de 272 taxas. Campassi (2006, citado por ZAMA et al., 2012) afirma que este ecossistema apresenta uma composição florística intermediária entre a Floresta Ombrófila e a Floresta Estacional Decidual, sendo que a primeira possui maior proporção de dispersão zoocórica, com frutos mais vistosos, enquanto a segunda, maior dispersão abiótica, devido a característica vegetacional apresentada.

Segundo Dias et al. (1998), as florestas que margeiam os cursos d’água, conhecidas como ciliares, ripárias ou rupícolas, praticamente não existem mais, restando apenas pequenos remanescentes com maior ou menor grau de

perturbação. Estas formações aluviais florestais se estendem ao longo dos rios, marcando a transição entre os ambientes aquáticos e rochosos das margens. Nestas, desenvolvem-se tipos de vegetações edáficas características, denominadas como Formações Pioneiras de Influência Fluvial.

Estas formações vegetais podem apresentar um porte arbustivo, principalmente formado pelos chamados sarandizais, que vivem em áreas típicas encachoeiradas, com leitos rochosos. Estes sarandizais são um agrupamento de diversas espécies, desde herbáceas à arbóreas, podendo ser também chamadas de espécies reófitas.

7.7.3.1.2. Macrófitas Aquáticas / Reófitas

As plantas presentes em rios, córregos, lagos, etc., são chamadas de macrófitas aquáticas ou higrófitas/higrófilas. As comunidades de macrófitas aquáticas podem ser encontradas como flutuantes livres, fixas ao substrato, e arbóreas (ROSA e IRGANG, 1998) (Figura 7.20). Cook (1974, citado por Gastal e Irgang, 1997) conceitua “macrófitos de água doce” como sendo todas Charophyta, Bryophyta, Pterodophyta e Spermatophyta, cujas partes fotossintetizantes ativas estão permanentemente, ou por diversos meses, todos os anos, submersas em água doce ou flutuantes na superfície da água. Estas podem ser observadas em áreas lóticas (água com correntes mais rápidas) e lênticas (água mais parada). Em rios e riachos, as macrófitas influenciam na sedimentação e retenção de nutrientes, nas características físicas e químicas da água (PAGIORO e THOMAZ, 1999, citado por CANCIAN, 2007), assim como, em alguns casos, significativamente na velocidade de fluxo da água (ESTEVES, 1998).

Algumas macrófitas, segundo Cancian (2007), ocorrem com frequência em ambientes eutrofizados, assim, podem apresentar valores elevados de biomassa e cobrir grandes áreas. Segundo Rosa e Irgang (1998), os fatores ambientais importantes para a distribuição desta vegetação referem-se ao regime hidrológico, saturação hídrica do solo e profundidade do lençol freático, bem como a aspectos sucessionais relacionados à perturbação antrópica e regeneração da flora.

O conhecimento destas plantas é de suma importância por diversos aspectos, principalmente pelo fato de estarem relacionadas ao desenvolvimento do plâncton e consequentemente à cadeia alimentar da fauna aquática. Além de constituírem elementos de suma importância para a manutenção do equilíbrio ecológico, proteção à erosão e conservação da fauna de lagos, lagoas, rios, arroios e banhados (CABRERA e FABRIS, 1948, citado por GASTAL e IRGANG,1997).

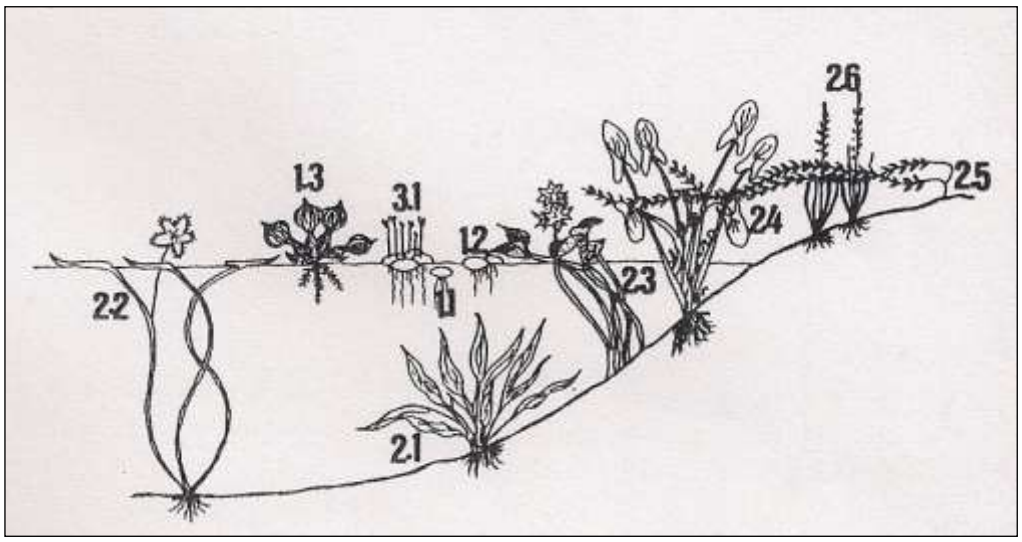


Figura 7.20 - Sistema de classificação de macrófitas aquáticas modificado por Irgang e Gastal (1996) citado por Gastal e Irgang (1997). 1. Flutuantes Livres (sem raízes ou com raízes pendentes), 1.1 Abaixo da superfície, 1.2 Na superfície, 1.3 Acima da superfície. 2. Enraizadas no Substrato, 2.1 Plantas com as partes vegetativas inteiramente submersas, 2.2 Plantas com folhas flutuantes, 2.3 Plantas com caules flutuantes e folhas emergentes, 2.4 Plantas eretas com parte vegetativa emergente, 2.5 Trepadeiras, 2.6 Plantas anfíbias tolerantes à seca. 3. Enraizadas sobre outras macrófitas, 3.1 Epífitas.

Atualmente, pela intensa exploração hidrelétrica dos rios brasileiros, tem aumentado o número de estudos destas plantas, visto que muitas se desenvolvem muito rápido, podendo assim prejudicar o funcionamento de empresas energéticas. Para Pompêo (2008), os custos serão enormes para empresas hidrelétricas, caso houver necessidade de paralisar temporariamente as turbinas e parar de gerar energia.

Segundo Klein (1979), as reófitas são plantas altamente especializadas e adaptadas a viverem em ambiente adverso, contribuindo de maneira decisiva para evitar erosões nos leitos e margens de rios. Estas ficam confinadas a leitos de rios e de córregos com corredeiras, estando sujeitas à ação de inundações frequentes.

Van Steenis (1932) dividiu as reófitas em duas classes distintas: a primeira abrange plantas que normalmente ocorrem em corredeiras ou cascatas, afixadas sobre rochas, e a segunda são de plantas perenes, a maioria lenhosa, adaptadas para resistirem a correntezas violentas quando os rios encontram-se em enchentes. Estas espécies não são necessariamente relacionadas taxonomicamente, mas formam um grupo biológico com adaptações a fatores ou nichos ecológicos restritos (VAN STEENIS, 1981, 1987).

As reófitas ocorrem em diversas partes do mundo, sendo mais abundantes nas regiões tropicais e subtropicais; com o aumento da latitude e da altitude o número dessas espécies decresce (VAN STEENIS, 1981). Poucos estudos foram desenvolvidos com esse grupo biológico, sendo considerados os principais de Van Steenis (1932, 1981, 1987). A anatomia de espécies asiáticas foi tratada por Imaichi e Kato (1992), Tsukaya (2002) e Nomura et al. (2006). No Brasil, a maioria dos estudos é realizada na Região Amazônica, principalmente sobre a família Podostemaceae (TAVARES, 1997; TAVARES et al., 2006). Mais recentemente, foram realizados alguns estudos anatômicos (ARIOLI, 2006; LOBO, 2007; VITARELLI, 2008), ecológicos e genéticos (POMPELLI e GUERRA, 2004; HMELJEVSKI, 2007; ROGALSKI, 2008; WIESBAUER, 2008). Em Santa Catarina, um levantamento florístico preliminar de reófitas foi elaborado por Klein (1979), o qual apontou 42 espécies pertencentes a 21 famílias. Em um estudo mais atual, desenvolvido por Grippa et al. (2012) entre março de 2007 e fevereiro de 2008 em área da UHE Barra Grande (divisa entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul), rio Pelotas, foram identificadas 495 espécies ciliares e/ou de macrófitas aquáticas, sendo 12 destas consideradas como reófitas exclusivas segundo o conceito de Van Steenis.

Atualmente, esse grupo de plantas vem sofrendo grande pressão antropogênica, sobretudo devido à construção de aproveitamentos hidrelétricos. Segundo Primack e Rodrigues (2001), as principais causas de extinção de espécies são a destruição e a fragmentação de habitats. Um dos exemplos de espécies altamente atingidas é a bromélia *Dyckia distachya* Hassler, reófita rara, com distribuição restrita à bacia do rio Uruguai, que teve sete de suas oito populações

naturais extintas por reservatórios de aproveitamentos hidrelétricos, apesar de fazer parte da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (WIESBAUER, 2008).

7.7.3.1.3. Epífitas

Muito da riqueza das espécies da flora encontradas no Brasil não se deve somente as espécies arbóreas, tendo outros grupos importantes papéis no ecossistema, como as epífitas (RICHARDS, 1996). As espécies epifíticas representam aproximadamente 10% de toda a flora vascular mundial (GIONGO e WAECHTER, 2004). Segundo Benzing (1990), as epífitas são plantas que se estabelecem diretamente em galhos, troncos, ramos, ou folhas das árvores, sem emissão de estruturas haustoriais. Estas são nutricionalmente independentes de seus hospedeiros, chamados de forófitos, utilizando-os somente como suportes (COXSON e NADKANI, 1995 citados por HOELTGEBAUM, 2003).

A presença de espécies epífitas em diferentes forófitos parece estar relacionada a fatores abióticos como luz, umidade e substrato (FONTOURA, 2001). Para Graham e Andrade (2004), no interior das florestas o gradiente de luz é de extrema importância, modulando a estratificação vertical em espécies epífitas, podendo umas sobreviverem em alta irradiação e outras em sombreamento pleno. Para Kersten e Kuniyoshi (2009, citados por BATAGHIN et al., 2010) outro fator relacionado a presença ou ausência da flora epifítica pode ser o estágio sucessional ao qual a floresta encontra-se. Segundo Gentry e Dodson (1987, citado por HOELTGEBAUM, 2003), 80% da diversidade florística epifítica está concentrada em apenas quatro famílias: Araceae, Bromeliaceae, Orchidaceae e Polypodiaceae.

Nas últimas décadas diversos estudos importantes sobre a sinúsia epifítica tem sido realizados nas regiões sudeste e sul brasileiro (DETTKE et al., 2008), porém, poucos são os estudos realizados na Floresta Estacional Semidecidual. Em um dos mais recentes estudos realizado na FES, num remanescente florestal alterado no município de Maringá (PR), Dettke et al. (2008) observaram 29 espécies epífitas vasculares divididas em 8 diferentes famílias, sendo Bromeliaceae e Cactaceae as mais representativas.

7.7.3.2. Caracterização antropogênica – usos da terra

Segundo o IBGE (2004), o oeste, o noroeste, região de Cianorte, e o norte do estado paranaense são abrangidos pela formação Estacional Semidecidual, caracterizada como uma tipologia florestal condicionada pela dupla estacionalidade climática, uma tropical com épocas de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada, e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica ocasionada por intenso frio de inverno (IBGE, 1992). Veloso et al. (1991) descrevem que esta floresta é composta por árvores que podem atingir 30 m de altura, sem formar cobertura superior contínua, cujos troncos são grossos e de fuste longo, geralmente terminando em largos galhos ascendentes.

A região onde ocorrerá a implantação do empreendimento denominado PCH Cianorte, apresenta nas suas extensões pelas margens do rio uma paisagem muito alterada antropogenicamente, onde originalmente havia somente florestas naturais típicas de Floresta Estacional Semidecidual.

Atualmente, na região do empreendimento, segundo a Resolução CONAMA 02, de 18 de março de 1994, os maciços florestais observados encontram-se em estágio sucessional de Regeneração Médio. Para a confirmação deste enquadramento, visto que a legislação se baseia muito em resultados dendométricos, há a necessidade da elaboração de inventário florestal.

A vegetação arbórea predominante das duas margens do rio pode ser considerada baixa, com a maioria dos indivíduos possuindo uma altura inferior a 20 metros. Esta é formada por *Alchornea triplinervia* (tanheiro-miúdo), *Allophylus edulis* (vacum) (Figura 7.21), *Casearia silvestris* (cafezeiro-do-mato) (Figura 7.22), e principalmente *Sebastiania commersoniana* (branquilho) (Figura 7.23). Esta espécie, segundo Curcio et al. (2004 citado por CORDEIRO e RODRIGUES, 2007), ocorre desde os solos hidromórficos até os não-hidromórficos, facilitando muito a sua instalação e resultando em um alto índice de densidade. O subosque é formado principalmente por arbóreas menores, como *Esenbeckia hieronymi* (cutia) (Figura 7.24) e *Trichilia elegans* (pau-de-ervilha), arbustivas, como *Blechnum brasiliense* (xaxim) e *Piper amalago* (pau-de-junta) (Figura 7.25), e herbáceas, como *Justicia*

brasiliana (justicia-vermelha) (Figura 7.26) e *Stachytarpheta* cf. *cayennensis* (gervão).



Figura 7.21 - Espécie arbórea *Allophylus edulis* (vacum) comumente observada formando o baixo dossel florestal.



Figura 7.22 - Espécie arbórea *Casearia silvestris* (cafezeiro-do-mato) comumente observada ao longo da mata ciliar.



Figura 7.23 - Espécie arbórea S*ebastiania commersoniana* (branquilho) comumente observada predominando perante as demais espécies arbóreas.



Figura 7.24 - Frutos da espécie arbórea *Esenbeckia hieronymi* (cutia).



Figura 7.25 - Espécie arbustiva *Piper amalago* (pau-de-junta).



Figura 7.26 - Espécie herbácea *Justicia brasiliana* (justicia-vermelha).

Às margens deste resquício florestal do rio Ligeiro, há uma vegetação irregular, oscilando em arbóreas de grande porte, de pequeno porte e herbáceas, principalmente gramíneas (Figuras 7.27 e 7.28). Ao se afastar da margem, em direção à borda, as espécies arbóreas e arbustivas presentes mudam, possuindo um caráter pioneiro de sucessão, sendo as espécies *Baccharis dracunculifolia* (vassoura) (Figura 7.29) e *Schinus terebinthifolius* (aroeira) as mais características.



Figura 7.27 - Observação das margens do rio Ligeiro próximo a área do barramento da PCH Cianorte. Coordenadas UTM 344161 / 7376298, Fuso 22K.



Figura 7.28 - Observação da margem esquerda do rio Ligeiro. Coordenadas UTM 344308 / 7376982, Fuso 22K.



Figura 7.29 - Borda da floresta com intensa presença da espécie arbustiva pioneira *Baccharis dracunculifolia* (vassoura). Coordenadas UTM 343472 / 7375751, Fuso 22K.

Ao longo do Rio Ligeiro, mais precisamente na área do futuro empreendimento (ADA e AID), o solo é utilizado para exploração de subsistência, mas principalmente de forma econômica. Ao longo dos anos, diversas monoculturas típicas da região foram implantadas, podendo ser citadas a da cana-de-açúcar, soja e principalmente o milho (Figuras 7.30, 7.31 e 7.32). Estas monoculturas acabaram avançando sobre a floresta, chegando a reduzir as margens ciliares ou Área de Preservação Permanente (APP). Conforme exigido pelo antigo Código Florestal Brasileiro (Lei Federal 4.771/1965), e pela atual Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei Federal 12.651/2012, as APPs devem possuir, neste caso específico, no mínimo 30 m de largura para cada margem do rio. Com a redução das APPs, há um aumento do efeito de borda no resquício florestal. Este efeito de borda ocorrido propicia a instalação de diversas espécies ruderais e/ou exóticas, como a *Ricinus communis* (mamona) (Figura 7.33) e a *Panicum* cf. *maximum* (capim-colonião). Entre as principais espécies ruderais observadas destacam-se *Andropogon* sp. (capim-rabo-de-raposa) e *Stachytarpheta* cf. *cayennensis* (gervão) (Figura 7.34).



Figura 7.30 - Monocultura do milho próximo as margens do rio Ligeiro. Coordenadas UTM 343462 / 7375572, Fuso 22K.



Figura 7.31 - Monocultura do milho no entorno do Rio Ligeiro. Coordenadas UTM 343298 / 7375767, Fuso 22K.



Figura 7.32 - Monoculturas nas duas margens do Rio Ligeiro, ADA do empreendimento PCH Cianorte. Coordenadas UTM 342788 / 7376454, Fuso 22K.



Figura 7.33 - Espécie arbustiva exótica *Ricinus communis* (mamona).



Figura 7.34 - Espécie ruderal *Stachytarpheta* cf. *cayennensis* (gervão), muito observada ao longo da borda do resquício florestal.

7.7.3.3. Espécies encontradas na AID e ADA do empreendimento

Ao ser percorrida a área do futuro empreendimento PCH Cianorte, constatou-se uma grande diversidade de espécies da flora, sejam estas herbáceas, subarbustivas, arbustivas, arbóreas, epífitas, hemiepífitas e lianosas (Tabela 7.9). Foram observadas e possíveis de serem identificadas, pelo menos em nível de gênero, um total de 93 espécies, divididas entre 46 diferentes famílias taxonômicas.

Tabela 7.9 - Relação de espécies vegetais encontradas na área do futuro empreendimento PCH Cianorte, organizada em ordem alfabética por famílias, com seus respectivos nomes populares e hábitos.

Nº	Família	Nome científico	Nome popular	Hábito
1	Acanthaceae	*Justicia brasiliana* Roth	justicia-vermelha/junta-de-cobra	he
2		*Ruellia angustiflora* (Nees) Lindau ex Rambo	junta-de-cobra/flor-de-fogo	su
3	Amaranthaceae	*Pfaffia* cf. *glomerata* (Spreng.) Pedersen	ginseng-brasileiro	he
4	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolius* Raddi	aroeira-vermelha	ar
5	Annonaceae	*Annona cacans* Warm.	ariticum-cagão	ar
6	Apocynaceae	*Tabernaemontana hystrix* Steud.	leiteiro/leiteira	ar
7	Araceae	*Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endl.	banana-de-macaco/imbé	hep
8	Araliaceae	*Hydrocotyle* cf. *leucocephala* Cham. & Schltdl	erva-capitão	he

Nº	Família	Nome científico	Nome popular	Hábito
9	Arecaceae	*Syagrus oleracea* (Mart.) Becc.	gariroba/coco-babão	ar
10		*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	jerivá/coqueiro-jerivá	ar
11	Asteraceae	*Baccharis dracunculifolia* DC.	vassoura	ab
12		*Dasyphyllum spinescens* (Less.) Cabrera	sucará	ar
13		*Eclipta* cf. *alba* (L.) Hassk.	erva-botão	he
14		*Elephantopus* sp.		he
15	Blechnaceae	*Blechnum brasiliense* Desv.	xaxim/xaxim-do-banhado	ab
16		*Blechnum* cf. *serrulatum* Rich.	xaxim/xaxim-do-banhado	he
17	Boraginaceae	*Cordia ecalyculata* Vell.	café-de-bugre	ar
18		*Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. ex Steud.	louro-pardo	ar
19	Cactaceae	*Pereskia aculeata* Mill.	ora-pro-nobis	ep
20	Cannabaceae	*Celtis iguanaea* (Jacq.) Sarg.	esporão-de-galo	li
21		*Trema micrantha* (L.) Blume	grandiúva	ar
22	Commelinaceae	*Commelina* sp.	trapoeraba	he
23		*Tradescantia* sp.	trapoeraba	he
24	Cyatheaceae	*Cyathea atrovirens* (Langsd. & Fisch.) Domin	xaxim-de-espinho	ab
25	Cyperaceae	*Cyperus* sp.	tiririca	he
26	Erythroxylaceae	*Erythroxylum* cf. *deciduum* A. St.-Hil.	cocão	ar
27	Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg.	tanheiro-miúdo	ar
28		*Gymnanthes concolor* Spreng.	laranjeira-brava/laranjeira-do-banhado	ar
29		*Ricinus communis* L. *	mamona	ab
30		*Sebastiania commersoniana* (Baill.) L.B. Sm. & Downs	branquilho	ar
31	Fabaceae Caesalpinioideae	*Copaifera langsdorffii* Desf.	copaíba	ar
32	Cercideae	*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.	canafístula	ar
33		*Senna alata* (L.) Roxb.	fedegoso	ab
34		*Bauhinia angulosa* Vogel	escada-de-macaco	li
35		*Bauhinia forficata* Link	pata-de-vaca	ar
36	Faboideae	*Lonchocarpus* cf. *nitidus* (Vogel) Benth.	rabo-de-bugio/feijão-crú	ar
37		*Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel	sapuva/farinha-seca	ar
38	Mimosoideae	*Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart	angico-branco/farinha-seca	ar
39		*Inga marginata* Willd.	ingá-feijão	ar
40	Lamiaceae	*Aegiphila sellowiana* Cham.	pau-gaiola/tamanqueiro	ar
41	Lauraceae	*Endlicheria paniculata* (Spreng.) J.C. Macbr.	canela-frade	ar
42	Laxmanniaceae	*Cordyline spectabilis* Kunth & C.D. Bouché	uvarana/tuvarana/guaraíva	ab
43	Lindsaeaceae	*Lindsaea* sp.		he
44	Malpighiaceae	*Banisteriopsis* sp.		li
45	Malvaceae	*Ceiba speciosa* (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	ar
46		*Luehea divaricata* Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	ar

Nº	Família	Nome científico	Nome popular	Hábito
47		*Triumfetta* sp.	carrapicho/carrapicho-de-boi	su
48	Melastomataceae	*Leandra* sp.	pixirica	ab
49		*Miconia cinerascens* Miq.	pixirica	ar
50	Meliaceae	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.	canjarana/canjerana	ar
51		*Cedrela fissilis* Vell.	cedro	ar
52		*Guarea guidonia* (L.) Sleumer.	marinheiro/carrapeta	ar
53		*Trichilia catigua* A. Juss.	catiguá/catiguá-verdadeiro	ar
54		*Trichilia elegans* A. Juss.	pau-de-ervilha	ar
55	Moraceae	*Ficus adhatodifolia* Schott	figueira-branca	ar
56		*Rubus* sp.	amora-do-mato	li
57		*Sorocea bonplandii* (Baill.) W.C.Burger, Lanjouw & Boer	cincho	ar
58	Myrsinaceae	*Myrsine umbellata* Mart.	capororocão	ar
59	Myrtaceae	*Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg	sete-capotes	ar
60		*Campomanesia xanthocarpa* Mart. ex O. Berg	guabiroba	ar
61		*Eugenia* cf. *hiemalis* Cambess.	guamirim	ar
62		*Eugenia uniflora* L.	pitanga	ar
63		*Myrcia splendens* (Sw.) DC.	guamirim-miúdo/guamirim-preto	ar
64	Phytolaccaceae	*Seguieria langsdorffii* Moq.	agulheiro/limoeiro-do-mato	ar
65	Piperaceae	*Piper aduncum* L.	falso-jaborandi/pau-de-junta	ab
66		*Piper amalago* L.	pau-de-junta/pariparoba	ab
67	Poaceae	*Andropogon* sp.	capim-rabo-de-raposa	he
68		*Panicum* cf. *maximum* Jacq. *	capim-colonião/capim-mombaça	he
69		*Paspalum* sp.	capim	he
70	Polygonaceae	*Polygonum* sp.	poligono	he
71	Polypodiaceae	*Microgramma* sp.	cipó-peludo	ep
72	Rhamnaceae	*Scutia buxifolia* Reissek	coronilha	ar
73	Rosaceae	*Prunus myrtifolia* (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	ar
74	Rubiaceae	*Chomelia obtusa* Cham. & Schltdl.	falso-guamirim/viuvinha	ar
75		*Psychotria* sp.		ab
76		*Rudgea jasminoides* (Cham.) Müll.Arg.	café-do-mato/jasmim-do-mato	ar
77	Rutaceae	*Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl.	pau-marfim/guatambú	ar
78		*Esenbeckia febrifuga* (A.St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	cutia	ar
79		*Esenbeckia hieronymi* Engl.	cutia/mamoninha-do-mato	ar
80		*Pilocarpus pennatifolius* Lem.	jaborandi	ar
81		*Zanthoxylum rhoifolium* Lam.	mamica-de-porca/mamica-de-cadela	ar
82	Salicaceae	*Casearia silvestris* Sw.	cafezeiro-do-mato	ar
83	Sapindaceae	*Allophylus edulis* (A. St.-Hil., Cambess.	vacum	ar

Nº	Família	Nome científico	Nome popular	Hábito
		& A. Juss.) Radlk.		
84		*Matayba elaeagnoides* Radlk.	camboatá-branco	ar
85		*Paullinia* sp.		li
86	Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocar+pum* (Mart. & Eichler) Engl.	caxeteira/aguaí	ar
87		*Chrysophyllum marginatum* (Hook. & Arn.) Radlk.	aguaí/aguaí-vermelho	ar
88	Smilacaceae	*Smilax campestris* Griseb.	salsaparilha	li
89	Solanaceae	*Cestrum* sp.	coerana	ab
90		*Solanum mauritianum* Scop.	fumo-brabo	ab
91	Urticaceae	*Boehmeria macrophylla* Hornem.	urtiga	ab
92		*Cecropia pachystachya* Trécul	embaúba	ar
93	Verbenaceae	*Stachytarpheta* cf. *cayennensis* (Rich.) Vahl	gervão/gervão-azul	he

Legenda: ar (arbórea), ab (arbustiva), su (subarbustiva), he (herbácea), ep (epífita), hep (hemiepífita), li (lianosa). * Espécie considerada exótica no país.

Entre as famílias mais ricas observadas estão: Fabaceae (9 espécies), Meliaceae, Myrtaceae e Rutaceae (todas com 5 espécies), e Asteraceae e Euphorbiaceae (ambas com 4 espécies). Diversos gêneros, mais precisamente 10 (*Bauhinia*, *Blechnum*, *Campomanesia*, *Chrysophyllum*, *Cordia*, *Esenbeckia*, *Eugenia*, *Piper* e *Trichilia*) foram encontrados com duas diferentes espécies, sendo os demais gêneros com apenas uma espécie.

Deste montante de espécies identificadas, 54 espécies podem ser classificadas como sendo de hábito arbóreo, 15 são herbáceas, 13 arbustivas, 6 lianosas, 2 subarbustivas, 2 epífitas e uma hemiepífita.

Dentre as diversas espécies arbóreas observadas, destacaram-se as que possuem características da formação florestal Estacional Decidual, como *Albizia niopoides* (angico-branco) (Figura 7.35), *Annona cacans* (ariticum-cagão) (Figura 7.36), *Cedrela fissilis* (cedro), *Chomelia obtusa* (falso-guamirim) (Figura 7.37), *Cordia trichotoma* (louro-pardo) (Figura 7.38), *Luehea divaricata* (açoita-cavalo) (Figura 7.39), *Machaerium stipitatum* (sapuva), *Matayba elaeagnoides* (camboatá-branco), Miconia cinerascens (pixirica) (Figura 7.40), *Ocotea puberula* (canela-guaicá), *Peltophorum dubium* (canafístula) (Figura 7.41), *Roupala brasiliensis* (carvalho-do-brasil) e *Sebastiania commersoniana* (branquilho) (Figura 7.42).



Figura 7.35 - Espécie arbórea *Albizia niopoides* (angico-branco) comumente encontrada pendendo sobre o rio Ligeiro.



Figura 7.36 - Fruto da espécie *Annona cacans* (ariticum-cagão).



Figura 7.37 - Espécie arbórea *Chomelia obtusa* (falso-guamirim).



Figura 7.38 - *Cordia trichotoma* (louro-pardo), espécie arbórea característica desta tipologia florestal.



Figura 7.39 - Espécie arbórea *Luehea divaricata* (açoita-cavalo) encontrada na área do futuro empreendimento.



Figura 7.40 - Espécie arbórea *Miconia cinerascens* (pixirica).



Figura 7.41 - Espécie arbórea *Peltophorium dubium* (canafístula) encontrada na ADA do empreendimento.



Figura 7.42 - *Sebatiania commersoniana* (branquilho) comumente encontrada ao longo das margens do Rio Ligeiro na área do empreendimento.

Dentre espécies arbustivas observou-se: *Baccharis dracunculifolia* (vassoura), *Cestrum* sp. (coerana) (Figura 7.43), *Cordyline spectabilis* (uvarana) (Figura 7.44), *Cyathea atrovirens* (xaxim-de-espinho) (Figura 7.45), *Piper aduncum* (falso-jaborandi), *Senna alata* (fedegoso) (Figura 7.46), *Solanum mauritianum* (fumo-bravo), etc.



Figura 7.43 - Espécie arbustiva com frutos *Cestrum* sp. (coerana).



Figura 7.44 - Espécie arbustiva *Cordyline spectabilis* (uvarana), muito característica desta tipologia florestal.



Figura 7.45 - Espécie arbustiva *Cyathea atrovirens* (xaxim-de-espinho).



Figura 7.46 - Espécie arbustiva *Senna alata* (fedegoso).

As espécies subarbustivas foram representadas pelas espécies *Ruellia angustiflora* (junta-de-cobra) (Figura 7.47) e *Triumfetta* sp. (carrapicho).



Figura 7.47 - Figura 29 – Espécie suarbustiva *Ruellia angustiflora* (junta-de-cobra).

Entre as espécies observadas de hábito herbáceo, cita-se: *Blechnum* cf. *serrulatum* (xaxim) (Figura 7.48), *Hydrocotyle* cf. *leucocephala* (erva-capitão) (Figura 7.49), *Justicia brasiliana* (justicia-vermelha), *Panicum* cf. *maximum* (capim-colonião), *Pfaffia* cf. *glomerata* (ginseng-brasileiro) (Figura 7.50), *Stachytarpheta* cf. *cayennensis* (gervão), entre outras.



Figura 7.48 - Espécie herbácea *Blechnum* cf. *serrulatum* (xaxim).



Figura 7.49 - Espécie herbácea *Hydrocotyle* cf. *leucocephala* (erva-capitão), muito observada nas margens do rio Ligeiro.



Figura 7.50 - Espécie herbácea *Pfaffia* cf. *glomerata* (ginseng-brasileiro).

As espécies epífitas ou hemiepífitas foram bem pouco avistadas, somando apenas três espécies: *Microgramma* sp. (cipó-peludo), *Pereskia aculeata* (ora-pro-nobis) (Figura 7.51) e *Philodendron bipinnatifidum* (banana-de-macaco).



Figura 7.51 - Espécie epífita *Pereskia aculeata* (ora-pro-nobis).

Dentre as espécies lianosas (algumas apoiantes), foram encontradas as espécies *Banisteriopsis* sp. (Figura 7.52), *Bauhinia angulosa* (escada-de-macaco), *Celtis iguanaea* (esporão-de-galo), *Paullinia* sp., *Rubus* sp. (amora-do-mato) e *Smilax campestris* (salsaparilha) (Figura 7.53).



Figura 7.52 - Flores da espécie lianosa *Banisteriopsis* sp.



Figura 7.53 - Espécie lianosa *Smilax campestris* (salsaparilha), muito encontrada na ADA do empreendimento.

7.7.3.3.1. Macrófitas aquáticas / Reófitas

As espécies macrófitas aquáticas típicas de áreas de reservatórios, como alfaces-d'água e iguapés, bem como as reófitas, que vivem em ambientes lóticos (encachoeirados, corredeiras e/ou cascatas), não foram avistadas ao longo da área de influência direta do empreendimento, bem como na montante e na jusante deste.

Somente a espécie *Polygonum* sp. (poligono) (Figura 7.54), que é encontrada normalmente em áreas úmidas das margens dos rios, chamadas de plantas higrófitas, foi encontrada.



Figura 7.54 - Espécie higrófita *Polygonum* sp. (polígono), comumente observada nas margens do rio Ligeiro.

7.7.3.3.2. Espécies exóticas

Pelo fato de existirem residências próximas às margens do Rio Ligeiro, e principalmente pelo uso agrícola no entorno do futuro empreendimento PCH Cianorte, esperava-se encontrar muitas espécies exóticas, porém, somente duas espécies foram observadas: *Panicum* cf. *maximum* (capim-colonião/capim-mombaça) (Figura 7.55) e *Ricinus communis* (mamona). Esta última espécie é descrita por Lorenzi e Matos (2008) como originária da Índia ou da África, sendo largamente cultivada nos trópicos e subtrópico, inclusive no Brasil, onde é encontrada como planta ruderal. A espécie *Panicum* cf. *maximum* (capim-colonião/capim-mombaça) tem sua origem também africana, sendo muito

empregada para pastejo e eventualmente produção de feno (www.agronomia.com.br).



Figura 7.55 - Espécie exótica *Panicum* cf. *maximum* (capim-colonião/capim-mombaça).

7.7.3.3.3. Espécies ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas

Com base na Lista Oficial da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (IBAMA) (Instrução Normativa 06/2008), que classificam espécies vegetais como ameaçadas, raras ou endêmicas, é possível afirmar que, nesta área do futuro empreendimento PCH Cianorte, nenhuma espécie assim classificada foi observada.

7.7.3.3.4. Espécies de interesse econômico

O Brasil é reconhecido pela sua biodiversidade de espécies da flora e pelo potencial uso das mesmas. A maior exploração econômica da vegetação brasileira sempre foi a madeireira, levando diversas espécies arbóreas a integrar a lista de espécies ameaçadas de extinção. Porém, além do uso econômico madeireiro, uma das principais explorações atualmente desenvolvidas é com os farmacêuticos/fitoterápicos, um mercado que busca cada vez mais descobrir novos usos para diversas espécies vegetais e/ou melhorar estudos sobre conhecimentos populares. Por este motivo, destacam-se diversas espécies nativas ou exóticas encontradas neste estudo específico, que, segundo o livro Plantas Medicianis no

Brasil de Lorenzi e Mattos (2008), são consideradas medicinais, seja pela população em geral ou por comprovação científica:

Pfaffia glomerata **(ginseng-brasileiro) Amaranthaceae**: as raízes têm sido utilizadas na cura de uma ampla variedade de males, principalmente como tônico, afrodisíaco, calmante e contra úlceras, há pelo menos 300 anos pelas populações indígenas da América. Suas raízes, extremamente ricas em substâncias nutritivas, são recomendadas pela medicina herbária como tônico regenerativo visando regular vários sistemas do corpo, como um imunoestimulante e para tratar a síndrome da fadiga crônica, hipoglicemia, impotência, artrites, anemia, diabetes, alguns tipos de tumores, mononucleose, hipertensão, menopausa, disfunções hormonais e de estresses de diferentes origens.

Schinus terebinthifolius **(aroeira-vermelha) Anacardiaceae**: esta espécie é amplamente utilizada na medicina popular, embora a eficácia e a segurança do seu uso não tenham sido, ainda, comprovadas cientificamente. A casca é utilizada como anti-inflamatório e cicatrizante, por mulheres, após o parto, no tratamento de doenças do sistema urinário e do sistema respiratório, ou ainda nos casos de hemoptise e hemorragia uterina. Já as folhas e frutos são empregados no tratamento de feridas e úlceras. O amplo emprego desta planta na medicina popular é motivo para a sua escolha como tema de diversos estudos farmacológicos e clínicos visando sua validação como medicamento eficaz e seguro.

Eclipta alba **(erva-botão) Asteraceae**: apesar de seu amplo emprego na medicina tradicional na Índia e na China , esta planta é pouco empregada nas práticas da medicina caseira brasileira. A literatura etnofarmacológica registra seu uso nas práticas caseiras da medicina popular no Brasil no combate à tosse, bronquite, asma, diarréia e sífilis. É atribuída a esta planta a propriedade de diminuir os sintomas provocados pela ferroada de escorpião e picada de cobra, bem como propriedades colagoga, tônica, emética, purgativa, desobstruente e anti-inflamatória, especialmente para os males do fígado. Entretanto, apenas a eficácia e a segurança do uso desta planta quanto à ação anti-inflamatória, proteção hepática e neutralizadora do veneno de cobra foram comprovadas cientificamente.

***Cordia ecalyculata* (café-de-bugre) Boraginaceae**: esta planta é amplamente utilizada na medicina popular, sendo inclusive comercializada como medicamento. As folhas e os ramos novos são indicados principalmente como tônico cardíaco, diurético e redutor de apetite. Acredita-se, ainda, que seu uso impede o acúmulo de gordura no corpo, evitando a celulite. Estudos realizados no Japão concluíram que *C. ecalyculata* possui propriedades cardiotônicas, validando em parte o seu uso na medicina tradicional.

***Ricinus communis* (mamona) Euphorbiaceae**: a literatura etnofarmacológica cita o uso das folhas desta planta como emenagoga (abortiva), além de sua aplicação no tratamento de dores reumáticas dos pés e pernas e inflamações localizadas. As sementes são empregadas como vermífugo. Estas podem ser utilizadas, ainda, no tratamento de furúnculos, abcessos e inflamação do ouvido médio. A toxicidade das sementes restringe o seu uso medicinal. A ingestão de algumas sementes trituradas desta planta pode causar séria intoxicação que se manifesta por náusea, dor de cabeça, diarréia, desidratação, hipotensão, perda de consciência e, dependendo da dose ingerida, morte.

***Copaifera langsdorffii* (copaíba) Fabaceae**: o bálsamo da copaíba, vulgarmente chamado óleo, é extraído de cavidades do tronco da árvore, local onde o óleo é acumulado. Na medicina tradicional dos índios, este óleo tem sido usado desde o período pré-colombiano, no tratamento de doenças da pele e como proteção contra picadas de inseto. Após sua introdução nas farmacopéias como medicamento antiblenorrágico, o uso do óleo da copaíba generalizou-se na medicina popular como cicatrizante e anti-inflamatório local, além de ser utilizado como diurético, expectorante e antimicrobiano das afecções urinárias e da garganta. Por possuir propriedade antimicrobiana, anti-inflamatória e cicatrizante, faz parte da composição de produtos cosméticos e sabonetes faciais, possivelmente úteis na prevenção da acne. Em ensaios de atividade antimicrobiana, o óleo mostrou-se ativo contra *Staphylococcus aureus*, *Bacillus aureus*, *Bacillus subtilis* e *Escherichia coli*.

***Senna alata* (fedegoso) Fabaceae**: várias partes desta planta são aplicadas na medicina popular. Os brotos são empregados no tratamento de infestações da pele por bactérias e fungos, como impingem e pano-branco. Estes,

ainda, podem ser aplicados nos casos de herpes, sarnas e outras afecções da pele. Às raízes se atribui uma forte ação purgativa, emenagoga (abortiva) e antifebril. As inflorescências são utilizadas no tratamento das crises de hemorróidas. As folhas são usadas no tratamento da prisão de ventre habitual. Entretanto, as folhas contêm vários derivados antraquinônicos em sua composição química que, em doses altas, apresentam ação tóxica sobre os rins. Desta forma, o emprego medicinal de preparações desta planta deve se revestir de cuidados. A presença desses princípios antraquinônicos em abundância justifica o uso de *S. alata* para fins medicinais, embora não tenham sido feitos estudos de avaliação científica da eficácia dos tratamentos realizados com esta planta.

Bauhinia forficata **(pata-de-vaca) Fabaceae**: as folhas, cascas e flores são largamente empregadas na medicina caseira. Especialmente as folhas são consideradas antidiabética, diurética e hipocolesterêmiante, sendo empregadas nas práticas caseiras da medicina popular também contra cistites, parasitoses intestinais, elefantíase e como auxiliar no tratamento da diabetes. Estudos farmacológicos feitos em animais de laboratório e clínicos feitos em humanos para avaliação de sua atividade hipoglicemiante forneceram resultados contraditórios, mas mesmo assim, é uma das principais plantas antidiabéticas usadas pela população brasileira.

Guarea guidonia **(marinheiro/carrapeta) Meliaceae**: com base na tradição popular, todas as partes desta planta são empregadas na medicina caseira em muitas regiões do Brasil. Contudo, a eficácia e a segurança do uso de suas preparações não foram, ainda, comprovadas cientificamente. Às cascas das raízes e do tronco são atribuídas propriedades adstringente, purgativa, febrífuga e emenagoga (arbotiva). A casca das raízes, além das propriedades já citadas, e as sementes são utilizadas contra hidropisia e gota e para aliviar inflamações de origem artrítica ou traumática. As folhas são consideradas purgativas e eméticas.

Eugenia uniflora **(pitanga) Myrtaceae**: embora a eficácia e a segurança do uso desta planta não tenham sido, ainda, comprovadas cientificamente, sua utilização vem sendo feita com base na tradição popular que atribui à esta planta várias propriedades. Logo, suas folhas e frutos são empregados na medicina caseira por serem considerados excitante, febrífugo, aromático, antirreumático e

antidisentérico. As folhas são indicadas contra bronquites, tosses, febres, ansiedade, hipertensão arterial e verminoses.

Piper aduncum **(falso-jaborandi/pau-de-junta) Piperaceae**: embora as indicações terapêuticas registradas na literatura ainda não tenham amparo científico, esta planta é cultivada, principalmente, com fins medicinais. Assim, na medicina natural, a pariparoba é considerada tônica, carminativa, antiespasmódica, e é empregada contra blenorragia e para afecções do fígado, vesícula e baço. São atribuídas as folhas propriedades tônica, estomáquica e antiespasmódica. Às raízes é atribuída ação eficaz contra picada de cobra, ação estimulante e colagoga. As raízes são utilizadas, ainda, contra a erisipela. O óleo desta planta, de acordo com um estudo publicado em 1978, é ativo contra cercácias (forma intemediária do agente causador da esquistossomose) que são liberadas pelos caramujos infectados na água e que, assim, penetram na pele da pessoa que tenha o corpo ou parte dele dentro da água.

Pilocarpus pennatifolius **(jaborandi) Rutaceae**: o hábito de utilizar as folhas desta planta como medicamento foi herdado dos índios Guaranis que há séculos já faziam uso das mesmas como remédio para seus males e como antídoto para vários tipos de envenenamentos. O início do estudo desta planta data de 1873, o qual comprovou sua enorme capacidade de estimular a salivação e a transpiração. Já em 1875, foi descoberto seu poder de baixar a pressão intraocular nos casos de glaucomas e agindo como miótico, isto é, comprovando o fechamento da pupila. Em 1876, as folhas desta planta já estavam sendo empregadas para o tratamento de muitas doenças como febre, estomatite, enterocolite, laringite e bronquite, gripe, pneumonia, hidropericardite, hidropisia, intoxicações, neuroses e doenças renais, entre outras. Desde essa época, esta planta tornou-se o principal medicamento para uso oftalmológico. Atualmente, levantamentos etnobotânicos registram o uso das folhas desta espécie para tratamento das bronquites e para provocar sudorese e baixar a febre, além de seu uso como tônico capilar. O uso desta planta estimula as glândulas sudoríficas, salivares, lacrimais, gástricas, pancreáticas, intestinais e as da mucosa das vias respiratórias. Seu principal uso tem sido no controle da pressão intraocular nos casos de glaucoma. Serve também para diminuir a produção de

secreção na boca e na garganta, nos distúrbios provocados pela radioterapia de câncer na boca ou na garganta e para neutralizar os efeitos tóxicos provocados por plantas do gênero *Datura* (copo-de-leite, trombeteita, etc). Esta espécie é também utilizada na veterinária, como estimulante das secreções digestivas e dos movimentos do aparelho gastrointestinal. O jaborandi tem se mostrado eficaz no tratamento da acne, queda de cabelos, seborréia e outras afecções do couro cabeludo. Apesar de sua ampla utilização como medicamento, doses altas desta planta podem provocar intoxicação traduzida por cólicas, dificuldade respiratória, diminuição do ritmo do coração e, inclusive, colapso.

***Casearia silvestris* (cafezeiro-do-mato) Salicaceae**: esta planta é de longa data amplamente utilizada na medicina tradicional brasileira, principalmente para o tratamento de queimaduras, ferimentos, herpes e pequenas injúrias cutâneas. A casca e as folhas são consideradas tônicas, depurativas, antirreumáticas e anti-inflamatórias. A casca é utilizada contra mordidas de cobra, como analgésico e hemostático em mucosas e lesões cutâneas. As folhas são recomendadas contra herpes labial e genital, gengivites, estomatite, aftas e feridas da boca, além de gastrite, úlceras internas e mau hálito (halitose). Estudos farmacológicos com ratos utilizando o extrato de sua casca mostraram atividade anti-inflamatória, protegendo-os contra o veneno da cobra jararaca (*Bothrops jararaca*).

***Smilax campestris* (salsaparilha) Smilacaceae**: pertence ao grupo de plantas, juntamente com as espécies *Smilax brasiliensis* (Smilacaceae), *Smilax fluminensis* (Smilacaceae), *Smilax japicanga* (Smilacaceae) e *Herreria salsaparilha* (Agavaceae), que vem sendo utilizado há séculos pelos povos indígenas das Américas contra impotência sexual, reumatismo, problemas de pele e como fortificante. Após a vinda dos navegadores europeus do século XV, que levaram esse grupo de plantas para a Europa, passou a ser usado também na cura da sífilis e de outras doenças sexualmente transmissíveis. Desde 1500 até os dias atuais, a maioria dos países do mundo passou a usar este grupo de plantas para os mesmos fins (sífilis, gonorréia, artrite, febres, tosses, escrófula, hipertensão, problemas digestivos, psoríase, doenças de pele, fortificante, etc.).

***Cecropia pachystachya* (embaúba) Urticaceae**: as folhas desta planta possuem ações diuréticas e anti-hipertensivas, assim como atividade anti-inflamatória, comprovadas cientificamente.

***Stachytarpheta cayennensis* (gervão/gervão-azul) Verbenaceae**: toda a parte aérea da planta é amplamente utilizada na medicina tradicional brasileira como tônico estomacal e estimulante das funções gastrointestinais, contra febres, dispepsia, como diurético e emoliente, para problemas hepáticos crônicos, incluindo hepatite, e para promover a transpiração. Possui uma longa história de uso como anti-helmíntico, propriedade esta documentada pela primeira vez em 1898. Esta planta é indicada, ainda, contra feridas, contusões e afecções da pele (eczema e erisipela).

7.7.4. Considerações finais

A área do empreendimento PCH Cianorte, localizada na bacia hidrográfica do rio Ivaí, encontra-se inserida na Floresta Estacional Semidecidual ou Floresta Tropical Subcaducifólia.

Pode-se encontrar nesta área maciços florestais em estágio médio de regeneração, segundo a Resolução CONAMA 02/1994. Para confirmação desta classificação, há a necessidade de elaboração de inventário florístico e florestal.

A partir do estudo a campo, observou-se que a área em questão encontra-se muito alterada antropogenicamente, sendo utilizada no entorno para o plantio de culturas agrícolas como soja, milho e cana. Estas culturas propiciam um avanço sobre a floresta, reduzindo assim a área de APP e aumentando o efeito de borda, propiciando o estabelecimento de espécies exóticas e ruderais.

Apesar de todas as alterações antropogênicas proporcionadas, foram identificadas um total de 93 espécies de diversos hábitos, divididas em 46 diferentes famílias taxonômicas. Dentre estas, somente duas espécies são consideradas exóticas no país.

As espécies macrófitas aquáticas, alvo de estudos principalmente por empreendimentos hidrelétricos, não foram observados na área em questão.

Entre todas as espécies observadas durante o estudo, nenhuma destas encontra-se na Lista Oficial da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (IBAMA) (Instrução Normativa 06/2008).

Dentre os espécimes observados, um total de 16 são considerados medicinais ou com algum uso fitoterápico, segundo o estudo de Lorenzi e Mattos (2008), demonstrando sua importância econômica.

7.8. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

No município de Cianorte são encontradas duas áreas voltadas à preservação ambiental. Uma delas é o Parque Municipal Cinturão Verde, e a outra a Reserva Biológica das Perobas. No município de Jussara não foi identificada nenhuma unidade de conservação municipal, estadual ou federal.

7.8.1. Parque Municipal Cinturão Verde

O Parque Municipal Cinturão Verde está localizado no centro urbano de Cianorte. O Parque é considerado uma Unidade de Conservação de Proteção Integral composta por fragmentos florestais que circundam o município, totalizando uma área de cerca de 310 ha que abriga uma diversidade de animais silvestres, como macacos, quatis, ouriços, tamanduás, jaguatiricas, cobras, lagartos e aves.

A existência do parque está diretamente relacionada à formação do município, que por sua vez tem sua história atrelada à ação da Companhia Melhoramentos do Norte do Paraná (CMNP). Originalmente toda a área, hoje ocupada pelo município de Cianorte, era recoberta pela floresta tropical semidecidual da bacia do Paraná. Essa floresta foi aos poucos dando lugar aos cultivos de café, que eram plantados assim que a mata era derrubada, junto aos troncos das árvores e que não podiam ser imediatamente retirados. A formação da área urbana de Cianorte também respondeu pela quase eliminação da vegetação nativa. Entretanto, a manutenção por parte da CMNP de áreas vegetadas no entorno do projeto original serviu aos seus propósitos de lucro provenientes das vendas dos lotes da área urbana, pois visualizava que a cidade viesse a se tornar um centro de

destaque tanto na economia como na política em âmbito regional (SOUZA e DE ANGELIS, 2011).

Em 26 de junho de 1980, a Lei Municipal nº 604 estabeleceu que aquelas áreas com vegetação primitiva, localizadas no perímetro urbano de Cianorte seriam transformadas em áreas de preservação do meio ambiente (SOUZA e DE ANGELIS, 2011).

Em 14 de junho de 1988, a Lei Municipal nº 1.098, transformou a área de que trata a lei citada no parágrafo anterior, em “Sitio Ecológico de Relevância Cultural”, a qual passou a ser denominada “Parque do Cinturão Verde de Cianorte” (SOUZA e DE ANGELIS, 2011).

Em 7 de dezembro de 1993, através da Lei Municipal nº 1.534, criou-se o “Parque Municipal do Cinturão Verde de Cianorte – Módulo Mandhuy”, com área total de 209.763,47 m² (SOUZA e DE ANGELIS, 2011).

O Módulo Mandhuy foi a primeira área a ser transformada em espaço de preservação na cidade, sendo que mais tarde somaram-se outras áreas dando origem a uma Unidade de Conservação com cerca de 300 ha de floresta tropical semidecidual (SOUZA e DE ANGELIS, 2011).

Em 28 de abril de 2000, através da Lei Municipal nº 2.067 foi criado o Parque Cinturão Verde de Cianorte (Figura 7.56), envolvendo diversos lotes (Tabela 7.10) que foram doados ao Município pela CMNP (SOUZA e DE ANGELIS, 2011).

De acordo com lei que institui o SNUC (BRASIL, 2000), o Parque Municipal Cinturão Verde de Cianorte constitui uma Unidade de Conservação Integral de uso restrito, com a finalidade de preservação, educação ambiental e realização de pesquisas científicas.

Através do Decreto 34/2010, de 1º de março de 2010, a Prefeitura Municipal aprovou o Plano de Manejo do Parque Cinturão Verde de Cianorte, o qual foi elaborado pela Universidade Estadual de Maringá.

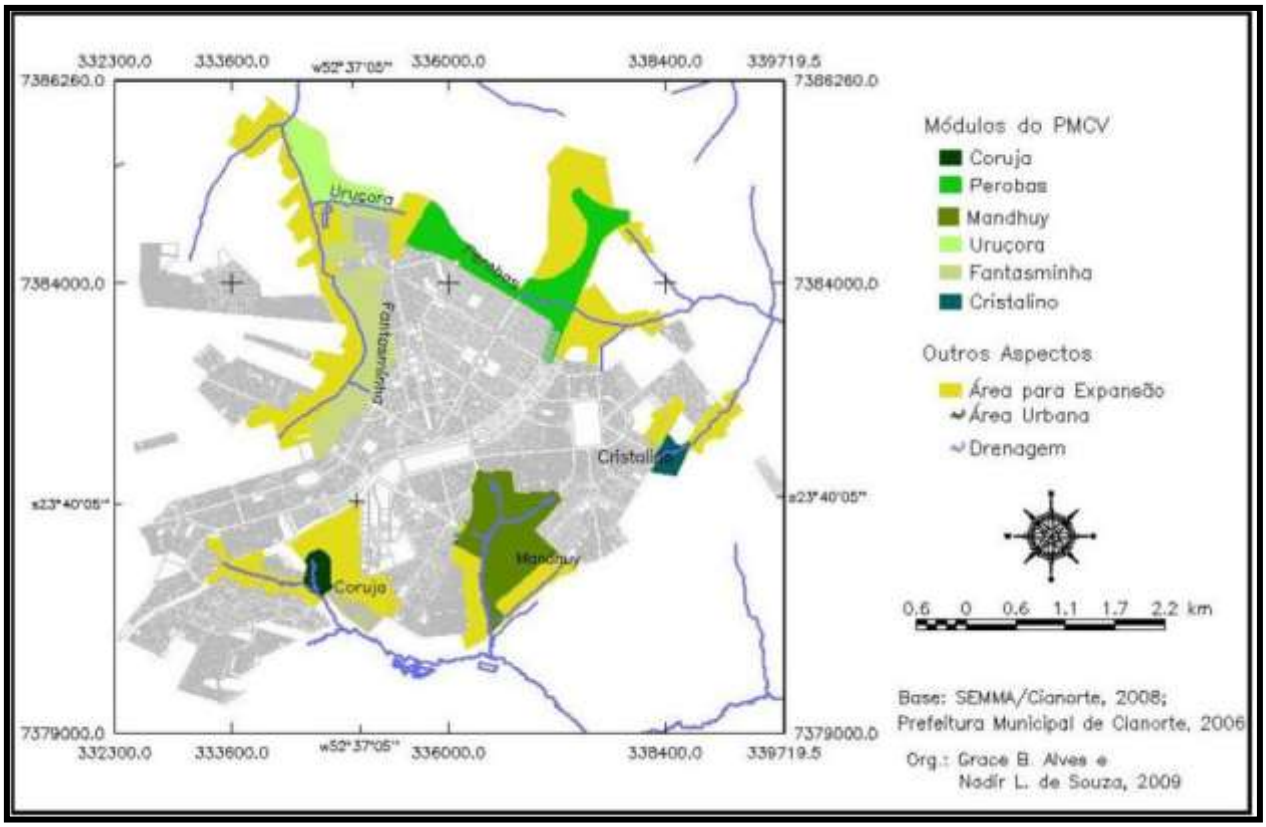


Figura 7.56 - Parque Cinturão Verde de Cianorte, módulos identificados. Fonte: Souza e De Angelis (2011).

Tabela 7.10 - Estrutura fundiária do Parque Cinturão Verde de Cianorte.

Módulo	Lotes	Área (ha)
Uroçoca	Reserva Florestal – Century Park	8,6458
Fantasminha	D1-D10; D11-18; D21-D22; D49-D66	117,1038
Perobas	B-C80 – C-107	75,625
Corujinha	B62, B64, D80, D85	11,7414
Cristalinho	A150 – A153	10,1156
Mandhuy	D119 – D134, Quadra 57-A	88,7619

Fonte: Souza e De Angelis (2011).

A área do Parque Cinturão Verde fica aproximadamente 7 km da área da futura PCH Cianorte, e não estabelece uma zona de amortecimento (ZA). Portanto, a UC não entra nos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 428/2010, a qual no Art.1º, §2º define que “Durante o prazo de 5 anos, contados a partir da publicação desta Resolução, o licenciamento de empreendimento de significativo

impacto ambiental, localizados numa faixa de 3.000 m a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-á ao procedimento previsto no *caput*, com exceção de RPPNs, APAs e Áreas Urbanas Consolidadas".

7.8.2. Reserva Biológica das Perobas

A Reserva Biológica das Perobas está localizada entre os municípios de Cianorte e Turneiras do Oeste e conta com uma área de aproximadamente 8.176 ha. A Rebio foi criada em 20 de março de 2006 com o objetivo de preservar os ecossistemas naturais existentes, com destaque para os remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual e sua fauna associada.

Segundo o Decreto de criação da Rebio e o Plano de Manejo (aprovado pela Portaria 39 do Ministério do Meio Ambiente, publicado no D.O.U. de 28 de março de 2012), a zona de amortecimento desta unidade de conservação é de 500 m (Figura 7.57). Assim sendo, nem a Rebio, nem a sua zona de amortecimento encontram-se inseridas na AII da futura PCH Cianorte (Figura 7.58).

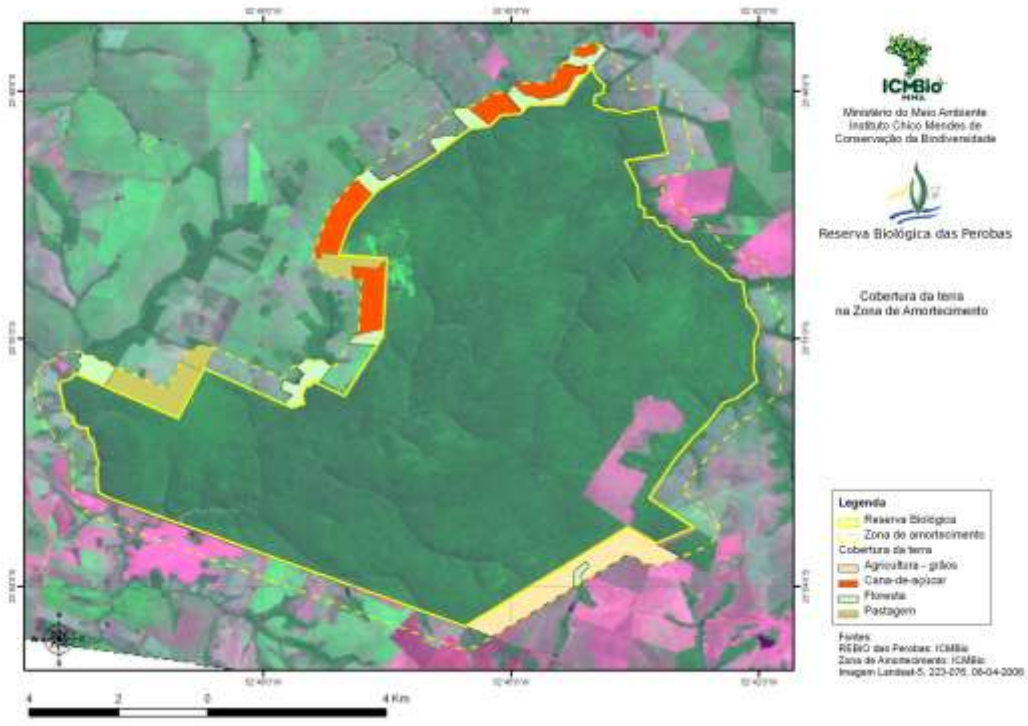


Figura 7.57 - Área da Reserva Biológica das Perobas e respectiva zona de amortecimento definida pelo Plano de Manejo da unidade de conservação. Fonte: http://conselhoperobas.blogspot.com.br/2010_02_01_archive.html

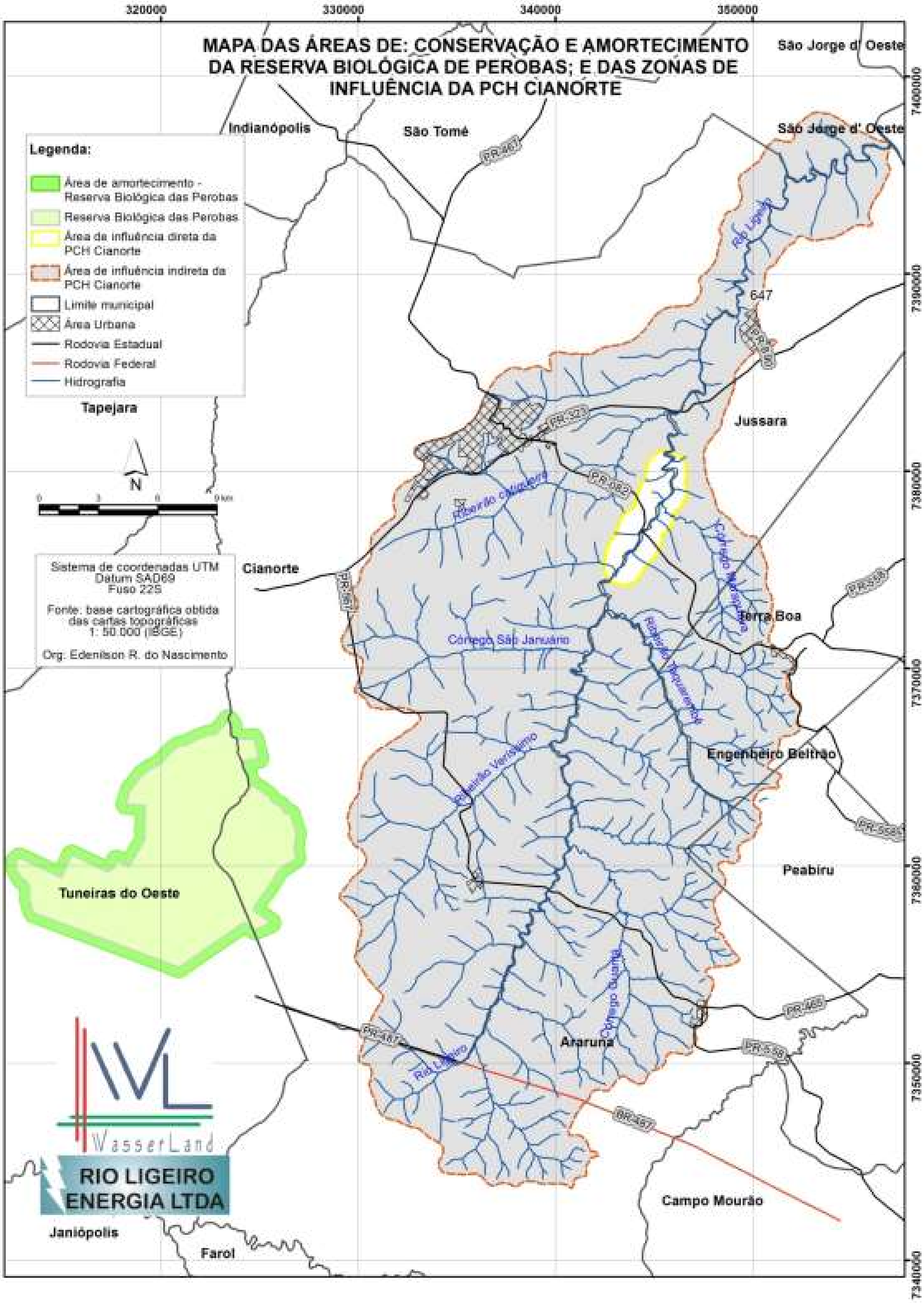


Figura 7.58 - Mapa das Áreas de Influência Indireta e Direta da PCH Cianorte, e área da zona de amortecimento da Reserva Biológica das Perobas. Fonte: Base cartográfica do IBGE e ICMBIO (2012).

7.9. QUALIDADE DA ÁGUA

O índice de qualidade da água (IQA) adotado por diversas instituições é composto pelos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20 ºC), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez.

Na bacia do rio Ligeiro a Agência Nacional de Águas (ANA) operou, no período de 1982 a 2008 a estação de qualidade de água Jussara (código 64680000), na qual foram determinados alguns parâmetros de qualidade de água durante este período (total de 75 amostragens). Deve-se, no entanto, destacar que a frequência das amostragens era bastante aleatória, com várias amostras em alguns anos e nenhuma em outros.

Na Figura 7.59 se observa a temperatura mensal média da água, obtida no período de 1982 a 2008, na estação Jussara. Pode-se constar que as menores temperaturas da água ocorreram no período de inverno, que corresponde justamente aos meses mais frios do ano (vide o capítulo da caracterização climática da área de estudo).

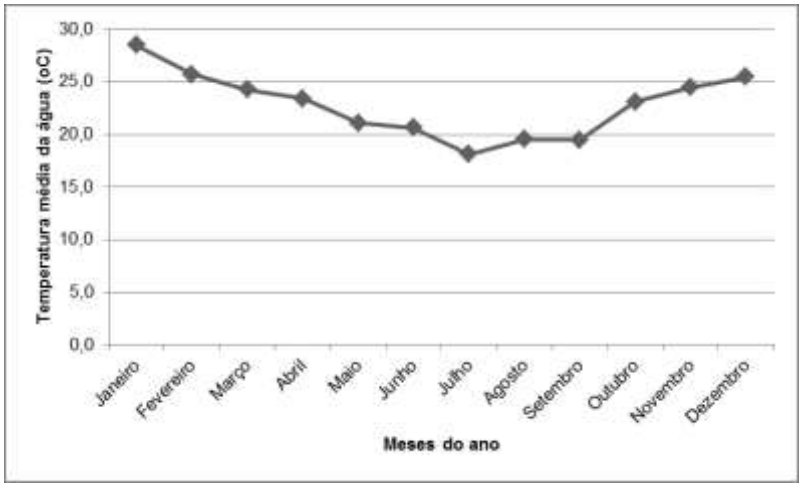


Figura 7.59 - Temperatura média na água do rio Ligeiro na estação de qualidade de água Jussara (coordenadas 23°37' S e 52°28' W, altitude 275 m). Média de 73 amostras obtidas entre os anos de 1982 e 2008. Fonte: adaptado dos dados disponíveis em http://hidroweb.ana.gov.br/Estacao.asp?Codigo=64680000

Na Figura 7.60 se observa o pH mensal média da água, obtida no período de 1982 a 2008, na estação Jussara. Considerando as 58 amostras analisadas o pH médio foi de 7,2, com mínimo de 6,2 e máximo de 8,0. Este parâmetro está adequado para águas doces da classe 1 (pH 6,0 a 9,0), conforme a Resolução 357 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) (BRASIL, 2005). Praticamente não houve alteração nos dados encontrados ao longo do ano.

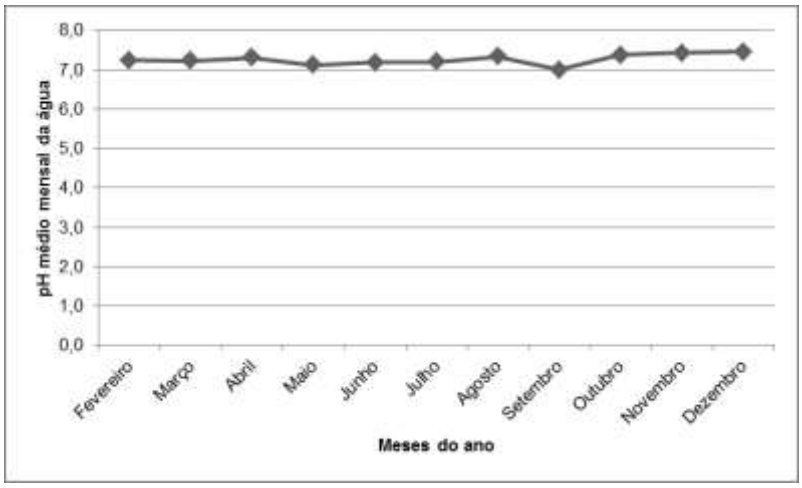


Figura 7.60 - pH médio na água do rio Ligeiro na estação de qualidade de água Jussara (coordenadas 23°37' S e 52°28' W, altitude 275 m). Média de 58 amostras obtidas entre os anos de 1982 e 2008 (não havia amostras no mês de janeiro). Fonte: adaptado dos dados disponíveis em http://hidroweb.ana.gov.br/Estacao.asp?Codigo=64680000

Na Figura 7.61 se observa o oxigênio dissolvido (OD) mensal média da água, obtida no período de 1982 a 2008, na estação Jussara. Considerando as 50 amostras analisadas a OD média foi de 8,8 mg/dm^3, com mínimo de 7,5 mg/dm^3 e máximo de 12,1 mg/dm^3. Este parâmetro está adequado para águas doces da classe 1 (OD ≥ 6 mg/dm^3), conforme a Resolução 357 do CONAMA (BRASIL, 2005). Nota-se uma elevação do OD no período de inverno. Uma possível causa para este fato pode ser a menor precipitação neste período (vide o capítulo da caracterização climática da área de estudo), resultando em menor volume de vazão, e consequentemente maior oxigenação do corpo hídrico devido às quedas naturais existentes no curso do rio Ligeiro.

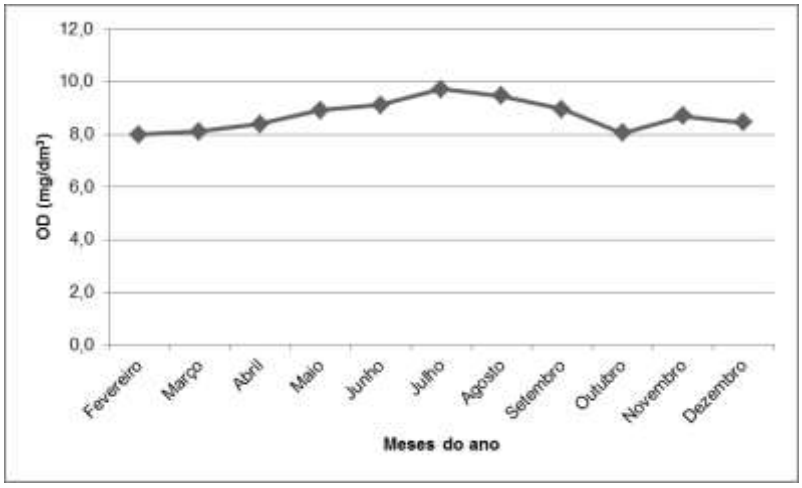


Figura 7.61 - Oxigênio dissolvido (OD) na água do rio Ligeiro na estação de qualidade de água Jussara (coordenadas 23°37' S e 52°28' W, altitude 275 m). Média de 50 amostras obtidas entre os anos de 1982 e 2008 (não havia amostras no mês de janeiro). Fonte: adaptado dos dados disponíveis em http://hidroweb.ana.gov.br/Estacao.asp?Codigo=64680000

Na Figura 7.62 se observa a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) mensal média da água, obtida no período de 1982 a 2008, na estação Jussara.

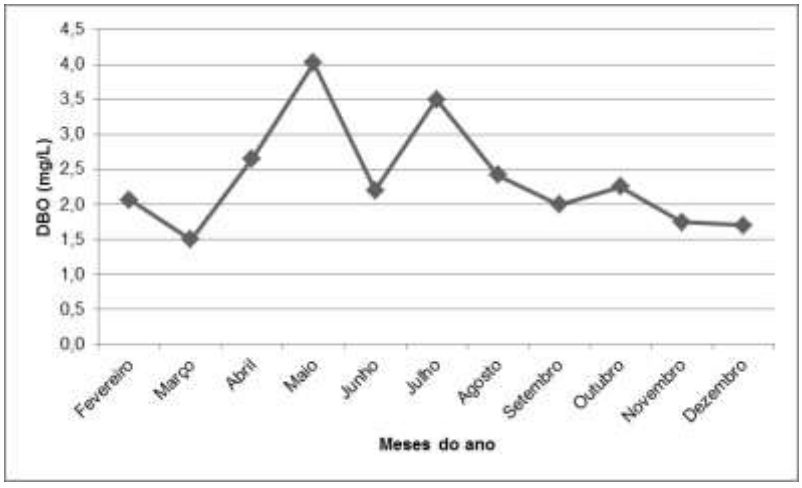


Figura 7.62 - Demanda bioquímica de oxigênio (DBO) na água do rio Ligeiro na estação de qualidade de água Jussara (coordenadas 23°37' S e 52°28' W, altitude 275 m). Média de 56 amostras obtidas entre os anos de 1982 e 2008 (não havia amostras no mês de janeiro). Fonte: adaptado dos dados disponíveis em http://hidroweb.ana.gov.br/Estacao.asp?Codigo=64680000

Considerando as 56 amostras analisadas a DBO média foi de 2,6 mg/dm^3, com mínimo de 1,0 mg/dm^3 e máximo de 10,0 mg/dm^3. Em média este parâmetro está adequado para águas doces da classe 1 (DBO ≤ 3 mg/dm^3), conforme a

Resolução 357 do CONAMA (BRASIL, 2005). No entanto 23% das amostras encontraram-se acima deste parâmetro no período analisado, principalmente nos meses de maio e julho (Figura 7.62).

Embora estejam disponíveis dados de coliformes no sistema Hidroweb (http://hidroweb.ana.gov.br/Estacao.asp?Codigo=64680000) os mesmos não serão descritos neste estudo, devido a uma possível inconsistência dos dados, pois os mesmos foram possivelmente lançados com unidades diferentes em diferentes datas.

Na Figura 7.63 se observa o fósforo total mensal médio da água, obtida no período de 1982 a 2008, na estação Jussara. Considerando as 56 amostras analisadas os fósforo total médio foi de 0,1 mg/dm^3, com mínimo de 0,001 mg/dm^3 e máximo de 1,1 mg/dm^3. Em média este parâmetro está adequado para águas doces da classe 1 (fósforo total ≤ 0,1 mg/dm^3 para ambiente lótico), conforme a Resolução 357 do CONAMA (BRASIL, 2005). No entanto 14% das amostras encontraram-se acima deste parâmetro no período analisado, principalmente nos meses de fevereiro e maio (Figura 7.63).

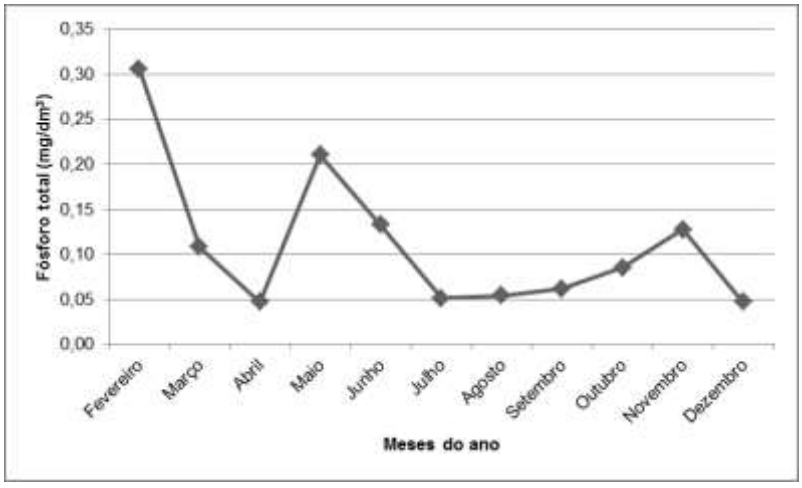


Figura 7.63 - Fósforo total na água do rio Ligeiro na estação de qualidade de água Jussara (coordenadas 23°37' S e 52°28' W, altitude 275 m). Média de 56 amostras obtidas entre os anos de 1982 e 2008 (não havia amostras no mês de janeiro). Fonte: adaptado dos dados disponíveis em http://hidroweb.ana.gov.br/Estacao.asp?Codigo=64680000

Possivelmente, as variações mensais observadas na Figura 7.63 estejam relacionadas a períodos de maior precipitação e/ou preparo do solo/colheita de

culturas agrícolas na bacia do rio Ligeiro. Deve-se levar em consideração que a adubação das culturas é uma importante fonte difusa deste elemento para os corpos d´água.

Todavia deve ser destacado que, ao passar do ambiente lótico atual, para o ambiente lêntico, que ocorrerá na formação do reservatório o limite para fósforo total para a classe 1 passa menor que 0,020 mg dm^{-3} (BRASIL, 2005), não havendo possibilidade de enquadramento do corpo d'água nesta classe. Por este motivo é justificável a implantação de um programa de monitoramento de qualidade da água no reservatório e a jusante deste.

Na Figura 7.64 se observam os sólidos totais (ST) mensais médios da água, obtida no período de 1982 a 2008, na estação Jussara. Considerando as 45 amostras analisadas os ST médios foram de 95 mg/dm^3, com mínimo de 15 mg/dm^3 e máximo de 327 mg/dm^3. Todas as amostras analisadas no período se enquadraram no parâmetro para águas doces da classe 1 (ST ≤ 500 mg/dm^3), conforme a Resolução 357 do CONAMA (BRASIL, 2005). Possivelmente, as variações mensais observadas na Figura 7.64 estejam relacionadas a períodos de maior precipitação e/ou preparo do solo/colheita de culturas agrícolas na bacia do rio Ligeiro.

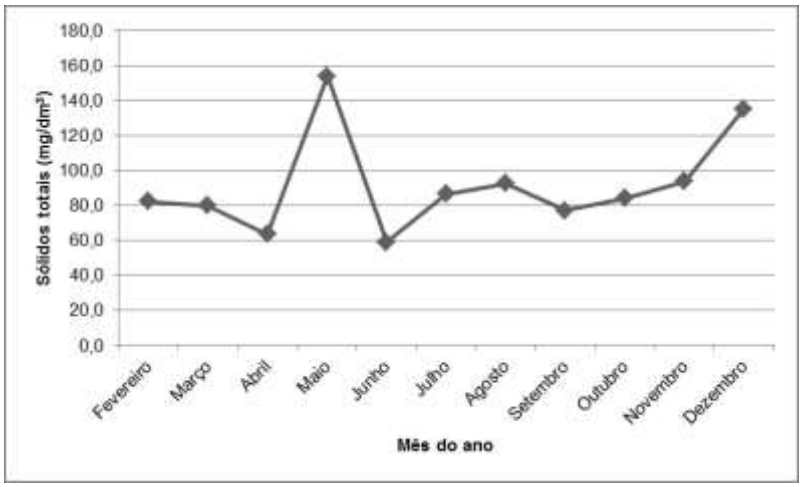


Figura 7.64 - Sólidos totais na água do rio Ligeiro na estação de qualidade de água Jussara (coordenadas 23°37' S e 52°28' W, altitude 275 m). Média de 45 amostras obtidas entre os anos de 1982 e 2008 (não havia amostras no mês de janeiro). Fonte: adaptado dos dados disponíveis em http://hidroweb.ana.gov.br/Estacao.asp?Codigo=64680000

No trabalho de campo também foram coletadas amostras de água em dois pontos em janeiro de 2011 (Tabela 7.11) e em três pontos em setembro de 2012 (Tabela 7.12). É relevante ressaltar, no entanto, que os dados informados nestas Tabelas são baseados em amostragens pontuais, realizadas em períodos de maior (janeiro) e menor (setembro) precipitação na bacia, e que estes dados podem não ser representativos em relação ao restante do ano. Portanto estes dados são somente recortes temporais, os quais, apesar de suas limitações, podem indicar aspectos importantes da qualidade da água no rio Ligeiro.

Tabela 7.11 - Parâmetros analisados do índice de qualidade da água nas amostras coletadas no rio Ligeiro em janeiro de 2011.

Parâmetro	Amostra A (ponto 268)	Amostra B (ponto 304)
Coordenadas UTM (Fuso 22 K)	335721 E 7349803 N	346394 E 7383032 N
pH	6,34	7,48
Turbidez (UT)	10	15
Condutividade (uS cm^{-1}) a 25 ^oC	25,4	42,8
Nitrogênio amoniacal ($N\text{-}NH_4^+$) (mg/dm^3)	0,06	0,06
Sólidos suspensos totais (mg/dm^3)	9,0	12,0
Cloreto (mg/dm^3)	13,98	1,82
Fósforo total (mg/dm^3)	0,01	0,02
DQO (mg/dm^3)	< 4	<4
DBO (mg/dm^3)	<4	<4

Análise físico química da água realizada pelo Laboratório de Pesquisas Hidrogeológicas da Universidade Federal do Paraná, com base na metodologia descrita em Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1998).

De acordo com a Resolução 357 do CONAMA (BRASIL, 2005), observa-se na Tabela 7.11 que os parâmetros analisados encontram-se dentro dos limites estabelecidos para corpos d'água na classe 1: pH (entre 6,0 e 9,0), turbidez (até 40), nitrogênio amoniacal total (até 3,7 mg/dm^3, para pH menor ou igual a 7,5), sólidos totais (até 500 mg/dm^3), cloreto total (até 250 mg/dm^3) e fósforo total (até 0,1 mg/dm^3 para ambientes lóticos). Não há condição de enquadramento do valor obtido para DBO, pois o limite de detecção do laboratório é abaixo de 4 mg/dm^3 e o limite máximo para corpos d'água na classe 1 é 3 mg/dm^3.

Também pode ser notado na Tabela 7.11 o aumento dos parâmetros pH, turbidez, condutividade, sólidos totais, e fósforo total na amostra obtida no terço inferior da bacia (amostra B) em relação àquela obtida próximo à nascente do rio

Ligeiro (amostra A), indicando que estes parâmetros apresentam níveis piores ao longo do seu curso.

Tabela 7.12 - Parâmetros analisados do índice de qualidade da água nas amostras coletadas no rio Ligeiro em setembro de 2012.

Parâmetro	Amostra 1 (ponto 645)	Amostra 2 (ponto 643)	Amostra 3 (ponto 647)
Coordenadas UTM (Fuso 22 K)	344326/7377042	346236/7382078	349432/7388982
Cloretos (mg/dm^3)	2,5	2,3	8,0
Condutividade (uS/cm) a 25 ^oC	41,3	42,3	70,2
Cor verdadeira (unidade Hazen - mg Pt-Co/dm^3)	9	23	22
Demanda química de oxigênio (mg O_2/dm^3)	5,5	16,4	31,7
Demanda bioquímica de oxigênio (mg O_2/dm^3)	0,7	2,5	0,8
Fósforo total (mg PO_4/dm^3)	0,21	0,07	0,23
Nitrogênio amoniacal total (mg N/dm^3)	7,86	13,57	11,43
Nitrogênio amoniacal (mg N/dm^3)	5,71	4,29	6,43
pH	7,51	7,71	7,25
Sólidos suspensos totais (mg/dm^3)	15	15	10
Sólidos suspensos fixos (mg/dm^3)	5	4	5
Sólidos suspensos voláteis (mg/dm^3)	10	12	5
Sólidos totais (mg/dm^3)	48	49	78
Sólidos totais fixos (mg/dm^3)	46	40	73
Sólidos totais voláteis (mg/dm^3)	2	9	5
Sólidos totais dissolvidos (mg/dm^3)	33	33	68
Turbidez (NUT)	20,7	19,6	25,3
Coliformes totais (UFC/100 cm^3)	1,6 x 10^3	4 x 10^2	4 x 10^2
Coliformes termotolerantes (UFC *E. coli* /100 cm^3)	4,1 x 10^2	5,3 x 10^2	6 x 10^1

Análises realizadas pelo laboratório do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná – CISMAE (Maringá, PR). Análises físico-químicas com base na metodologia descrita em Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Procedures adapted for DR2800 Spectrophotometer. Análise microbiológica com o método de membrana filtrante, de acordo com os padrões do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

De acordo com a Resolução 357 do CONAMA (BRASIL, 2005), observa-se na Tabela 7.12 que os seguintes parâmetros analisados encontram-se dentro dos limites estabelecidos para corpos d'água na classe 1: cloreto total (até 250 mg/dm^3), DBO (até 3 mg O_2/dm^3), pH (entre 6,0 e 9,0), turbidez (até 40 NTU) e sólidos dissolvidos totais (até 500 mg/dm^3).

O fósforo total não se enquadrou nos parâmetros da classe 3 (até 0,15 mg/dm^3 em ambiente lótico) nas amostras 1 e 3, ressaltando o potencial de eutrofização do curso d'água, e a necessidade de implantação de programa de monitoramento antes e após a implantação do empreendimento.

Os teores de nitrogênio amoniacal total das amostras 1 e 2 situam-se acima dos limites estabelecidos para a classe 3 (até 5,6 mg N/L para pH entre 7,5 e 8,0), segundo a Resolução 357 do CONAMA (BRASIL, 2005), e a amostra 3 não se enquadra nas classes 1 e 2 (até 3,7 mg N/L para pH ≤ 7,5). O nitrogênio também é um parâmetro que contribui para a eutrofização dos corpos hídricos, juntamente com o fósforo, ressaltando o potencial de eutrofização que o reservatório poderá ter ao passar do regime lótico para lêntico.

Em relação aos coliformes termotolerantes as amostras 1 e 2 não se enquadraram nos parâmetros definidos pela Resolução 357 do CONAMA (BRASIL, 2005) para a classe 1 (até 200 UFC/100 cm^3), mas se enquadraram nos parâmetros da classe 2 (até 1.000 UFC/100 cm^3). As amostras 1 e 2 situam-se, respectivamente no barramento e a jusante da casa de força da PCH Cianorte. Estes pontos de amostragem estão à montante das zonas urbanas de Cianorte e Jussara, da foz do rio Catingueiro e da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Jussara, indicando que há possível contaminação proveniente das zonas urbanas de Terra Boa e Araruna ou dos distritos de Nova Brasília ou São Lourenço, ou ainda da atividade pecuária intensiva ou extensiva.

A amostra 3 apresentou concentração de coliformes termotolerantes dentro dos parâmetros da classe 1 definida pela Resolução 357 do CONAMA (BRASIL, 2005), apesar desta esta amostra ser coletada a jusante da foz do rio Catingueiro e do emissário da estação de tratamento de esgoto (ETE) Jussara.

O rio Catingueiro, por drenar parte da malha urbana de Cianorte, encontra-se com odor desagradável e presença de espumas sobrenadantes (Figura 7.65), porém aflui ao rio Ligeiro à jusante do empreendimento PCH Cianorte.

A estação de tratamento de água de Jussara é operada pelo Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE), sendo constituída por duas lagoas de estabilização anaeróbica e uma lagoa de estabilização facultativa. O efluente tratado é lançado, através de um emissário, diretamente no corpo do rio Ligeiro, porém à jusante do empreendimento PCH Cianorte.



Figura 7.65 - Formação de espumas no corpo do rio Catingueiro próximo de sua foz no rio Ligeiro. Ponto 620. Coordenadas UTM 345559 e 7382987, Fuso 22 K.

7.10. BIBLIOGRAFIA CITADA

APG II - Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society**, n. 141, p. 399-436. 2003.

ACHAVAL, F.; OLMOS, A. **Anfibios y reptiles del Uruguay**. 3. ed. corregida y aumentada. Montevideo: Zonalibro Industria Gráfica, 2007. 160 p. (Serie Fauna, 1).

AFFONSO, I. P.; CUNHA, E. R. SILVA, E. G. C.; NAVARRO, M. P.; DELARIVA, R. L. Habitats, locais de reprodução e sítios de vocalização da anurofauna da região de Maringá – PR. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 6., Maringá, 2009. **Anais**... Maringá: CESUMAR, 2009.

ARIOLI, T. **Morfo-anatomia foliar de três espécies reófitas arbustivas do Vale do Itajaí, Santa Catarina.** 2006. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Departamento de Botânica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

BACKES, P., IRGANG, B. **Mata Atlântica**: as árvores e a paisagem. Porto Alegre, Instituto Souza Cruz, 2004. 393 p.

BATAGHIN, F.A.; BARROS, F.; PIRES, J.S.R. Distribuição da comunidade de epífitas vasculares em sítios sob diferentes graus de perturbação na Floresta de Nacional de Ipanema, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 33, n. 3, p. 501-512, 2010.

BECKER, M.; DALPONTE, J.C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros**: um guia de campo. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1991. 180 p.

BENZING, D.H. **Vascular epiphytes.** New York: Cambridge University, 1990. 354 p.

BÉRNILS, R.S. (Org.). **Brazilian reptiles**: list of species. Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2010. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/repteis.htm>. Acesso em 01/12/2012.

BÉRNILS, R.S.; MOURA-LEITE, J.C.; MORATO, S.A.A. Répteis. In: MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. (Eds.). **Livro vermelho da fauna ameaçada do estado do Paraná**. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2004.

BIANCONI, G.V.; MIKICH, S.B.; PEDRO, W.A. Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescentes florestais do município de Fênix, noroeste do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n. 4, p. 943-954, 2004.

BLOMBERG, S.; SHINE, R. Reptiles. In: SUTHERLAND, W.J. (Ed). Ecological census techniques. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. p. 218-226.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução 357 de 17 de março de 2005. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 mar. 2005. Seção 1, p. 58-63.

CANCIAN, L.F. **Crescimento das macrófitas aquáticas flutuantes *Pistia stratiotes* e *Salvinia molesta* em diferentes condições de temperatura e fotoperíodo**. 2007. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) – Centro de Aquicultura. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.

CBRO. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Listas de aves do Brasil**. 10. ed. São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/CBRO/pdf/AvesBrasil2011.pdf>.

CORDEIRO, J., RODRIGUES, W. A. Caracterização fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em Guarapuava, PR. **Revista Árvore**, v. 31, n. 3, p.545-554, 2007.

CORSON, W.H. The Global ecology handbook: what can you do about the environmental crisis. In.: CORSON, W.H. (Org.). **The Global Tomorrow Coalition**. Boston: Beacon Press, 1990. 414 p.

DETTKE, G.A., ORFRINI, A. C., MILANEZA-GUTIERRE, M. A. Composição florística e distribuição de epífitas vasculares em um remanescente alterado de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, Brasil. **Rodriguésia**, v. 59, n. 4, p. 859-872, 2008.

DIAS, M.C., VIEIRA, A.O.S., NAKAJIMA, J.N., PIMENTA, J.A., LOBO, P.C. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares do rio Iapó, na bacia do rio Tibagi, Tibagi, PR. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 21, n. 2, 1998.

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de limnologia.** Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 575 p.

FEOW. **Freshwater ecoregions of the world**. World Wildlife Fund, The Nature Conservancy, 2008. Disponível em: <http://www.feow.org>. Acesso em 01/12/2012.

FLORA ILUSTRADA CATARINENSE. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1965 - 2007.

FONTOURA, T. Bromeliaceae e outras epífitas: estratificação e recursos disponíveis para animais na Reserva Ecológica Estadual Jacarepiá, Rio de Janeiro. **Bromélia**, v. 6, n. 1-4, p. 33-39, 2001.

GALINA, A.B.; GIMENES, M.R. Riqueza, composição e distribuição espacial da comunidade de aves em um fragmento florestal urbano em Maringá, norte do estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Biology Sciences**, Maringá, v. 28, n. 4, p. 379-388, 2006.

GASTAL Jr., C.V.S., IRGANG, B.E. Levantamento de macrófitas aquáticas do vale do rio Pardo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia Botânica**, n. 49, p. 3-9, 1997.

GIONGO, C., WAECHTER, J.L. Composição florística e estrutura comunitária de epífitos vasculares em uma floresta de galeria na Depressão Central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 3, p. 563-572, 2004.

GONZÁLEZ, E.M. Guia de campo de los mamíferos del Uruguay: introducción al estudio de los mamíferos. Montevideo: Sociedad Uruguaya para la Conservación de la Naturaleza, 2001. 339 p.

GRIPPA, C.R.; GUIMARÃES, T.B.; REIS, A.; SOBRAL, M.E.G. Levantamento florístico e conservação de reófitas na área de influência do reservatório da Usina Hidrelétrica Barra Grande, no médio Rio Pelotas, divisa entre Santa Catarina e Rio Grande do Sul, Brasil. In: SEMINÁRIO SOBRE CONSERVAÇÃO DE *Dyckia distachya*, Florianópolis, 2012. **Anais**... Florianópolis: BAESA, 2012.

HMELJEVSKI, K.V. **Caracterização reprodutiva de *Dyckia ibiramensis* Reitz, uma bromélia endêmica do Alto Vale do Itajaí, SC**. 2007. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Departamento de Botânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

HOELTGEBAUM, M. P. **Composição florística e distribuição espacial de bromélias epifíticas em diferentes estádios sucessionas da Floresta Ombrófila Densa – Parque Botânico do Morro do Baú – Ilhota/SC.** 2003. Mestrado (Botânica Vegetal), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro,1991. 124 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. **Mapa de vegetação do Brasil**. 3. ed. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/mapas>. Acesso em: 15 mar. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira.** Rio de Janeiro, 2012. 271 p.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de manejo da Reserva Biológica das Perobas**. Brasília, 2012. 188 p.

IMAICHI, R., KATO, M. Comparative leaf morphology of young sporophytes of rheophytic *Osmunda lancea* and dryland *O. japonica*. **Journal of Plant Research**, n. 106, p. 37-45, 1992.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Mapa cobertura vegetal nativa estado do Paraná**. Disponível em: http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=26. Acesso em: 21/03/2013.

IUCN. **IUCN Red List of Threatened Species**. 2010. Disponível em <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 11/02/2011.

KLEIN, R.M. 1979. Reófitas no estado de Santa Catarina, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL de BOTÂNICA, 20., Campo Grande, 1979. **Anais**... Campo Grande: Sociedade Botânica do Brasil, 1979. p. 159-169.

KUERTEN, S. **Variação longitudinal das características sedimentares e hidrológicas do rio Ivaí - PR em seu curso inferior**. Maringá, 2006. 73 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Departamento de Geografia, Universidade Estadual de Maringá.

LEITE, P.F., KLEIN, R.M. Vegetação. In: **Geografia do Brasil**: Região Sul. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1990. v. 2. p. 113-150.

LEME, E.M.C., MARIGO, L.C. **Bromélias na natureza**. Rio de Janeiro: Marigo Comunicação Visual, 1993. 183 p.

LOBO, G.H. **Morfoanatomia da reófita *Dyckia brevifolia* Baker (Bromeliaceae).** 2007. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Departamento de Botânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

LOEBMANN, D. **Os anfíbios da região costeira do extremo sul do Brasil**: guia ilustrado. Pelotas: União Sul-Americana de Estudos da Biodiversidade, 2005. 76 p.

LORENZI, H., MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544 p.

MAACK, R. **Geografia física do estado do Paraná**. Curitiba: BRDE, IBPT, UFPR, Editora Max Roesner, 1968. 350 p.

MACHADO, A.B.N.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (Eds.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. 2 v. 1420 p.

MALABARBA, L.R. Histórico sistemático e lista comentada das espécies de peixes de água doce do Sistema da Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. **Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Ser. Zool.**, Porto Alegre, v. 2, n. 8, p. 107-179, 1989.

MALABARBA, L.R.; REIS, R.E. **Manual de técnicas para a preparação de coleções zoológicas. v. 36. Peixes**. Campinas: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1987. p. 1-14.

MIKICH, S.B., SILVA, S.M. Composição florística e fenologia de espécies zoocóricas no centro-oeste do Paraná. **Acta Botânica Brasileira**, v. 15, n. 1, p. 89 -113, 2001.

MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. (Eds.). **Livro vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná**. Curitiba: Governo do Paraná, 2004.

MIRANDA, E. E., MATTOS, C. Brazilian rain forest colonization and biodiversity. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 40, p. 275-296, 1992.

MIRETZKI, M. Bibliografia mastozoológica do estado do Paraná, sul do Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 21, n. 1, p. 35-55, 1999.

MMA. **Instrução Normativa N° 06 de setembro de 2008** – Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/legislacao/biodiversidade/category/19-especies-exoticas-invasoras>. Acesso em: 15 mar. 2013.

NAKATANI, K., AGOSTINHO, A.A.; BAUMGARTNER, G.; BIALETZKI, A.; SANCHES, P.V.; MAKRAKIS, M. C.; PAVANELLI, C.S. **Ovos e larvas de peixes de água doce**: desenvolvimento e manual de identificação. Maringá: EDUEM, 2001. 378 p.

NAROSKY, T.; YZURIETA, D. **Birds of Argentina & Uruguay**: a field guide. 15. ed. Buenos Aires: Vazquez Mazini Editores, 2006.

NOMURA, N., SETOGUCHI, H., TAKASO, T. Functional consequences of stenophylly for leaf productivity: comparision of the anatomy and physiology of a rheophyte, *Farfagium japonicum* var. *luchuence*, and a related non-rheophyte, *F. japonicum* (Asteraceae). **Journal of Plant Resource**, n. 119, p. 645-656, 2006.

PILLAR, V.D.P., MÜLLER, S.C., CASTILHOS, Z.M.S., JACQUES, A.V.A. **Campos sulinos**: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: MMA, 2009. 403 p.

POMPELLI, M.F., GUERRA, M.P. Ex situ Conservation of *Dyckia distachya*: an endangered bromeliad from South Brazil. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, n. 4, p. 273-279, 2004.

POMPÊO, M. Monitoramento e manejo de macrófitas aquáticas. **Oecol. Bras.**, n. 12, p. 406-424, 2008.

PRIMACK, R. B., RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Midiograf, 328 p., 2001.

REDE PRÓ-FAUNA. **Fauna nas unidades de conservação. Parque Estadual São Camilo. Lista de répteis**. 2008. Disponível em <http://www.redeprofauna.pr.gov.br>. Acessado em 01/12/2012.

REDFORD, K.H.; EISERBERG. J. **Mammals of the neotropic**: the sourthen cone. v. 2. Chicago: University of Chicago Press, 1992. 430 p.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Morcegos do Brasil**. Londrina: Ed. dos Autores, 2007. 253 p.

REITZ, R., KLEIN, R. M., REIS, A. **Projeto madeira do Rio Grande do Sul.** Itajaí: SUDESUL, HBR, 1988. 525 p.

RICHARDS, P. W. **The tropical rain forest**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

RIDGELY, R.S.; TUDOR, G. **The birds of South America**: the suboscine passerines. v. 2. Austin: University of Texas Press, 1994. 516 p.

RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1979.

ROCHA-MENDES, F.; MIKICH, S.B.; BIANCONI, G.V.; PEDRO, W.A. Mamíferos do município de Fênix, Paraná, Brasil: etnozoologia e conservação. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 4, p. 991-1002, 2005.

ROGALSKI, J.M. **Biologia da conservação da reófita *Dyckia brevifolia* Baker (Bromeliaceae), rio Itajaí-Açu, SC.** 2008. Dissertação (Doutorado em Recursos Genéticos Vegetais) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2008.

ROSA, F.F., IRGANG, B.E. Comunidades vegetais da planície de inundação do rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica n. 50, p. 75-87, 1998.

SANTOS, E. J. **Diversidade, distribuição espaço-temporal e uso de habitat dos anfíbios anuros em um remanescente de Floresta Estacional, região noroeste do estado do Paraná**. Curitiba, 2011. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, 2011.

SCHÄFFER, W.B., PROCHNOW. M. Mata Atlântica. In.: SCHÄFFER, W.B., PROCHNOW, M. (Orgs.) **A Mata Atlântica e você**: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasilia: Apremavi, 2002. p. 12-45.

SCHERER-NETO, P.; STRAUBE, F.C. **Aves do Paraná**: história, lista anotada e bibliografia. Curitiba: Edição dos Autores, 1995.

SEGALLA, M.V.; LANGONE, J.A. Anfíbios. In: MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. (Eds.). **Livro vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná**. Curitiba: Governo do Paraná, 2004. p. 537-577.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.

SOBRAL, M., JARENKOW, J.A., BRACK, P., IRGANG, B., LAROCCA, J., RODRIGUES, R.S. **Flora arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil.** São Carlos: Rima/Novo Ambiente, 2006. 350 p.

SOUZA, N.L.; DE ANGELIS, B.L.D. Parque Municipal Cinturão Verde de Cianorte – Módulo Mandhuy e os principais impactos da área de entorno. **Rev. GEOMAE**, Campo Mourão, v. 2, n.e. 1., p. 51-70, 2011.

SOUZA, V.C., LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APGII. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 704 p.

STRAUBE, F.C. **Paraná tem lista de mamíferos atualizada**. 2005. Disponível em: <http://noticias.ambientebrasil.com.br/artigos/2005/03/24/18514-parana-tem-lista-de-mamiferos-atualizada.html>. Acessado em: 02 de outubro de 2012.

STRAUBE, F.C.; URBEN-FILHO, A. Observações sobre a avifauna de pequenos remanescentes na região noroeste do Paraná (Brasil). **Atualidades Ornitológicas**, v. 123, p. 10- 22, 2005.

TAVARES, A.S. **Podostemaceae de alguns rios de água preta do estado do Amazonas.** 1997. Dissertação (Doutorado em Botânica) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 1997.

TAVARES, A.S., ODNETZ, O., ENRICONE, A. A família Podostemaceae em rios Amazônicos e comunidades de insetos associados. **Insula**, n. 35, p. 19-50, 2006.

TSUKAYA, H. Leaf anatomy of a rheophyte, *Dendranthema yoshinaganthum* (Asteraceae), and of hybrids between *D. yoshinaganthum* and a closely related non-rheophyte, *D. indicum*. **Journal of Plant Resource**, n.115, p. 329-333, 2002.

VAN STEENIS, C.G.C.J. Report of a botanical trip to the Anambas and Natoena Islands. **Bull. Jard .Bot. Buitenzorg**, v. 12, p. 151-211, 1932.

VAN STEENIS, C.G.C.J. **Rheophytes of the world**: an account of the flood-resistant flowering plants and ferns and the theory of autonomous evolution. Maryland: Sijthoff & Noordhoff, 1981. 407 p.

VAN STEENIS, C.G.C.J. Rheophytes of the world: supplement. **Allertonia**, n. 4, p. 267-330, 1987.

VEIGA, M.P., MARTINS, S.S., SILVA, I.C., TORMENA, C.A., SILVA, O.H. Avaliação dos aspectos florísticos de uma mata ciliar no Norte do estado do Paraná. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 25, n. 2, p. 519-525, 2003.

VELOSO, H.P.; RANGE FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124 p.

VIELLIARD, J.M.E.; SILVA, W.R. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados do interior do estado de São Paulo, Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ANILHADORES DE AVES, 4., Recife, 1990. **Anais**... Recife, 1990. p. 117-151.

VITARELLI, N.C. **Morfoanatomia foliar da reófita facultativa *Psychotria carthagenensis* Jacq. (Rubiaceae).** 2008. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Departamento de Botânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

WANDERLEY, M.G.L., SHEPHERD, G.J., GIULIETTI, A.M., MELHEM, T.S. (Coords.). **Flora fanerogâmica do estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP: RiMa, 2003. v. 3. 367 p.

WANDERLEY, M.G.L., SHEPHERD, G.J., MELHEM, T.S.; GIULIETTI, A.M. (Coords.). **Flora fanerogâmica do estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP: RiMa, 2005. v. 4. 392 p.

WANDERLEY, M.G.L., SHEPHERD, G.J., MELHEM, T.S.; GIULIETTI, A.M. (Coords.) **Flora fanerogâmica do estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP: RiMa, 2007. v. 5, 476 p.

WIESBAUER, M.B. **Biologia reprodutiva e diversidade genética de *Dyckia distachya* Hassler (Bromeliaceae) como subsídio para a conservação e reintrodução de populações extintas na natureza**. 2008. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

ZAMA, M.Y., BOVOLENTA, Y.R., CARVALHO, E.S., RODRIGUES, D.R., ARAUJO, C.G., SORACE, M.A.F., LUZ, D.G. Florística e síndromes de dispersão de espécies arbustivo-arbóreas no Parque Estadual Mata São Francisco, PR, Brasil. **Hoehnea**, v. 39, n. 3, p. 369-378, 2012.