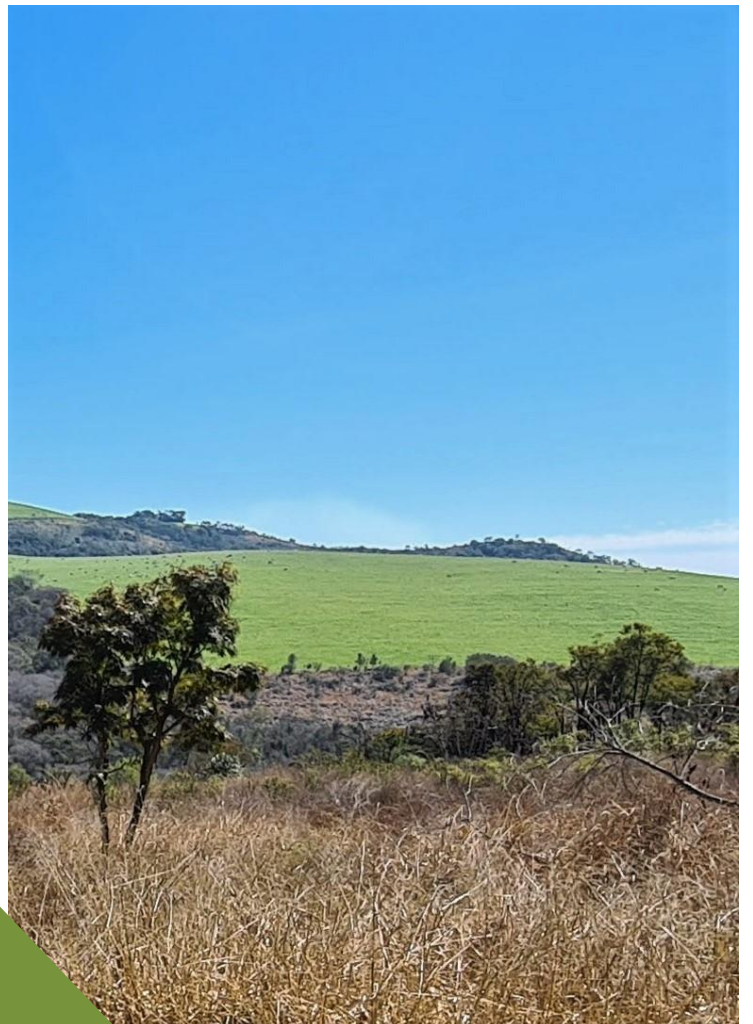




PCH BEIRA RIO

RDAE - Relatório de Desempenho Ambiental do Empreendimento
CUMPRIMENTO DA LICENÇA PRÉVIA - LP 43.111





RDAE - RELATÓRIO DE DESENVOLTURA AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO PCH BEIRA RIO

LP 43.411 válida até 18/08/2026 / sid 14.287.061-4

Cumprimento das Condicionantes da Licença Prévia

A Resolução SEDEST nº 09, de 23 de fevereiro de 2021, “estabelece definições, critérios, diretrizes e procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir do aproveitamento de potencial hidráulico no Estado do Paraná”. Esta determinou em seu Artigo 14, que os requerimentos de Licença de Instalação – LI devem ser protocolados com um “relatório de atendimento às condicionantes estabelecidas na licença anterior” (alínea “g”).

Este é o objetivo do presente RDAE. Neste estão transcritos todos os Condicionantes da citada Licença Prévia, com comentários sobre seu atendimento. Estes comentários remetem, quando são o caso, para relatórios e planos que foram anexados a este, ou protocolados independentemente deste, seguindo a orientação dada no Condicionante.



Rua Nunes Machado 472, sl 301
41 99951-0040 Curitiba, Paraná



1º RDAE - RELATÓRIO DE DESENVOLVURA AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO **PCH BEIRA RIO**

LP 43.411 válida até 18/08/2026 / sid 14.287.061-4

Cumprimento das Condicionantes da Licença Prévia

A LICENÇA PRÉVIA 43.411

A LP 43.411 válida até 18 de agosto de 2026 possui 35 Condicionantes. Antes de enumerá-los, esclarece os fundamentos legais que lastreiam o início da concessão de duas obras concomitantes, a Pequena Central Hidrelétrica propriamente dita, e a Ponte de Serviço que atravessará o rio Jaguariaíva no setor de montante do reservatório da PCH.

Esclarece também, a LP 43.411 que, “de acordo com as suas características, necessita de Licença de Instalação, Autorização Ambiental para Enchimento do Reservatório e Testes de Comissionamento e Licença de Operação”, sendo que para a emissão Licença de Instalação - LI, deveriam ser atendidas as condicionantes transcritas e respondidas a seguir.

1. Apresentar o Projeto Básico Ambiental - PBA com todos os planos, programas e projetos propostos no Estudo de Impacto Ambiental - EIA, com as respectivas ART´s ou comprovante do Registro Profissional dos responsáveis pela sua elaboração/execução, contendo cronograma físico-financeiro, com ênfase nas sugestões para compensar, mitigar ou potencializar os impactos ambientais observados/identificados no EIA.

Comentário: O Projeto Básico Ambiental foi elaborado, baseado no Estudo de Impacto Ambiental - EIA da PCH BEIRA RIO. As ações se enquadram em vinte e um programas socioambientais, que tratam os impactos positivos e negativos revelados naqueles estudos

ambientais. Os programas tratam de projetos de mitigação, prevenção e compensação dos impactos negativos potenciais, e planos de potencialização dos impactos positivos.

2. O PBA deve conter, no mínimo, as medidas de controle ambiental e de mitigação de impactos que foram levantadas no Estudo de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, envolvendo de forma conjunta, as medidas de controle ambiental e de mitigação para a instalação da PCH Beira Rio, bem como da ponte de serviços.

Comentário: Considerando que os Estudos de Impacto Ambiental foram bem realizados, e mesmo depois foram atualizados, e tiveram notas complementares de detalhamentos, os vinte e um programas socioambientais ali organizados atendem, com adequadas medidas de controle ambiental, mitigação, compensação e mesmo potencialização dos impactos, no caso, os positivos que o empreendimento proporcionará. As medidas preconizadas abrangem especialmente a fase das obras da PCH Beira Rio, e também as da Ponte de Serviço.

3. O PBA deverá ser elaborado de modo que o cronograma de elaboração e envio dos relatórios dos programas ambientais referentes a PCH Beira Rio e a ponte de serviços, sejam coincidentes e tenham periodicidade trimestral.

Comentário: Atendendo a este Condicionante, foi elaborado um único documento, consolidando as informações sobre as obras da PCH e da ponte de serviço. Os relatórios de avanço serão emitidos trimestralmente a contar da assinatura da Licença de Instalação, considerando desde a assinatura da Licença de Instalação, até um ano após o início de Operação da PCH. A partir de então, serão emitidos relatórios semestrais, até o final da primeira vigência da Licença de Operação, quando o PBA deverá ser ajustado, reduzindo os programas afetos à fase da Obra, para os destinados a gerir a fase operacional do Empreendimento.

4. Licença de Instalação da PCH Beira Rio deverá ser requerida nos moldes da Resolução SEDEST n° 09/2021, com apresentação dos documentos relacionados em seus artigos 14 e 19 (inciso II).

Comentário: O presente documento já está atendendo a alínea "g" do artigo 14 da referida Resolução, a saber:

Art. 14º: documentos a protocolados no SGA para a Licença de Instalação:

- a) cópia do Ato Constitutivo ou do Contrato Social;

- b) cópia da Licença Prévia e de sua respectiva publicação em jornal de circulação regional e no Diário Oficial do Estado, conforme modelo aprovado pela Resolução CONAMA nº 006/86;
- c) prova de publicação de súmula do pedido de Licença Ambiental de Instalação - LI em jornal de circulação regional e no Diário Oficial do Estado, ou no site do órgão ambiental competente mediante pagamentos das custas, conforme modelo aprovado pela Resolução CONAMA nº 006/86;
- d) apresentação de cópia da(s) respectivas ART(s) - Anotação(s) de Responsabilidade Técnica dos profissionais habilitados;
- e) ficha de Caracterização de Atividade - FCA do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, no caso, Ofício do IPHAN anuindo com a LI
- f) recibos de inscrição no Cadastro Ambiental Rural – CAR, referente aos imóveis onde incide o empreendimento;
- g) relatório de atendimento às condicionantes estabelecidas na licença anterior;
- h) cópia(s) da(s) matrícula(s) do(s) imóvel (is) afetado(s) pelo empreendimento;
- i) comprovante do pedido (protocolo) de autorização para supressão vegetal emitido pelo órgão competente, caso se aplique;
- j) comprovação de dominialidade do empreendedor sobre os referidos imóveis.

Art. 19: Inciso II, fase da Licença de Instalação:

- a) despacho da ANEEL de Registro da Adequabilidade do Sumário Executivo – DRS;
- b) Projeto Básico Ambiental - PBA;
- c) Planilha fundiária contendo: Referência do Imóvel (Margem direita ou esquerda do rio); Número da Matrícula; Nome do Proprietário; Georreferenciamento; Situação/Estágio da Negociação e Observações.

5. Atender ao Art.º 209 da Constituição do Estado do Paraná.

Comentário: A Lei Estadual nº 20.874 de 15 de dezembro de 2021 aprovou a construção de cinco empreendimentos hidrelétricos e de geração de energia, dentre estes a PCH Beira Rio. No entanto, o potencial instalado ali citado foi de 17 MW, quando tanto o projeto como a Licença Prévia detalharam como sendo de 18,15 MW, este potencial a ser aproveitado. Esta situação certamente será regularizada por iniciativa do próprio Instituto Água e Terra, que conquistou a edição da Lei junto ao Governo do Paraná.

6. Firmar, junto à Câmara Técnica de Compensação Ambiental, Termo de Compromisso para medidas compensatórias aos impactos ambientais previstos para a implantação do empreendimento, conforme disposto na Lei Federal nº 9.985/2000, com protocolo específico para tal.

Comentário: A Lei 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza determinou em seu Art. 36, que para “o licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral”.

Este apoio, consoante o parágrafo 1º do citado Artigo, consiste em um montante de recursos da ordem de “meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.”

Ainda, a Lei determina que se o empreendimento afetar UC específica ou sua zona de amortecimento – que é o caso da presente PCH, no Parque Estadual do Cerrado – o licenciamento só poderá ser concedido mediante autorização do órgão que administra a UC, no caso o próprio IAT, logo está atendido este dispositivo. Notifica a citada Lei que unidade afetada (PECerrado) deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.

Neste sentido a Empreendedora já encaminhou, em 07 de dezembro de 2020, uma sugestão de cooperação com o IAT, vinculado ao Parque Estadual do Cerrado. Com esta a Empreendedora atenderia plenamente ao presente Condicionante. O IAT não se manifestou, ainda sobre a referida sugestão, conteúdo do relatório “O Parque e a PCH Beira Rio”.

7. A faixa da Área de Preservação Permanente - APP ao longo do trecho de vazão reduzida, sobre áreas de domínio do empreendedor, deverá ser reflorestada de maneira a minimizar os impactos causados pela redução da vazão bem como prevenir a formação de processos erosivos nas margens.

Comentário: As terras às margens do rio no Trecho de Vazão Reduzida – TVR, pertencem à Empreendedora, a Pesqueiro Energia S/A, e se encontram como vegetação natural, se bem que contaminada por espécies exóticas. Ainda assim, são adequadas para “minimizar os efeitos causados pela redução da vazão, bem como prevenir a formação de processos erosivos nas margens”, que pelas características orográficas e edáficas não vem ocorrendo. Vale informar que essas terras protegidas já excedem à largura prevista da legislação para a APP deste trecho de rio, e cumpre observar. Destacar que este Condicionante determina ação não cabível (“deverá ser reflorestada”) na fase da LP, mas sim, da LI.

8) Buscar vias alternativas para alocar canteiros e acessos de obras em áreas antropizadas. Não projetar / implantar instalações temporária em ambientes que necessitem supressão da vegetação

O Canteiro de Obras da PCH Beira Rio está planejado para ser instalado em uma área fora das terras a serem preservadas como APP, em terreno ora em uso agrícola, adquirido especialmente para atender tanto a necessidade de se implantar as instalações gerenciais – escritório de campo, oficinas e depósitos temporários, e para obtenção de argila. O PBA detalhou esta área, informando que tão logo os setores usados pelas obras sejam desativados, por conclusão dos trabalhos, devem ser remodelados, fechadas as depressões eventuais e revegetados.

Merece destaque que o mesmo vale para todos os caminhos que necessitarem ser abertos, cuja largura deve ser a essencial, para se evitar a geração de impactos a serem posteriormente resolvidos, e devem ser aplicados esforços para prevenir, nessas alterações de uso do terreno, focos de processos erosivos, mesmo efêmeros.

9. Considerando a importância das unidades ecológicas e fitogeográficas Savana e a Estepe, associados ou abrangidos pela Mata Atlântica, assim como dos impactos previstos para instalação do empreendimento:

a) Realizar um levantamento de dados primários (de todas as formas de vida), com amostragem de campo para a obtenção de um diagnóstico ambiental consistente, incluindo um diagnóstico da vegetação e inventário botânico de todas as fitofisionomias na área de intervenção, por exemplo extrato ripário, cerrado, cerradão entre outros, bem como da sua interação com a fauna;

b) Identificar e mapear as espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção na área de intervenção, apresentados pela Portaria nº 443/2014, do Ministério do Meio Ambiente; Lista Vermelha da Flora Ameaçada no Estado do Paraná (SEMA, 1995) e Resolução CONAMA nº 423/2010.

c) Caracterizar e classificar os estágios sucessionais da vegetação existente na AI (área de intervenção) e realizar enquadramento fitogeográfico da AI atendendo a Resolução CONAMA nº 02/1994 e a Resolução CONAMA nº 423/2010.

d) Estimar a supressão de vegetação (área com seus respectivos volumes) atendendo a IN IBAMA nº 09/19 e a Resolução CEMA nº 107/2020.

e) Apresentar estudos específicos que subsidiem o adequado manejo e conservação, além de proposições de medidas mitigadoras específicas, como por exemplo, o resgate de epífitas, do germoplasma, do transplante de plântulas e do enriquecimento de exemplares de espécies ameaçadas de extinção, nos ambientes de vegetação remanescente, entorno e das áreas a serem restauradas.

Comentário: Dada à extensão dos trabalhos demandados por este Condicionante, preparou-se um relatório específico denominado “Relatório da 9ª Condicionante”, que segue no Anexo 1 à presente.

10. Estabelecer plano de coleta, para formação de banco de germoplasma do empreendimento para cada fitofisionomia identificada, para reserva e reprodução de material genético de suas espécies características.

Comentário: O plano de coleta de material botânico se constitui de A) retorno dos pesquisadores aos locais estudados, tratando de variedades botânicas com maior importância para sua preservação, com seus locais identificados com posicionamento precisamente georreferenciado. B) Execução de coletas próprias de resgate visando a imediata realocação das plântulas; C) Pequena porção destas serão separadas para entrega a instituições especializadas em preservação de material genético, com destaque o Museu Botânico de Curitiba. Havendo condições adequadas, outras instituições de pesquisa poderão se habilitar para receber tal material, consoante autorização do IAT.

D) O material será coletado por pessoal experiente em outras campanhas de resgate botânico, notadamente epífitas e rupestres. E) Como determina a técnica de execução desta ação, serão utilizados equipamentos adequados, dispositivos (invólucros e caixas) de transporte próprios para a preservação até os locais de relocação, a ser feito sempre no mesmo dia do resgate, F) empregando fitas fixadoras, quando for o caso, ou tutores para os espécimes colhidos; G) colocando etiquetas apropriadas (duráveis) de identificação, com vistas ao monitoramento de suas condições de pega e desenvolvimento. Observe-se que mesmo nestes locais será preservado seu patrimônio genético, em condições, vale dizer, melhores do que as que se poderia propiciar em instalações artificialmente disponibilizadas.

H) Os locais de relocação serão áreas próximas, protegidas sob égide das áreas de Preservação Permanente. I) Espécies encontradas em fissuras de rochas de taludes do talvegue serão realocadas no trecho do TVR, rochas estas igualmente abrigadas por pertencerem à mesma Empreendedora. J) Os relatórios trimestrais prestarão conta do sucesso destes trabalhos.

11. Utilizar o material genético do banco de germoplasma do empreendimento, para restauração dos ambientes destinados à compensação e à formação da APP do reservatório e para a promoção de ações de conservação e de restauração, dispondo material para intercâmbio botânico com universidades, programas governamentais e não governamentais, das unidades fitogeográficas Savana, Estepe e Matas de Galeria.

Comentário: O material a ser resgatado, atentando-se para o que demanda este Condicionante, deverá ser prioritariamente realocado para a APP, notadamente para os locais onde houve a necessidade de suprimir espécies exóticas florestais e de pasto, ambas invasoras. Também, tão logo as áreas destinadas à Compensação possuam condições de abrigar estas espécies, deverá haver a relocação de parte do material resgatado para lá. As condições e a fase temporal em que isto deverá ocorrer, dependerá de fatores biológicos relativos à capacidade do meio em receber tais variedades, e destas para se estabelecerem com segurança em tais locais. Assim, este Condicionante será melhor executado na fase em que o aproveitamento já estiver em Operação.

A transferência de plântulas em intercâmbio de germoplasma botânico dependerá de programas e projetos a serem desenvolvidos pelas instituições interessadas, devidamente aprovadas pelas instituições oficiais competentes sobre o assunto. Destaca-se que este Condicionante determina ação não cabível à fase da LI (“utilizar material genético... para restauração de ambientes destinados a compensação...”)

12. Deverá efetuar a relocação, quando couber, das áreas de Reserva Legal averbadas nas matrículas dos imóveis, atingidos pela implantação do empreendimento, conforme Portaria IAP nº 055/2014. Quando aplicável, atualizar as respectivas informações de relocação de Reserva Legal e aderir ao Programa de Regularização Ambiental - PRA, no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural - SICAR, conforme Lei Federal nº 12651/12 e Decreto Federal nº 7.830/12.

Comentário: Não existem áreas de Reserva Legal averbadas no imóvel onde se situará o reservatório, o canteiro de obras e a Área de Preservação Permanente. Todas as áreas afetadas pertencem à Empreendedora, em ambas as margens do aproveitamento hidrelétrico.

13) Em face das peculiaridades dos ambientes, apresentar proposta de compensação ambiental de acordo com a Resolução SEMA nº 003/19 e Lei Federal nº 11.428/06 na proporção mínima de 3:1 com vistas ao resgate, à manutenção e à preservação da flora das fitofisionomias Savana e Estepe, sendo que 1/3 desta área deverá ser a preservação de remanescente existente e 2/3 composto de área antropizadas a serem restauradas, favorecendo a formação de corredores de biodiversidade, respeitando os termos da Portaria IAT nº 170/20.

Comentário: A Resolução SEMA nº 003 é o documento legal que estabelece sobre a elaboração do Projeto Técnico de Compensação Ambiental. Este se baseia na destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, priorizando a restauração de áreas degradadas, mediante apresentação de Projeto de Recuperação Florestal. O documento referido foi também

requerido pela Equipe Técnica de Flora do IAT, no bojo de outros aproveitamentos, no caso o da PCH Macacos, pertencente à mesma Empreendedora.

Além do Projeto Técnico propriamente dito, em reunião do Consultor com técnicos daquela área, estes apresentaram, por meio da ficha de análise documental, uma relativamente longa lista de demandas, tornadas ainda mais complexas à luz do enunciado deste Condicionante, cujo atendimento se propõe seja feito nos primeiros 90 dias da emissão da Licença de Instalação, antes do início das atividades de supressão da área do reservatório.

14. Considerando o plano de risco do empreendimento, sugerimos incluir o monitoramento de incêndio no entorno e sua ameaça à área de intervenção, uma vez que a região é susceptível a este tipo de incidente ambiental.

Comentário: A questão dos incêndios florestais que ocorrem sazonalmente no entorno da área do empreendimento foi especialmente considerada no PACUERA – Plano Ambiental de Uso e Conservação do Entorno do Reservatório Artificial da PCH Beira Rio, porque é uma vulnerabilidade importante: o fogo ali serve para renovar as pastagens e erradicar com as serpentes, coisa que parece ter entrado numa forma de costume daqueles proprietários rurais.

Os danos ambientais são supostamente maiores do que os ganhos (lembrando que incêndios em áreas de Cerrado contribuem significativamente para a fixação do carbono atmosférico). Note-se que é possível se renovar as pastagens por queimadas, mas há que se cuidar de fazer aceiros adequados e tomar medidas de controle, coisa que até então não se vem fazendo, resultando em avanços de incêndios sobre as áreas da Empreendedora. Tais providências vão além do simples monitoramento de incêndios, e podem exigir a celebração de compromissos baseados em obrigações legais de preservação, lembrando que a região pertence à zona de amortecimento do PE Cerrado. Para tal, sendo providência que extrapola as competências da Empreendedora, será solicitado, oportunamente, o apoio do IAT para maior eficiência das medidas.

15) Monitorar fauna associada às fitofisionomias identificadas e assegurar sua adaptação nos habitats estabelecidos em áreas de compensação (área de preservação e de restauração), especialmente daquelas listadas como espécies ameaçadas de extinção, a citar, *Chrysocyon brachyurus (lobo guará)*, *Myrmecophaga tridactyla (Tamanduá bandeira)* e demais animais raros, endêmicos e ameaçados de extinção.

Comentário: Os estudos faunísticos que vem sendo realizados no contexto das Autorizações Ambientais da PCH Beira Rio, e mais recentemente da PCH Macacos, situada imediatamente a jusante daquela, têm levantado uma triste realidade relativa à fauna desta região. A profunda redução dos contingentes terrestres pelas queimadas e usos pecuários,

no princípio, e agrícolas, mais recentemente, atingiu as populações faunísticas de modo a restar-lhes segurança de vida apenas na maior porção do Parque Estadual do Cerrado e outros poucos terrenos, fragmentados e descontínuos, cujos afloramentos rochosos, encharcamentos e topografia acentuada foram poupados por não serem úteis para fins agrícolas.

Mesmo nestas áreas, contudo, houve práticas populares da caça que abateram seletivamente espécimes regionais, inicialmente dos que representavam ameaça à vida – notadamente os felinos de grande porte e serpentes – e depois, os úteis para alimentação.

O foco dos estudos propostos de continuidade, objeto dos Planos de Estudos de Fauna propostos e protocolados no IAT sob número 18.478.140-9, conduzirão ao efetivo monitoramento da fauna associada às fitofisionomias remanescentes, mesmo que contaminadas por fortes incidências de espécies exóticas usadas para pastagens e procedentes de reflorestamentos de pinus relativamente próximos.

Observe-se, a propósito, que a erradicação destas espécies está prevista nas proposições de recuperação ambiental, notadamente da APP do reservatório. Ainda assim, apesar das alterações, o acompanhamento não somente das citadas espécies, mas de todo contingente faunístico remanescente vem sendo feito, por ora mais concentrado na região da PCH Macacos por ainda não haver tal autorização para a área da PCH Beira Rio.

A proposta de recuperação de áreas degradadas, seja por ocupações agrícolas, pelas obras e também pelas consequências das espécies invasoras, em desenvolvimento atendendo ao Condicionante 13, cuidará de promover a reintrodução de espécies de alto interesse para os animais silvestres, como alimentação e abrigo. O escudo protetor criado pela obrigação legal de se instituir e manter as áreas protetoras (APP) e as Áreas de Compensação Ambiental terá grande e sensível importância para esta biota, e certamente viabilizará o ressurgimento de populações listadas como espécies ameaçadas de extinção.

As peculiaridades deste trabalho, sabe-se, não se restringem a uma campanha, e mesmo nem às campanhas de um ciclo sazonal, mas precisam se estender por prazo significativo, mesmo que, ao longo do tempo, venha a focar em espécies indicadoras, através de campanhas semestrais nos períodos climáticos extremos.

16) Adotar mecanismos de controle e monitoramento de espécies exóticas invasoras, que venham a se desenvolver na área do empreendimento.

Comentário: Não se constatou espécies faunísticas exóticas na área do empreendimento. Assim, as medidas de controle e monitoramento deverão tratar de espécimes botânicos alóctones, a saber, as pastagens, semeadas em tempos históricos das ocupações da área ora designada para se tornar a APP do Reservatório, e espécies arbóreas de *Pinus*, estas disseminadas por anemocoria, que encontraram neste, um ambiente propício ao seu forte

desenvolvimento. Espécie de frutificação relativamente precoce, o pinus em poucos anos começa a emitir seus cones com sementes muito férteis, e em pouco tempo se observa uma progressiva e célere ocupação da área.

Os mecanismos de controle serão, para as gramíneas, uso de produtos químicos eficientes para folhas estreitas (à base de Glifosato), cuja persistência no solo tem curta duração, ou seja, após cumprir sua função letal nas espécies indesejadas, perde seu efeito, não atingindo a vegetação que se deseja manter. Há, contudo, o risco de que a vegetação assim ressecada sirva de combustível para eventuais queimadas. Prevê-se então, que a aplicação deste produto será feita em épocas de brotação vigorosa, quando, pela maior umidade atmosférica, o risco dos incêndios é atenuado. Mesmo assim, cuidados específicos serão investidos, notadamente no controle de pescadores amadores, que acampam às margens do rio e fazem fogo para preparar seu alimento.

Em relação às coníferas, o trabalho consistirá em fazer a poda do tronco, nos espécimes de menor porte, com auxílio de facão ou motosserra, e anelagem nas de maior porte, considerando que o volume destas árvores no solo resultará em impactos maiores do que os das acículas, que cairão progressivamente em uma área mais ampla. Posteriormente, com a motosserra, se retirará também os escombros florestais, se necessário, tendo sempre em conta o risco que poderiam oferecer em episódios de incêndios florestais.

Esta atividade, não cabível à presente fase da LP, será realizada na sequência da supressão florestal que será feita na área de inundação do reservatório, a saber, nos 90 dias que antecederão a conclusão das obras.

17) Deverá ser elaborado e aprovado, conforme portaria IAP 097/2012, o programa de afugentamento e resgate de fauna. Este programa deverá ser iniciado antes das supressões florestais.

O requerimento da Autorização Ambiental para os Estudos da Fauna, objeto do já citado Protocolo nº 18.478.140-9, incluem as atividades de afugentação e resgate. A execução dos trabalhos de pesquisa se acentuará no período em que se fará a supressão florestal, demandando técnicas e equipamentos próprios. Como em outros empreendimentos, a recomendação para a supressão é que seja feita da linha d'água em direção à APP, fazendo com que a fauna ali ocorrente se afaste sem maiores estresses. Esta medida tem sido eficiente para que, por ocasião da formação do reservatório, as ações de captura / resgate sejam extremamente atenuadas.

18) Prever mecanismos que impeçam o atropelamento de animais, bem como a facilitação da passagem da fauna silvestre.

Comentário: O acesso ao Canteiro de Obras foi projetado para ser feito passando em meio a áreas de plantios agrícolas, portanto com mínimas possibilidades de se deparar com animais silvestres. Na fase da Obra não haverá revestimento do piso dos caminhos e estrada de acesso, permanecendo apenas em solo compactado exposto, e nos locais onde houver necessidade, com aplicação de macadame. Nestas condições haverá necessidade de se fazer a irrigação do piso nos dias secos, para reduzir poeiras, e o trânsito é normalmente mais lento, comparado a estradas pavimentadas.

Independentemente desta situação, está prevista a colocação de placas de advertência para evitar excessos de velocidade, tendo em conta nem tanto o favorecimento à fauna, mas mais como medida de segurança da Obra. Vale destacar que este Condicionante determinou execução de atividade não cabível à fase da LI.

19) Deverá ser incluído nos programas relacionados a fauna, estudo específico da fauna ameaçada de extinção, mais especificamente o Lobo Guará, presente na área do Parque Estadual do Cerrado, bem como na sua zona de amortecimento.

Comentário: Já se comentou, no Condicionante 15, que os estudos faunísticos são amplos e com prazos suficientes para que se faça um bom panorama da população de animais silvestres. Os de maior porte, como os felinos, os tamanduás e o lobo guará, também citado no referido Condicionante 15, são objeto das pesquisas e observações, graças à sua importância na cadeia biótica da área do empreendimento.

20) Deverá ser contemplado no PBA o Projeto de Recomposição e Isolamento para a Faixa da Área de Preservação Permanente que deverá ser implantada às margens do rio Jaguariáiva, nas áreas correspondentes aos imóveis onde se implantará o empreendimento que deverá ser de, no mínimo 60,02 metros.

Comentário: O Plano Básico Ambiental contemplou a restauração dos setores degradados da APP, causados por incêndios florestais, invasão por exóticas, usos anteriores e pela própria Obra, em suas necessidades de argila e implantação da base operacional. A faixa da APP já está demarcada em 60,02m, porém será efetivamente bem maior. As áreas cercadas da Pesqueiro Energia, em torno deste empreendimento abrangem áreas muito superiores às necessárias para cumprir a obrigação legal da APP.

21) Conforme Programa estabelecido, deverá dar continuidade ao monitoramento da qualidade física, química e biológica da água considerando a formação do reservatório e o trecho de vazão reduzida, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/2005.

Comentário: As coletas de água para análises limnológicas vem sendo feitas trimestralmente, e seus resultados serão úteis para se avaliar as variações da qualidade das águas deste trecho de rio antes, durante e depois da implantação da PCH Beiro Rio. Os parâmetros analisados são os que permitem definir o IQA – Índice de Qualidade das Águas, formado por um conjunto de 9 parâmetros, a saber: OD, DBO, DQO, pH, Alcalinidade Total, Cloretos, Nitrogênio total, Fósforo total, Fosfato reativo, Nitrato, Nitrogênio amoniacal, Ortofosfatos, Óleos e graxas, Coliformes totais, Coliformes termotolerantes, Sólidos totais, Turbidez e Sólidos suspensos total. Relatório da análise realizada em 2021, após a edição da LP em tela, se encontra no Anexo 2.

22) O licenciamento ambiental do projeto da linha de transmissão/distribuição de energia da PCH Beira Rio deverá ser requerido nos moldes da Resolução SEDEST n° 013/2021.

Comentário: A Linha de Transmissão da Pesqueiro Energia S/A, com potência de 138 kV interliga a Subestação de Beira Rio a Subestação Sengés da COPEL. Foi dimensionada e está operando, já atendendo à PCH Macacos, e atenderá também à PCH Beira Rio. Foi licenciada em 2020 pela Licença de Operação n° 36.679 com validade até 01.02.2027, com protocolo n° 17.105.435-4. Cópia desta LO se encontra no Anexo 3.

23) O empreendedor deverá criar uma página na internet com o nome do empreendimento, na qual deverá conter as informações, tais como, estudos, relatórios, licenças ambientais, ente outros, responsabilizando-se em manter atualizadas as informações e disponíveis para o acesso público.

Comentário: Foi criado o site www.beirario.pchpesqueiro.com.br onde se disponibilizam informações sobre a PCH Beira Rio, desde dados institucionais da Pesqueiro Energia S/A e informações do Projeto de Engenharia, até os relatórios de estudos técnicos, relatórios e fotos da área do empreendimento e de estudos ali realizados. Este site, vinculado ao da própria Empreendedora, tem caráter permanente e será continuamente atualizado.

24) Efetuar o registro fotográfico e de imagens de toda a área do empreendimento antes do início da obra. Tal procedimento deverá ser repetido a cada 5 anos, até o término da concessão, visando o registro histórico do empreendimento.

Comentário: Os registros fotográficos das pesquisas, visitas técnicas, e panorâmicas da região do Projeto, bem como da própria evolução da Obra até sua plena consolidação serão disponibilizadas no site da PCH Beira Rio, comentado no Condicionante 23.

25. Apresentar Plano de Ação Emergencial - PAE do empreendimento, em especial do barramento, contemplando também a análise da população instalada em condições de potencial risco a jusante da barragem até a localização do próximo empreendimento hidrelétrico. Avaliar e justificar pela necessidade de elaboração e apresentação de Plano de Segurança de barragem.

Comentário: O PAE, Plano de Ação Emergencial da PCH Beira Rio é um documento elaborado durante o transcorrer da obra e finalizado também com a conclusão desta, sendo parte do PAE, documentos da PCH “as built” (Como-construído). Dependendo de como foram executados detalhes da Obra se organiza o Plano de Ação Emergencial. Assim, a apresentação do PAE cabe ser apresentada ao se solicitar a Autorização Ambiental para Enchimento do Reservatório e Testes de Comissionamento ou mesmo a Licença de Operação.

26. Deverá ser apresentado o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - PACUERA concomitantemente com a solicitação de Licença de Instalação, com protocolo específico para tal.

Comentário: O PACUERA da PCH Beira Rio foi elaborado e se encontra protocolado no IAT sob nº 18.476.877-1.

27) Atender na íntegra, o contido na Portaria nº 853/2018 que estabelece vazão mínima de jusante em 2,98 m³/s.

Comentário: Não houve nenhuma intervenção no curso do rio Jaguariaíva durante a fase em relato, da Licença Prévia, assim foi atendida, por inexistir motivos inerentes, a Portaria nº 853/2018. Ressalta-se, logo, que este Condicionante previu providência não executável na fase da LP.

28) Atender na íntegra ao contido no Ofício nº 791/2017 do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Paraná - IPHAN.

Comentário: O citado Ofício nº 791/2017 – IPHAN/PR informou que as informações prestadas ao relatório final dos estudos da área da PCH Beira Rio foram aprovadas e o Setor de Arqueologia da Superintendência do IPHAN do Paraná considera este “empreendimento apto a receber a Licença Prévia (LP) e a Licença de Instalação (LI) por parte do Instituto Ambiental do Paraná.

Não há, logo responsabilidades complementares da parte da Empreendedora, relativas à questão arqueológica. Assim, este condicionante previu ação não mais necessária.

29) Contemplar no Programa de Educação Ambiental as premissas e objetivos estabelecidos na Lei nº 17.505/2013 que institui a Política Estadual de Educação Ambiental no Estado do Paraná, regulamentada por meio do Decreto nº 9.958/2014. A referida Política é coordenada por um Órgão Gestor de Educação Ambiental na SEDEST que tem como finalidade a elaboração e a promoção de diretrizes para apoiar, acompanhar, apreciar e criar metodologia de avaliação da implantação da política de educação ambiental no Paraná.

O Plano Básico Ambiental possui, entre seus programas propostos, um dedicado a Educação Ambiental, contemplando prioritariamente os empregados que virão executar a obra. Esta orientação ambiental será feita nos moldes elaborados à luz da Política Estadual de Educação Ambiental estabelecida na Lei nº 17.505/2013.

30) O empreendedor deverá publicar súmula do recebimento desta licença prévia, em jornal de circulação regional e no Diário Oficial do estado, conforme modelo aprovado pela Resolução CONAMA nº 06/1986, em prazo de no máximo trinta dias, com encaminhamento ao Instituto Água e Terra para anexar ao procedimento de licenciamento ambiental que deu origem à licença.

Comentário: As Súmulas requeridas neste Condicionante foram publicadas no DIOE e no jornal Folha dos Campos, com circulação regional que alcança os municípios de Sengés e Jaguariaíva. Cópia destes foram enviadas ao sistema do IAT em anexo da Carta Ref. 493/2021 - CA.

31) As ampliações ou alterações no empreendimento ora licenciado, ensejarão novo licenciamento nos moldes da Resolução CEMA nº 107/2020.

Comentário: A Empreendedora, Pesqueiro Energia S/A está ciente deste Condicionante.

32) A concessão desta licença não impedirá exigências futuras, decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais, conforme Decreto Estadual 857/1979 - Artigo 7º, § 2º.

Comentário: A Empreendedora, Pesqueiro Energia S/A está ciente deste Condicionante.

33) A presente Licença Ambiental, em conformidade com o que consta do Artigo 19 da Resolução CONAMA n° 237/1997 poderá ser suspensa ou cancelada, na ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, bem como na superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.

Comentário: A Empreendedora, Pesqueiro Energia S/A está ciente deste Condicionante.

34) O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeitará a empresa e/ou seus representantes, às sanções previstas na Lei Federal n° 9.605/1998, e seus decretos reguladores.

Comentário: A Empreendedora, Pesqueiro Energia S/A está ciente deste Condicionante.

35) O empreendedor deverá pronunciar-se, com apresentação de Ofício a ser anexo ao protocolo n° 14.287.061-4, sobre o aceite das condicionantes acima relacionadas, em prazo de até 30 (trinta) dias do recebimento da presente licença.

Comentário: Através da carta 493/2021 de 27 de outubro de 2021, a Empreendedora formalizou sua anuência “com ressalvas o aceite das Condicionantes elencadas na referida Licença Prévia” e destacou aquelas que considerou fora do contexto no momento, a saber, as enumeradas 07, 11, 16, 18, 27 e 28, que correspondem a atividades e providências a serem executadas na fase da Licença de Instalação. Justificou informando que tais atividades executivas não poderiam, por conceito da LP, virem a ser executadas, como ali se previu.

Era o que havia a se informar.

Jaguariaíva e Sengés 11 de março de 2022

ARNALDO CARLOS

MULLER:07586027900

Assinado de forma digital por
ARNALDO CARLOS
MULLER:07586027900
Dados: 2022.03.11 11:33:08 -03'00'

Anexos:

Anexo 1. Relatório 9ª Condicionante

Anexo 2. Relatório de Análises Limnológicas

Anexo 3. LO - Licença de Operação n° 36.679, da LT Beira Rio - Sengés

Solicitante : A Muller Consultoria Ambiental

Endereço : Rua Nunes Machado

n. 472 Curitiba

PR



00120799 AC

Amostra : Água Residuária

Data Coleta : 19/09/2021 Hora Coleta: 12:34 Temp. Coleta:

Marca : N.A.

Local da Amostragem: Reservatório PCH Beira Rio

Fornecedor : N.A.

Amostrador: Solicitante

Data Fabricação : N.A.

Condições Ambientais: Sol

Data Validade : N.A.

Data Recebimento: 20/09/2021

Hora receb.: 08:50

Lote : N.A.

Data de Emissão: 01/10/2021

Coleta Laboran: POPQ.01 FO.01 POPQ24 rev.01

Lacre : N.A.

RELATÓRIO DE ENSAIO

	Resultados	Unidades	I.E.
--	------------	----------	------

Contagem de Coliformes Totais [1]

2,3 x 10³

NMP/100 mL

N.A.

Data Início/Fim: 20/09/2021 / 24/09/2021

Contagem de Coliformes Termotolerantes [1]

3,3 x 10²

NMP/100 mL

N.A.

Data Início/Fim: 20/09/2021 / 24/09/2021

Siglas: UFC: Unidade formadora de colonias. mL: Mililitros. NMP: Número mais provável. I.E.: Incerteza Expandida. N.A. Não Aplicável.

OBSERVAÇÕES:

Metodologias:

[1] SMWW - 23th ed. 2017. Chapter 9221B,C, E.

Código de segurança: 1eebcc5720cec0dd3c1af9e6e694157e

Solicitante : A Muller Consultoria Ambiental

Endereço : Rua Nunes Machado

n. 472 Curitiba

PR

Amostra : Água Residuária



00120799 AC

Data Coleta : 19/09/2021 Hora Coleta: 12:34 Temp. Coleta:

Marca : N.A.

Local da Amostragem: Reservatório PCH Beira Rio

Fornecedor : N.A.

Amostrador: Solicitante

Data Fabricação : N.A.

Condições Ambientais: Sol

Data Validade : N.A.

Data Recebimento: 20/09/2021

Hora receb.: 08:50

Lote : N.A.

Data de Emissão: 01/10/2021

Coleta Laboran: POPQ.01 FO.01 POPQ24 rev.01

Lacre : N.A.

RELATÓRIO DE ENSAIO

	Resultado	Unidade	Data do Ensaio	
			Início:	Fim:
pH [1]:	7,19	---	20/09/2021	20/09/2021
DQO [2]:	6,99	mg/L	20/09/2021	20/09/2021
DBO [3]:	< 5,00	mg/L	20/09/2021	25/09/2021
Óleos e Graxas Totais [4]:	< 5,00	mg/L	22/09/2021	23/09/2021
Nitrogênio Amoniacal [8]:	< 1,00	mg/L	21/09/2021	21/09/2021
Nitrogênio Total [9]:	2,08	mg/L	21/09/2021	21/09/2021
Sólidos Suspensos Totais [10]:	< 20,00	mg/L	25/09/2021	28/09/2021
Sólidos Totais [12]:	59,00	mg/L	22/09/2021	23/09/2021
Turbidez [16]:	24,80	NTU	21/09/2021	21/09/2021
Alcalinidade Total [18]:	23,30	mg/L	21/09/2021	21/09/2021
Cloretos [20]:	9,31	mg/L	22/09/2021	22/09/2021
Fósforo Total [25]:	0,06	mg/L	24/09/2021	24/09/2021
Fosfato [25]:	0,18	mg/L	24/09/2021	24/09/2021
Orto Fosfato [25]:	0,03	mg/L	24/09/2021	24/09/2021
Nitrato [28]:	2,16	mg/L	21/06/2021	21/06/2021
Oxigênio Dissolvido [30]:	8,43	mg/L	20/09/2021	20/09/2021
Clorofila a [38]:	< 10,00	ug/L	29/09/2021	29/09/2021

Eng. Rodrigo Stori
CRQ 09301445 - 9ª REG

Diretor Técnico

Solicitante : A Muller Consultoria Ambiental

Endereço : Rua Nunes Machado n. 472 Curitiba PR

Amostra : Água Residuária

Data Coleta : 19/09/2021 Hora Coleta: 12:03 Temp. Coleta:

Local da Amostragem: Montante PCH Macacos e Jusante PCH Beira Rio

Amostrador: Solicitante

Condições Ambientais: Sol

Data Recebimento: 20/09/2021 Hora receb.: 08:50

Data de Emissão: 01/10/2021 Coleta Laboran: POPQ.01 FO.01 POPQ24 rev.01

Marca : N.A.

Fornecedor : N.A.

Data Fabricação : N.A.

Data Validade : N.A.

Lote : N.A.

Lacre : N.A.



00120800 AC

RELATÓRIO DE ENSAIO

	Resultados	Unidades	I.E.
Contagem de Coliformes Totais [1] Data Início/Fim: 20/09/2021 / 24/09/2021	1,3 x 10 ³	NMP/100 mL	N.A.
Contagem de Coliformes Termotolerantes [1] Data Início/Fim: 20/09/2021 / 24/09/2021	1,7 x 10 ²	NMP/100 mL	N.A.

Siglas: UFC: Unidade formadora de colonias. mL: Mililitros. NMP: Número mais provável. I.E.: Incerteza Expandida. N.A. Não Aplicável.

OBSERVAÇÕES:

Metodologias:

[1] SMWW - 23th ed. 2017. Chapter 9221B,C, E.

Código de segurança: e460b057940322c8640f20d2fbd25f5;

Solicitante : A Muller Consultoria Ambiental

Endereço : Rua Nunes Machado n. 472 Curitiba PR

Amostra : Água Residuária

Data Coleta : 19/09/2021 Hora Coleta: 12:03 Temp. Coleta:

Local da Amostragem: Montante PCH Macacos e Jusante PCH Beira Rio

Amostrador: Solicitante

Condições Ambientais: Sol

Data Recebimento: 20/09/2021 Hora receb.: 08:50

Data de Emissão: 01/10/2021 Coleta Laboran: POPQ.01 FO.01 POPQ24 rev.01

Marca : N.A.

Fornecedor : N.A.

Data Fabricação : N.A.

Data Validade : N.A.

Lote : N.A.

Lacre : N.A.



00120800 AC

RELATÓRIO DE ENSAIO

	Resultado	Unidade	Data do Ensaio	
			Início:	Fim:
pH [1]:	7,25	---	20/09/2021	20/09/2021
DQO [2]:	15,43	mg/L	20/09/2021	20/09/2021
DBO [3]:	< 5,00	mg/L	20/09/2021	25/09/2021
Óleos e Graxas Totais [4]:	7,33	mg/L	22/09/2021	23/09/2021
Nitrogênio Amoniacal [8]:	< 1,00	mg/L	21/09/2021	21/09/2021
Nitrogênio Total [9]:	1,45	mg/L	21/09/2021	21/09/2021
Sólidos Suspensos Totais [10]:	< 20,00	mg/L	25/09/2021	28/09/2021
Sólidos Totais [12]:	< 50,00	mg/L	22/09/2021	23/09/2021
Turbidez [16]:	21,00	NTU	21/09/2021	21/09/2021
Alcalinidade Total [18]:	23,30	mg/L	21/09/2021	21/09/2021
Cloretos [20]:	5,88	mg/L	22/09/2021	22/09/2021
Fósforo Total [25]:	0,05	mg/L	24/09/2021	24/09/2021
Fosfato [25]:	0,15	mg/L	24/09/2021	24/09/2021
Orto Fosfato [25]:	0,04	mg/L	24/09/2021	24/09/2021
Nitrato [28]:	1,66	mg/L	21/09/2021	21/09/2021
Oxigênio Dissolvido [30]:	7,65	mg/L	20/09/2021	20/09/2021

Eng. Rodrigo Stori
CRQ 09301445 - 9ª REG

Diretor Técnico



ANÁLISES DE ALIMENTOS
ANÁLISES AMBIENTAIS
ANÁLISES DE ÁGUA E AR
ANÁLISES ECOTOXICOLÓGICAS

Solicitante : A Muller Consultoria Ambiental
Endereço : Rua Nunes Machado n. 472 Curitiba PR
Amostra : Água Residuária
Data Coleta : 19/09/2021 Hora Coleta: 12:03 Temp. Coleta:
Local da Amostragem: Montante PCH Macacos e Jusante PCH Beira Rio
Amostrador: Solicitante
Condições Ambientais: Sol
Data Recebimento: 20/09/2021 Hora receb.: 08:50
Data de Emissão: 01/10/2021 Coleta Laboran: POPQ.01 FO.01 POPQ24 rev.01



Marca : N.A.
Fornecedor : N.A.
Data Fabricação : N.A.
Data Validade : N.A.
Lote : N.A.
Lacre : N.A.

Condições Ambientais para os ensaios: 20 +/- 3°C.

Metodologias:

- [1] SMWW - 23th ed. 2017. Chapter 4500 B.
- [2] SMWW - 23th ed. 2017. Chapter 5220 D.
- [3] SMWW - 23th ed. 2017. Chapter 5210 B.
- [4] SMWW - 23th Ed. Washington, 2017. Chapter 5520 D.
- [8] SMWW - 23th Ed. Washington, 2017. Chapter 4500 NH3 - C.
- [9] SMWW - 23th Ed. Washington, 2017. Chapter 4500 B.
- [10] SMWW - 23th Ed. Washington, 2017. Chapter 2540 D.
- [12] SMWW - 23th Ed. Washington, 2017. Chapter 2540 B.
- [16] SMWW - 23th Ed. Washington, 2017. Chapter 2130 B.
- [18] SMWW - 23th Ed. Washington, 2017. Chapter 2320 B.
- [20] SMWW - 23th Ed. Washington, 2017. Chapter 4500 Cl- B.
- [25] SMWW - 23th Ed. Washington, 2017. Chapter 4500 P D.
- [28] SMWW - 23th Ed. Washington, 2017. Chapter 4500 NO3- E.
- [30] SMWW - 23th Ed. Washington, 2017. Chapter 4500 O G.

Código de segurança:2d44e475cb7881f784c90f54ecc1aba:


Eng. Rodrigo Stori
CRQ 09301445 - 9º REG
Diretor Técnico

Solicitante : A Muller Consultoria Ambiental
Endereço : Rua Nunes Machado n. 472 Curitiba PR
Amostra : Água Residuária
Data Coleta : 19/09/2021 Hora Coleta: 15:08 Temp. Coleta: Marca : N.A.
Local da Amostragem: Jusante PCH Pesqueiro e Montante PCH Beira Rio Fornecedor : N.A.
Amostrador: Solicitante Data Fabricação : N.A.
Condições Ambientais: Sol Data Validade : N.A.
Data Recebimento: 20/09/2021 Hora receb.: 08:50 Lote : N.A.
Data de Emissão: 06/10/2021 Coleta Laboran: POPQ.01 FO.01 POPQ24 rev.01 Lacre : N.A.



00120807 AC

RELATÓRIO DE ENSAIO

	Resultados	Unidades	I.E.
Contagem de Coliformes Totais [1] Data Início/Fim: 20/09/2021 / 24/09/2021	4,9 x 10 ²	NMP/100 mL	N.A.
Contagem de Coliformes Termotolerantes [1] Data Início/Fim: 20/09/2021 / 24/09/2021	1,7 x 10 ²	NMP/100 mL	N.A.

Siglas: UFC: Unidade formadora de colonias. mL: Mililitros. NMP: Número mais provável. I.E.: Incerteza Expandida. N.A. Não Aplicável.

OBSERVAÇÕES:

Metodologias:

[1] SMWW - 23th ed. 2017. Chapter 9221B,C, E.

Código de segurança: ad196444028da0d737bce151ff628ea1

Solicitante : A Muller Consultoria Ambiental

Endereço : Rua Nunes Machado

n. 472 Curitiba

PR



00120807 AC

Amostra : Água Residuária

Data Coleta : 19/09/2021 Hora Coleta: 15:08 Temp. Coleta:

Marca : N.A.

Local da Amostragem: Jusante PCH Pesqueiro e Montante PCH Beira Rio

Fornecedor : N.A.

Amostrador: Solicitante

Data Fabricação : N.A.

Condições Ambientais: Sol

Data Validade : N.A.

Data Recebimento: 20/09/2021

Hora receb.: 08:50

Lote : N.A.

Data de Emissão: 06/10/2021

Coleta Laboran: POPQ.01 FO.01 POPQ24 rev.01

Lacre : N.A.

RELATÓRIO DE ENSAIO

	Resultado	Unidade	Data do Ensaio	
			Início:	Fim:
pH [1]:	7,09	---	20/09/2021	20/09/2021
DQO [2]:	< 5,00	mg/L	20/09/2021	20/09/2021
DBO [3]:	< 5,00	mg/L	20/09/2021	25/09/2021
Óleos e Graxas Totais [4]:	< 5,00	mg/L	05/10/2021	05/10/2021
Nitrogênio Amoniacal [8]:	< 1,00	mg/L	21/09/2021	21/09/2021
Nitrogênio Total [9]:	1,36	mg/L	21/09/2021	21/09/2021
Sólidos Suspensos Totais [10]:	< 20,00	mg/L	25/09/2021	28/09/2021
Sólidos Totais [12]:	< 50,00	mg/L	22/09/2021	23/09/2021
Turbidez [16]:	23,40	NTU	21/09/2021	21/09/2021
Alcalinidade Total [18]:	27,18	mg/L	21/09/2021	21/09/2021
Cloretos [20]:	6,86	mg/L	22/09/2021	22/09/2021
Fósforo Total [25]:	< 0,02	mg/L	24/09/2021	24/09/2021
Fosfato [25]:	< 0,02	mg/L	24/09/2021	24/09/2021
Orto Fosfato [25]:	< 0,02	mg/L	24/09/2021	24/09/2021
Nitrato [28]:	2,08	mg/L	21/09/2021	21/09/2021
Oxigênio Dissolvido [30]:	6,66	mg/L	20/09/2021	20/09/2021

Eng. Rodrigo Stori
CRQ 09301445 - 9ª REG

Diretor Técnico



Secretaria de Desenvolvimento
Sustentável e Turismo



Instituto Água e Terra
Diretoria de Controle de Recursos Ambientais

Licença de Operação

Nº 36679

Validade 01/02/2027

Protocolo 171054354

O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 171054354, expede a presente Licença de Operação à:

01 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO

Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física

PESQUEIRO ENERGIA S/A

C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física

04019594000133

Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física

9023815890

Endereço

ESTRADA GERAL PONTA GROSSA

Bairro

PESQUEIRO

Município

Jaguariaíva

UF

PR

Cep

84200000

02 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento

PESQUEIRO ENERGIA S/A - LINHA DE TRANSMISSÃO 138 KV BEIRA RIO-SENGÉS/PR

Tipo de empreendimento/atividade

Linha de Transmissão 138kV Beira Rio-Sengés

Endereço

ESTRADA GERAL PONTA GROSSA

Bairro

PESQUEIRO

Município

Jaguariaíva

Cep

84200000

Corpo Hídrico do Entorno

Rio Jaguariaíva

Bacia Hidrográfica

Itararé

Destino do Esgoto Sanitário

Destino do Efluente Final

03 REQUISITOS DO LICENCIAMENTO DE OPERAÇÃO

- Súmula desta licença deverá ser publicada no Diário Oficial do Estado e em jornal de grande circulação local ou regional, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, nos termos da Resolução CONAMA nº 006/86.
- Esta LICENÇA DE OPERAÇÃO tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada ao IAP com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias.
- Quaisquer alterações ou expansões nos processos de produção ou volumes produzidos pela indústria e alterações ou expansões no empreendimento, deverão ser licenciados pelo IAP.
- Esta LICENÇA DE OPERAÇÃO deverá ser afixada em local visível

Detalhamento dos Requisitos de Licenciamento

- Esta Licença de Operação está sendo emitida de acordo com os projetos apresentados no processo administrativo;
- Licença de Operação concedida para Linha de Transmissão 138 kv Beira Rio-Sengés;
- A presente Licença de Operação está em conformidade com o que consta no Art. 19 da Resolução CONAMA 237/97 e poderá ser suspenso ou cancelado, na ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações, bem como graves riscos ambientais e de saúde;
- O não cumprimento da legislação ambiental vigente sujeitará a empresa/representante às sanções previstas na Lei Federal 9605/98, e seus decretos reguladores;
- A presente Licença não contempla aspectos de segurança das instalações, estando restrita apenas a aspectos ambientais;
- No caso de ampliações ou alterações no projeto, serão necessários novos licenciamentos;
- Deverá ser observado rigorosamente suas condicionantes;
- O atual requerimento visa dar continuidade à Licença de Instalação nº 23838, protocolo nº 16.655.788-7, com validade até o dia 16/06/2026;
- Está expressamente proibido o descarte de resíduos sólidos(lixo) no Meio Ambiente, bem como a queima a céu aberto de qualquer tipo de material;
- Qualquer operação ou equipamento que envolva a utilização de produtos líquidos poluentes, tais como combustíveis em geral, óleo lubrificantes, hidráulico, de corte, produtos químicos em geral, deverão ser dotados de dispositivos de proteção/contenção adequados instalados no local onde a referida operação será realizada;
- Caso o traçado do complexo transmissor atingir Reserva Legal, o empreendedor juntamente com o proprietário deverá providenciar a realocação da mesma, antes da instalação de torres;



Secretaria de Desenvolvimento
Sustentável e Turismo



Instituto Água e Terra
Diretoria de Controle de Recursos Ambientais

Licença de Operação

Nº 36679

Validade 01/02/2027

Protocolo 171054354

- Os critérios adotados para emissão da autorização da Licença de Operação poderão ser reformulados e/ou complementados de acordo com o desenvolvimento científico e tecnológico e a necessidade de Preservação Ambiental;
- Os resíduos gerados e relacionados às atividades desenvolvidas, quaisquer sejam e em qualquer época, com a finalidade de evitar danos Ambientais, deverão ser convenientemente armazenados e reutilizados no próprio local e/ou encaminhados a terceiros para reutilização e/ou destinação final adequada, em empreendimentos e atividades devidamente licenciados por este Instituto para a realização dos referidos serviços;
- Em caso da necessidade de supressão vegetal, o empreendedor deverá solicitar junto ao órgão competente a autorização ambiental.

Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água desde que obedeçam as seguintes condições:

a) pH entre 5 a 9;

b) temperatura: inferior a 40° C, sendo que a elevação da temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3° C;

c) materiais sedimentáveis: até 1 ml/litro em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;

d) regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vezes a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor;

e) óleos e graxas

-- óleos minerais até 20 mg/l

-- óleos vegetais e gorduras animais até 50 mg/l;

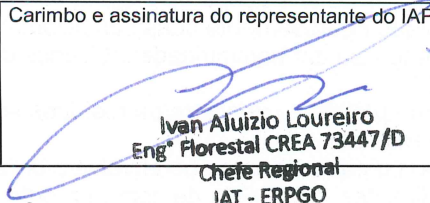
f) ausência de materiais flutuantes;

Local e data

Ponta Grossa, 01 de fevereiro de 2021

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Ambiental do Paraná.

Carimbo e assinatura do representante do IAP


Ivan Aluizio Loureiro
Engº Florestal CREA 73447/D
Chefe Regional
IAT - ERPGO



PCH BEIRA RIO
LICENÇA PRÉVIA N° 43.411
9ª Condicionante



PCH BEIRA RIO

LICENÇA PRÉVIA N° 43.411

9ª Condicionante

1. APRESENTAÇÃO

Estabeleceu a 9ª Condicionante da Licença Prévia nº 43.411, da PCH Beira Rio, “Considerando a importância das unidades ecológicas e fitogeográficas Savana e a Estepe, associados ou abrangidos pela Mata Atlântica, assim como dos impactos previstos para instalação do empreendimento”, que se realizasse

a) Realizar um **levantamento de dados primários** (de todas as formas de vida), com amostragem de campo para a obtenção de um diagnóstico ambiental consistente, incluindo um diagnóstico da vegetação e inventário botânico de todas as fitofisionomias na área de intervenção, por exemplo extrato ripário, cerrado, cerradão entre outros, bem como da sua interação com a fauna.

b) **Identificar e mapear as espécies raras, endêmicas e ameaçadas** de extinção na área de intervenção, apresentados pela Portaria nº 443/2014, do Ministério do Meio Ambiente; Lista Vermelha da Flora Ameaçada no Estado do Paraná (SEMA, 1995) e Resolução CONAMA nº 423/2010

c) **Caracterizar e classificar os estágios sucessionais da vegetação** existente na AI (área de intervenção) e realizar enquadramento fitogeográfico da AI atendendo a Resolução CONAMA nº 02/1994 e a Resolução CONAMA nº 423/2010.

d) **Estimar a supressão de vegetação** (área com seus respectivos volumes) atendendo a IN IBAMA nº 09/19 e a Resolução CEMA nº 107/2020.

e) **Apresentar estudos específicos que subsidiem o adequado manejo e conservação**, além de proposições de medidas mitigadoras específicas, como por exemplo, o resgate de epífitas, do germoplasma, do transplante de plântulas e do enriquecimento de exemplares de espécies ameaçadas de extinção, nos ambientes de vegetação remanescente, entorno e das áreas a serem restauradas.

2. PROCEDIMENTOS

Os trabalhos relativos à biota da área onde será formado o reservatório e instalações hidrelétricas, chamadas na LP de AI, Área de Intervenção foram realizados em vários períodos, tendo sido inseridos nos Estudos de Impacto Ambiental – EIA, depois complementados em relatórios posteriores, incluindo o estabelecimento de parcelas amostrais em todas as tipologias florestais identificadas.

Aqueles estudos, realizados pelo Prof. Dr. Vitor Cezar Miessa Coelho, engenheiro florestal residente na região de Jaguariaíva tiveram dois objetivos principais, o primeiro, um inventário florestal convencional, quando se determinou a especificidade das tipologias florestais, diferenciadas em três grupos: as formações com características predominantes da Floresta Ombrófila Mista, as da vegetação de Cerrado e as de transição entre Cerrado e Floresta Ombrófila Mista. Estes estudos foram realizados em 2017 e constam das duas edições do EIA submetidas ao IAT.

Posteriormente novo relatório do mesmo Professor, apresentado ao IAT entre os estudos complementares ao EIA/RIMA, em 2020, detalharam o uso e ocupação do solo da área prevista para o reservatório da PCH Beira Rio. Este estudo identificou 8 tipos de cobertura, melhor dizendo, de ocupação da área da PCH Beira Rio, definindo a taxa de ocupação relativa de cada qual, conforme mostra o Quadro 01

Quadro 01: tipos de uso e taxa de ocupação dos solos da área do reservatório

<i>Tipologia</i>	<i>Taxa %</i>	<i>Área - ha</i>
Campo limpo ou pastagens	19,41	12,56
Campo sujo ou pastagens com pinus	4,68	3,03
Cerrado com pinus	21,40	13,85
Cerrado com pastagens	0,93	0,60
Áreas antropizadas	0,61	0,39
Afloramentos rochosos	0,73	0,47
Cerrado stricto sensu (puro)	30,84	19,95
Cerradão associado com Floresta Ombrófila Mista	21,40	13,85
Total da área seca do reservatório	100%	64,70

Neste quadro se nota que as áreas de maior importância florestal (Cerrado e Cerrado Puro) somam 52,24 %, que representam 33,80 hectares da área a ser inundada. Os 47,76% apresentam várias intensidades de alterações, em processos ativos de incremento. Nos itens “c” e “d” deste relatório se tratará estes resultados com mais detalhes.

Em vista das informações demandadas pela Condicionante ora tratada, procederam-se mais detalhados levantamentos de campo, que repetiram em parte os anteriores, que já apresentavam qualidade considerada suficiente para a compreensão do ambiente a ser afetado para a implantação da PCH Beira Rio.

Os métodos de trabalho dos estudos antecedentes já são do conhecimento do IAT, eis que constam do processo que resultou na atual etapa de licenciamento. Os trabalhos adicionais, feitos sob égide da condicionante em exposição, seguiram o seguinte procedimento:

2.1. Formação dos grupos de pesquisa.

Os levantamentos botânicos ora requeridos na Condicionante 9ª foram executados sob coordenação do Biólogo Filipe Eduardo Cordeiro Marinero, CRBio nº 50946/07-D, com experiência tanto em coleta como na determinação das espécies coletadas, como comprova seu CV na Plataforma Lattes nº 7074258215591262.

Nos trabalhos de campo foi auxiliado pelo Sr. Joel Moraes, aposentado do Museu Botânico de Curitiba, onde trabalhou longos anos dando assistência direta ao eminente Prof. Gert Hatschbach. Com este foram os Srs. Iuri Gibson Bayerl, Engenheiro Ambiental da UFPr, e o Biólogo João Arthur Scremim Júnior, excelentes conhecedores da área, graças à suas participações em várias campanhas de pesquisas, no contexto dos estudos de impacto ambiental.

A Condicionante requereu que os estudos incluíssem a inteiração com a fauna, logo tal produto incluíram os trabalhos realizados em ampla região envoltória da PCH Beira Rio, sob coordenação da Bióloga M.Sc. Renata Gabriela Noguchi, CRBio nº 83120/07-D, coordenadora dos estudos de Fauna Terrestre da empresa A.MULLER, Consultoria Ambiental. Esta profissional tem sólida experiência nos estudos da região do projeto da PCH Beira Rio, como também comprova seu CV na Plataforma Lattes nº 7457834961896241.

2.2. Materiais empregados

Para detalhar a ocupação do solo e ali determinar suas características foi elaborado em novembro de 2021, com base em sobrevôo com drone, uma ortofotocarta da área do empreendimento. Este material cartográfico foi o empregado nas pesquisas de campo e foi útil nas proposições de supressão na área de alagamento, bem como para os projetos a serem executados na APP, de supressão das espécies exóticas invasoras e recomposição florestal com variedades alóctones.

A equipe foi a campo munida com um catálogo fotográfico impresso, obtido junto a sites oficiais e em laboratório do Museu Botânico de Curitiba, descrevendo todas as espécies dos biomas da AI, citadas como raras, endêmicas e ameaçadas de extinção citadas na Portaria nº 443/2014, do Ministério do Meio Ambiente; Lista Vermelha da Flora Ameaçada no Estado do Paraná (SEMA, 1995) e Resolução CONAMA nº 423/2010.

As campanhas de inventário florestal e de uso e ocupação do solo datam de 2017 e 2020. Para atender ao Condicionante 9 foi realizada nova campanha com a duração de 10 dias, em novembro de 2021. Neste período o grupo percorreu toda a área, fotografou e registrou 237 pertencentes a 82 famílias botânicas, habitando diversos ambientes nas mais diversas formas de vida como: ervas, subarbustos, arbustos, árvores, lianas, epífitas, rupícolas, parasitas e aquáticas.

Destas se coletou exsicatas, e se procedeu a um registro fotográfico que alcançou a 1.748 fotografias. O material botânico foi encaminhado ao Museu Botânico de Curitiba. De todas as amostras botânicas com seu número sequencial e sua ficha de registro e futuro tombo, foram anotados os dados usuais, adicionados de sua posição geográfica, que poderá ser útil para identificação da tipologia do ecossistema: extrato ripário, cerrado, cerradão, e para, se necessário se fazer sua busca futura, na fase de resgate e relocação.

2.3. Características da área de estudos

O projeto da PCH Beira Rio procedeu a minucioso levantamento topográfico e altimétrico da área em que foi desenvolvido. A cota da área de inundação, definida como nível de água normal a montante é a dos 612,00m ao nível do mar.

Na área da PCH Beira Rio se percebe três grandes formas de ocupação do solo: a área das estruturas do barramento e central geradora, a da superfície alagada do reservatório e a faixa de terras circundante, determinada pela legislação, a Área de Preservação Permanente. A área do reservatório ocupará 20,80 ha na calha do rio

Jaguariaíva e 64,70 hectares nas margens. A área da APP, com uma largura de 60,02m, terá 64,83 hectares.

Esta área se encontra dentro de um vale encaixado, rompendo a orografia de colinas suaves da região, cujo solo é intensamente utilizado na produção agropecuária, onde se obtém alta produtividade.

As terras a serem ocupadas pelo reservatório e estruturas hidrelétricas já pertencem inteiramente à Pesqueiro Energia S/A. Essas se estendem muito além da necessária para abrigar o empreendimento, cujas divisas foram estabelecidas, em muitos segmentos, justamente no início do vale do rio, em ambas as margens.

Desde sua aquisição estas terras não tem tido usos econômicos, até porque não são próprias para cultivos agrícolas. São úteis, porém para a pecuária. Esta economia não é exercida pelo proprietário, mas vizinhos lindeiros, onde a pecuária é exercida, vez por outra “perde” seus animais nesta área. Assim, ainda que poucas vezes se tenha deparado com o pastoreio, existem evidências – fezes, principalmente – que denunciam a ocupação da área com esses animais domésticos.

Outra situação característica é a entrada do fogo, em incêndios florestais certamente colocados em suas áreas pelos proprietários lindeiros para renovar suas pastagens, mas sem os cuidados para evitar eficientemente que também a vegetação da área da Pesqueiro seja atingida.

Os resultados são o favorecimento da rebrota das pastagens, que ao se desenvolver concorrem pelo espaço e nutrientes das espécies nativas. Lembre-se que a vegetação de Cerrado é naturalmente rala, com vegetação florestal de pequeno porte e de crescimento lento, restringida pelas condições edáficas: solos rasos e com elementos desfavoráveis ao pleno desenvolvimento arbóreo.

O caráter seletivo do fogo favorece algumas espécies em detrimento de outras. Exerce uma forte influência física, que afeta a biodiversidade tanto vegetal como faunística. Atribui-se a esse efeito ambientalmente negativo a pobreza da variedade de plantas e da fauna, especialmente a herpetológica: apesar de ambientes aparentemente propícios, é relativamente pequeno o número de exemplares de répteis e anfíbios na área de estudos.

Observe-se que o bioma dos Cerrados possui peculiaridades adaptadas aos incêndios florestais: é comum a ocorrência de fogo em amplas áreas do Brasil Central. Contudo, no caso da região do vale do Jaguariaíva, estes incêndios produzem efeitos mais perversos, porque favorecem o desenvolvimento dessas exóticas invasoras.

Cabem, à luz destes comentários, cuidados específicos da Pesqueiro no sentido de se evitar, já no contexto da implantação da PCH Beira Rio, a ocorrência desses incêndios

fortuitos, e ainda mais, a erradicação das espécies invasoras, com os melhores meios que se dispuser.

3. RESULTADOS

Levantamento de dados primários

Para obter informações detalhadas sobre a flora presente na futura área de intervenção (AI), definiu-se previamente locais de acesso e trajetos com uso de mapas para facilitar o trabalho. Em seguida, foi realizado o levantamento florístico por meio de caminhamentos com auxílio de receptor GPS, percorrendo todas as fitofisionomias presentes (Figura 1).



Figura 1- Equipe de campo percorrendo um trecho da vegetação de cerrado onde pode ser visto plantio de *Pinnus sp.* ao fundo em propriedades adjacentes a área de estudo.

Foram feitas coletas de amostras botânicas em estado reprodutivo (ramos com flores ou frutos), fotos do hábito e em detalhe, bem como anotações pertinentes ao ambiente e às espécies levantadas.

Cada amostra coletada foi etiquetada, fotografada e armazenada em prensas de campo para preservar a forma e a disposição das estruturas importantes para identificação até a secagem em estufa (Figura 2).



Figura 2: A- Processo de prensagem de material botânico em campo; B- amostra etiquetada contendo um ramo fértil de *Pristimera celastroides* (Celastraceae); C- coleta de um ramo florido de *Lafoensia pacari* (dedaleiro); D- anotações sobre as espécies e seus ambientes onde foram encontradas.

Processamento do material e identificação botânica

Todo o material foi organizado e numerado para depois ser prensado e secado em estufa própria. Posteriormente, foi feita a triagem por famílias botânicas e determinação das amostras em nível de espécie.

Comparações com exsicatas presentes em coleções botânicas virtuais dos sites Reflora e SpeciesLink foram fundamentais para auxílio na identificação dos espécimes assim como o uso de artigos científicos, guias de floras regionais e livros especializados (Figura 3).

As informações colhidas sobre as espécies foram inseridas em banco de dados para posterior inclusão na coleção do herbário do Jardim Botânico Municipal de Curitiba (MBM) juntamente com as exsicatas.

Para a verificação dos nomes científicos foi utilizado o site da Flora do Brasil 2020 e para espécies ameaçadas ou raras a Lista Vermelha da Flora Ameaçadas do Estado do Paraná, Portaria nº443/2014 e Resolução CONAMA nº423/2010. E para as espécies exóticas utilizou-se a lista oficial de espécies exóticas invasoras do Paraná (2015).



Figura 3 - A- Material separado para numeração; B- Equipe de trabalho organizando as coletas para prensagem; C- Amostras no processo de secagem em estufa; D- Triagem e identificação das espécies com as amostras já prontas para ser depositada em herbário.

Resultados

Levantamento Florístico

O levantamento florístico em campo resultou em um total de 237 espécies registradas, pertencentes a 82 famílias botânicas (Quadro 2), cujos indivíduos foram encontrados habitando diversos ambientes nas mais diversas formas de vida como: ervas, subarbustos, arbustos, árvores, lianas, epífitas, rupícolas, parasitas e aquáticas (Figuras 4, 5, 6, 7 e 8)

Quadro 2- Lista de espécies levantadas na área de intervenção da PCH Beira Rio, ordenadas pela ordem em que foram coletadas. Fitofisionomias: **cl-** campo limpo; **cs-** campo sujo; **ce-** Cerrado s.s.; **vr-** vegetação ripária; **ar-** afloramento rochoso; **pr-** paredão rochoso. Hábitos: **erv-** erva; **subarb-** subarb; **arb-** arbusto; **arv-** árvore; **tre-** trepadeira; **epi-** epífita; **rup-** rupícola; **aqua-** aquática; **par-** parasita. Em **vermelho** estão as espécies com algum grau de ameaça.

Ind	Família	Espécie	Hábito	Ambiente	Voucher
1	MYRTACEAE	<i>Myrcia glomerata</i> (Cambess.) G.P.Burton & E.Lucas	arb	vr	1916
2	PROTEACEAE	<i>Roupala montana</i> Aubl.	arb, arv	vr	1917
3	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	epi	epi	1918
4	MYRTACEAE	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	arb	vr	1919
5	RUTACEAE	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	arb	vr	1920
6	LYTHRACEAE	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	arv	vr	1921
7	RUBIACEAE	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	arb	vr	1922
8	MYRTACEAE	<i>Eugenia florida</i> DC.	arb, arv	vr	1923
9	EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp1</i>	arb	vr	1924
10	LAMIACEAE	<i>Eriope macrostachya</i> Mart. Ex Benth.	arb	vr	1925
11	MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	arb	cs, ce	1926
12	RUBIACEAE	<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	tre	vr	1928
13	MYRTACEAE	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N.Silveira	arb	vr	1929
14	CELASTRACEAE	<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	tre	vr	1930
15	FABACEAE	<i>Condylostylis candida</i> (Vell.) A. Delgado	tre	vr	1931
16	FABACEAE	<i>Calliandra brevipes</i> Benth.	arb	vr	1932
17	FABACEAE	<i>Sesbania virgata</i> (Cav.) Poir.	arb	vr	1933
18	EUPHORBIACEAE	<i>Gymnanthes schottiana</i> Müll.Arg.	arb	vr	1934
19	EUPHORBIACEAE	<i>Croton lundianus</i> (Didr.) Müll.Arg.	arb	vr	1935
20	VOCHYSIACEAE	<i>Callisthene sp1</i>	arv	vr	1936

21	MALPIGHIACEAE	<i>Heteropterys sp1</i>	tre	vr	1937
22	ORCHIDACEAE	<i>Anathallis paranaensis</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W.Chase	epi	vr	1938
23	RUBIACEAE	<i>Galianthe brasiliensis</i> (Spreng.) E.L.Cabral & Bacigalupo	subarb	vr	1939
24	OCHNACEAE	<i>Ouratea sellowii</i> (Planch.) Engl.	arb	vr	1940
25	FABACEAE	<i>Betencourtia scarlatina</i> (Mart. ex Benth.) L.P.Queiroz	tre	vr	1941
26	PLANTAGINACEAE	<i>Stemodia trifoliata</i> (Link) Rchb.	erv	vr	1942
27	AMARYLLIDACEAE	<i>Nothoscordum bonariense</i> (Pers.) Beauverd	erv	vr	1943
28	FABACEAE	<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D.Penn.	arv	vr	1944
29	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H.Hara	arb	vr	1945
30	POLYGONACEAE	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	erv	vr	1946
31	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia longifolia</i> (DC.) H.Hara	subarb	vr	1947
32	LYGODIACEAE	<i>Lygodium volubile</i> Sw.	tre	vr,ce	1948
33	PHYLLANTHACEAE	<i>Phyllanthus submarginatus</i> Müll.Arg.	erv	vr	1949
34	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	arb	vr,ce,cs	1950
35	ORCHIDACEAE	<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R.Br.	epi	vr	1951
36	LORANTHACEAE	<i>Struthanthus rhynchophyllus</i> Eichler	pa	vr	1952
37	ORCHIDACEAE	<i>Trichocentrum pumilum</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	epi	vr	1954
38	CACTACEAE	<i>Hatiora salicornioides</i> (Haw.) Britton & Rose	epi	vr	1953
39	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	arv	vr,ce	1955
40	IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium purpurellum</i> Ravenna	erv	vr	1956
41	ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.- Hil.	arb,arv	vr,ce	1957
42	RUBIACEAE	<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	erv	vr	1958
43	RUBIACEAE	<i>Manettia pubescens</i> Cham. & Schltdl.	tre	vr	1959
44	CELASTRACEAE	<i>Pristimera celastroides</i> (Kunth) A.C.Sm.	tre	vr	1960

45	RUBIACEAE	<i>Ixora venulosa</i> Benth.	arb	vr	1961
46	FABACEAE	<i>Inga vera subsp. affinis</i> (DC.) T.D.Penn.	arv	vr	1962
47	POLYGONACEAE	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	erv	vr	1963
48	VERBENACEAE	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	erv	vr	1964
49	ORCHIDACEAE	<i>Gomesa flexuosa</i> (Lodd.) M.W.Chase & N.H.Williams	epi	ce	1965
50	ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	rup	ar	1966
51	LAMIACEAE	<i>Hyptis caespitosa</i> A.St.-Hil. ex Benth.	subarb	cs	1967
52	CUNONIACEAE	<i>Lamanonia cuneata</i> (Cambess.) Kuntze	arv	ce	1968
53	POLYGALACEAE	<i>Monnina tristaniana</i> A.St.-Hil. & Moq.	erv	cs	1969
54	ASTERACEAE	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	erv	cl,cs	1970
55	VOCHYSIACEAE	<i>Qualea cordata</i> Spreng.	arv	ce,ar	1971
56	MELASTOMATAACEAE	<i>Chaetogastra gracilis</i> (Bonpl.) DC.	subarb	cs,ce,ar	1972
57	GESNERIACEAE	<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler	erv	cl,cs	1973
58	FABACEAE	<i>Zornia reticulata</i> Sm.		cl,cs,ar	2052
59	FABACEAE	<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	arv	ce,cs	1974
60	FABACEAE	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	arb	cs	1975
61	POLYGALACEAE	<i>Polygala pulchella</i> A.St.-Hil. & Moq.	erv	cs,cl,ar	1976
62	MELASTOMATAACEAE	<i>Acisanthera variabilis</i> (Naud.) Triana	subarb	cs,cl,ar	1977
63	ASTERACEAE	<i>Chrysolaena lithospermifolia</i> (Hieron.) H.Rob.	erv	cl,cs,ar	1978
64	CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea acutisepala</i> O'Donell	tre	cs	1979
65	EUPHORBIACEAE	<i>Croton didrichsenii</i> G.L.Webster	subarb	cs	1980
66	AMARANTHACEAE	<i>Pfaffia gnaphaloides</i> (L.f.) Mart.	erv	cl,cs,ar	1981
67	ASTERACEAE	<i>Praxelis sanctopaulensis</i> (B.L.Rob.) R.M.King & H.Rob.	erv	cl,cs,ar	1982
68	ASTERACEAE	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	arv	cj,ce	1983
69	CYPERACEAE	<i>Scleria hirtella</i> Sw.	erv	cs	1984
70	CELASTRACEAE	<i>Plenckia populnea</i> Reissek	arv	ce	1985
71	RUBIACEAE	<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	erv	vr	1986

72	POLYPODIACEAE	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	epi	ce, vr	1987
73	MELASTOMATACEAE	<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	arb	vr	1988
74	NEPHROLEPIDACEAE	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	rup	pr	1989
75	ARISTOLOCHIACEAE	<i>Aristolochia chamissonis</i> (Klotzsch) Duch.	tre	vr	1990
76	BROMELIACEAE	<i>Pitcairnia flammea</i> Lindl.	rup	pr	1991
77	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	rup	pr, ce, vr	1992
78	LYTHRACEAE	<i>Cuphea calophylla</i> Cham. & Schltdl.	subarb	vr	1993
79	BLECHNACEAE	<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi	erv	vr, pr	1994
80	BLECHNACEAE	<i>Parablechnum cordatum</i> (Desv.) Gasper & Salino	erv	vr	1995
81	FABACEAE	<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G. Don	erv	cl, cs, ar	1996
82	NYCTAGINACEAE	<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	Arb	vr	1997
83	MELASTOMATACEAE	<i>Leandra xanthostachya</i> Cogn.	arb	vr	2019
84	RUBIACEAE	<i>Palicourea mamillaris</i> (Müll. Arg.) C.M. Taylor	arb	vr	1999
85	RUBIACEAE	<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schltdl.	arb	vr	2000
86	MONIMIACEAE	<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul.	arv	vr	2001
87	LAURACEAE	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	arv	vr	2002
88	ACANTHACEAE	<i>Ruellia angustiflora</i> (Nees) Lindau ex Rambo	arb	vr	2003
89	EUPHORBIACEAE	<i>Dalechampia stipulacea</i> Müll. Arg.	tre	vr	2004
90	ACANTHACEAE	<i>Justicia carnea</i> Lindl.	erv	vr	2005
91	ANEMIACEAE	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	erv	vr	2006
92	MELASTOMATACEAE	<i>Leandra regnellii</i> (Triana) Cogn.	arb	vr	2007
93	SAPINDACEAE	<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	arb	vr	2008
94	PTERIDACEAE	<i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée	erv	vr	2009
95	POLYPODIACEAE	<i>Pecluma filicula</i> (Kaulf.) M.G. Price	rup	vr	2010
96	AMARANTHACEAE	<i>Pfaffia glomerata</i> (Spreng.) Pedersen	aqua	vr	2011
97	BIGNONIACEAE	<i>Fridericia samydoides</i> (Cham.) L.G. Lohmann	tre	vr	2012

98	CELASTRACEAE	<i>Cheiloclinium serratum</i> (Cambess.) A.C.Sm.	tre	vr	2013
99	FABACEAE	<i>Mimosa pilulifera</i> Benth.	arb	vr	2014
100	BIGNONIACEAE	<i>Adenocalymma paulistarum</i> Bureau & K.Schum.	tre	vr	2015
101	TURNERACEAE	<i>Turnera serrata</i> Vell.	subarb	vr	2016
102	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	arb	vr	2017
103	MELASTOMATAACEAE	<i>Pleroma hatschbachii</i> (Wurdack) P.J.F.Guim.&Michelang.	arb	vr	2018
104	PTERIDACEAE	<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	erv	vr,cl,cs	2019
105	MELASTOMATAACEAE	<i>Pleroma martiale</i> (Cham.) Triana	arb	cs,ce	2023
106	CONVOLVULACEAE	<i>Jacquemontia densiflora</i> (Meisn.) Hallier f.	tre	cs	2024
107	ASTERACEAE	<i>Calea parvifolia</i> (DC.) Baker	erv	cs	2025
108	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	arv	cs,ce	2026
109	PERACEAE	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	arv	ce	2027
110	MYRTACEAE	<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O.Berg	arb	cs,ce	2028
111	MALPIGHIACEAE	<i>Peixotoa parviflora</i> A.Juss.	tre	cs,ce	2029
112	MYRTACEAE	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	arb	cs,ce	2030
113	RUBIACEAE	<i>Galium</i> sp1	erv	cs,ce	2031
114	SMILACACEAE	<i>Smilax elastica</i> Griseb.	tre	cs,ce	2032
115	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia pohliana</i> Mez	epi	ce,vr	2033
116	MYRTACEAE	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	arv	cs,ce	2034
117	APIACEAE	<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schltdl.	erv	cl,cs	2035
118	TURNERACEAE	<i>Turnera serrata</i> Vell.	subarb	cs	2036
119	SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth.	arb	ce	2037
120	POACEAE	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	erv	cl,cs	2038
121	CALOPHYLLACEAE	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.	arb	cj,ce	2039
122	MALVACEAE	<i>Peltaea edouardii</i> (Hochr.) Krapov. & Cristóbal	subarb	cs	2040
123	MALPIGHIACEAE	<i>Heteropterys umbellata</i> A.Juss.	tre	cs	2041
124	FABACEAE	<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	erv	cs,ar	2042
125	FABACEAE	<i>Eriosema heterophyllum</i> Benth.	erv	cs	2043

126	FABACEAE	<i>Ctenodon falcatus</i> (Poir.) D.B.O.S.Cardoso, P.L.R.Moraes & H.C.Lima	erv	cl,cs	2044
127	MELASTOMATACEAE	<i>Acisanthera variabilis</i> (Naud.) Triana	subarb	cs	2045
128	MYRTACEAE	<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	arb	cs	2046, 2087
129	RUBIACEAE	<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	erv	cl,cs,ar	2047
130	MYRTACEAE	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	arb	cs,ce	2048
131	ASTERACEAE	<i>Pterocaulon angustifolium</i> DC.	erv	cs	2049
132	ANEMACEAE	<i>Anemia tomentosa</i> (Sav.) Sw.	erv	cs	2050
133	PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora lepidota</i> Mast.	tre	cs	2051
134	FABACEAE	<i>Zornia reticulata</i> Sm.	erv	cs	2052
135	RUBIACEAE	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	subarb	cs,cl	2053
136	CAMPANULACEAE	<i>Lobelia camporum</i> Pohl	erv	cs,cl	2054
137	ASTERACEAE	<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	erv	cs,cl	2055
138	FABACEAE	<i>Mimosa debilis</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	erv	cs	2056
139	GESNERIACEAE	<i>Sinningia elatior</i> (Kunth) Chautems	erv	cs,cl	2057
140	CARYOPHYLLACEAE	<i>Paronychia camphorosmoides</i> Cambess.	erv	cs,cl	2058
141	OCHNACEAE	<i>Sauvagesia erecta</i> L.	erv	cs,cl	2089
142	FABACEAE	<i>Crotalaria balansae</i> Micheli	erv	cs	2059
143	ASTERACEAE	<i>Elephantopus micropappus</i> Less.	erv	cs	2060
144	ASTERACEAE	<i>Erechtites hieracifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	erv	cs	2061
145	FABACEAE	<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G.Don	erv	cs	2062
146	APOCYNACEAE	<i>Oxypetalum sp1</i>	erv	cs	2063
147	PIPERACEAE	<i>Peperomia blanda</i> (Jacq.) Kunth	erv	ce	2064
148	ANNONACEAE	<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.- Hil.) Saff.	arv	ce	2065
149	RUBIACEAE	sp1	erv	vr	2066
150	SANTALACEAE	<i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler	pa	vr	2067
151	ORCHIDACEAE	<i>Pabstiella martinensis</i> (Hoehne) Luer	epi	vr	2068
152	RUBIACEAE	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	erv	vr	2061

153	POLYPODIACEAE	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	epi	vr	2070
154	RUBIACEAE	<i>Palicourea sessilis</i> (Vell.) C.M.Taylor	arb	vr	2071
155	DRYOPTERIDACEAE	<i>Elaphoglossum burchellii</i> (Baker) C.Chr.	rup	vr	2072
156	HYMENOPHYLLACEAE	<i>Trichomanes pilosum</i> Raddi	rup	vr	2073
157	POLYPODIACEAE	<i>Cochlidium serrulatum</i> (Sw.) L.E.Bishop	rup	vr	2074
158	CYPERACEAE	<i>Eleocharis montana</i> (Kunth) Roem. & Schult.	erv	vr	2075
159	VERBENACEAE	<i>Verbena sp1</i>	erv	vr	2076
160	IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	erv	cs	2077
161	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) H.Hara	erv	cs	2078
162	ERICACEAE	<i>Agarista pulchella</i> Cham. ex G.Don	arb	vr	2079
163	POLYPODIACEAE	<i>Serpocaulon latipes</i> (Langsd. & Fisch.) A.R.Sm.	rup	vr	2080
164	PTERIDACEAE	<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	Rupi	vr	2081
165	IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	erv	vr	2082
166	POLYPODIACEAE	<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	epi	vr	2083
167	EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp1</i>	subarb	vr	2084
168	ARECACEAE	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Palmeira	vr	2085
169	IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium sp1</i>	erv	vr	2086
170	HYPERICACEAE	<i>Hypericum brasiliense</i> Choisy	subarb	vr	2190
171	PTERIDACEAE	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	rup	pr	2091
172		Samambaia sp2	erv	vr	2092
173	LENTIBULARIACEAE	<i>Utricularia gibba</i> L.	aqua	vr	2093
174	ERIOCAULACEAE	<i>Paepalanthus caldensis</i> Malme	erv	vr	2094
175	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes.	arv	vr	2095
176	JUNCACEAE	<i>Juncus microcephalus</i> Kunth	erv	vr	2096
177	CYPERACEAE	<i>Eleocharis maculosa</i> (Vahl) Roem. & Schult.	erv	vr	2097
178		Indeterminada 1	erv	vr	2098
179	SOLANACEAE	<i>Cestrum mariquitense</i> Kunth	arb	ce	2122

180	MELASTOMATAACEAE	<i>Pleroma ursinum</i> (Cham.) Triana	arb	cs	2118
181	OROBANCHACEAE	<i>Escobedia grandiflora</i> (L.f.) Kuntze	subarb	cs	2121
182	ASTERACEAE	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	erv	cs,ce	2120
183	PRIMULACEAE	<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	arv	cs,ce	2123
184	ASTERACEAE	<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.	erv	cs	2119
185	SAPINDACEAE	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	arv	ce	2124
186	LAURACEAE	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	arv	ce	2127
187	RUBIACEAE	<i>Palicourea tenerior</i> (Cham.) Delprete & J.H.Kirkbr.	arb	ce,vr	2125
188	ASTERACEAE	sp1	erv	cs	2126
189	ROSACEAE	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	arv	ce	2128
190	FABACEAE	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	erv	cs	2130
191	LAURACEAE	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	arv	ce	2129
192	SALICACEAE	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	arv	fl	2131
193	PIPERACEAE	<i>Piper regnellii</i> (Miq.) C.DC.	subarb	fl	2136
194	POLYPODIACEAE	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	epi	fl	2135
195	POACEAE	<i>Taquara micrantha</i> (Kunth) I.L.C.Oliveira & R.P.Oliveira	erv	fl	2134
196	RUTACEAE	<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.- Hil.) A. Juss. ex Mart.	arv	fl	2133
197	ORCHIDACEAE	<i>Encyclia patens</i> Hook.	epi	fl	2132
198	LAMIACEAE	sp1	subarb	vr	2138
199	LAURACEAE	<i>Persea venosa</i> Nees & Mart.	arv	vr	2146
200	FABACEAE	<i>Crotalaria micans</i> Link	arb	vr	2147
201	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	arv	vr	2145
202	IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium purpurellum</i> Ravenna	erv	vr	2148
203	ERICACEAE	<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	arb	vr	2144
204	CAMPANULACEAE	<i>Siphocampylus sulfureus</i> E.Wimm.	erv	cs	2049
205	ASTERACEAE	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	erv	cs	2150
206	ASTERACEAE	<i>Clibadium armanii</i> (Balb.) Sch.Bip. ex O.E.Schulz	erv	cs	2151

207	POACEAE	<i>Eriochrysis cayennensis</i> P.Beauv.	erv	cl,cs	2152
208	FABACEAE	<i>Calopogonium caeruleum</i> (Benth.) C.Wright	subarb	cs	2153
209	SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	arv	cs,ce	2154
210	ERIOCAULACEAE	<i>Eriocaulon arechavaletae</i> Herter	erv	cl,cs	2155
211	MYRTACEAE	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	arv	vr	2156
212	ARALIACEAE	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	arv	vr	2157
213	POACEAE	<i>Rhytachne rottboellioides</i> Desv. ex Ham.	erv	cl,cs	2158
214	PTERIDACEAE	<i>Lytoneuron lomariaceum</i> (Kunze ex Klotzsch) Yesilyurt	erv	cl,cs	2159
215	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia sericea</i> (Cambess.) H.Hara	arb	cs	2160
216	SOLANACEAE	<i>Cestrum corymbosum</i> Schltld.	arb	cs	2161
217	HYMENOPHYLLACEAE	<i>Trichomanes pilosum</i> Raddi	rup	pr	2166
218	PTERIDACEAE	<i>Tryonia areniticola</i> (Schwartzb.&Labiak) Schuettp.,J.Prado &A.T.Cochran	rup	pr	2167
219		samambaia sp2	rup	pr	2168
220	POACEAE	<i>Danthonia secundiflora</i> J.Presl	erv	pr	2169
221	BLECHNACEAE	<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi	rup	pr	2170
222	PIPERACEAE	<i>Peperomia sp1</i>	rup	pr	2171
223	CARYOPHYLLACEAE	<i>Caryophyllaceae sp1</i>	rup	pr	2172
224	DROSERACEAE	<i>Drosera sp1</i>	rup	pr	2173
225	EUPHORBIACEAE	<i>Croton heterodoxus</i> Baill.	erv	cl,cs	2186
226	GENTIANACEAE	<i>Helia brevifolia</i> Cham.	erv	cl	2188
227	RUBIACEAE	<i>Borreria poaya</i> (A.St.-Hil.) DC.	erv	cl	2187
228	FABACEAE	<i>Calliandra dysantha</i> var. <i>macrocephala</i> (Benth.) Barneby	subarb	cl,cs,ce	2085
229	CYPERACEAE	<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.	erv	cl	2204
230	LENTIBULARIACEAE	<i>Utricularia praelonga</i> A.St.-Hil. & Girard	erv	cl,cs	2189
231	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	arv	ce	2183
232	BROMELIACEAE	<i>Dyckia tuberosa</i> (Vell.) Beer	rup	ar	2190
233	VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> L.	erv	cs	2192

234	TURNERACEAE	<i>Turnera oblongifolia</i> Cambess.	erv	cs	2191
235	LAMIACEAE	<i>Eriope crassipes</i> Benth.	erv	cs	2193
236	PORTULACACEAE	<i>Portulaca mucronata</i> Link	erv	cs	2194
237	ARACEAE	<i>Anthurium gaudichaudianum</i> Kunth	rup	vr	2195
238	LINDSAEACEAE	<i>Lindsaea stricta</i> (Sw.) Dryand.	erv	ar	2196
239	MALPIGHIACEAE	<i>Tetrapterys salicifolia</i> (A.Juss.) Nied.	subarb	cs	2197
240	MALPIGHIACEAE	<i>Banisteriopsis campestris</i> (A.Juss.) Little	erv	cs	2180
241	HYDROCHARITACEAE	<i>Egeria densa</i> Planch.	aqua	vr	2198
242	ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxyllum cuneifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz	arb	vr	2198
243	APOCYNACEAE	<i>Orthosia guilleminiana</i> (Decne.) Liede & Meve	erv	vr	2201
244	APOCYNACEAE	<i>Oxalis cytisoides</i> Mart. ex Zucc.	erv	vr	2199
245	IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium sp1</i>	erv	vr	2202
246	CAMPANULACEAE	<i>Wahlenbergia marginata</i> (Thunb.) A.DC.	erv	vr	2200
247	LAMIACEAE	<i>Hypenia macrantha</i> (A.St.-Hil. ex Benth.) Harley	erv	cs	2164
248	LYTHRACEAE	<i>Cuphea linifolia</i> (A.St.-Hil.) Koehne	erv	vr	2100
249		Indeterminada 2	erv	vr	
250	FABACEAE	<i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart.) H.S.Irwin & Barneby	subarb	cs	2174

Além das espécies coletadas em estado reprodutivo, foram anotadas também algumas visualizadas durante os deslocamentos como por exemplo: *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão) nos campos e cerrados, *Pteridium arachnoideum* (samambaia-das-taperas) nas áreas mais alteradas, *Cyathea atrovirens* (xaxim-de-espinho) nos campos sujos e beiras de capões.

Da listagem elaborada, algumas espécies constam como ameaçadas ou raras para o estado do Paraná citando as *Adenocalymma paulistarum* (Bignoniaceae) e *Duguetia furfuracea* (Annonaceae) (Figura 5D) como raras e *Eriope crassipes* (Lamiaceae) como Em Perigo (EM) e *Phyllanthus submarginatus* (Phyllanthaceae) como Vulnerável (VU).



Figura 4 - A- Indivíduo herbáceo xilopodífero de *Eriope crassipes*, encontrado em trecho vegetação campestre antropizada com presença de *Pinnus sp.*, nas coordenadas aproximadas UTM 22 J 639322.67 m E 7332880.36 m S; B- Indivíduo herbáceo de *Phyllanthus submarginatus* registrado em local sombreado de vegetação ripária em beira de caminho próximo ao rio nas coordenadas 22 J 640145.14 m E 7331666.19 m S.

Também foram vistas espécies indicadoras de estágio sucessional para os campos do sul do Brasil e podemos citar: *Acisanthera variabilis*, *Andropogon leucostachyus*, *Aspilia montevidensis*, *Chaptalia integerrima*, *Croton heterodoxus*, *Danthonia secundiflora*, *Dyckia tuberosa*, *Epidendrum secundum*, *Eriosema heterophyllum*, *Juncus microcephalus*, *Passiflora lepidota*, *Periandra mediterranea*, *Scleria hirtella*, *Sinningia allagophylla*, *Sisyrinchium vaginatum*, *Tillandsia tenuifolia* indicadoras de vegetação primária ou dos estágios médios e avançados de vegetação secundária e somente *Baccharis crispa* indicadora de estágio inicial de vegetação secundária.



Figura 5- Exemplos de espécies encontradas em estado reprodutivo de hábito arbustivo e arbóreo. A- *Esenbeckia grandiflora* encontrada no subbosque da mata; B- *Kielmeyera variabilis*; C- *Campomanesia damantium* contendo frutos maduros amarelados; D- *Duguetia furfuracea* com frutos imaturos esverdeados.



Figura 6- Exemplos de ervas aquáticas e trepadeiras. A- *Egeria densa*, encontrada submersa nas corredeiras do rio; B- *Utricularia gibba*, coletada em poças formadas em meio a rocha; C- *Manettia pubescens*, trepadeira herbácea frequente nas bordas da vegetação ripária; D- *Fridericia samyoides*, trepadeira encontrada pendente na borda da mata.

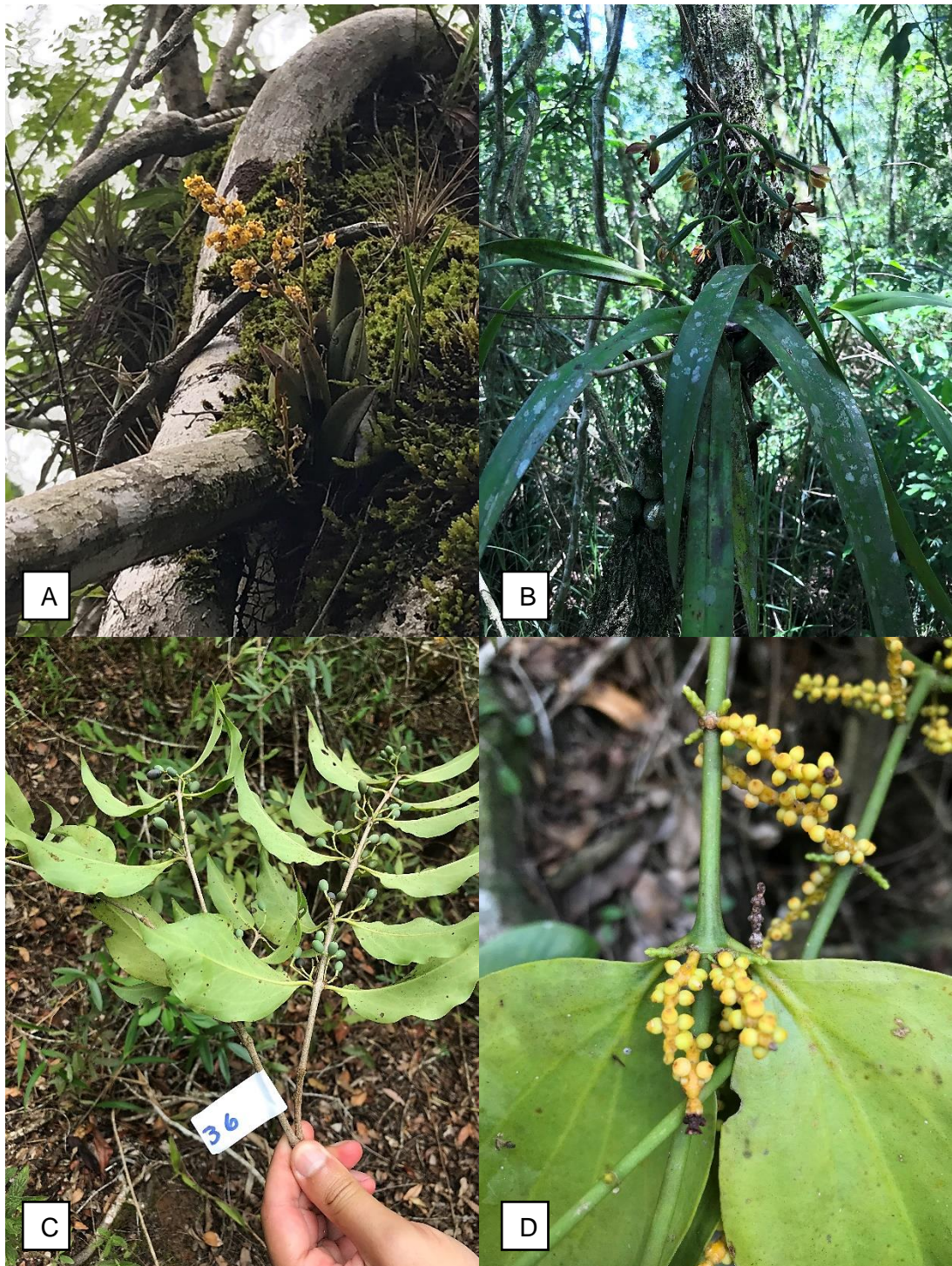


Figura 7- Exemplos de espécies epifíticas e parasitas. A- *Trichodentrum pumilum*, orquídea encontrada na parte alta do fuste de um forófito na vegetação ripária; B- *Encyclia patens*, orquídea observada em na parte inferior de fuste de pequena árvore em área de floresta; C- *Struthanthus rhynchophyllus*, parasita contendo frutos imaturos verdes; D- *Phoradendron crassifolium*, parasita com frutos maduros amarelados.

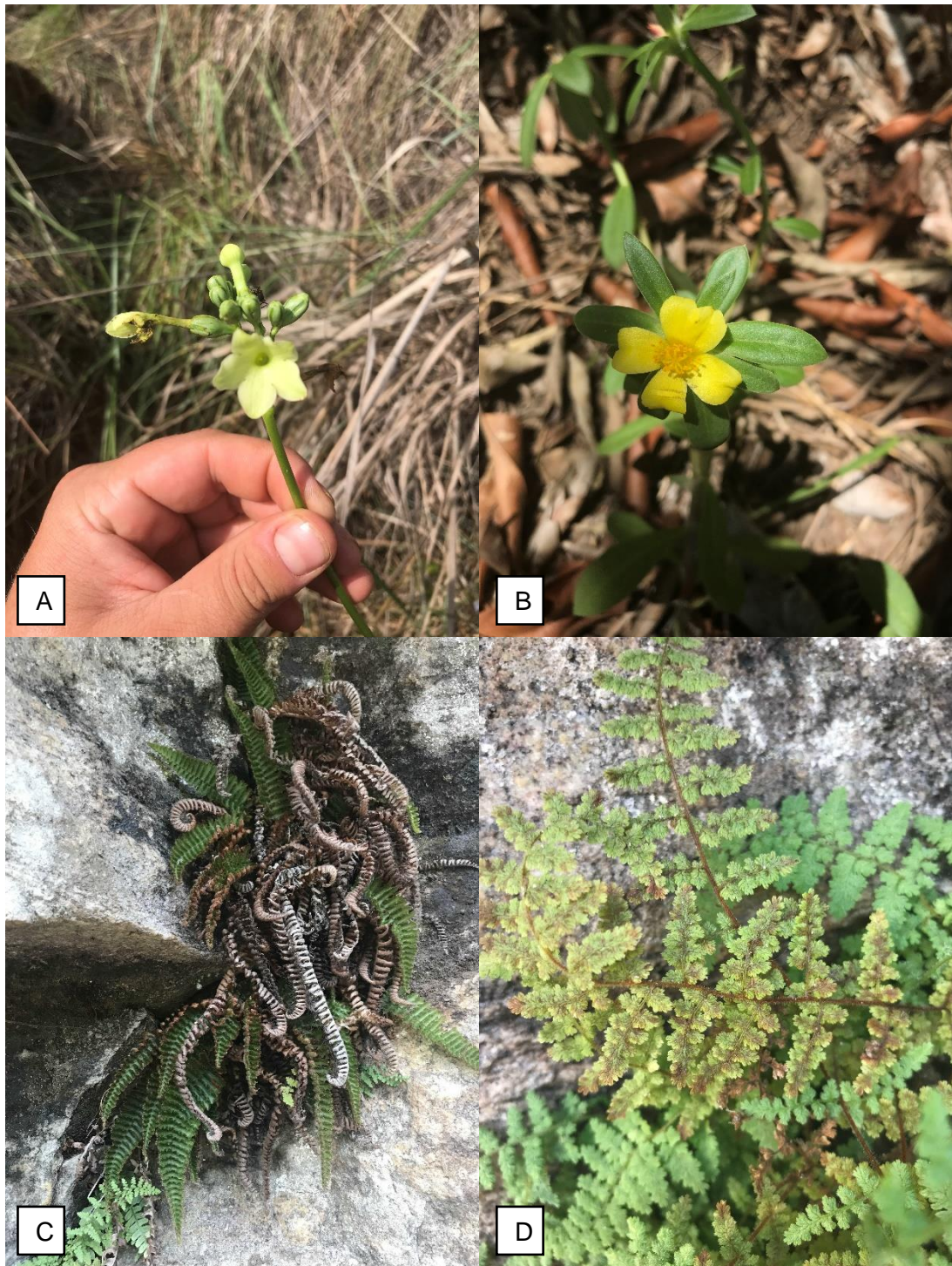


Figura 8- Exemplos de ervas e plantas rupícolas. A- Indivíduo florido de *Helia brevifolia*, coletada em vegetação campestre; B- *Portulaca mucronata*, encontrada em área antropizada com presença de *Pinus sp.*; C- Aglomerado de indivíduos de *Trichomanes pilosum*, fixados em fissuras de rochas; D- Exemplar de *Tryonia areniticola* fixada diretamente na rocha.

Vegetação presente na Área de Intervenção (AI)

A região onde está inserida a AI é composta por vegetação incluindo a Estepe (Campo Naturais), Savana (Cerrado) associados à Mata Atlântica.

Durante os caminhamentos, dentro dos limites da área, observou-se uma paisagem com diversas fitofisionomias, distribuídas e alternadas em formações florestais e campestres que ocupam desde locais mais planos com relevo leve inclinado até relevos acidentados, formados por paredões rochosos nas margens do rio (Figura 9).

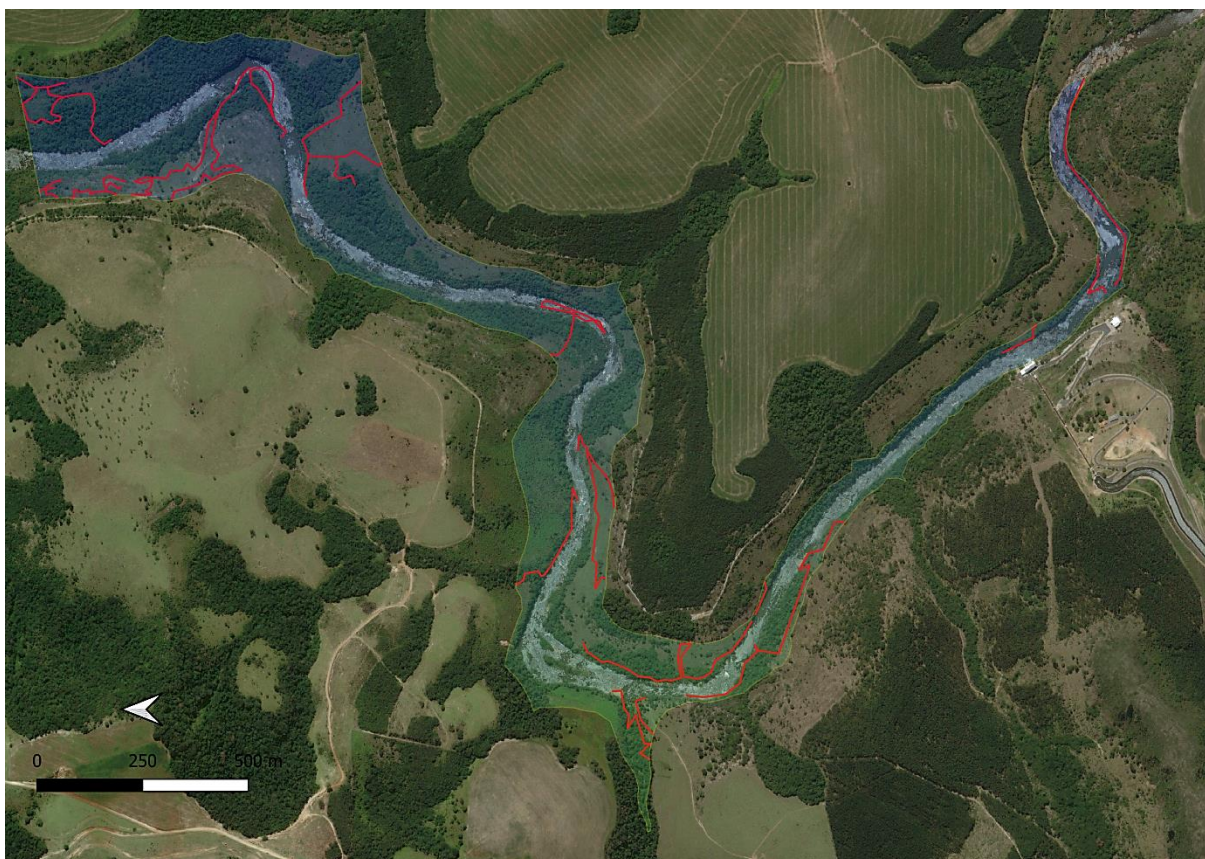


Figura 9- Limites da área de estudo com indicação em vermelho dos locais percorridos.

Amplios trechos com vegetação alterada também foram detectados, nos quais, foi observada a presença de espécies exóticas invasoras como *Pinus sp* e *Urochloa sp.*(braquiária), provenientes de silviculturas ou pastagens de regiões adjacentes ou por serem áreas já utilizadas no passado.

Outra forte indicação de vegetação alterada foi a presença de trilhas e pequenos acampamentos de pescadores próximos à margem dos rios e trechos onde se constatou o uso de fogo (Figura 10).



Figura 10- Evidências de alteração na vegetação. A- Presença de um indivíduo arbóreo de *Pinus* sp. invadindo área de campo sujo e cerrado; B- preenchimento do solo por *Urochloa* sp. (braquiária) mostrada em segundo plano; C e D- trechos com vegetação recentemente queimada.

Nos ambientes amostrados para o levantamento florístico visualizou-se diversas fitofisionomias como o Campo Sujo, Campo Limpo, Afloramentos Rochosos, Paredões Rochosos, Vegetação Ripária, Cerrado s.s. e Floresta que em muitos casos se misturam, sendo difícil a sua separação na paisagem, e são comentadas a seguir:

Campo Sujo

Neste ambiente, foi observado uma vegetação herbácea composta predominantemente por espécies graminóides da família Poaceae e Cyperaceae entremeadas por alguns arbustos ou pequenas árvores (Figura 11). Em alguns locais se apresentou como uma transição para fitofisionomia típica de cerrado.

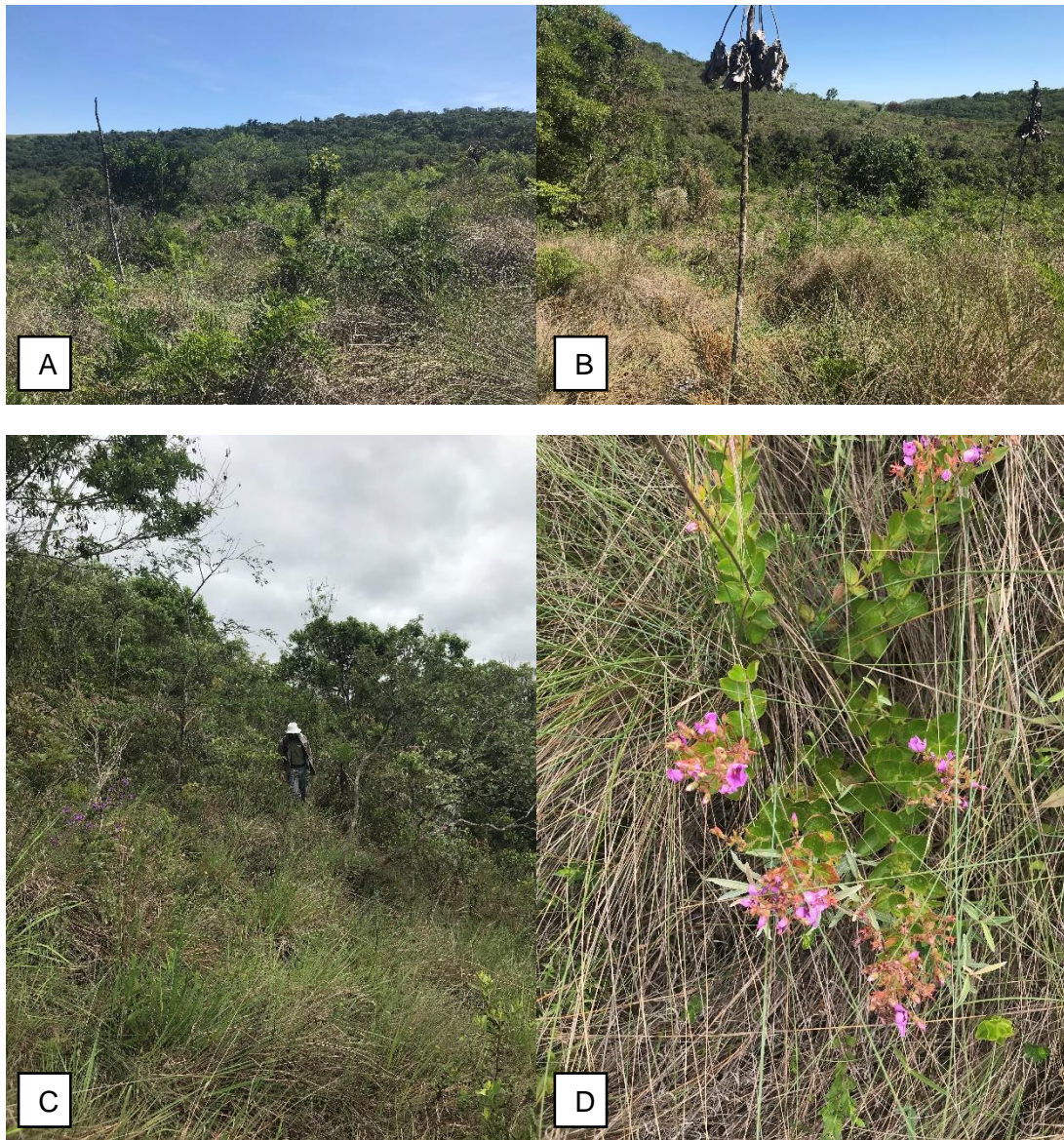


Figura 11 - Amostras de vegetação campestre. A e B- Trechos de campo sujo com presença de poucos indivíduos arbustivos e arbóreos de pequeno porte; C-Campo sujo numa transição para cerrado s.s. mais ao fundo; D-Arbusto florido de *Acianthera variabilis* e meio a touceira de gramíneas da família poaceae.

Campo Limpo ou pastagem

Ocupando 19,41% da área, é percebida na área do estudo principalmente nos trechos de terreno leve inclinado com saturação hídrica do solo onde as espécies de gramíneas foram o substrato com indivíduos entouceirados (Figura 12), como no caso de *Andropogon leucostachyus*. Também foram vistos indivíduos de *Eryngium elegans*, *Paepalanthus arechavaletae*, *Utricularia praelonga* e *Xyris jupicai*, comuns em ambientes encharcados.



Figura 12 Exemplos de espécies encontradas nas áreas de campo limpo. A- Touceira de *Andropogon leucostachyus*, contendo espiguetas alvas indicadas em amarelo; B- Indivíduo de *Eryngium elegans*, misturado com gramíneas indicadas em amarelo; C- touceira de *Rhynchne rottboellioides*; D- Ramo fértil de *Croton heterodoxus*.

Afloramentos rochosos

Observou-se a presença de afloramentos rochosos em meio a vegetação campestre, ocupando cerca de 0,73% da área. Ali se observou a presença de espécies características de orquídeas e bromélias rupícolas como: *Dyckia tuberosa* e *Epidendrum secundum*,

fixando-se diretamente na rocha ou em pequenas fissuras. Outras espécies como *Pfaffia gnaphaloides*, *Polygala pulchella* e *Praxelis sanctopaulensis*, também ligadas a esses ambientes, porém em solo arenoso foram registradas (Figura 13).



Figura 13- Algumas das espécies encontradas nos afloramentos rochosos. A- *Dyckia tuberosa*, bromélia formada por roseta com muitos espinhos; B- *Epidendrum secundum*, orquídea contendo flores lilases, indicada em amarelo; C- *Zornia reticulata* com flor; D- Exemplar de *Pfaffia gnaphaloides* contendo flores alvas.

Paredão rochoso

As espécies encontradas nesses locais foram registradas fixando-se em fissuras, pendentes nos tetos de grandes lajes de arenito ou na beira de barrancos com diferentes graus de umidade e luminosidade. Além de indivíduos herbáceos que colonizam esses ambientes, observou-se também vegetação arbustivo-arbórea presente nas beiradas dos paredões onde o relevo sofre uma quebra, expondo a flora sobre as rochas (Figuras 14 e 15)



Figura 14- A e B- Vegetação presente nos paredões nas margens do rio; C- Beira de barranco com exposição de rochas preenchidas por diversas espécies; D- Indivíduo de *Nephrolepis biserrata* (samambaia) fixadas e conectadas por raízes nas fissuras da rocha.



Figura 15- Plantas coletadas nos paredões rochosos. A- *Tillandsia geminiflora* (bromélia) contendo flores passadas; B- *Pitcairnia flammea* (bromélia) com flores vistosas vermelhas; C- Raspagem da rocha para retirada correta das espécies de ramos delicados; D- aglomerado de indivíduos de samambaia e *Peperomia* sp. indicada em amarelo.

Vegetação Ripária

Aproximando-se do rio, nas partes mais baixas da área, foi observada uma vegetação que varia desde herbácea, desenvolvendo-se nos bancos de areia, até arbustiva e arbórea.

Árvores altas, com aproximadamente 10 metros de altura, principalmente de *Copaifera langsdorffii* (copaíba), *Anadenanthera peregrina* (angico) e *Inga vera* ssp. *affinis* (ingá), foram registradas em locais mais afastados da margem, nos barrancos com solo mais estruturado (Figura 16).



Figura 16. Ambientes com vegetação ripária. A- Trecho do rio com espécies arbóreas inclinadas à esquerda e arbustivas na margem direita do rio; B- Local sombreado pelas copas de *Copaifera langsdorffii* (copaíba) onde é possível visualizar espécies herbáceas desenvolvendo-se no banco de areia formado; C- Exemplar arbustivo de *Agarista pulchella* contendo flores; D- Ramo florido de *Calliandra brevipes*, espécie frequente nas margens do rio.

Cerrado stricto sensu (s.s.)

Em setores significativos da área (30,84%), geralmente de transição com campo sujo e nas bordas de vegetação próxima aos paredões na parte de cima, constatou-se a ocorrência de Cerrado s.s., caracterizado pela paisagem típica, composta por árvores tortuosas com casca espessa de porte reduzido e estrato herbáceo/arbustivo com alta luminosidade (Figura 17).

Algumas das espécies encontradas nessa fitofisionomia foram: *Vochysia tucanorum* (tucaneiro), *Qualea cordata*, *Leptolobium elegans* (perobinha-do-campo), *Copaifera*

langsdorffii (copaíba), *Anadenanthera peregrina* (angico-cascudo) e *Plenckea populnea* (marmeleiro-do-cerrado).

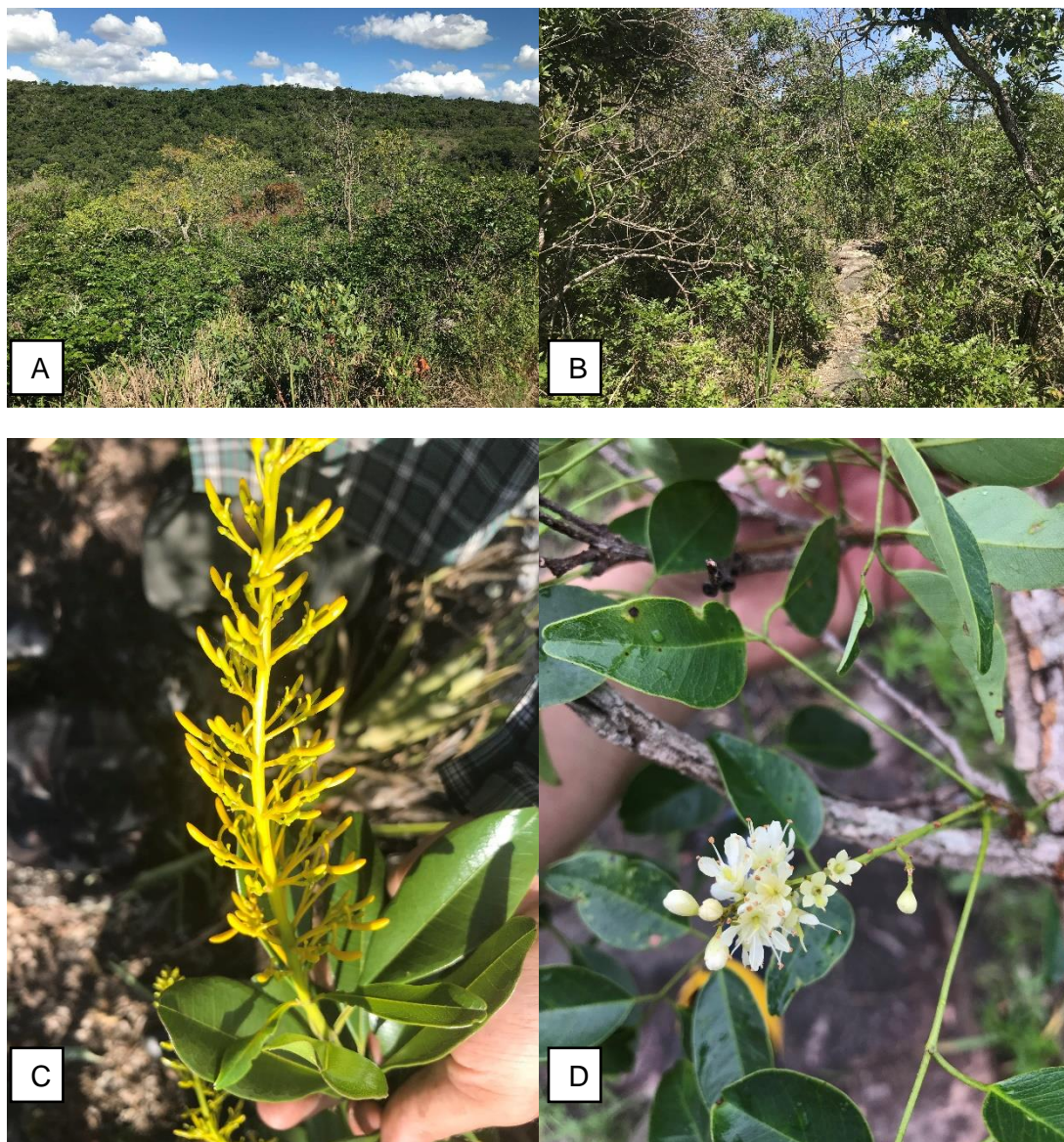


Figura 17. A- Exemplo de cerrado com predominância de espécies arbóreas e arbustivas de porte baixo; B- Trecho de cerrado com presença de indivíduos arbóreos um pouco maior que no anterior; C- Ramo florido de *Vochysia tucanorum*; D- Ramo florido de *Leptolobium elegans*.

Cerradão associado à Floresta Ombrófila Mista

Nos setores com solos mais profundos, em cerca de 21,40% da área ocorre formação florestal vista em terreno leve inclinado. Com presença de indivíduos arbóreos de maior porte, esta formação possui dossel fechado na parte superior e sub-bosque na parte inferior com presença de indivíduos de *Copaifera langsdorffii*, *Anadenanthera peregrina*, *Esenbeckia febrifuga*, *Piper regnellii*, *Taquara micrantha* e *Encyclia patens* que se misturam com outras espécies presentes na vegetação ripária à medida que se aproxima do rio (Figura 18Figura).



Figura 18 Exemplo de ambiente florestal. A- Paisagem evidenciando fragmento de floresta no fundo da imagem indicado em amarelo; B- Sub-bosque formado com arvoretas e arbustos; C- Ramo fértil de *Piper regnellii* (nhandiba).

REFERÊNCIAS

BRASIL. **RESOLUÇÃO Nº 423, DE 12 DE ABRIL DE 2010**. [S.l.]. 2010. Dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica, Publicado no DOU nº 69, de 13/04/2010, págs. 55-57.

BRASIL. **RESOLUÇÃO Nº 443, DE 12 DE ABRIL DE 2010**. [S.l.]. 2010. Dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica, Publicado no DOU nº 69, de 13/04/2010, págs. 55-57

Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 02 dez. 2021

IBGE. **Manual técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2012.

LONGHI-WAGNER, H. M. et al. (Eds.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo - Poaceae**. São Paulo: Fapesp & Hucitec, v. I, 2001.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria 443, de 17 de dezembro de 2014**. Diário Oficial da União, seção 1, n. 245, 18 de dezembro de 2014, p. 110-121.

MORO, R. S.; CARMO, M. R. B. Vegetação Campestre nos Campos Gerais. In: MELO, M. S.; MORO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. **Patrimônio Natural do Campos Gerais do Paraná**. 1ª. ed. Ponta Grossa: UEPG, 2014. Cap. 8, p. 93-98.

RITTER, L. M. O.; ALMEIDA, C. G.; MORO, R. S. Caracterização fitofisionômica dos fragmentos campestres com fácies de cerrado em Ponta Grossa, Paraná. **Revista brasileira de Biociências**, Potro Alegre, 5, Julho 2007. 192-194.

RODERJAN, C. V. et al. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência e Ambiente**, n. 24, Janeiro/Junho 2002. 75-92.

SELUSNIAKI, M. A. **Estrutura e Composição Florística dos Campos Naturais de São Luiz do Purunã, Balsa Nova - PR**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, p. 73. 2013.

SEMA. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. **Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná**, Curitiba, PR, p.139, 1995.

SILVA JÚNIOR, M. C. **100 Árvores do Cerrado Sentido Restrito - Guia de Campo**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2012.

SILVA JUNIOR, M. C. C.; PEREIRA, B. A. S. **+100 Árvores do Cerrado - Matas de Galeria**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2009.

SOBRAL, M. **A família Myrtaceae no Rio Grande do Sul**. São Leopoldo: Unisinos, 2003. 215 p.

SOBRAL, M. **Eugenia (Myrtaceae) no Paraná**. Londrina: Eduel, 2011. 236 p.

SOUZA, T.; TREVISAN, R.; SILVA, S. M. Synopsis of Poaceae in the grassland formations of the Parque Estadual do Guartelá, Paraná State, Brazil. **Hoehnea**, Sao Paulo, 45, n. 2, 2018. 202-224.

SOUZA, V. C. et al. **Guia das plantas do Cerrado**. Piracicaba: Taxon Brasil Editora e Livraria, 2018. 583 p.

Souza, V.C.; Lorenzi, H. 2012. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil**, baseado em APG III. 3ª ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, 2012, 768p.

speciesLink network, 02-Dez-2021, specieslink.net/

VON LINSINGEN, L. et al. Composição florística do Parque Estadual do Cerrado de Jaguariaíva, Paraná, Brasil. **Acta Botânica Paranaense**, Curitiba, 35 (3-4), 2006. 197-232.

WALTER, B. M. T. et al. Fitofisionomias do Cerrado: classificação, métodos e amostragens fitossociológicas. In: EISENLOHR, P. V., et al. **Fitossociologia no Brasil - Métodos e estudos de caso**. Viçosa: UFV, v. II, 2015. Cap. 8.

3.2. Descrição da Fauna Terrestre ocorrente na região da PCH Beira Rio

Até o presente foram realizadas 11 campanhas científicas de estudos do contingente faunístico terrestre, vinculados aos projetos hidrelétricos da PCH Pesqueiro, PCH Macacos, ambos em operação, e os da PCH Beira Rio. Estes estudos foram todos autorizados pelo IAT, pelas Licenças Ambientais de Fauna, números 44.337 de 22.01.16e 47.283 de 12.06.17, da PCH Beira Rio, e compreendendo área contígua, com mesma configuração faunística os estudos realizados para a PCH Macacos, com Autorizações número 47.286, de 18.01.16 e 53.106, de 16.04.20, esta ainda vigente.

A Autorização para os estudos faunísticos correspondentes a presente fase do Licenciamento da PCH Beira Rio, que se estenderão ao longo da fase da Licença de Instalação e posterior foi requerida pelo Protocolo nº 18.478.140-9, e está aguardando sua emissão pelo IAT. Vale destacar que os novos estudos previstos serão úteis e necessários para se avaliar os efeitos das atividades da Obra (ruídos, presença humana, resgates da flora e trabalhos de supressão), preparando e realizando a operação de relocação da fauna que poderia ser afetada, para áreas seguras da APP.

Os Quadros 3 a 7 apresentam lista das espécies faunísticas terrestres já encontradas, e de ocorrência potencial, na área estudada da PCH Beira Rio.

Quadro 3. Lista de espécies de anfíbios que ocorrem ou com potencial na AI da PCH Beira Rio

ORDENAMENTO TAXONÔMICO	NOME COMUM
ORDEM ANURA	
Família Brachycephalidae	
<i>Ischnocnema henselii</i> (Peters, 1872)	Sapo
<i>Ischnocnema cf. guentheri</i> (Steindachner, 1964)	Sapo
Família Bufonidae	
<i>Melanophryniscus tumifrons</i> (Boulenger, 1905)	Sapo-de-barriga-vermelha
<i>Rhinella crucifer</i> (Wied-Neuwied, 1821)	Sapo-galinha
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	Sapo-comum
<i>Rhinella abei</i> (Baldissera-Jr, Caramaschi & Haddad, 2004)	Sapo-da-mata
Família Centrolenidae	
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	Rã-de-vidro
Família Craugastoridae	
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	Rã-do-folhicho
Família Odontophrynidae	
<i>Odontophrynus americanus</i> (Duméril & Bibron, 1841)	Rã-boi
<i>Proceratophrys avelinoi</i> Mercadal del Barrio & Barrio, 1993	Rã-boi
Família Hylidae	
<i>Aplastodiscus perviridis</i> A. Lutz in B. Lutz, 1950	Perereca-verde

<i>Aplastodiscus albosignatus</i> (A.Lutz & B.Lutz, 1938)	Rã-flautinha
<i>Bokermannohyla circumdata</i> (Cope, 1871)	Perereca
<i>Boana albopunctata</i> (Spix, 1824)	Perereca-de-pontos-brancos
<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	Perereca -martelo
<i>Boana prasina</i> (Burmeister, 1856)	Perereca
<i>Boana raniceps</i> (Cope 1862)	Perereca
<i>Boana semiguttata</i> (A. Lutz, 1925)	Perereca-da-mata
<i>Boana leptolineata</i> (P. Braun & C. Braun, 1977)	Perereca-listrada
<i>Boana bischoffi</i> (Boulenger, 1887)	Perereca
<i>Boana caingua</i> (Carrizo, 1991)	Perereca
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	Perereca
<i>Dendropsophus microps</i> (Peter, 1872)	Perereca-malhada
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	Perereca-pequena
<i>Dendropsophus sanborni</i> (Schmidt, 1944)	Perereca-pequena
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i> Pombal & Haddad, 1992	Perereca-macaco
<i>Scinax uruguayus</i> (Schmidt, 1944)	Perereca-de-cabeça-branca
<i>Scinax granulatus</i> (Peters, 1871)	Perereca-de-banheiro
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	Perereca-das-casas
<i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995	Perereca-esverdeada
<i>Scinax squalirostris</i> (A. Lutz, 1925)	Perereca-bicuda
<i>Sphaenorhynchus caramaschii</i> Toledo, Garcia, Lingnau & Haddad, 2007	Perereca-verde-do-brejo
Família Hylodidae	
<i>Crossodactylus</i> sp.	Rãzinha-do-riacho
Família Leptodactylidae	
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rã-assobio
<i>Leptodactylus gracilis</i> (Duméril & Bibron, 1841)	Rã-listrada
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	Rã-manteiga
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	Rã-pimenta
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	Rã-assobiadora
<i>Leptodactylus notoaktites</i> Heyer, 1978	Rã-gota
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	Rã-cachorro
<i>Physalaemus gracilis</i> (Boulenger, 1883)	Rã-chorona
Família Microhylidae	
<i>Elachistocleis bicolor</i> (Schneider, 1799)	Rã-guardinha

Quadro 4 Lista de espécies de répteis que ocorrem ou com potencial na AI da PCH Beira Rio

ORDENAMENTO TAXONOMICO	NOME COMUM
ORDEM TESTUDINES	
Família Chelidae	

<i>Acanthochelys spixii</i> (Duméril & Bibron, 1835)	Cágado-preto
<i>Hydromedusa tectifera</i> Cope, 1869	Cágado-pescoço-de-cobra
<i>Phrynops geoffroanus</i> (Schweigger, 1812)	Cágado-de-barbelas
ORDEM SQUAMATA	
Família Gekkonidae	
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	Lagartixa-de-parede
Família Gymnophthalmidae	
<i>Cercosaura schreibersii</i> Wiegmann, 1834	Lagartixa-marrom
Família Leiosauridae	
<i>Anisolepis grilli</i> Boulenger, 1891	Calango
<i>Urostrophus vaultieri</i> Duméril & Bibron, 1837	Calango
<i>Enyalius iheringii</i> Boulenger, 1885	Camaleãozinho
Família Mabuyidae	
<i>Aspronema dorsivittatum</i> (Cope, 1862)	Lagartinho
Família Tropiduridae	
<i>Tropidurus itambere</i> Rodrigues, 1987	Lagartinho-das-pedras
<i>Tropidurus torquatus</i> (Wied, 1820)	Calango
Família Teiidae	
<i>Salvator merianae</i> Duméril & Bibron, 1839	Teiú
Família Diploglossidae	
<i>Ophiodes striatus</i> (Spix, 1825)	Cobra-de-vidro
Família Amphisbaenidae	
<i>Amphisbaena mertensii</i> Strauch, 1881	Cobra-de-duas-cabeças
<i>Amphisbaena trachura</i> Cope, 1885	Cobra-de-duas-cabeças
Família Anomalepididae	
<i>Liotyphlops beui</i> (Amaral, 1924)	Cobra-cega
Família Boidae	
<i>Epicrates cenchria</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra-salamanta
<i>Epicrates crassus</i> Cope, 1862	Jibóia-do-cerrado
Família Colubridae	
<i>Chironius bicarinatus</i> (Wied, 1820)	Cobra-cipó
<i>Chironius flavolineatus</i> (Jan, 1863)	Cobra-cipó
<i>Mastigodryas bifossatus</i> (Raddi, 1820)	Jararacuçu-do-brejo
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	Caninana
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	Cabecinha-preta
Família Dipsadidae	
<i>Atractus reticulatus</i> (Boulenger, 1885)	Cobra-da-terra
<i>Boiruna maculata</i> (Boulenger, 1896)	Muçurana
<i>Ditaxodon taeniatus</i> (Peters in Hensel, 1868)	Cobra-listrada
<i>Echinanthera cyanopleura</i> (Cope, 1885)	Cobra-lisa
<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Linnaeus, 1766)	Falsa-coral

<i>Erythrolamprus almadensis</i> (Wagler, 1824)	Cobra-de-capim
<i>Erythrolamprus miliaris</i> (Linnaeus 1758)	Cobra-d'água
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> (Wied, 1825)	Cobra-de-lixo
<i>Gomesophis brasiliensis</i> (Gomes, 1918)	Cobra-espada
<i>Helicops infrataeniatus</i> (Jan, 1865)	Cobra-d' água
<i>Lygophis flavifrenatus</i> (Cope, 1862)	Cobra-listrada
<i>Lygophis meridionalis</i> (Schenkel, 1901)	Cobra-listrada
<i>Mussurana quimi</i> (Franco, Marques & Puerto, 1997)	Muçurana
<i>Oxyrhopus clathratus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Falsa-coral
<i>Oxyrhopus guibei</i> Hoge & Romano, 1978	Cobra-coral
<i>Oxyrhopus rhombifer rhombifer</i> Duméril, Bibron & Duméril,	Falsa-coral
<i>Philodryas aestiva</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Cobra-verde
<i>Philodryas offersii</i> (Lichtenstein, 1823)	Cobra-verde
<i>Philodryas patagoniensis</i> (Girard, 1858)	Papa-pinto
<i>Pseudoboa haasi</i> (Boettger, 1905)	Muçurana
<i>Ptychophis flavovirgatus</i> Gomes, 1915	Cobra-espada-d'água
<i>Sibynomorphus mikanii</i> (Schlegel, 1837)	Dormideira
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i> (Ihering, 1911)	Dormideira
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i> (Boulenger, 1885)	Dormideira
<i>Taeniophallus affinis</i> (Günther, 1858)	Cobra-lisa
<i>Thamnodynastes hypoconia</i> (Cope, 1860)	Cobra-espada
<i>Thamnodynastes strigatus</i> (Günther, 1858)	Cobra-espada
<i>Tomodon dorsatus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Cobra-espada
<i>Xenodon merremii</i> (Wagler, 1824)	Boipeva
<i>Xenodon neuwiedii</i> Günther, 1863	Boipevinha
Família Elapidae	
<i>Micrurus altirostris</i> (Cope, 1859)	Coral-verdadeira
<i>Micrurus corallinus</i> (Merrem, 1820)	Coral-verdadeira
Família Viperidae	
<i>Bothrops alternatus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Urutu-cruzeiro
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)	Jararaca
<i>Bothrops jararacussu</i> Lacerda, 1884	Jararacuçu
<i>Bothrops neuwiedi</i> Wagler, 1824	Jararaca-pintada
<i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758	Cascavel

Quadro 5 Lista de aves que ocorrem ou com potencial na área de influência da PCH Beira Rio.

ORDENAMENTO TAXONÔMICO	NOME COMUM
ORDEM TINAMIFORMES	
Família Tinamidae	
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	Inhambu-guaçu

<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	Inhambu-chororó
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	Inhambu-chintã
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	Perdiz
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	Codorna
ORDEM ANSERIFORMES	
Família Anatidae	
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	Irerê
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	Pato-do-mato
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	Pé-vermelho
<i>Anas georgica</i> Gmelin, 1789	Marreca-parda
ORDEM GALIFORMES	
Família Cracidae	
<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	Jacuaçu
Família Odontophoridae	
<i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825)	Uru
ORDEM PODICIPEDIFORMES	
Família Podicipedidae	
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno
<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador
ORDEM PELECANIFORMES	
Família Phalacrocoracidae	
<i>Nannopterum brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Biguá
ORDEM CICONIIFORMES	
Família Ardeidae	
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	Maria-faceira
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-vaqueira
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	Garla-moura
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Garça-branca-grande
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Garça-branca-pequena
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	Socozinho
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	Socó-dorminhoco
Família Threskiornithidae	
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	Curicaca
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	Coró-coró
<i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817)	Caraúna-de-cara-branca
ORDEM CATHARTIFORMES	
Família Cathartidae	
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-rei
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu-de-cabeça-preta
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-de-cabeça-vermelha
ORDEM FALCONIFORMES	

Família Accipitridae

<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	Gavião-peneira
<i>Ictinia plúmbea</i> (Gmelin, 1788)	Sovi
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	Gavião-tesoura
<i>Accipiter striatus</i> Vieillot, 1808	Gavião-miúdo
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	Gavião-caboclo
<i>Harpyhaliaetus coronatus</i> (Vieillot, 1817)	Águia-cinzenta
<i>Percnohierax leucorrhous</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Gavião-de-sobre-branco
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> Vieillot, 1816	Gavião-de-rabo-branco
<i>Geranoaetus melanoleucus</i> (Vieillot, 1819)	Águia-chilena
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	Gavião-de-cauda-curta
<i>Buteo albonotatus</i> Kaup, 1847	Gavião-de-rabo-barrado
<i>Leucopternis polionotus</i> (Kaup, 1847)	Gavião-pombo-grande
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	Gavião-de-cabeça-cinza
<i>Geranospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	Gavião-pernilongo
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied, 1820)	Gavião-pega-macaco
<i>Urubitinga urubitinga</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-preto

Família Falconidae

<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Carcará
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro
<i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816)	Chimango
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	Acauã
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	Gavião-relógio
<i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	Falcão-caburé
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	Falcão-de-coleira
<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Falcão-peregrino
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	Quiri-quiri

ORDEM GRUIFORMES**Família Rallidae**

<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	Saracura-do-mato
<i>Laterallus melanophaius</i> (Vieillot, 1819)	Sanã-parda
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	Saracura-sanã
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	Frango-d'água-comum
<i>Porphyrio martinicus</i> (Linnaeus, 1766)	Frango-d'água-azul

ORDEM CHARADRIIFORMES**Família Charadriidae**

<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero
--	-------------

Família Recurvirostridae

<i>Himantopus melanurus</i> Vieillot, 1817	Pernilongo-de-costas-brancas
--	------------------------------

Família Scolopacidae

<i>Gallinago paraguaiiae</i> (Vieillot, 1816)	Narceja
<i>Bartramia longicauda</i> (Bechstein, 1812)	Maçarico-do-campo
<i>Tringa solitaria</i> Wilson, 1813	Maçarico-solitário
<i>Tringa melanoleuca</i> (Gmelin, 1789)	Maçarico-grande-de-perna-amarela
<i>Tringa flavipes</i> (Gmelin, 1789)	Maçarico-de-perna-amarela
Família Jacanidae	
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	Jaçanã
ORDEM CARIAMIFORMES	
Família Cariamidae	
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	Seriema
ORDEM COLUMBIFORMES	
Família Columbidae	
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Asa-branca
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	Pomba-galega
<i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)	Pomba-amargosa
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Pomba-de-bando
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	Rolinha-roxa
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	Fogo-apagou
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	Rolinha-picui
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Juriti-pupu
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	Juriti-gemeadeira
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	Pariri
ORDEM PSITTACIFORMES	
Família Psittacidae	
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	Tiriba-de-testa-vermelha
<i>Pionopsitta pileata</i> (Scopoli, 1769)	Cuiu-cuiu
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	Maitaca-verde
<i>Amazona vinacea</i> (Kuhl, 1820)	Papagaio-de-peito-roxo
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	Papagaio-verdadeiro
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	
<i>Brotogeris tirica</i> (Gmelin, 1788)	Periquito
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	Periquito-de-encontro-amarelo
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	Tuim
ORDEM CUCULIFORMES	
Família Cuculidae	
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Alma-de-gato
<i>Coccyzus melacoryphus</i> Vieillot, 1817	Papa-lagarta-canelado
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	Anu-preto
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	Saci
<i>Dromococcyx pavoninus</i> Pelzeln, 1870	Peixe-frito-pavonino

ORDEM STRIGIFORMES	
Família Tytonidae	
<i>Tyto furcata</i> (Temminck, 1827)	Suindara
Família Strigidae	
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	Corujinha-do-mato
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i> (Bertoni & Bertoni, 1901)	Murucututu-de-barriga-amarela
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	Caburé
<i>Strix hylophila</i> Temminck, 1825	Coruja-listrada
<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Mocho-dos-banhados
<i>Bubo virginianus</i> (Gmelin, 1788/0)	Jacurutu
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja-buraqueira
ORDEM CAPRIMULGIFORMES	
Família Caprimulgidae	
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	Tuju
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau
<i>Podager nacunda</i> (Vieillot, 1817)	Corucão
<i>Caprimulgus longirostris</i> Bonaparte, 1825	Bacurau-da-telha
<i>Caprimulgus parvulus</i> Gould, 1837	Bacurau-chintã
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau-tesoura
<i>Macropsalis forcipata</i> (Nitzsch, 1840)	Bacurau-tesoura-gigante
ORDEM APODIFORMES	
Família Apodidae	
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	Taperuçu-de-coleira-branca
<i>Streptoprocne biscutata</i> (Sclater, 1866)	Taperuçu-de-coleira-falha
<i>Cypseloides fumigatus</i> (Streubel, 1848)	Taperuçu-preto
<i>Cypseloides senex</i> (Temminck, 1826)	Taperuçu-velho
<i>Chaetura cinereiventris</i> Sclater, 1862	Andorinhão-de-sobre-cinzento
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	Andorinhão-do-temporal
Família Trochilidae	
<i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832)	Rabo-branco-garganta-rajada
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	Rabo-branco-acanelado
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	Beija-flor-de-veste-preta
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-tesoura
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	Beija-flor-de-orelha-violeta
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	Beija-flor-preto
<i>Stephanoxis lalandi</i> (Vieillot, 1818)	Beija-flor-de-penacho
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	Besourinho-de-bico-vermelho
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-de-fronte-violeta
<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	Beija-flor-de-garganta-branca
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-de-garganta-verde
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	Beija-flor-de-peito-azul

<i>Calliphlox amethystina</i> (Boddaert, 1783)	Estrelinha-ametista
ORDEM TROGONIFORMES	
Família Trogonidae	
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	Surucuá-variado
<i>Trogon rufus</i> Gmelin, 1788	Surucuá-de-barriga-amarela
ORDEM CORACIIFORMES	
Família Alcedinidae	
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Martim-pescador-grande
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	Martim-pescador-verde
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	Martim-pescador-pequeno
Família Momotidae	
<i>Baryphtengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	Juruva
ORDEM GALBULIFORMES	
Família Bucconidae	
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	João-bobo
<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)	Barbudo-rajado
ORDEM PICIFORMES	
Família Ramphastidae	
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766	Tucano-de-bico-verde
Família Picidae	
<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye, 1845	Pica-pau-anão-de-coleira
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	Pica-pau-branco
<i>Melanerpes flavifrons</i> (Vieillot, 1818)	Benedito-de-testa-amarela
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	Picapauzinho-verde-carijó
<i>Piculus aurulentus</i> (Temminck, 1821)	Pica-pau-dourado
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-verde-barrado
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	Pica-pau-do-campo
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-de-cabeça-amarela
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	Pica-pau-de-banda-branca
<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	Pica-pau-rei
ORDEM PASSERIFORMES	
Família Thamnophilidae	
<i>Batara cinerea</i> (Vieillot, 1819)	Matracão
<i>Mackenziaena leachii</i> (Such, 1825)	Borralhara-assobiadora
<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	Borralhara
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	Choca-barrada
<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	Choca-da-mata
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816	Choca-de-chapéu-vermelho
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	Choquinha-lisa
<i>Drymophila malura</i> (Temminck, 1825)	Choquinha-carijó
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	Papa-toca-do-sul

Família Formicariidae

Chamaeza campanisona (Lichtenstein, 1823) Tovaca-campainha

Família Grallariidae

Grallaria varia (Boddaert, 1783) Tovacuçu

Família Conopophagidae

Conopophaga lineata (Wied, 1831) Chupa-dente

Família Scleruridae

Sclerurus scansor (Ménétrières, 1835) Vira-folha

Família Furnariidae

Furnarius rufus (Gmelin, 1788) João-de-barro

Leptasthenura setaria (Temminck, 1824) Grimpeiro

Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819 Pichororé

Synallaxis spixi Sclater, 1856 João-teneném

Synallaxis cinerascens Temminck, 1823 Pi-puí

Cranioleuca obsoleta (Reichenbach, 1853) Arredio-oliváceo

Cranioleuca pallida (Wied, 1831) Arredio-pálido

Certhiaxis cinnamomeus (Gmelin, 1788) Curutié

Clibanornis dendrocolaptoides (Pelzeln, 1859) Cisqueiro

Anumbius annumbi (Vieillot, 1817) Cochicho

Automolus leucophthalmus (Wied, 1821) Barranqueiro-de-olho-branco

Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832) Trepador-quiete

Heliobletus contaminatus Berlepsch, 1885 Trepadorzinho

Philydor rufum (Vieillot, 1818) Limpa-folha-de-testa-baia

Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823) João-porca

Xenops rutilans Temminck, 1821 Bico-virado-carijó

Família Dendrocolaptidae

Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818) Arapaçu-verde

Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825 Arapaçu-grande

Xiphorhynchus fuscus (Vieillot, 1818) Arapaçu-rajado

Xiphocolaptes albicollis (Vieillot, 1818) Arapaçu-de-garganta-branca

Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818) Arapaçu-do-cerrado

Lepidocolaptes falcinellus (Cabanis & Heine, 1859) Arapaçu-escamado-do-sul

Campylorhamphus falcularius (Vieillot, 1822) Arapaçu-de-bico-torto

Família Platyrinchidae

Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818 Patinho

Família Rhynchocyclidae

Mionectes rufiventris Cabanis, 1846 Abre-asa-de-cabeça-cinza

Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846 Cabeçudo

Corythopsis delalandi (Lesson, 1830) Estalador

Phylloscartes eximius (Temminck, 1822) Barbudinho

Phylloscartes ventralis (Temminck, 1824) Borboletinha-do-mato

<i>Tolmomyias sulphureus</i> (Spix, 1825)	Bico-chato-de-orelha-preta
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Ferreirinho-relógio
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	Teque-teque
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	Tororó
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	Miudinho
Família Tyrannidae	
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Risadinha
<i>Serpophaga nigricans</i> (Vieillot, 1817)	João-pobre
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	Alegrinho
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	Guaracava-cinzenta
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	Guaracava-de-crista-alaranjada
<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzeln, 1868	Guaracava-de-bico-curto
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Guaracava-de-barriga-amarela
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	Guaracava-grande
<i>Elaenia mesoleuca</i> (Deppe, 1830)	Tuque
<i>Elaenia chiriquensis</i> Lawrence, 1865	Chibum
<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Tucão
<i>Phyllomyias</i> sp.	
<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)	Suiriri-cinzento
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	Bagageiro
<i>Euscarthmus meloryphus</i> Wied, 1831	Barulhento
<i>Culicivora caudacuta</i> (Vieillot, 1818)	Papa-moscas-do-campo
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	Príncipe
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	Enferrujado
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	Filipe
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	Guaracavuçu
<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	Papa-moscas-cinzento
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Noivinha-branca
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	Primavera
<i>Xolmis dominicanus</i> (Vieillot, 1823)	Novinha-de-rabo-preto
<i>Knipolegus cyanirostris</i> (Vieillot, 1818)	Maria-preta-de-bico-azulado
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie, 1828	Maria-preta-de-penacho
<i>Knipolegus nigerrimus</i> (Vieillot, 1818)	Maria-preta-de-garganta-vermelha
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	Viuvinha
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	Suiriri-pequeno
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	Gibão-de-couro
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri-cavaleiro
<i>Muscippra vetula</i> (Lichtenstein, 1823)	Tesoura-cinzenta
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Bentevizinho-de-penacho-vermelho
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Neinei

<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	Bem-te-vi-rajado
<i>Myiarchus tuberculifer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Maria-cavaleira-pequena
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	Irré
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	Maria-cavaleira
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	Bem-te-vi-pirata
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	Peitica
<i>Tyrannus savanna</i> Vieillot, 1808	Tesourinha
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	Suiriri
Família Pipridae	
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	Tangará-dançarino
Família Cotingidae	
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	Araponga
<i>Phibalura flavirostris</i> Vieillot, 1816	Tesourinha-da-mata
Família Tityridae	
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	Flautim
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Anambé-branco-de-rabo-preto
<i>Pachyramphus castaneus</i> (Jardine & Selby, 1827)	Caneleiro
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	Caneleiro-preto
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	Caneleiro-de-chapéu-preto
Família Vireonidae	
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Pitiguari
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	Juruviara
<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	Verdinho-coroado
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	Vite-vite-de-olho-cinza
Família Corvidae	
<i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot, 1818)	Gralha-azul
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	Gralha-picaça
Família Hirundinidae	
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-pequena-de-casa
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-do-campo
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	Andorinha-doméstica-grande
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Andorinha-de-bando
<i>Alopochelidon fucata</i> (Temminck, 1822)	Andorinha-morena
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-serradora
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	Andorinha-do-rio
<i>Tachycineta leucorroha</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-de-sobre-branco
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-de-dorso-acanelado
Família Troglodytidae	
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	Corruíra
<i>Cistothorus platensis</i> (Latham, 1790)	Corruíra-do-campo

Família Turdidae

<i>Turdus flavipes</i> Vieillot, 1818	Sabiá-una
<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	Sabiá-ferreiro
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	Sabiá-laranjeira
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	Sabiá-barranco
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	Sabiá-poca
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	Sabiá-coleira

Família Mimidae

<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo
--	----------------

Família Motacillidae

<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	Caminheiro-zumbidor
<i>Anthus nattereri</i> Sclater, 1878	Caminheiro-grande
<i>Anthus hellmayri</i> Hartert, 1909	Caminheiro-de-barriga-acanelada

Família Coerebidae

<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica
--	-----------

Família Thraupidae

<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	Trinca-ferro
<i>Saltator maxillosus</i> Cabanis, 1851	Bico-grosso
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Vieillot, 1817)	Bico-de-veludo
<i>Tiaris fuliginosus</i> (Wied, 1830)	Cigarra-do-coqueiro
<i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	Curió
<i>Sporophila plumbea</i> (Wied, 1830)	Patativa
<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823)	Coleirinho
<i>Sporophila bouvreuil</i> (Statius Muller, 1776)	Caboclinho
<i>Sporophila hypoxantha</i> Cabanis, 1851	Caboclinho-de-barriga-vermelha
<i>Sporophila melanogaster</i> (Pelzeln, 1870)	Caboclinho-de-barriga-preta
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i> (Strickland, 1844)	Cabecinha-castanha
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	Tiê-preto
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	Tiê-de-topete
<i>Cissopis leverianus</i> (Gmelin, 1788)	Tietinga
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaçu-cinzento
<i>Thraupis bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Sanhaçu-papa-laranja
<i>Stephanophorus diadematus</i> (Temminck, 1823)	Sanhaçu-frade
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	Saíra-viúva
<i>Stilpnia preciosa</i> (Cabanis, 1850)	Saíra-preciosa
<i>Stilpnia cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saíra-amarela
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saí-azul
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	Figuinha-de-rabo-castanho
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	Saí-andorinha
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	Saíra-de-papo-preto
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> (Vieillot, 1818)	Saíra-ferrugem

Família Emberizidae

<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	Tico-tico-do-campo
<i>Donacospiza albifrons</i> (Vieillot, 1817)	Tico-tico-do-banhado
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico-rei
<i>Arremon semitorquatus</i> Swainson, 1838	Tico-tico-do-mato
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	Cigarra-bambu
<i>Microspingus cabanisi</i> Bonaparte, 1850	Quete-do-sul
<i>Poospiza nigrorufa</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Quem-te-vestiu
<i>Sicalis citrina</i> Pelzeln, 1870	Canarinho-rasteiro
<i>Sicalis flaveola</i> Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	Tipio
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	Canário-do-campo
<i>Emberizoides ypiranganus</i> Ihering & Ihering, 1907	Canário-do-brejo
<i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789)	Sabiá-do-banhado
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu

Família Cadinalidae

<i>Cyanoloxia glaucocaerulea</i> (d'Orbigny &	Azulinho
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	Azulão-verdadeiro
<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)	Sanhaço-de-fogo
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	Tiê-de-bando

Família Parulidae

<i>Setophaga pitayumi</i> (Vieillot, 1817)	Mariquita
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	Pia-cobra
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	Pula-pula
<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (Vieillot, 1817)	Pula-pula-assobiador

Família Icteridae

<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	Encontro
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	Guaxe
<i>Cacicus chrysopterus</i> (Vigors, 1825)	Tecelão
<i>Sturnella supercilialis</i> (Bonaparte, 1850)	Polícia-inglesa-do-sul
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	Garibaldi
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	Chopim-do-brejo
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	Graúna
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Chopim
<i>Molothrus rufoaxillaris</i> Cassin, 1866	Vira-bosta-picumã
<i>Molothrus oryzivorus</i> (Gmelin, 1788)	Iraúna-grande

Família Fringillidae

<i>Sporagra magellanica</i> (Vieillot, 1805)	Pintassilgo
<i>Euphonia chalybea</i> (Mikan, 1825)	Cais-cais
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Fim-fim

<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	Gaturamo-verdadeiro
<i>Euphonia cyanocephala</i> (Vieillot, 1818)	Gaturamo-rei
<i>Chlorophonia cyanea</i> (Thunberg, 1822)	Gaturamo-bandeira
Família Estrildidae	
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	Bico-de-lacre
Família Passeridae	
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal

Quadro 6 Lista de espécies de mamíferos que ocorrem ou com potencial na AI da PCH Beira Rio.

ORDENAMENTO	NOME
ORDEM DIDELPHIMORPHIA	
Família Didelphidae	
<i>Chironectes minimus</i>	Cuíca-d'água
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta
<i>Gracilinanus agilis</i>	Cuiquinha
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuíca-graciosa
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	Cuíca-de-cauda-grossa
<i>Monodelphis dimidiata</i>	Cuíca
<i>Philander frenatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos
<i>Caluromys philander</i>	Cuíca-lanosa
ORDEM PILOSA	
Família Myrmecophagidae	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim
ORDEM CINGULATA	
Família Dasypodidae	
<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-de-rabo-mole
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatuí
<i>Dasypus hybridus</i>	Tatu-mulita
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba
ORDEM CHIROPTERA	
Família Phyllostomidae	
<i>Chrotopterus auritus</i>	Morcego-lanoso
<i>Miconycteris megalotis</i>	Morcego-pequeno-de-orelha-grande
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego-frugívoro-de-cauda-curta
<i>Mimon bennettii</i>	Morcego-dourado
<i>Anoura caudifer</i>	Morcego-focinhudo
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego-beija-flor

<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego-lábio-duplo
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro-comum
<i>Diaemus youngi</i>	Morcego-vampiro-de-asas-brancas
<i>Diphylla ecaudata</i>	Morcego-vampiro-perna-peluda
<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego-marrom
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-de-cabeça-listrada
<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego-marrom
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego-de-ombros-amarelos
Família Vespertilionidae	
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Morcego-borboleta-grande
<i>Eptesicus furinalis</i>	Morcego-borboleta
<i>Eptesicus diminutus</i>	Morcego-borboleta
<i>Histiotus velatus</i>	Morcego-orelhudo
<i>Myotis albescens</i>	Morcego-borboleta
<i>Myotis ruber</i>	Morcego-borboleta
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego-borboleta-escuro
Família Molossidae	
<i>Molossus molossus</i>	Morcego-de-cauda-livre
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Morcego-de-cauda-livre
<i>Molossops temminckii</i>	Morcego-de-cauda-livre
ORDEM PRIMATES	
Família Atelidae	
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	Bugio-ruivo
Família Cebidae	
<i>Cebus nigrinus</i>	Macaco-prego
ORDEM CARNIVORA	
Família Canidae	
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	Raposa-do-campo
Família Procyonidae	
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada
<i>Nasua nasua</i>	Quati
Família Mustelidae	
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra
<i>Galictis cuja</i>	Furão
<i>Eira barbara</i>	Irara
Família Felidae	
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá

<i>Puma concolor</i>	Onça-parda
<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato-mourisco
ORDEM ARTIODACTYLA	
Família Tayassuidae	
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada
Família Cervidae	
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro
<i>Mazama nana</i>	Veado-cambuta
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro
<i>Mazama bororo</i>	Veado- bororó
<i>Mazama sp.</i>	Veado
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	Veado-campeiro
ORDEM RODENTIA	
Família Sciuridae	
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	Serelepe
Família Muridae	
<i>Mus musculus</i>	Camundongo
<i>Rattus rattus</i>	Rato-de-casa
Família Cricetidae	
<i>Akodon serrensis</i>	Rato-do-mato
<i>Akodon cursor</i>	Rato
<i>Akodon sp.</i>	Rato
<i>Euryoryzomys russatus</i>	Rato-do-mato
<i>Thaptomys nigrita</i>	Rato-pitoco
<i>Holochilus brasiliensis</i>	Rato-da-cana
<i>Delomys sp.</i>	Rato
<i>Necomys lasiurus</i>	Pixuna
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-d'água
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Rato-do-mato
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato-do-mato
<i>Oligoryzomys sp.</i>	Rato-do-mato
<i>Oxymycterus judex</i>	Rato
<i>Sooretamys angouya</i>	Rato-do-mato
Família Echimyidae	
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	Rato-do-bambu
Família Myocastoridae	
<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado
Família Caviidae	
<i>Cavia aperea</i>	Preá
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara

Família Dasyproctidae	
<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia
Família Cuniculidae	
<i>Cuniculus paca</i>	Paca
Família Erethizontidae	
<i>Sphigurus villosus</i>	Ouriço-caixeiro
ORDEM LAGOMORPHA	
Família Leporidae	
<i>Lepus europaeus</i>	Lebre
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti

3.5. Classificação dos estágios sucessionais da vegetação

O item “c” do Condicionante 9º, demandou a caracterização e classificação dos estágios sucessionais da vegetação da área de Intervenção e seu enquadramento fitogeográfico, à luz das Resoluções CONAMA números 02/1994 e 423/2010.

A Resolução CONAMA 002, de 18 de março de 1994 trata das formações vegetais primárias e os estágios sucessionais da vegetação secundária, “com finalidade de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado do Paraná”. Essa normativa trata das formações vinculadas à Mata Atlântica, bioma que ocupa cerca de 98% da superfície do Estado do Paraná. Os outros cerca de 2% são ocupados por outro bioma, o do Cerrado.

Assim, atendo-se à recomendação do Condicionante 9º, as considerações acerca dos estágios sucessionais serão referidas ao ecossistema da Floresta Ombrófila Mista, e setores de contato desta com o Cerrado

Destaca-se, na análise do artigo 5º do texto normativo, que para efeitos da citada Resolução, considerou-se como Mata Atlântica, no Estado do Paraná, segundo o art. 3º do Decreto Federal nº 750 de 10 de fevereiro de 1993, as formações florestais e ecossistemas associados inseridos no domínio Mata Atlântica, com as respectivas delimitações estabelecidas pelo Mapa de Vegetação do Brasil, IBGE 1988, a saber: Floresta Ombrófila Densa Atlântica (matas da Serra do Mar), Floresta Ombrófila Mista (florestas com Araucárias), Floresta Estacional Semidecidual (ocorrentes no Oeste, Noroeste e Norte do Estado, em grande parte coincidindo com a região de ocorrência da vulgarmente conhecida “terra roxa”, em altitudes normalmente inferiores aos 500m), Manguezais e restingas (ambas de beira mar).

Entende-se que o bioma do Cerrado não é alcançado por esta legislação. Não obstante, no inventário florestal realizado em xxx se observou que ocorre a formação de transição

entre o Cerrado e a Floresta Ombrófila Mista, com expressão florestal provavelmente graças à maior profundidade dos solos. Esta formação pode ser vista como associada à Mata Atlântica, e foi avaliada ocupando cerca de 21,40% da área de Intervenção, a saber, 13,85 hectares.

De acordo com os critérios estabelecidos na Resolução do CONAMA, a formação encontrada na AI possui estágio médio de sucessão de vegetação secundária, por a) possuir fisionomia arbustiva e/ou arbórea formando 2 estratos, com espécies facultativas; b) a variedade das espécies lenhosas alcança entre 5 e 30 espécies, com amplitudes diamétrica e de altura médias, dossel entre 8 e 17m e área basal variando entre 5m²/ha 30m²/ha. Sua distribuição diamétrica variou entre 0,1 e 0,4m e a média do DAP foi inferior a 0,25m; d) poucas epífitas e lianas, bem como as espécies gramíneas, já com alguma serapilheira; f) existem poucas espécies indicadoras do estágio médio citadas na legislação, em vista da associação com o bioma do Cerrado, citando como indicadoras: a congonha (*Ilex theezans*), o cedro (*Cedrela fissilis*), canela guaica (*Ocotea puberula*) e o guapuruvu (*Schizolobium parayba*). Não se constatou a guaricica (*Vochsia bifalcata*), a caxeta (*Tabebuia cassinoides*), o vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*), e o palmito (*Euterpe edulis*).

A Resolução CONAMA nº 423, de 12 de março de 2010 aborda sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos campos de altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica. Considerando que a Área de Intervenção da PCH Beira Rio está localizada em fundo de vale, logo desconectada com os “campos de altitude associados ou abrangidos pela mata atlântica”, entende-se que esta Resolução não corresponde ao contexto da Hidrelétrica em análise.

3.6. Avaliação da interação da Flora e Fauna na área de Intervenção

As incursões da equipe em diversos pontos da área de influência, realizadas através de pesquisa em campo entre os dias 17 e 25 de novembro de 2021, permitiram o registro direto e indireto de exemplares de fauna, bem como a observação de associações entre os animais silvestres e a vegetação presente em suas diversas formas.

Os registros de mamíferos foram verificados em ambientes de vegetação alterada. Em área de lavoura próxima a uma área de cerrado, observou-se fezes de *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará)

Notou-se que o material apresentava numerosos restos de sementes, exibindo a importância do canídeo para a dispersão de espécies vegetais. Também em área agrícola,

registrou-se um exemplar *Mazama sp.* (veado) e um *Lepus europaeus* (lebre, figura 19), uma espécie exótica e invasora.

Na região da cabeceira do futuro reservatório foi registrado um rastro de *Puma concolor* (onça-parda) e observado um exemplar *Alouatta guariba* (bugio-ruivo). O rastro do felídeo ocorreu em vegetação de cerrado, embora o local contasse com pressões vizinhas de plantio de eucalipto e de área de pastagem.



Figura 19 *Lepus europaeus* registrado em ambiente alterado na área de influência da PCH Beira Rio.

Já o primata foi observado no alojamento da PCH Pesqueiro, portanto uma área bastante alterada, mas entremeada por vegetação de cerrado. Ainda que os registros de mamíferos tenham ocorrido majoritariamente em ambientes alterados, a presença de vegetação nativa é de grande importância no papel de oferecer recursos alimentares e abrigos para os animais, garantindo a manutenção das espécies na região.

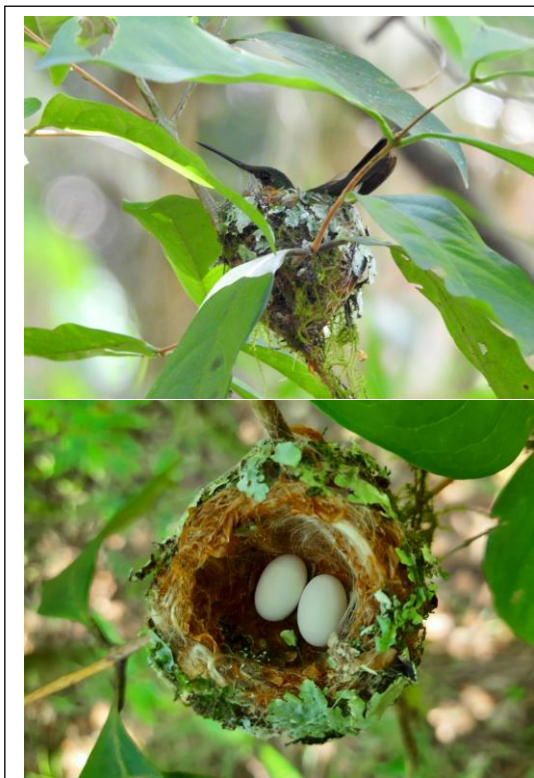


Figura 20 Ninho de beija-flor *Thalurania glaucopsis* registrado em ambiente florestado. Detalhe do ninho construído com líquens.

Em se tratando da atual estação primavera, que demarca a temporada reprodutiva e migratória das aves, destacam-se os registros de ninhos e espécies visitantes na área de influência. Na formação florestal ripária, ocorreu o principal contexto dos registros. Destacam-se os ninhos de *Platyrinchus mystaceus* (patinho) e *Thalurania glaucopsis* (beija-flor-de-frente-violeta), este último situado em área de futuro alagamento.

Os ninhos eram formados por material vegetal e apresentavam-se de forma frágil, em plantas de pequeno porte, exibindo a importância de matas estratificadas para suas ocorrências e proteção (figura 20).

Das espécies migratórias, citam-se *Anthracothorax nigricollis* (beija-flor-de-veste-preta) e *Lurocalis semitorquatus* (tuju), ambos também avistados em matas ciliares. Já em ambiente de Cerrado, que sofrerá alagamento,



Figura 21 Lagarto *Anisolepis grilli* registrado em formação de cerrado.

registrou-se um exemplar da ave migradora da família Tyrannidae, a *Elaenia chiriquensis*, considerada pouco frequente no Paraná.

Entre os répteis, os registros deram-se em associação afloramentos rochosos, os quais comumente ocorrem em formações de cerrado. Houve registro dos lagartos *Anisolepis grilli* (figura 21), *Tropidurus sp.* e *Salvator*

merianae. Em relação aos anfíbios, foi abundante vocalização de *Leptodactylus fuscus*, espécie típica de área aberta, ocorrendo em poças de diferentes tamanhos e graus de perturbações.

As observações de invertebrados focaram nas buscas por ninhos, principalmente de meliponídeos. Detectou-se colmeias das abelhas nativas *Nannotrigona testaceicornis* (abelha-iraí, figura 22) e *Tetragonisca angustula* (abelha-jataí), ambas em mata ciliar. Os ninhos foram georreferenciados para futura realocação em caso de necessidade do avanço das obras. Foi registrado ainda ninho de *Chromacris speciosa* (gafanhoto-soldado), em borda de mata. Todos os ninhos utilizavam troncos de árvores para sua sustentação.

Os meliponídeos, conjuntamente com vertebrados frugívoros e nectarívoros (essencialmente aves e mamíferos) são importantes dispersores da flora, contribuindo nos processos de zoocoria.

3.7. Estimativa da supressão de vegetação

O Quadro 01 deste relatório descreveu a variedade de ambientes ocorrentes na área de alagamento, e destacou tanto os percentuais como as áreas ocupadas por cada tipologia.

Como destacou o relatório do inventário, não é comum a fitofisionomia florestal da área de inundação, estabelecendo um mosaico vegetativo advindo de distúrbios naturais ou provocados,



Figura 22. Colmeia de *Nannotrigona testaceicornis* em mata ciliar.

gerando em consequência o fato verificado que a vegetação de porte arbóreo da região estudada tem elementos da Floresta Ombrófila Mista e Cerrado, e raros espécimes da Floresta Ombrófila Densa.

Neste conjunto florestal foram identificadas 63 espécies arbóreas, sendo as mais frequentes o *Croton celtidifolius*, a *Anadenanthera peregrina* e o *Vitex montevidensis*. As espécies de maior Valor de Importância foram o *Croton floribundus*, a *Copaifera langsdorffii*, *Anadenanthera peregrina* e a *Matayba elaeagnoides*

A partir das unidades amostrais distribuídas aleatoriamente, segundo as tipologias Cerrado com pinus (CPI), Cerrado stricto sensu (puro) (CPU) e Cerrado com Floresta Ombrófila Mista (CFOM), com a mensuração das variáveis dendrométricas: CAP, Altura Comercial e Altura Total, e a equação de volume para a tipologia florestal, foi calculado o volume de material lenhoso de cada parcela, visto no Quadro 07.

Quadro 07. Volume de material lenhoso por parcela.

UA	Volume Total (m³)
1	11,6077
2	3,3495
3	4,7604
4	8,7388
5	9,1573
6	5,9018
7	2,5041
8	2,3816
9	8,7709
10	1,7329
11	1,3667
12	7,2530
13	3,2552
14	2,7343
15	10,9585
16	10,5524
17	3,7714

Os Estratos ficaram definidos (Quadros 08, 09 e 10)

Quadro 08: Volume de material lenhoso do Estrato 1 - Cerrado com pinus

Parcela	Volume comercial (m³)	Volume de resíduos (m³)	Volume Total (m³)
11	0,6313	0,7355	1,3667
10	0,8750	0,8579	1,7329
8	1,3421	1,0395	2,3816
7	1,1771	1,3270	2,5041

Quadro 09: Volume de material lenhoso do Estrato 2 - Cerrado puro

Parcela	Volume comercial (m³)	Volume de resíduos (m³)	Volume Total (m³)
2	2,7711	2,3270	5,0981
3	2,2322	2,5283	4,7604
6	2,8242	3,0776	5,9018
13	1,8671	1,3881	3,2552
14	1,5663	1,1680	2,7343
17	1,9611	1,8103	3,7714

Quadro 10: Volume de material lenhoso do Estrato 3 – Cerrado com FOM

Parcela	Volume comercial (m³)	Volume de resíduos (m³)	Volume Total (m³)
1	6,4025	5,2052	11,6077
4	4,5915	4,1472	8,7388
5	4,0133	5,1441	9,1573
9	4,0434	4,7275	8,7709
12	3,3002	3,9528	7,2530
15	5,8973	5,0611	10,9585
16	4,3467	6,2057	10,5524

Foi calculada a estatística descritiva para cada Estrato, como mostra a Quadro 11

Quadro 11- Estatística Descritiva da amostra nos Estratos

ESTATÍSTICA	1 CPI	2 CPU	3 CFOM
Média	1,9963	3,9621	9,58
Erro padrão	0,2696	0,4768	0,58
Desvio padrão	0,5392	1,1678	1,52
Variância da amostra	0,2907	1,3638	2,32
Volume Mínimo (m³)	1,3667	2,7343	7,25
Volume Máximo (m³)	2,5041	5,9018	11,61
nº de parcelas a campo	4	6	7
Área (ha)	13,85	19,95	13,85
Proporção do Estrato (Wh)	0,2907	0,4187	0,2907
Número Potencial de parcelas por Estrato (Nw)	462	665	462

Posteriormente foram calculados os indicadores do Inventário Florestal segundo os parâmetros estabelecidos para a confiabilidade estatística do inventário: Probabilidade de 80% e Erro Máximo Admissível de 10%, conforme requer a Portaria IAP 193/2006.

Os resultados são apresentados na Quadro 12:

Quadro 12 - Resultado do Inventário de material lenhoso na área da PCH BEIRA RIO

ESTATÍSTICA	VARIÁVEL ESTIMADA
Média estratificada (m³)	5,023
Variância estratificada	1,329

Número Potencial Total de parcelas	1588
Fração amostral	0,0107
(1-f)	0,99
0,99 > 0,98	População Infinita
Número de parcelas a campo	17
Valor Tabelar de Student t (16;0,2)	1,337
Intensidade amostral necessária calculada	9
Fator de Graus de Liberdade (g ₁)	52822,36
Fator de Graus de Liberdade (g ₂)	73039,17
Fator de Graus de Liberdade (g ₃)	29986,35
Nº efetivo de Graus de Liberdade	12
Valor Tabelar de Student t (12;0,2)	1,356
Variância da média estratificada	0,0731
Erro padrão da média estratificada	0,2704
Erro amostragem Absoluto	0,3667
Erro amostragem Relativo	7,3%
Total por estrato	
Estrato 1 CPI (m ³)	921,64
Estrato 2 CPU (m ³)	2634,80
Estrato 3 CFOM (m ³)	4421,35
Total da população (m ³)	7977,79
Intervalo de Confiança para a população (m ³)	7395,35 a 8560,24

A população foi caracterizada como infinita, ou seja, a fração da população que foi amostrada foi inferior a 2%. A intensidade amostral necessária calculada foi de 9 parcelas, enquanto que a realizada a campo foi 17. Este resultado valida o inventário quantitativo.

Observa-se que o Erro de Amostragem Relativo calculado foi de 7,3%, abaixo, portanto do valor paramétrico máximo de 10% com 80% de Probabilidade, segundo a Portaria IAP 193/2006, o que também valida o inventário.

O Estrato 1 - Cerrado com pinus (CPI) apresentou o volume estimado de 921,64m³, o equivalente a 66,54m³/ha; Estrato 2 - Cerrado puro (CPU) apresentou o volume estimado de 2.634,80m³, com 132,07m³/ha; o Estrato 3 - Cerrado com FOM (CFOM) apresentou o volume estimado de 4.421,35m³ com 167,42m³.

A estimativa volumétrica para o total da população foi calculada em 7.977,79m³, com o que se calcula o volume por hectare, da ordem de 172,62m³/ha.

Como o presente estudo é uma inferência estatística, é mais seguro considerar o Intervalo de Confiança, que expressa a variação estatístico onde está situado o valor paramétrico da média real do volume de material lenhoso, ou seja, o valor real de material lenhoso para o total da área do estudo, será no mínimo 7.395,35m³ e no máximo 8.560,24m³.

O Quadro 13 mostra o volume estimado total e por unidade de área para cada tipologia florestal

Tabela 13: Estimativa dos volumes de supressão e áreas correspondentes

Formação	Área	Volume supressão/ha	Volume total m ³
Cerrado misto com pinus	13,85	66,54	921,64
Cerrado stricto sensu	19,95	132,07	2634,80
Cerradão com Floresta Ombrófila Mista	13,85	319,23	4421,35
totais	47,65		7.977,79

3.8. Estudos para o manejo e conservação da flora na APP

A área de Preservação Permanente do reservatório da PCH Beira Rio tem uma largura de 60,02m, conforme previsto na Licença Prévia nº 43.411. Nestas condições, sua área é de 64,82ha, equivalente, praticamente à área a ser alagada desta PCH, que avançará 64,70ha às margens do rio Jaguariaiva.

A cobertura vegetativa da APP é similar à área a ser inundada, ou seja, é formada de setores com campos, savanas e matas, poucos puros, mas ainda com espécimes-chave destes biomas. Assim, as técnicas de manejo e conservação devem partir do reconhecimento dos mosaicos, eliminação das espécies alóctones e medidas de prevenção à reinfestação da área pelas exóticas.

Esta será a tônica dos estudos e programas de controle das exóticas e favorecimento das espécies nativas, com o que se reconstituirá as características naturais da área. Assim, a essência do manejo e conservação da flora na APP serão voltadas para a manutenção da diversidade biológica, incluindo a proteção e recuperação de espécies nativas ali ocorrentes, e o controle de espécies exóticas agressivas.

É, em parte, o que determina a legislação (Lei 12.651/2012), que em seu Art. 2, VII define como manejo sustentável: *“administração da vegetação natural para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras ou não, de múltiplos produtos e subprodutos da flora, bem como a utilização de outros bens e serviços”*. Afirmou-se que se cumprirá a lei em parte, porque não haverá benefícios econômicos e sociais diretos ou obtenção de produtos e subprodutos, se bem que os bens e serviços resultantes da existência desta franja biótica serão usufruídos na qualidade das águas e em favor da fauna nativa da região.

a. Identificação das espécies alóctones

Os estudos da florística da área de intervenção – AI, consoante o citado na Licença Prévia, já determinaram as principais espécies invasoras a serem focadas: o *Pinus sp*, a *Urochloa sp.*(braquiária) e menos frequentemente o *Cynodon sp* (capim estrela-africano), provenientes de silviculturas de regiões adjacentes e de pastagens. AS espécies de

interesse pecuário foram introduzidas intencionalmente em ambas as margens por interesses de proprietários anteriores e lindeiros e, depois de abandonadas, continuaram a se disseminar, sendo oportunistas proliferando mais após as queimadas. Esses espécimes estão dispersos nos mosaicos vegetativos. A continuar sem controle, ocuparão áreas progressivamente maiores, dado à sua agressividade na concorrência por luz e nutrientes do solo, culminando por impedir o crescimento de espécies nativas. À vasta produção de sementes viáveis e ao crescimento rápido, essas espécies tornam-se uma verdadeira ameaça à conservação da APP da PCH Beira Rio.

b. Medidas de supressão

As medidas de supressão focarão as espécies segundo seu padrão de habitat. As arbóreas, caso do pinus, sua supressão se fará com uso de equipamentos adequados ao porte dos espécimes, desde foices e facões até motosserras. Nas árvores de grande porte deve-se fazer a anelagem prévia, que consiste de corte na casca do espécime, levando à morte da parte superior. Por este processo se evita que os exemplares decepados cubram o solo com a copa verde e afetem espécies que se deseja proteger. Com a anelagem a desfolha é progressiva e os danos de cobertura do solo serão mínimos. As estruturas das árvores mortas podem ficar de pé, no terreno, até apodrecerem, ou serem cortadas com equipamento adequado – machado ou motosserra – e depois retiradas da área.

A vegetação de pastagens pode ser combatida por uso de técnicas mecânicas, químicas e biológicas. As mecânicas vão desde o emprego de capinas, preferível sempre que possível, até uso de arados tracionados com tratores, que revolvem o solo, só aplicáveis em setores de elevada infestação. As técnicas químicas correspondem à aplicação de produtos herbicidas seletivos de princípio ativos 2,4-D amine, através de aplicadores manuais, de forma a atingir somente as touceiras das espécies indesejadas, mantendo, no entanto os setores com outras espécies de folhas estreitas. Estas então poderão reocupar os espaços tomados pelas gramíneas exóticas. Não se recomenda uso o controle biológico para as espécies da APP da PCH Beira Rio, já que estas implicarão na introdução de insetos e outros predadores que podem, eventualmente, na falta das espécies de seu interesse, atacar as variedades dos campos nativos.

c. Destino do material proveniente dos cortes

Como já se comentou, as árvores mortas por anelagem podem permanecer no terreno, onde, desfolhadas, apodrecerão progressivamente. Porém nos locais onde há grande densidade destas, com esta ação o solo ficará descoberto, sujeito a processos erosivos, até que seja novamente protegido por mudas reflorestadas ou regeneração natural. Assim, nos locais de alta infestação de pinus, recomenda-se o tratamento em etapas, primeiramente os exemplares de maior porte, com anelagem e retirada das estruturas arbóreas mortas, e depois, os demais exemplares, sempre evitando o descobrimento do solo aos processos erosivos. A atenção em se cortar os exemplares de maior porte é para

evitar que sejam lançadas mais sementes a cada ano, logo, propiciando o nascimento de novos exemplares. O corte dos espécimes mais jovens deve ser feito antes de começar a frutificar, o que acontece em torno dos 4 a 6 anos de vida.

Os troncos cortados devem ser transportados para fora da área da APP e usados como lenha, já que sua madeira, nas condições dos solos da APP, produzirá muitos nós, graças à sua ramagem mais baixa.

Não se prevê retirar as gramíneas mortas da área da APP, onde seu resíduo biológico pode permanecer no terreno para servir de adubo e substrato para as variedades nativas servirão de adubo e substrato para as espécies nativas remanescentes.

d. Medidas de recuperação das áreas suprimidas

Nos setores onde as infestações pelas exóticas for mais intenso e o solo ficar descoberto, devem ser plantadas variedades de espécies nativas pioneiras, que suportam as condições de crescimento em terrenos sem estarem ao abrigo ou sombra de outras espécies. Estas devem ser adquiridas em viveiros da região do Cerrado. Como seu crescimento é relativamente lento, o espaçamento deve ser menor (distância entre mudas) e deve-se manter a superfície do solo recoberta de alguma forma, mesmo que seja com as acículas de pinus, obtidas nos setores onde estas proliferavam. Nas condições observadas, o abandono das áreas, evitando o uso das pastagens e as queimadas, *per sí*, contribuirão significativamente para a regeneração natural da área, que certamente será adensada por zoocoria, com sementes disseminadas nas fezes de animais silvestres e aves que habitam e/ou frequentam a área da APP da PCH Beira Rio.

e. Ações de controle para prevenir a reinfestação

Observou-se alta agressividade dos pinus, que consegue fazer suas sementes brotarem em condições muito rústicas. Essa característica impõe que o controle desta espécie seja frequente, tanto na área da APP como na de suas proximidades. Por isso deve-se estabelecer medidas de corte numa faixa em torno de 200m em volta da APP, onde todos os exemplares de pinus devem ser precocemente buscados e cortados. A vantagem é que esta espécie não rebrota, ou raramente o faz, bastando um corte manual para se manter o avanço desta espécie sob controle.

Curitiba para Jaguariaiva e Sengés, janeiro de 2022

ARNALDO CARLOS

MULLER:07586027900

Assinado de forma digital por
ARNALDO CARLOS
MULLER:07586027900
Dados: 2022.02.07 16:56:31 -03'00'