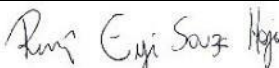


PLANO BÁSICO AMBIENTAL UHE BAIXO IGUAÇU

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO MEIO AQUÁTICO:

SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE BAIXO IGUAÇU

Relatório Semestral 01 – Julho/2025

Empresa executora:			
ICHTHYOLOGY CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA			
Equipe técnica responsável pelo desenvolvimento das atividades do Programa			
Integrantes	Conselho de Classe	CTF IBAMA	Assinatura
Renê Eiji Souza Hojo	CRBio 37349/04-D	763478	
Diego Mendes Ferreira Nunes	CRBio 80165/04-D	5244159	

Setembro - 2025

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	5
2	INTRODUÇÃO	5
3	OBJETIVOS.....	6
3.1	Objetivo Geral.....	6
3.2	Objetivos Específicos	6
4	METODOLOGIA	7
4.1	Norteamento dos trabalhos de campo.....	7
4.2	Área de trabalho	7
4.3	Coleta de Peixes e Processamento do Material em Campo	9
4.4	Identificação Taxonômica dos Exemplares Capturados	12
4.5	Análises de Hábito Alimentar e Estrutura Trófica da Ictiofauna	13
4.6	Cálculo da Abundância Total e Relativa e Constância de Espécies.....	14
4.7	Curva Riqueza de Espécies-Amostragem.....	14
4.8	Estrutura das Populações	15
4.9	Análise da diversidade, equitabilidade e similaridade	15
4.10	Biologia reprodutiva	16
4.11	Coleta e análise de ovos e larvas da ictiofauna	17
4.12	Parâmetros abióticos da água	19
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
5.1	Composição da Ictiofauna	20
5.2	Estrutura das Populações	24
5.3	Captura por unidade de esforço (CPUE)	25
5.4	Abundância, riqueza e constância por ponto amostral	27
5.5	Índices de diversidade e equitabilidade por ponto amostral.....	29
5.6	Similaridade entre pontos amostrais	30
5.7	Guildas tróficas.....	30
5.8	Biologia Reprodutiva	31
5.9	Curva de acumulação de espécies.....	32
5.10	Destinação da ictiofauna amostrada.....	32
5.11	Ovos e larvas de ictiofauna	33
6	CONSIDERAÇÕES	36
7	EQUIPE TÉCNICA	36
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
9	ANEXOS	40

LISTA DE SIGLAS

CEBI – Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu

IAT – Instituto Água e Terra

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IN – Instrução Normativa

LI – Licença de Instalação

LO – Licença Operação

UHE Baixo Iguaçu – Usina Hidrelétrica Baixo Iguaçu

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição, localização, código e coordenadas geográficas das estações de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.8

Tabela 2. Características macroscópicas dos estádios de maturação gonadal de machos e fêmeas de peixes. 16

Tabela 3. Espécies de peixes registradas durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu. A classificação taxonômica utilizada nesta lista é baseada principalmente no *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*, CLOFFSCA (Reis *et al.*, 2003). Para classificação em relação ao status de conservação foi considerada a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022). 21

Tabela 4. Número de indivíduos capturados por espécie, biomassa total, constância e amplitude biométrica de cada espécie amostrada durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu. 24

Tabela 5. Abundância relativa, ocorrência, constância e riqueza das espécies capturadas por ponto amostral durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu. 28

Tabela 6. Índices de Diversidade de Shannon (H') e Equitabilidade (E) por ponto amostral durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu. Os maiores valores registrados encontram-se em negrito. 29

Tabela 7. Frequência absoluta dos estádios de maturação gonadal de machos e fêmeas de peixes amostrados durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu. 31

Tabela 8. Volume de água filtrada por ponto amostral durante as coletas de ovos e larvas durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu. 33

Tabela 9. Valores médios e desvio padrão dos parâmetros abióticos da água por trecho amostral durante a campanha amostral do monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, fase de operação, julho de 2025. 35

Tabela 10. Equipe técnica responsável pelo desenvolvimento das atividades da campanha do Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu, julho de 2025.37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização dos pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.	7
Figura 2. Ponto de amostragens P07 (ANDRAFOZ), julho de 2025.	9
Figura 3. Ponto de amostragens P11 (CAPAFOZ), julho de 2025.	9
Figura 4. Ponto de amostragens P13 (IGUABAIXO), julho de 2025.	9
Figura 5. Ponto de amostragens P19 (IGUAJU), julho de 2025.	9
Figura 6. Armação de rede de emalhar em ponto amostral, julho de 2025.	10
Figura 7. Rede de emalhar repleta de peixes, julho de 2025.	10
Figura 8. Amostragem com tarrafa, julho de 2025.	10
Figura 9. Amostragem com peneira, julho de 2025.	10
Figura 10. Amostragens com arrasto, julho de 2025.	11
Figura 11. Armação de espinhel em ponto amostral, julho de 2025.	11
Figura 12. Triagem, identificação e biometria de exemplares capturados, julho de 2025.	12
Figura 13. Coleta de tecido para análises genéticas de surubim-do-Iguaçu (<i>S. melanodermatum</i>), julho de 2025.	12
Figura 14. Biometria de exemplares capturados, julho de 2025.	12
Figura 15. Pesagem de exemplares capturados, julho de 2025.	12
Figura 16. Gônadas de exemplar macho de traíra (<i>Hoplias</i> sp.1), ovários em maturação contendo ovócitos vitelogênicos (F2), julho de 2025.	16
Figura 17. Gônadas de exemplar macho de mandi (<i>Pimelodus britskii</i>), testículos em maturação contendo espermatozoides (M2), julho de 2025.	16
Figura 18. Coleta de ovos e larvas de peixes com rede de ictioplâncton, julho de 2025.	18
Figura 19. Manuseio de rede de ictioplâncton durante amostragens de ovos e larvas, julho de 2025.	18
Figura 20. Acondicionamento de amostra de ictioplâncton, julho de 2025.	18
Figura 21. Amostras de ictioplâncton, julho de 2025.	18
Figura 22. Aferição de parâmetros abióticos da água com sonda multi-parâmetros, julho de 2025.	19
Figura 25. Aferição de parâmetros abióticos da água com sonda multi-parâmetros, julho de 2025.	19
Figura 24. Espécies de peixes registradas durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.	22

1 APRESENTAÇÃO

Este documento constitui-se do relatório semestral referente a campanha de julho de 2025 do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu, parte do Programa de Monitoramento do Meio Aquático do Plano Básico Ambiental. São apresentados os objetivos propostos, a metodologia empregada, resultados preliminares e equipe técnica envolvida nas campanhas.

Os trabalhos se deram com planejamento e direcionamento das ações prévias, participação no treinamento básico de segurança da equipe Ichthyology com a equipe do Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu – CEBI e realização das atividades de amostragens na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, no período de 28 a 31 de julho de 2025, referente à 01ª campanha realizada pela Ichthyology Consultoria Ambiental no novo desenho amostral do subprograma, fase de operação do empreendimento.

As amostragens foram autorizadas pelo Instituto Água e Terra (IAT) através da Autorização Ambiental Nº 62742 da Diretoria de Controle de Recursos Ambientais (Anexo I) e Autorização do ICMBio Nº 7/2025 SEI Nº 021802738 – Ofício SEI Nº 63/2016-DIBIO/ICMBio 0201934 (Anexo II).

2 INTRODUÇÃO

A construção de usinas hidrelétricas provoca vários efeitos sobre as comunidades de peixes, tais como diminuição da vazão do rio, perda de habitats e mudanças na estrutura trófica (Sanches *et al.*, 2006; Agostinho *et al.*, 2007; Hoeinghaus *et al.*, 2009). Barramentos de rios para geração de energia também podem interromper rotas migratórias de muitas espécies de peixes e impedem a chegada desses animais aos sítios de desova, alimentação e crescimento (Agostinho *et al.*, 2007).

Desta forma, a realização de estudos de longo prazo é de extrema importância para ter o entendimento preciso das alterações impostas pela formação do reservatório durante seu enchimento e no período subsequente, sendo fundamental na definição da natureza e dimensionamento das ações de manejo a serem implementadas (Agostinho *et al.*, 2007).

Nesse sentido, é realizado o monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, implantada no rio Iguaçu, estado do Paraná, com o objetivo de levantar dados sobre a comunidade íctica da área de influência do empreendimento, visando conhecer a composição e gerar informações que permitam avaliar alterações na estrutura, distribuição, abundância, biologia e ecologia da comunidade de peixes. O desenvolvimento das atividades permite acompanhar as alterações sazonais e espaciais na comunidade de peixes, sejam essas por causas naturais ou decorrentes da operação da UHE Baixo Iguaçu.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste Programa de Monitoramento da Ictiofauna é realizar um amplo levantamento da ictiofauna do Baixo Rio Iguaçu e avaliar áreas de desenvolvimento inicial das espécies de peixes na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, abrangendo o rio Iguaçu e tributários, para subsidiar os planos de Manejo e Conservação das espécies de peixes, e assim fornecer subsídio para a proposição de medidas a serem aplicadas às populações de peixes, seus habitats e/ou formas de exploração, visando a mitigação de eventuais impactos devido aos usos múltiplos do futuro reservatório e sua área de influência.

3.2 Objetivos Específicos

- Avaliar os padrões de distribuição, abundância, riqueza, diversidade e equitabilidade das espécies a jusante e a montante da área do empreendimento;
- Monitorar as espécies de peixes endêmicas quanto às variações espaciais e temporais nas abundâncias e reprodução;
- Caracterizar a alimentação das principais espécies presentes na área de influência da UHE Baixo Iguaçu;
- Correlacionar as abundâncias das espécies de peixes com fatores ambientais;
- Monitorar e controlar as introduções de espécies (exóticas e alóctones);
- Identificar as formas jovens das espécies de peixes que utilizam a área da UHE Baixo Iguaçu para desenvolvimento inicial;
- Avaliar a distribuição espacial e temporal de ovos e larvas de peixes;
- Determinar os habitats preferenciais de reprodução e desenvolvimento inicial e possíveis mudanças que possam ocorrer com o empreendimento;
- Sugerir estratégias de manejo a serem adotadas, compatíveis com a ictiofauna ocorrente na área diretamente afetada pelo empreendimento;
- Estabelecer relações entre a distribuição espacial e temporal e as condições limnológicas e hidrológicas;
- Identificar os locais, características limnológicas, época e tamanhos adequados, que devem orientar os trabalhos de repovoamento, caso estes sejam necessários;
- Monitorar a ocorrência e distribuição de espécies endêmicas migradoras de longa distância na área de influência do empreendimento;
- Realizar interface com o Programa de Monitoramento do Surubim-do-Iguaçu, assim como o Plano de Ação para a Conservação da Fauna Aquática e Semiaquática do Baixo Iguaçu.

4 METODOLOGIA

4.1 Norteamento dos trabalhos de campo

Previamente às atividades, foram tomadas medidas de planejamento, segurança e procedimentos. Após a definição das ações e procedimentos, foi realizada reunião com toda a equipe envolvida nas ações de estudo da ictiofauna e ictioplâncton, tendo como finalidade informar os riscos da atividade e orientar quanto à execução do trabalho com segurança e uso correto de EPI's (Equipamento de Proteção Individual), seguindo o proposto pelo PGR e PCMSO da ICHTHYOLOGY.

4.2 Área de trabalho

O Programa de Monitoramento da Ictiofauna, para a fase de pós-enchimento do reservatório, é realizado na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, implantada no baixo rio Iguaçu, entre os municípios de Capanema e Capitão Leônidas Marques, Estado do Paraná. As amostragens são realizadas através de campanhas semestrais em quatro (04) pontos amostrais, nas áreas de montante e jusante da UHE Baixo Iguaçu (Figura 1, Tabela 1), abrangendo os períodos seco e chuvoso da região.

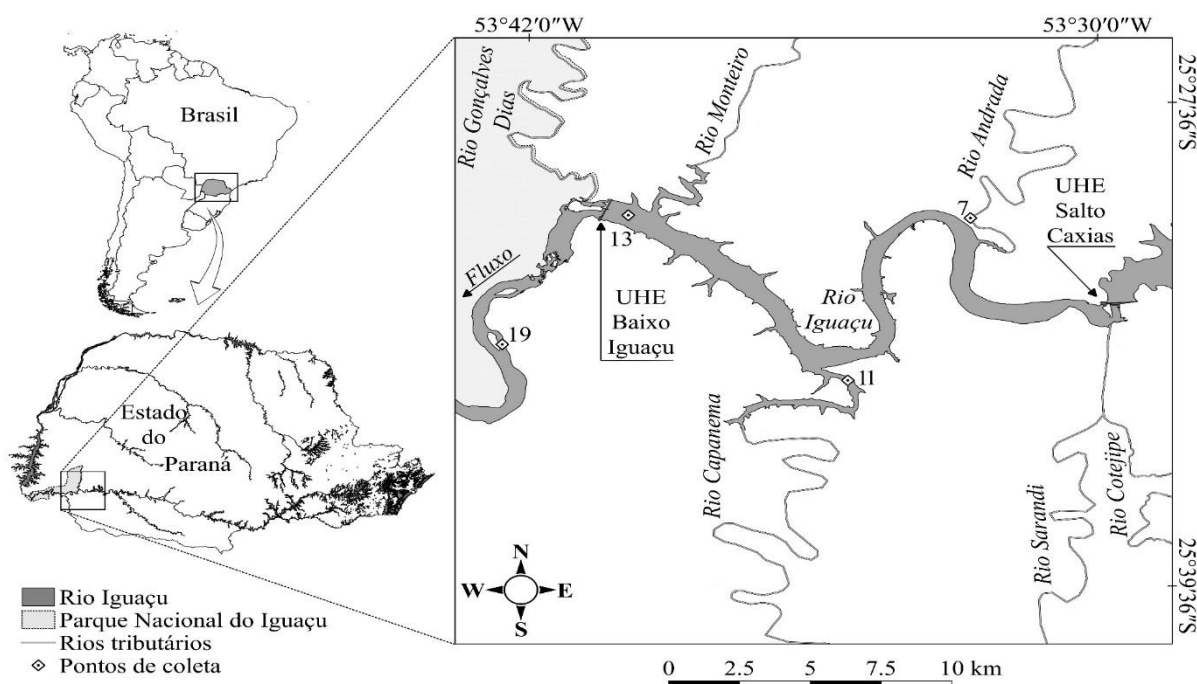


Figura 1. Localização dos pontos de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.

Tabela 1. Distribuição, localização, código e coordenadas geográficas das estações de amostragem do Programa de Monitoramento da Ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.

RIOS	LOCAIS	PONTO	CÓDIGO	LATITUDE	LONGITUDE
Montante Barramento					
Andrada	Foz do rio Andrada	P07	ANDRAFOZ	7175278.03	244705.43
Capanema	Foz do rio Capanema	P11	CAPAFOZ	7169248.33	239008.39
Iguaçu	Baixo rio Iguaçu	P13	IGUABAIXO	7176058.85	233094.15
Jusante Barramento					
Iguaçu	Jusante da barragem	P19	IGUAJU	7170401.61	227742.81

A seguir é feita uma sucinta descrição dos locais de amostragem.

ANDRAFOZ (Figura 2) – localizado próximo a cidade de Capitão Leônidas Marques, possui fluxo de água com baixa velocidade, profundidade média de 5,00 metros e aproximadamente 60,0 metros de largura, fundo com rochas e lodo. O local não apresenta macrófitas aquáticas, entretanto, possui raízes, troncos e rochas (locas) que servem de abrigo para os peixes. Mata ciliar nativa pouco preservada, com variação entre 15,0 e 50,0 metros, com áreas de pastagem em seu entorno para criação de gado.

CAPAFOZ (Figura 3) – entre os municípios de Capanema e Realeza, situa-se na área alagada pelo reservatório, com largura maior que 100,0 metros e profundidade média de 6,0 metros, apresenta fundo lodoso e sem presença de macrófitas aquáticas, entretanto, o local possui raízes e troncos que servem de abrigo para os peixes. As margens apresentam mata ciliar variando entre 30,0 e 130,0 metros, com atividade de pecuária e agrícola em seu entorno.

IGUABAIXO (Figura 4) – situado próximo à cidade de Capitão Leônidas Marques, o local possui fluxo de água médias. A região apresenta profundidade média de 16,0 metros e aproximadamente 300,0 metros de largura, fundo caracterizado por rochas e cascalho, com grandes rochas no leito. O local não apresenta macrófitas aquáticas, raízes, troncos e rochas (locas) que servem de abrigo para os peixes. Mata ciliar variando entre 30,0 e 100,0 metros, com atividade agrícola em seu entorno.

IGUAJU (Figura 5) – localizado entre os municípios de Capanema e Capitão Leônidas Marques, possui fluxo de água com velocidade variando de moderada a alta. A região apresenta profundidade média de 5,0 metros e aproximadamente 700,0 metros de largura, fundo de rocha e cascalho. O local apresenta macrófitas aquáticas e várias rochas (locas) que servem de abrigo para peixes. Mata ciliar nativa preservada na margem direita, área de preservação do Parque Nacional do Iguaçu (PNI), no entanto, pouco preservada em sua margem esquerda.



Figura 2. Ponto de amostragens P07 (ANDRAFOZ), julho de 2025.



Figura 3. Ponto de amostragens P11 (CAPAFOZ), julho de 2025.



Figura 4. Ponto de amostragens P13 (IGUABAIXO), julho de 2025.



Figura 5. Ponto de amostragens P19 (IGUAJU), julho de 2025.

4.3 Coleta de Peixes e Processamento do Material em Campo

A realização das amostragens do monitoramento da ictiofauna é baseada no estabelecido pela Instrução Normativa Nº 146 de 10 de janeiro de 2007 do IBAMA, buscando-se por metodologias qualitativas e quantitativas capturar o maior número de exemplares de diferentes espécies possíveis para uma caracterização fiel da comunidade de peixes da área amostrada. Nesse sentido, foram adotados métodos amplamente utilizados e descritos na literatura especializada para as amostragens do monitoramento da ictiofauna.

Em cada uma das campanhas amostrais, são aplicadas técnicas qualitativas e quantitativas de captura de peixes. As amostragens quantitativas são realizadas com a utilização de redes de espera de 20 m de comprimento, no rio Iguaçu, e de 10m nos tributários. São utilizadas redes de emalhar, com malhas variando de 2,4 a 14,0 cm entre nós, além de redes feiticieras de 6,0 a 8,0 cm entre nós. Em cada ponto amostral é armado um conjunto de redes ao entardecer (16:00h) e retirado ao amanhecer (08:00), permanecendo

expostas por aproximadamente 16 horas, sendo realizadas duas vistorias no período. Nos pontos localizados na área do reservatório, são utilizadas três baterias de redes para amostragens em superfície, meio e fundo (Figuras 6 e 7).



Figura 6. Armação de rede de emalhar em ponto amostral, julho de 2025.



Figura 7. Rede de emalhar repleta de peixes, julho de 2025.

As amostragens de caráter qualitativo são realizadas com a utilização de arrasto, tarrafas, peneiras e espinhéis. O arrasto de tela mosquiteira possui 10 metros de comprimento por 1 metro de altura, e são realizados três lances consecutivos em cada ponto de amostragens, totalizando área de 30 m². A peneira possui tela mosquiteira e é utilizada complementarmente ao arrasto, com três lances por ponto amostral. As tarrafas possuem malhas de 25 e 50 milímetros entre nós e 15 metros de roda. São padronizados três lances consecutivos de cada tarrafa por ponto amostral. As amostragens qualitativas são realizadas no período da manhã, logo após a retirada das redes de espera, a fim de se incrementar o número de espécies amostradas com aquelas eventualmente não capturadas. Ainda é realizada a pesca com espinhel, composto por 20 anzóis 5/0, sendo este armado ao entardecer e retirado ao amanhecer, com despescas juntamente com as redes de emalhar (Figuras 8 a 11).



Figura 8. Amostragem com tarrafa, julho de 2025.



Figura 9. Amostragem com peneira, julho de 2025.



Figura 10. Amostragens com arrasto, julho de 2025.



Figura 11. Armação de espinhel em ponto amostral, julho de 2025.

Os peixes capturados são separados por local de captura, pelo tipo de petrecho utilizado, e acondicionado em sacos plásticos, contendo etiqueta com indicações de sua procedência, data de coleta e nome do coletor. É realizada triagem dos peixes, baseada em tipos morfológicos. Os indivíduos capturados são identificados, medidos e pesados para a obtenção dos dados biométricos (peso corporal em gramas e comprimento total e padrão em centímetros) (Figuras 12 a 15). Em campo, os peixes destinados aos estudos reprodutivos são dissecados, por meio de incisão ventral, para obtenção do diagnóstico macroscópico de maturação gonadal. São feitas descrições macroscópicas do estágio de maturação gonadal, de acordo com Vazzoler (1996) e Bazzoli (2003).

Após os procedimentos de registros de informações dos exemplares capturados, estes são devidamente descartados e enterrados em valas sanitárias.



Figura 12. Triagem, identificação e biometria de exemplares capturados, julho de 2025.



Figura 13. Coleta de tecido para análises genéticas de surubim-do-Iguaçu (*S. melanoderdatum*), julho de 2025.



Figura 14. Biometria de exemplares capturados, julho de 2025.



Figura 15. Pesagem de exemplares capturados, julho de 2025.

Para confirmação taxonômica de espécies, exemplares duvidosos, bem como aqueles destinados a coleção de referência são eutanasiados em solução de benzocaína a 250mg/l, fixados em solução de formol a 10% neutralizado, etiquetados, acondicionados em bombona plástica e transportados para laboratório. Lotes de peixes serão depositados na coleção ictiológica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Realeza/PR, e outras coleções mediante vínculo por emissão de carta de aceite de material biológico.

Eventuais exemplares do Surubim-do-iguaçu (*Steindachneridion melanoderdatum*) capturados têm fragmentos da nadadeira caudal coletados fixados e conservados em álcool 95% e resfriados a -4°C, e então entregues ao CEBI para devida destinação para estudos genéticos das populações.

4.4 Identificação Taxonômica dos Exemplares Capturados

Em laboratório, os peixes são lavados e passam pelo processo de identificação taxonômica.

Para a identificação das espécies serão utilizadas chaves dicotômicas e diagnoses contidas, principalmente, em Gery (1977); Britski e Garavello (1993); Vari *et al.*, (1995); Albert e Miller (1995); Kullander (1995); Langeani (1996); Lucena e Menezes (1998); Garutti e Britski (2000); Vari e Harold, (2001); Reis *et al.* (2003); Camargo *et al.* (2005); Carvalho e Bertaco (2006); Mattox *et al.* (2006); Buckup *et al.* (2007); Ferreira (2007); Scharcansky e Lucena (2007); Baumgartner *et al.* (2012) e Ota *et al.* (2018), além de consultas à especialistas em sistemática de peixes, ao Fishbase (Froese & Pauly, 2025) e ao Catalog of Fishes (Fricke *et al.*, 2025). Todas as espécies identificadas serão avaliadas quanto ao status de conservação em nível estadual, nacional e global.

As espécies capturadas são classificadas de acordo com a estratégia reprodutiva e quanto à origem seguindo o proposto por bibliografia específica. Todos os procedimentos são fotografados para incorporação ao banco de dados e imagens do programa.

4.5 Análises de Hábito Alimentar e Estrutura Trófica da Ictiofauna

O estado de enchimento dos estômagos (grau de repetição gástrica) é qualificado macroscopicamente em categorias (G0, vazio; G1, parcialmente vazio; G2, parcialmente cheio; G3, totalmente cheio). Os estômagos são analisados utilizando os métodos volumétricos e de ocorrência como proposto por bibliografia especializada.

Para cada item é calculada a frequência de ocorrência (F_i = nº de estômagos em que ocorre o item i /total de estômagos com alimento) e seu peso relativo (P_i = . Peso do item i / peso total de todos os itens), combinados no índice Alimentar (IA_i) modificado de Kawakami & Vazzoler (1980):

$$IA_i = (F_i \cdot P_i) / \sum_{i=1}^n F_i \cdot P_i, \text{ onde:}$$

IA_i = índice alimentar do item i ,

F_i = frequência de ocorrência do item i ,

P_i = peso proporcional do item i

As abundâncias em número e biomassa das guildas tróficas (hábito alimentar das espécies) são estimadas com base na captura por unidade de esforço (CPUE), expressas em suas respectivas frequências de ocorrência.

Alguns indivíduos têm seus estômagos removidos, fixados em solução de formol a 4%, acondicionados e transportados para laboratório. O conteúdo estomacal é removido e analisado sob estereomicroscópio e microscópio óptico. A caracterização dos hábitos alimentares das espécies é baseada na predominância dos itens alimentares (Welcome, 1979).

4.6 Cálculo da Abundância Total e Relativa e Constância de Espécies

A abundância total e a relativa de cada espécie são calculadas por meio dos dados das capturas com redes de emalhar, com a equação da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) (Gulland, 1969), em número e biomassa. O cálculo das CPUE's é efetuado, para cada trecho amostrado e tamanho de malha, por meio das seguintes equações:

$$CPUE_n = \sum_{i=1}^n N / E \times 100 \quad \text{e} \quad CPUE_b = \sum_{i=1}^n B / E \times 100, \text{ onde:}$$

CPUE_n = captura em número em 100 m² por unidade de esforço;

CPUE_b = captura em biomassa (kg) em 100 m² por unidade de esforço;

N = nº de peixes capturados para um determinado tamanho de malha;

n = tamanhos de malha empregados (3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12);

B = biomassa (kg) dos peixes capturados para um determinado tamanho de malha;

E = esforço de pesca para um dado tamanho de malha (área de rede empregada) durante o tempo de exposição.

A constância de ocorrência (C) das espécies é obtida através da utilização do índice de Dajoz (1983), calculado com base nos valores de distribuição por unidade de amostragem, que permitirá avaliar o grau de ubiquidade das espécies. Os intervalos para classificação quanto à ubiquidade das espécies serão: espécies ubíquas (C maior que 50%), espécies preferentes (C maior ou igual a 25% e menor que 50%) e espécies exclusivas (C menor que 25%).

4.7 Curva Riqueza de Espécies-Amostragem

É empregada a ferramenta da curva do coletor para verificar a eficiência da amostragem. Para a estimativa da riqueza total através da curva de rarefação Jackknife de primeira ordem (Smith & Van Belle, 1984), utiliza-se do número de espécies distribuídas não parametricamente, em estações amostrais independentes sem reamostragem, que são obtidas através da equação:

$$S_p = S_o + f_1 \frac{N - 1}{N}, \text{ onde:}$$

S_p = riqueza esperada; S_o = número observado de espécies; f_{1,2,3...n} = número de espécies observadas 1, 2, 3...n vezes; N = número de estações amostrais. Esta análise foi empregada para amostragem total (espécie/ponto).

Para a análise dos parâmetros ecológicos citados neste documento serão utilizados os pacotes estatísticos Biodiversity pro 2.0, Estimate S 9.1, PAST - statistcs.

4.8 Estrutura das Populações

A estrutura em tamanho das populações é analisada, para cada sexo, através da distribuição da frequência das diferentes classes de comprimento padrão, e a proporção sexual é determinada através das frequências percentuais de machos e fêmeas de cada população estudada. A relação peso/comprimento para cada espécie será estabelecida através do método dos mínimos quadrados.

4.9 Análise da diversidade, equitabilidade e similaridade

Para o cálculo da diversidade de espécies são empregados os dados quantitativos obtidos através das capturas com redes de emalhar (CPUE) e abundância relativa encontrada nas amostragens por arrasto e peneira. É utilizado o índice de diversidade de Shannon (Magurran, 1988), descrito pela equação:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

, onde:

$p_i = (n_i/N)$ proporção de cada espécie na amostra

onde: n_i = número de indivíduo da espécie i ; N = número total de indivíduos;

S = número de espécies, chamado também de riqueza.

Será calculada a equitabilidade J' (Pielou, 1984):

$J' = (H' / H_{\max}) \times 100$: Sendo $H_{\max} = \log S$ (riqueza de espécies), que demonstra quanto a diversidade H' representa dentro da diversidade máxima.

A equitabilidade que varia de 0 a 1 (quando todas as espécies são igualmente abundantes), mostra o grau de uniformidade ou o grau de dominância de algumas espécies (Magurran, 2004).

Para verificar a similaridade entre as ecorregiões, será realizado agrupamento hierárquico baseado no coeficiente de Jaccard, calculado a partir da presença/ausência das espécies totais por ecorregião e comparação entre esses agrupamentos por ano (Pielou, 1984):

$$JC = \frac{a}{a+b+c}$$

Onde: JC = coeficiente de distância de Jaccard; a = número de espécies comuns às estações X e Y ; b = número de espécies presentes apenas na estação X , e c = número de espécies presentes apenas na estação Y .

4.10 Biologia reprodutiva

As gônadas dos exemplares capturados são analisadas macroscopicamente quanto ao estágio de maturação gonadal, baseando-se na classificação proposta por Vazzoler (1996) e Bazzoli (2003), onde se observam características como o percentual de ocupação da cavidade celômica, forma, transparência, turgor, grau de irrigação sanguínea, presença e tamanho dos ovócitos (fêmeas) (Tabela 2, Figuras 16 e 17).

Tabela 2. Características macroscópicas dos estádios de maturação gonadal de machos e fêmeas de peixes.

ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL	CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS (OVÁRIOS E TESTÍCULOS)
Repouso (F1/M1)	- Ovários finos e transparentes com baixa vascularização; tamanho reduzido. - Testículos delgados e translúcidos, de difícil observação.
Maturação inicial (F2/M2)	- Ovários volumosos com ovócitos visíveis a olho nu. - Testículos volumosos com forma lobulada, possuindo coloração esbranquiçada.
Maturação avançada/Maduro (F3/M3)	- Ovários atingem volumes máximos, túrgidos e com números ovócitos visíveis a olho nu. - Testículos túrgidos, possuindo coloração branco-leitosa, ocupando grande parte da cavidade celomática.
Parcialmente desovado ou espermiado (F4A/M4A)	- Ovários flácidos, com áreas hemorrágicas e tamanho reduzido. Ainda possui ovócitos residuais. - Testículos flácidos, com coloração esbranquiçada e áreas hemorrágicas.
Totalmente desovado ou espermiado (F4B/M4B)	- Ovários totalmente flácidos e hemorrágicos, com tamanho reduzido e sem ovócitos visíveis. - Testículos flácidos com aspecto hemorrágico, com espermatozoides totalmente esgotados.



Figura 16. Gônadas de exemplar macho de traíra (*Hoplias* sp.1), ovários em maturação contendo ovócitos vitelogênicos (F2), julho de 2025.



Figura 17. Gônadas de exemplar macho de mandi (*Pimelodus britskii*), testículos em maturação contendo espermatozoides (M2), julho de 2025.

Através dessas análises será possível determinar estratégia reprodutiva, época, primeira maturação sexual e possíveis locais de desovas das diversas espécies de peixes da bacia do baixo rio Iguaçu.

Gônadas de exemplares submetidos ao estudo reprodutivo são retiradas e pesadas à fresco em campo, com auxílio de balança de precisão para determinação do índice gonadossomático ($IGS = PG \times 100 / PC$). Para estabelecer a relação entre os períodos e locais de amostragem, bem como a relação entre a qualidade da água e a abundância de peixes, as variáveis físicas e químicas serão sumarizadas através da análise de componentes principais (PCA). A partir destes componentes será possível inferir sobre o efeito das variáveis físicas e químicas na ictiofauna, sendo para isto utilizada a técnica multivariada de correspondência canônica (CCA).

4.11 Coleta e análise de ovos e larvas da ictiofauna

São realizadas amostragens de ovos e larvas em todos os pontos de estudo da ictiofauna da área estudada, com uma rede de ictioplâncton com um fluxômetro acoplado à boca e auxílio de embarcação. A rede é mantida na água, no sentido contracorrente, por 10 minutos. O barco percorre o trecho amostrado em baixa velocidade num percurso levemente inclinado em relação à direção da corrente – a rede é mantida em paralelo, partindo de uma margem até o centro do rio (uma amostra) e do centro até a outra margem (outra amostra), na subsuperfície. As coletas são realizadas em período diurno e noturno. O material coletado é pré-filtrado com auxílio de funil, adicionado de benzocaína para anestesia dos organismos, fixado em formalina tamponada a 4% e etiquetado, observando-se local, data, horário e velocidade do fluxo da água (Figuras 18 a 21).



Figura 18. Coleta de ovos e larvas de peixes com rede de ictioplâncton, julho de 2025.



Figura 19. Manuseio de rede de ictioplâncton durante amostragens de ovos e larvas, julho de 2025.



Figura 20. Acondicionamento de amostra de ictioplâncton, julho de 2025.



Figura 21. Amostras de ictioplâncton, julho de 2025.

A triagem das amostras consiste na separação dos ovos e larvas de outros organismos e de detritos, com o auxílio de peneiras metálicas com aberturas gradativas e a análise do material coletado é realizada com auxílio de estereomicroscópio. A identificação dos ovos e larvas consiste na separação dos espécimes nos níveis genérico e específico, mediante análise morfométrica e merística. As descrições, chaves e ilustrações publicadas na literatura especializada, são formas de se chegar ao nível taxonômico específico.

A densidade de ovos e larvas é expressa em número de ovos ou larvas por 10m³ de água filtrada, para cada ponto de coleta (Sanches *et al.*, 2006). As densidades de capturas de ovos e larvas são calculadas e padronizadas para um volume de 10m³, utilizando-se a expressão:

$$Y=(X/V).10$$

Onde:

Y = Densidade de ovos ou larvas/10m³;

X = Número de ovos ou larvas capturados;

V = Volume de água filtrada (m³).

Para o cálculo do volume de água filtrada será utilizada a expressão:

V= a. n.c

Onde:

V = Volume de água filtrada (m³);

a = Área da boca da rede (m²);

n = Número de rotações do fluxômetro;

c = Fator de calibração do fluxômetro.

Para verificar possíveis diferenças entre as médias das densidades do icteoplâncton nos diferentes meses, pontos e ambientes amostrados será aplicada a análise de variância (ANOVA).

Para estabelecer a relação entre os locais de amostragem, meses e ambientes, bem como a relação entre a qualidade da água e a densidade do icteoplâncton (larvas), será utilizada uma análise de redundância canônica (RDA), que discrimina quais variáveis mais contribuem para a abundância das espécies (táxons), e que percentagem desta variância é explicada por estas variáveis ambientais. Ao todo serão realizadas três RDA's, uma para cada fator testado (meses, pontos e ambientes).

4.12 Parâmetros abióticos da água

As análises de oxigênio dissolvido, saturação de OD, condutividade elétrica, temperatura da água, pH e transparência da água serão medidas *in loco* com o auxílio de uma sonda multi-parâmetros e medidores de campo (disco de Secchi) (Figuras 22 e 23). As medições são realizadas em três turnos (amanhecer, início da tarde e anoitecer) em todos os pontos amostrais. Também são registrados ao amanhecer as condições meteorológicas aparentes, tais como chuva, vento e nebulosidade. Dados pluviométricos e fluviométricos serão obtidos na rede de estações da UHE Baixo Iguaçu.



Figura 22. Aferição de parâmetros abióticos da água com sonda multi-parâmetros, julho de 2025.



Figura 23. Aferição de parâmetros abióticos da água com sonda multi-parâmetros, julho de 2025.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Composição da Ictiofauna

Durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, foram capturados 1170 exemplares de peixes. Estes estão distribuídos em quatro ordens, nove famílias e 22 espécies (Tabela 3, Figura 40). Foram capturados peixes em todos os pontos de amostragens.

Das espécies registradas, apenas uma é conhecidamente migradora reprodutiva, com potencial para migrações no período reprodutivo: o mandi (*Pimelodus britskii*). O surubim-do-Iguaçu (*Steindachneridion melanoderdatum*) não possui sua estratégia conhecida pela ciência. As demais 20 espécies são consideradas sedentárias, realizando eventualmente pequenas migrações em busca de sítios reprodução e desova.

Do total de 22 espécies, nove são endêmicas do rio Iguaçu, representando 41% do total, número consideravelmente alto em relação à ictiofauna de outras bacias neotropicais. Dez espécies são nativas, ocorrendo também em outros trechos da bacia do rio Paraná, enquanto uma espécie é exótica proveniente de outros continentes. A introdução de espécies exóticas pode causar vários impactos negativos sobre a comunidade nativa no local onde foi introduzida alterando a reprodução, crescimento, o desenvolvimento de espécies nativas, além de aumentar a competição, predação, hibridização e doenças, levando a redução e até mesmo extinção de determinadas populações (Alves *et al.*, 2007). A origem dessas espécies na bacia possui causas variadas, como introdução para a pesca esportiva, introdução acidental ou intencional via piscicultura, introdução, aquarismo, entre outros.

Conforme o Artigo 4º da Portaria Nº 767 de 24 de novembro de 2017, ação 4.4, e em cumprimento à condicionante 2.1 da Autorização ICMBio nº 01/2015, foram verificados registros de espécies constantes na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção, Portaria Nº 148 de 7 de junho de 2022, na área do PAN Baixo Iguaçu. Quanto ao status de conservação, apenas uma espécie capturada no presente estudo, o surubim-do-Iguaçu (*Steindachneridion melanoderdatum*) consta na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022), estando enquadrada na categoria de “em perigo”. As demais espécies não se enquadram em nenhuma categoria de ameaçada na Lista Nacional.

Tabela 3. Espécies de peixes registradas durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu. A classificação taxonômica utilizada nesta lista é baseada principalmente no *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*, CLOFFSCA (Reis *et al.*, 2003). Para classificação em relação ao status de conservação foi considerada a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022).

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR	NOME POPULAR	ESTRATÉGIA	ORIGEM	STATUS
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Odontesthes bonariensis</i>	(Valenciennes, 1835)	Peixe-rei	N.M.; M.C.D.	Nativa	NC
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax lacustris</i>	(Lütken, 1875)	Lambari	N.M.; M.C.D.	Nativa	NC
		<i>Bryconamericus ikaa</i>	Casciotta, Almirón & Azpelicueta, 2004	Piaba	N.M.; M.C.D.	Endêmica	NC
		<i>Oligosarcus longirostris</i>	Menezes & Géry, 1983	Saicanga	N.M.; M.C.D.	Endêmica	NC
		<i>Psalidodon bifasciatus</i>	Garavello & Sampaio, 2010	Lambari	N.M.; M.C.D.	Endêmica	NC
		<i>Psalidodon dissimilis</i>	Garavello & Sampaio, 2010	Lambari	N.M.; M.C.D.	Endêmica	NC
	Curimatidae	<i>Cyphocharax cf. santacatarinae</i>	(Fernández-Yépez, 1948)	Sardinha	N.M.; M.C.D.	Nativa	NC
		<i>Steindachnerina brevipinna</i>	(Eigenmann & Eigenmann, 1889)	Saguiru	N.M.; M.C.D.	Nativa	NC
	Erythrinidae	<i>Hoplias sp.1</i>	S.I.	Traíra	N.M.; M.C.D.	S.I.	S.I.
	Parodontidae	<i>Apareiodon vittatus</i>	Garavello, 1977	Charuto	N.M.; M.C.D.	Endêmica	NC
Cichliformes	Cichlidae	<i>Crenicichla iguassuensis</i>	Haseman, 1911	Jacundá	N.M.; M.C.D.	Endêmica	NC
		<i>Crenicichla tesay</i>	Casciotta & Almirón, 2009	Jacundá	N.M.; M.C.D.	Endêmica	NC
		<i>Crenicichla yaha</i>	Casciotta, Almirón & Gómez, 2006	Jacundá	N.M.; M.C.D.	Nativa	NC
		<i>Geophagus brasiliensis</i>	(Quoy & Gaimard, 1824)	Acará	N.M.; M.C.D.	Nativa	NC
		<i>Oreochromis niloticus</i>	(Linnaeus, 1758)	Tilápia-do-Nilo	N.M.; M.C.D.	Exótica	NC
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Glanidium ribeiroi</i>	Haseman, 1911	Morudo	N.M.; M.C.D.	Nativa	NC
	Loricariidae	<i>Hypostomus albopunctatus</i>	(Regan, 1908)	Cascudo	N.M.; M.C.D.	Nativa	NC
		<i>Hypostomus commersoni</i>	Valenciennes, 1836	Cascudo	N.M.; M.C.D.	Nativa	NC
		<i>Hypostomus sp. "vermiculado"</i>	S.I.	Cascudo	N.M.; M.C.D.	S.I.	S.I.
		<i>Loricariichthys cf. rostratus</i>	Reis & Pereira, 2000	Cascudo	N.M.; M.C.D.	Nativa	NC
	Pimelodidae	<i>Pimelodus britskii</i>	Garavello & Shibatta, 2007	Mandi	M.L.D.	Endêmica	NC
		<i>Steindachneridion melanoderdatum</i>	Garavello, 2005	Surubim-do-Iguaçu	S.I.	Endêmica	EN

N.M.; M.C.D. = Espécie não migradora ou migradora de curtas distâncias; M.L.D. = Espécie migradora de longas distâncias no período reprodutivo; N.C. = Não consta na Lista Nacional de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção; EN = Espécie enquadrada na categoria de Em Perigo (MMA, 2022); S.I. = Sem informações.

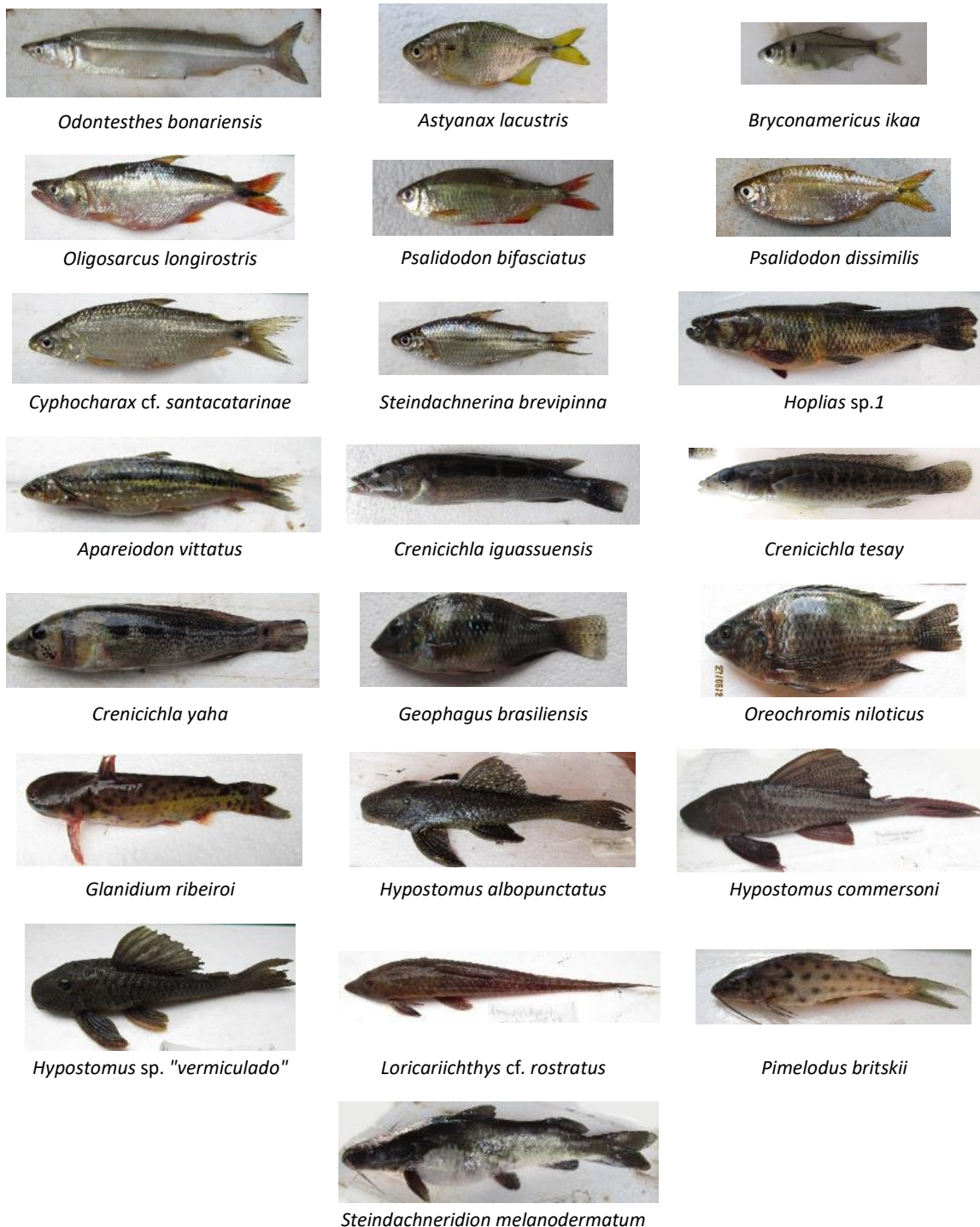


Figura 24. Espécies de peixes registradas durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

Considerando a campanha realizada em julho de 2025, as ordens de maior abundância foram Characiformes, Siluriformes e Cichliformes, tanto para o número de espécies quanto para de indivíduos (Gráficos 1 e 2). As famílias com maior número de espécies registradas foram Characidae e Cichlidae, com cinco espécies, cada.

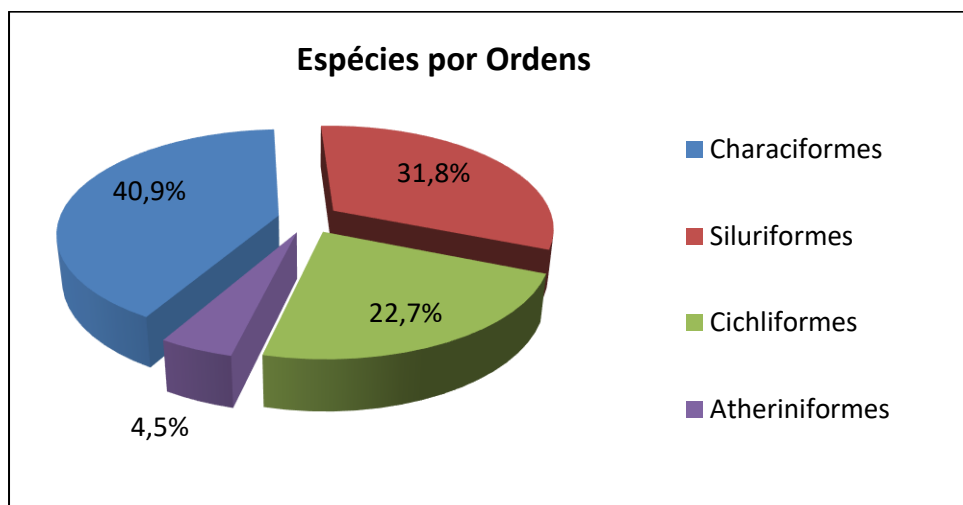


Gráfico 1. Frequência relativa (%) do número de espécies de peixes por ordens durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

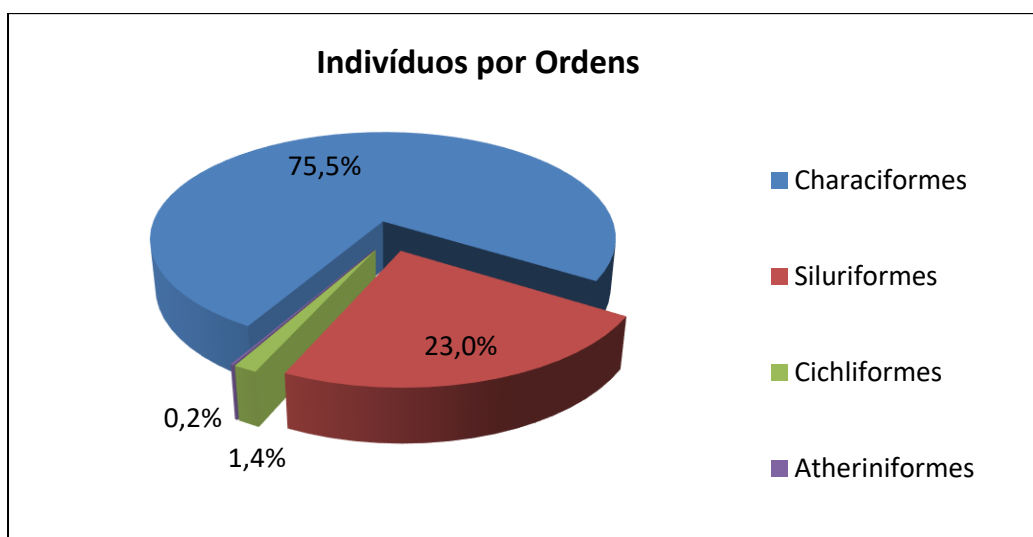


Gráfico 2. Frequência relativa (%) do número de indivíduos de peixes por ordens durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

O predomínio de Characiformes, Siluriformes e Cichliformes (anteriormente classificada como Perciformes) na ictiofauna da área de influência da UHE Baixo Iguaçu corresponde ao padrão já observado por outros autores em bacias neotropicais (Lowe-McConnell, 1987; Mazzoni, 1998; Castro & Cassati, 1997; Agostinho *et al.*, 2007).

5.2 Estrutura das Populações

Durante a primeira campanha da nova malha amostral, realizada pela Ichthyology Consultoria Ambiental, em julho de 2025, foram capturados 1170 exemplares de peixes, totalizando uma biomassa de 68.400,40 gramas (Tabela 4).

Em relação ao tamanho e o peso corporal dos espécimes registrados, o maior exemplar foi um *Steindachneridion melanoderdatum* (surubim-do-Iguaçu), com 46,0 cm de comprimento padrão e 1.687,00 g de peso corporal. O menor exemplar registrado foi um *Bryconamericus ikaa* (piaba), com 2,5 cm e 0,80 gramas de peso corporal (Tabela 5).

Tabela 4. Número de indivíduos capturados por espécie, biomassa total, constância e amplitude biométrica de cada espécie amostrada durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

ESPÉCIE	N	B (g)	CP (cm)			PC (g)		
			Mín.	Méd.	Máx.	Mín.	Méd.	Máx.
<i>Apareiodon vittatus</i>	8	235,00	11,00	11,45	12,00	28,00	30,75	34,00
<i>Astyanax lacustris</i>	82	1863,00	7,00	9,66	12,00	15,00	27,25	53,00
<i>Bryconamericus ikaa</i>	200	311,40	2,50	4,19	5,00	0,80	1,80	3,00
<i>Crenicichla iguassuensis</i>	1	35,00	12,00	12,00	12,00	35,00	35,00	35,00
<i>Crenicichla tesay</i>	4	390,00	14,00	18,83	22,00	56,00	111,33	140,00
<i>Crenicichla yaha</i>	2	130,00	11,00	13,50	16,00	35,00	65,00	95,00
<i>Cyphocharax cf. santacatarinae</i>	85	10080,00	13,50	16,73	24,50	56,00	121,19	190,00
<i>Geophagus brasiliensis</i>	7	1071,00	10,50	16,21	19,50	48,00	153,00	240,00
<i>Glanidium ribeiroi</i>	6	474,00	10,00	15,30	19,00	24,00	90,00	142,00
<i>Hoplias sp.1</i>	10	7219,00	22,00	31,95	41,50	195,00	721,90	1645,00
<i>Hypostomus albopunctatus</i>	2	622,00	26,00	26,50	27,00	310,00	311,00	312,00
<i>Hypostomus commersoni</i>	13	8789,00	25,50	32,54	39,00	305,00	676,08	1060,00
<i>Hypostomus sp. "vermiculado"</i>	11	2023,00	14,00	19,22	25,50	60,00	183,91	386,00
<i>Loricariichthys cf. rostratus</i>	199	10239,00	15,00	21,19	28,00	10,00	60,96	134,00
<i>Odontesthes bonariensis</i>	2	263,00	22,50	22,50	22,50	128,00	131,50	135,00
<i>Oligosarcus longirostris</i>	66	4928,00	8,50	16,67	26,50	12,00	94,65	264,00
<i>Oreochromis niloticus</i>	2	367,00	17,00	18,25	19,50	182,00	183,50	185,00
<i>Pimelodus britskii</i>	37	6453,00	11,00	20,23	32,50	13,00	179,06	645,00
<i>Psalidodon bifasciatus</i>	318	7108,00	7,00	9,84	13,00	8,00	26,15	62,00
<i>Psalidodon dissimilis</i>	4	104,00	8,50	9,17	9,50	20,00	28,00	36,00
<i>Steindachneridion melanoderdatum</i>	1	1687,00	46,00	46,00	46,00	1687,00	1687,00	1687,00
Total Geral	1170	68400,40	2,50	16,45	46,00	0,80	125,82	1687,00

N = Número total de exemplares; B = Biomassa total (g); C = Constância; CP = Comprimento padrão (cm); PC = Peso corporal (g); U = Espécies Ubíquas (C ≥ 50%); P = Espécies Preferentes (C < 50% e ≥ 25%); E = Espécies Exclusivas (C < 25%).

A ictiofauna registrada na área de estudo, durante a campanha de julho de 2025, é composta majoritariamente por espécies de pequeno e médio porte, totalizando 63,6% dos registros, sendo que as espécies de grande porte somaram 36,4%.

5.3 Captura por unidade de esforço (CPUE)

A captura por unidade de esforço (CPUE) é uma boa estimativa da abundância dos recursos pesqueiros, sendo considerada um bom índice nas análises de variações espaciais e temporais (King, 1995).

Durante a campanha realizada em julho de 2025 do programa de monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, considerando-se somente as amostragens de caráter quantitativo, os pontos amostrais P11 e P13, localizados na foz do rio Capanema e no reservatório, próximo ao barramento, foram aqueles que apresentaram maior captura por unidade de esforço em número de indivíduos e biomassa, respectivamente (Gráficos 3 e 4). Os menores valores em número e biomassa foram registrados em P19, no rio Iguaçu à jusante do barramento (Gráficos 3 e 4).

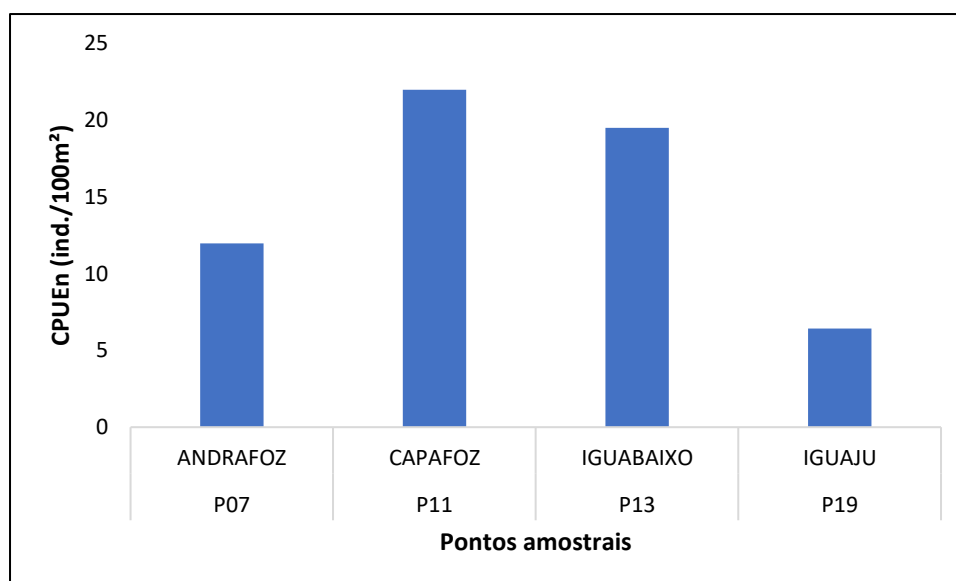


Gráfico 3. Captura por unidade de esforço em número (CPUEn) por ponto amostral durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

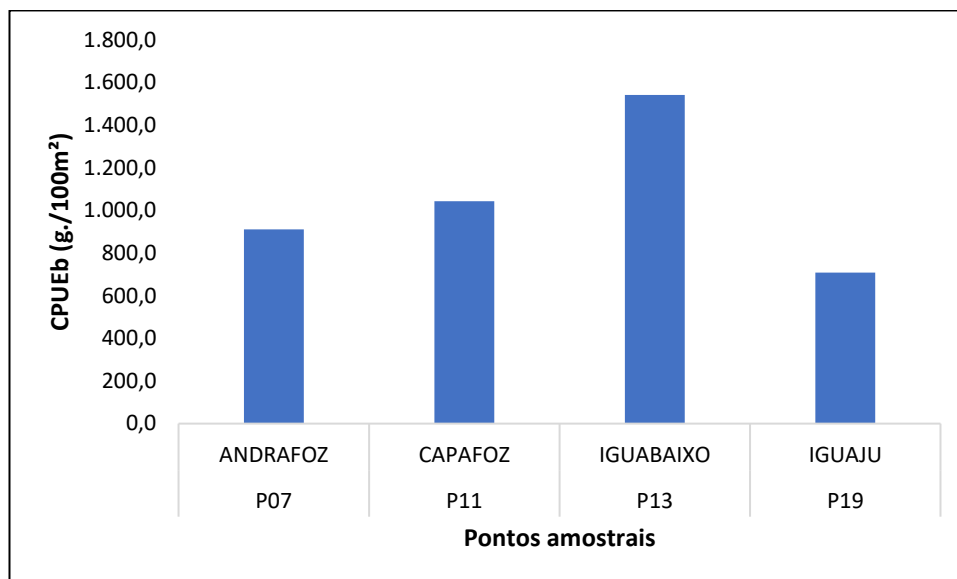


Gráfico 4. Captura por unidade de esforço em biomassa (CPUEb) por ponto amostral durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

Em relação ao tamanho de malhas, as de 2,4 e 3,0 cm entre nós opostos foram as que mais capturaram indivíduos, enquanto as taxas de captura foram baixas nas demais malhas (Gráfico 5). Malhas menores tendem a capturar um número maior de indivíduos devido à grande quantidade de peixes de pequeno porte presentes na área de estudo. As redes de malhas capiadas (feiticeiras) também apresentaram baixos valores de CPUE.

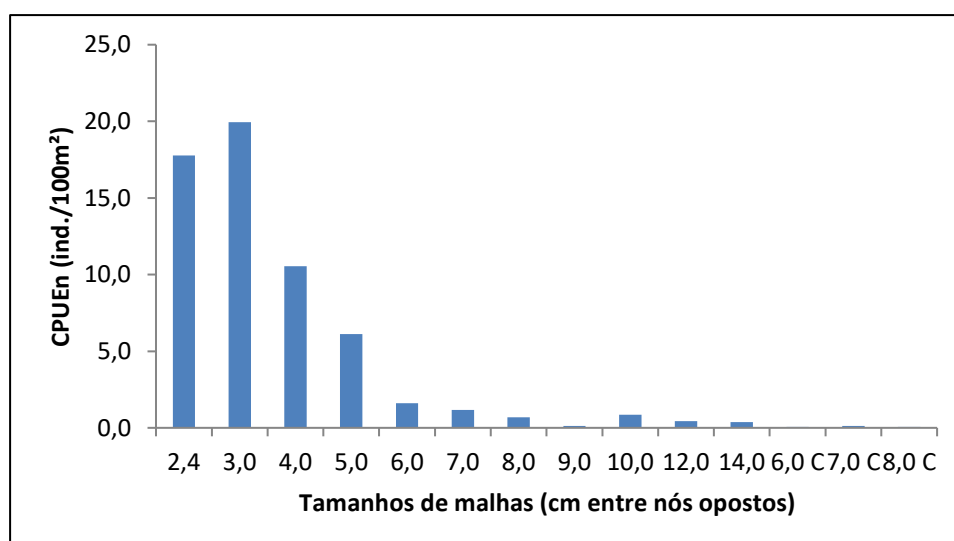


Gráfico 5. Captura por unidade de esforço em número (CPUEn) por tamanho de malha (mm entre nós opostos) durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

Em relação à biomassa, as demais malhas apresentaram relevância. Mesmo com números de indivíduos capturados inferiores, o reflexo em biomassa ocorre devido ao fato do tamanho mais elevado dos exemplares de peixes capturados por essas redes (Gráfico 6).

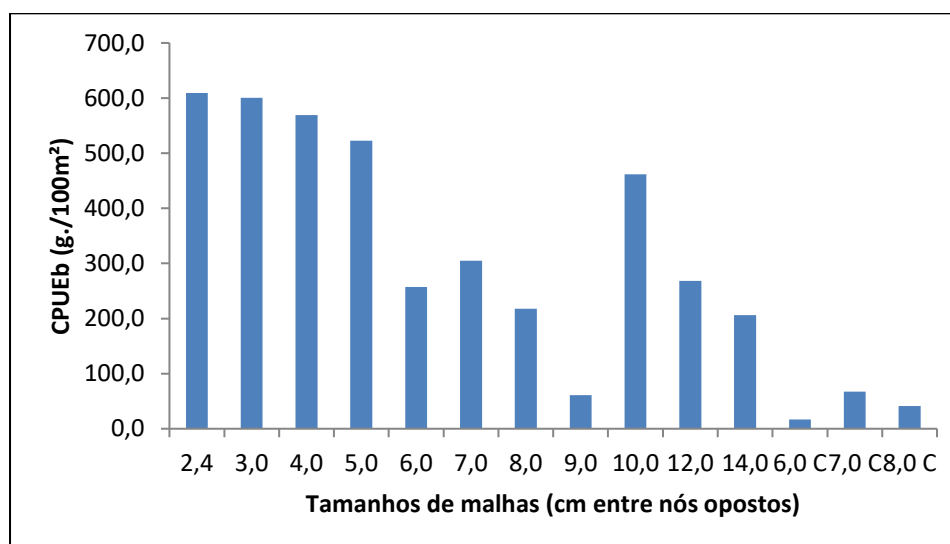


Gráfico 6. Captura por unidade de esforço em biomassa (CPUEb) por tamanho de malha (mm entre nós opostos) durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

5.4 Abundância, riqueza e constância por ponto amostral

As espécies mais abundantes no presente estudo durante a campanha de julho de 2025, ou seja, com maior frequência foram o lambari (*P. bifasciatus*), a piaba (*B. ikaa*) e o cascudo (*L. cf. rostratus*) somando 61,3% do total de peixes capturados. Todas as demais espécies apresentaram abundância inferior a 10,0%, e sete delas ocorreram em apenas um ponto amostral. Ao longo da campanha, outras sete espécies foram registradas em todos os quatro pontos amostrais. Os pontos com maior abundância foram P11 e P13, localizados na foz do rio Capanema (CAPAFOZ) e no reservatório da UHE Baixo Iguaçu (IGUABAIXO), respectivamente, com 35,7 e 35,6% dos registros, respectivamente (Tabela 5). A menor abundância relativa foi registrada no ponto P19, no rio Iguaçu à jusante (IGUAJU), com apenas 8,9%.

Os pontos de amostragens apresentaram riqueza entre 12 e 16 espécies. A maior riqueza foi encontrada em P13 (IGUABAIXO), enquanto P11 (CAPAFOZ) apresentou o menor número de espécies registradas (Tabela 5).

Analisando-se a abundância e riqueza de cada um dos pontos amostrais, não é evidente padrão nas diferentes estações, seja pela localização, estrutura de hábitat ou vazão de água. Isso porque foram observados diferentes valores de abundância e riqueza em pontos à montante e à jusante do empreendimento, tanto como em pontos localizados no leito do rio Iguaçu, em afluentes, inclusive naquele

localizado à jusante, na área do Parque Nacional do Iguaçu (PNI) ou até mesmo em áreas do reservatório ou ambientes lóticos. Um padrão poderá ser definido com a realização de novas campanhas amostrais.

Considerando-se a constância das espécies, temos que 50,0% do total podem ser consideradas ubíquas, por estarem presentes em mais de 50% do total de pontos amostrados. As preferentes, registradas entre 25 e 50% dos pontos somaram 18,0%, enquanto 32,0% das espécies registradas nesta campanha podem ser consideradas exclusivas, tendo sido amostradas em 25% ou menos do total de pontos amostrados (Tabela 5).

Tabela 5. Abundância relativa, ocorrência, constância e riqueza das espécies capturadas por ponto amostral durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

ESPÉCIES	ABUNDÂNCIA (%)					PTOS DE OCORR.	C
	P07	P11	P13	P19	Total Geral		
<i>Apareiodon vittatus</i>	0,00	0,00	0,68	0,00	0,68	1	E
<i>Astyanax lacustris</i>	1,11	4,19	0,17	1,54	7,01	4	U
<i>Bryconamericus ikaa</i>	3,16	5,30	8,63	0,00	17,09	3	U
<i>Crenicichla iguassuensis</i>	0,00	0,09	0,00	0,00	0,09	1	E
<i>Crenicichla tesay</i>	0,00	0,00	0,17	0,17	0,34	2	C
<i>Crenicichla yaha</i>	0,00	0,00	0,09	0,09	0,17	2	C
<i>Cyphocharax cf. santacatarinae</i>	1,11	1,28	4,79	0,09	7,26	4	U
<i>Geophagus brasiliensis</i>	0,09	0,17	0,26	0,09	0,60	4	U
<i>Glanidium ribeiroi</i>	0,00	0,00	0,00	0,51	0,51	1	E
<i>Hoplias sp.1</i>	0,34	0,17	0,34	0,00	0,85	3	U
<i>Hypostomus albopunctatus</i>	0,00	0,00	0,00	0,17	0,17	1	E
<i>Hypostomus commersoni</i>	0,26	0,26	0,43	0,17	1,11	4	U
<i>Hypostomus sp. "vermiculado"</i>	0,26	0,00	0,00	0,68	0,94	2	C
<i>Loricariichthys cf. rostratus</i>	3,85	11,79	1,37	0,00	17,01	3	U
<i>Odontesthes bonariensis</i>	0,00	0,00	0,17	0,00	0,17	1	E
<i>Oligosarcus longirostris</i>	1,54	1,45	2,22	0,43	5,64	4	U
<i>Oreochromis niloticus</i>	0,17	0,00	0,00	0,00	0,17	1	E
<i>Pimelodus britskii</i>	0,26	1,03	0,77	1,11	3,16	4	U
<i>Psalidodon bifasciatus</i>	4,79	9,06	9,74	3,59	27,18	4	U
<i>Psalidodon dissimilis</i>	0,00	0,00	0,17	0,17	0,34	2	C
<i>Steindachneridion melanoderdatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09	1	E
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	2,82	0,94	5,64	0,00	9,40	3	U
TOTAL GERAL	19,74	35,73	35,64	8,89	100,00		
RIQUEZA	13	12	16	14			

5.5 Índices de diversidade e equitabilidade por ponto amostral

Após a realização da primeira campanha da nova malha amostral, em julho de 2025, pode-se dizer que, de maneira geral, a área de influência da UHE Baixo Iguaçu apresenta uma alta diversidade (Diversidade média = 1,94), apresentando abundância de espécies equitativa nos pontos amostrais (Equitabilidade média = 0,74). Os valores do índice de Shannon (H') variaram entre 1,80 e 2,06, sendo o ponto amostral P07 aquele com maior índice de diversidade e P11 com a menor. A equitabilidade também apresentou altos valores em todas as estações amostrais, com variação entre 0,71 e 0,80, representando os pontos P13 com o menor índice, e P07, com o maior valor registrado (Tabela 6, Gráfico 7).

O índice de diversidade pode ser considerado satisfatório para o ambiente estudado em comparação a bacias megadiversas, como a Amazônica (Goulding *et al.*, 1988; Silvano *et al.*, 2000).

Tabela 6. Índices de Diversidade de Shannon (H') e Equitabilidade (E) por ponto amostral durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu. Os maiores valores registrados encontram-se em negrito.

PONTO AMOSTRAL	ESTAÇÃO AMOSTRAL	DIVERSIDADE (H')	EQUITABILIDADE (E)
P07	ANDRAFOZ	2,06	0,80
P11	CAPAFOZ	1,80	0,72
P13	IGUABAIXO	1,97	0,71
P19	IGUAJU	1,92	0,73

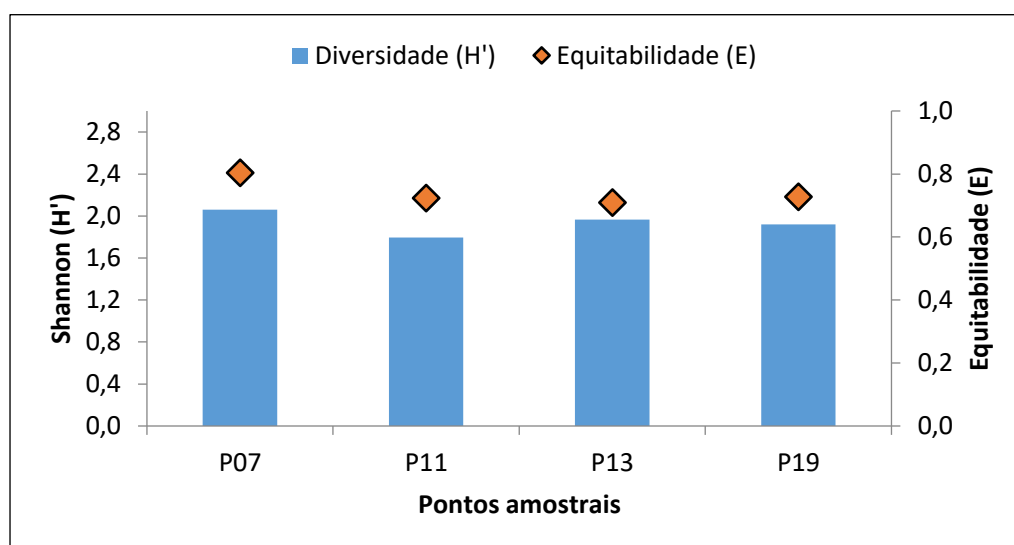


Gráfico 7. Índices de Diversidade de Shannon (H') e Equitabilidade (E) por ponto amostral durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

5.6 Similaridade entre pontos amostrais

Por meio da análise de similaridade dos pontos amostrais com base na riqueza de espécies, foi possível observar uma alta semelhança entre os pontos amostrais variando entre 40 e 75%, aproximadamente. Pela ictiofauna observada, é válido ressaltar os agrupamentos mais relevantes durante a campanha realizada em julho de 2025 (Gráfico 8):

- Grupo 1: Pontos amostrais P13, P11 e P07, localizados na área do reservatório da UHE Baixo Iguaçu. Estes três pontos apresentaram a maior similaridade entre as comunidades ícticas registradas;
- Grupo 2: Pontos amostrais P19, localizado à jusante do barramento da UHE Baixo Iguaçu. Esse ponto apresentou a menor similaridade entre todos.

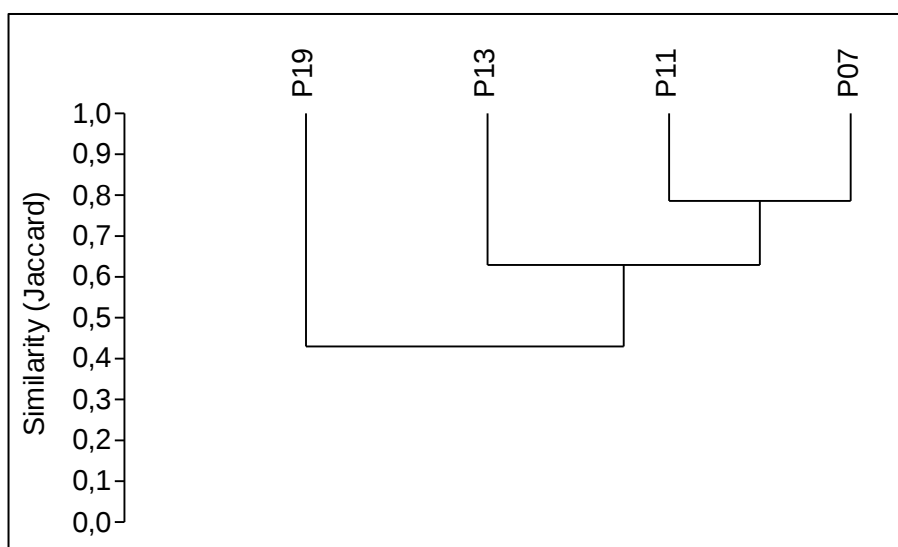


Gráfico 8. Similaridade de Jaccard (método de agrupamento Cluster) entre os pontos amostrais baseado na captura de espécies de peixes durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

A formação de grupos distintos para as áreas de jusante e montante e de trechos lóticos e lênticos confirmam a composição ictiofaunística distinta devido, principalmente, a barreira física e à mudança de ambiente imposta pelo barramento do rio. São previstos maiores valores de similaridade entre os pontos amostrais com a realização de novas campanhas de monitoramento da ictiofauna.

5.7 Guildas tróficas

Foram analisados estômagos de 76 exemplares de 10 espécies de peixes capturados na campanha de julho de 2025. Todos os estômagos estavam vazios, sem nenhum conteúdo alimentar, impossibilitando assim a classificação das espécies em diferentes guildas tróficas, de acordo com a natureza do conteúdo.

É prevista a classificação das espécies por guildas tróficas com a realização das próximas campanhas amostrais. É importante ressaltar que os resultados são referentes à campanha de julho de 2025, período seco na região.

5.8 Biologia Reprodutiva

Foram analisadas gônadas de 76 exemplares de peixes de 10 espécies capturadas durante campanha de julho de 2025, do programa de monitoramento da ictiofauna. Foram encontrados exemplares nos estádios do ciclo reprodutivo 1, 2 e 3, para ambos os sexos (Tabela 7).

Tabela 7. Frequência absoluta dos estádios de maturação gonadal de machos e fêmeas de peixes amostrados durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

ESPÉCIES	FÊMEAS						MACHOS						TOTAL GERAL
	1	2	3	4A	4B	Total	1	2	3	4A	4B	Total	
<i>Astyanax lacustris</i>	1	4	3			8							8
<i>Crenicichla iguassuensis</i>	1					1							1
<i>Cyphocharax cf. santacatarinae</i>	3	1	11			15	2					2	17
<i>Hoplias sp.1</i>	2	1				3	3					3	6
<i>Odontesthes bonariensis</i>			2			2							2
<i>Oligosarcus longirostris</i>	5	6	6			17	1	1				2	19
<i>Oreochromis niloticus</i>	1					1	1					1	2
<i>Pimelodus britskii</i>	3					3		1				1	4
<i>Psalidodon bifasciatus</i>	1	3	3			7	1					1	8
<i>Steindachnerina brevipinna</i>	6	1				7	2					2	9
TOTAL GERAL	23	16	25	0	0	64	10	2	0	0	0	12	76

1 = Repouso reprodutivo; 2 = Em maturação; 3 = Maduro.

Tratando-se dos ovários das fêmeas, 35,9% do total encontrava-se em repouso (F1), enquanto relevantes 64,1% apresentavam características de atividade reprodutiva (F2 e F3). Para machos, a proporção foi de 83,3% dos testículos em repouso (M1) e 16,7% em maturação inicial (M2) (Gráfico 9).

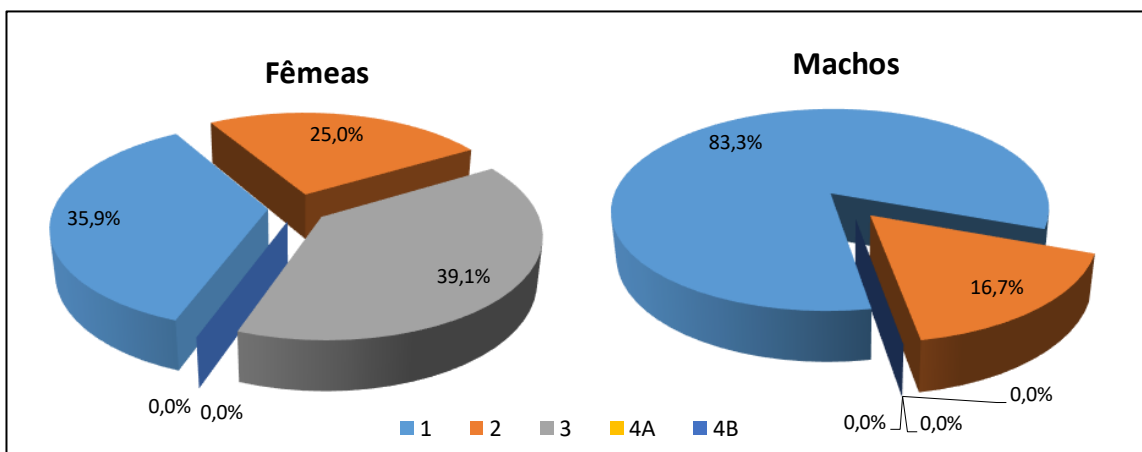


Gráfico 9. Frequência relativa dos estádios de maturação gonadal de fêmeas e machos das espécies de peixes analisadas durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu. 1 = Repouso reprodutivo; 2 = Em maturação; 3 = Maduro.

5.9 Curva de acumulação de espécies

A ferramenta de curva de acumulação de espécies pela suficiência amostral, comparada ao estimador de riqueza (Jackknife 1), será elaborada com a realização de novas amostragens durante as próximas campanhas.

5.10 Destinação da ictiofauna amostrada

Do total de 1170 peixes amostrados durante a campanha de julho de 2025 do monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, 840 foram soltos vivos no mesmo local de captura, após identificação e biometria, 71,8% do total. Foram fixados em formol e levados à laboratório um total de 200 peixes para identificação taxonômica. Dos peixes mortos utilizados para análises reprodutivas e alimentares, 43 foram utilizados como isca em espinhéis e os demais foram devidamente descartados em vala sanitária (Gráfico 10).

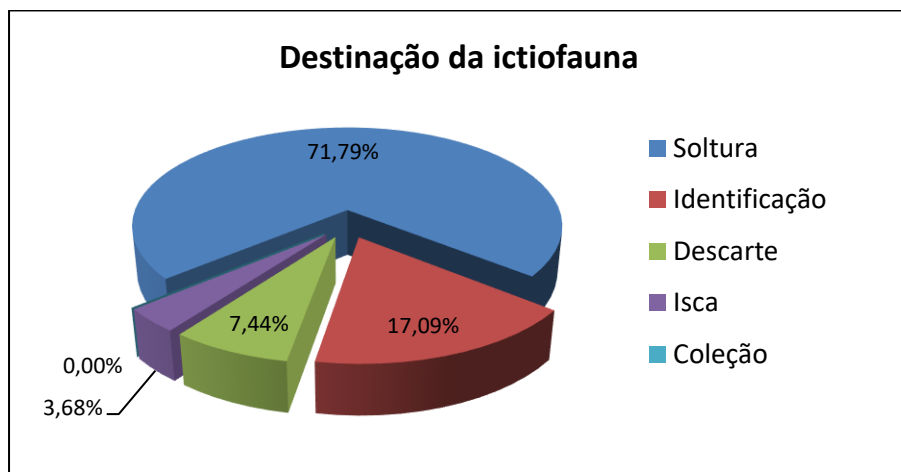


Gráfico 10. Frequência relativa da destinação dos peixes amostrados durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

5.11 Ovos e larvas de ictiofauna

Estudos de distribuição espacial de ovos e larvas na área de influência de usinas hidrelétricas têm se mostrado de grande importância para determinar locais de desova das espécies de peixes e consequentemente delimitar áreas prioritárias para a conservação (Baumgartner *et al.*, 2004).

Durante a primeira campanha da nova malha amostral do monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, realizada pela Ichthyology Consultoria Ambiental em julho de 2025, foram obtidas 16 amostras de ictioplâncton nos quatro pontos amostrais. O volume de água filtrado, variou de 27,559 a 39,368 m³, com uma média de 34,749 m³ filtrados (Tabela 8).

Tabela 8. Volume de água filtrada por ponto amostral durante as coletas de ovos e larvas durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna e de Ictioplâncton na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu.

PONTO AMOSTRAL	ESTAÇÃO AMOSTRAL	VOLUME FILTRADO (m ³)		
		Mín.	Méd.	Máx.
P07	ANDRAFOZ	31,406	35,852	39,368
P11	CAPAFOZ	27,559	33,236	39,139
P13	IGUABAIXO	27,836	33,555	38,438
P19	IGUAJU	34,541	36,353	38,378
TOTAL GERAL		27,559	34,749	39,368

As amostras de ictioplâncton estão em processo de análise laboratorial para triagem e identificação, sendo que os resultados serão apresentados em relatório consolidado final.

Os valores médios de parâmetros abióticos na superfície da água nos quatro pontos de amostragem em julho de 2025, estiveram em conformidade com os valores limites estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº357/2005. Foram observados valores médios de temperatura e oxigênio dissolvido dentro dos padrões esperados, inclusive para reservatórios (Tabela 9).

Os valores de oxigênio dissolvido (O.D.) se apresentaram próximos nos trechos localizados no reservatório, inclusive quando em comparação com aqueles em trechos lóticos do rio Iguaçu e de afluentes. É esperado que áreas de reservatório apresentem valores médios de O.D. inferiores, uma vez que possuem características de ambiente lântico com água parada, enquanto maiores valores médios são esperados em trechos lóticos e à jusante de empreendimentos hidrelétricos devido à alta oxigenação da água defluente por vertimento e operação das turbinas (Henry, 1999). É notável também valor médio mais elevado de condutividade elétrica registrado nos afluentes, o que pode ser explicado pelo carreamento de sedimentos em cursos d'água de menor porte. Os demais parâmetros analisados mostraram homogeneidade na área amostral, indicando baixa influência do represamento na qualidade da água na área de influência da UHE Baixo Iguaçu na fase de operação, principalmente devido ao fato de se tratar de um reservatório do tipo “fio d'água” com grande aproveitamento de toda a vazão afluente.

De modo geral, a condição da qualidade da água apresentou-se favorável à ictiofauna nos ambientes estudados, em todos os períodos do ano. Durante algumas campanhas, a coleta de peixes foi realizada com ocorrência de chuvas, influenciando diretamente nos parâmetros físico-químicos da água e, consequentemente, podendo influenciar os processos biológicos dos peixes.

Tabela 9. Valores médios e desvio padrão dos parâmetros abióticos da água por trecho amostral durante a campanha amostral do monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, fase de operação, julho de 2025.

PONTO	ESTAÇÃO	TEMP. (°C)		O.D. (mg/l)		pH		C.E. (µs/cm)		TRANSP. (cm)	
		Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
P07	ANDRAFOZ	18,10	0,12	5,68	0,44	6,83	1,09	66,15	3,06	55,00	28,87
P11	CAPAFOZ	17,85	0,17	5,73	0,38	6,78	0,55	102,05	0,87	65,00	17,32
P13	IGUABAIXO	17,75	0,64	5,71	0,36	7,06	0,13	66,25	1,79	110,00	11,55
P19	IGUAJU	17,80	0,81	6,94	0,10	6,89	0,07	64,20	0,00	100,00	0,00

TEMP. = Temperatura (°C); pH = Potencial Hidrogeniônico; O.D. = Oxigênio Dissolvido (mg/l) e Saturação (%); C.E. = Condutividade Elétrica (µs/cm); TRANSP. = Transparência (cm). Valores expressos em médias e desvio padrão.

6 CONSIDERAÇÕES

- Foram registradas 22 espécies de peixes durante a campanha de julho de 2025 do Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu, pertencentes à nove famílias e quatro ordens;
- A biomassa total registrada durante o mês de julho de 2025 foi de 68.400,40 g de um total de 1170 peixes capturados;
- Do total de espécies, nove são endêmicas do rio Iguaçu, dez são nativas e uma é exótica à bacia. As demais duas espécies não têm sua origem definida;
- Foram capturados peixes em todos os quatro pontos amostrais. Os pontos amostrais com maior riqueza foi o P13, localizado no reservatório, próximo ao barramento, enquanto os pontos mais relevantes quanto ao número de peixes capturados foram o mesmo P13 e P11, localizado na foz do rio Capanema;
- No estudo alimentar, para o mês de julho de 2025, nenhum dos estômagos analisados apresentaram conteúdo;
- O estudo reprodutivo indicou que a maior parte dos peixes apresentou gônadas em atividade reprodutiva, o que pode ser justificado principalmente pela estratégia reprodutiva das espécies analisadas, caracterizadas na maioria como sedentárias de desova parcelada;
- Do total de peixes amostrados ao longo da campanha, 71,8% foram soltos no local de captura após os procedimentos de identificação e biometria e 3,7% foram utilizados como iscas para capturas de espécies de grande porte. Os demais foram aproveitados cientificamente para análises reprodutivas e alimentares, identificação taxonômica ou para composição da coleção de referência do Subprograma;
- Os parâmetros abióticos da água mantiveram-se em níveis adequados para a sobrevivência da ictiofauna em todos os pontos.
- O Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, parte do Programa de Monitoramento Ambiental do Meio Aquático da UHE Baixo Iguaçu é realizado com periodicidade semestral, sendo a próxima campanha programada para janeiro de 2025.

7 EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica responsável pelo desenvolvimento das atividades está listada na Tabela 10.

Tabela 10. Equipe técnica responsável pelo desenvolvimento das atividades da campanha do Monitoramento da Ictiofauna na Área de Influência da UHE Baixo Iguaçu, julho de 2025.

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL
Renê Eiji Souza Hojo	Biólogo, M.Sc.	Ictiólogo/Coordenação Geral	37349/04-D
Débora Matioli Souza Hojo	Bióloga, M.Sc.	Coordenação Administrativa	44320/04-D
Diego Mendes Ferreira Nunes	Biólogo, M.Sc.	Ictiólogo/Coordenação Técnica	80165/04-D
Walquíria Campos Rodrigues	Bióloga	Bióloga Júnior/Execução	93740/04-D
Laurindo José dos Santos	-	Pescador	-
Itamar de Melo Vicente	-	Barqueiro	-

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; PELICICE, F.M. 2007. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Maringá: EDUEM. 501p.

ALBERT, J.S.A. & MILLER, R.R. 1995. *Gymnotus maculosus*, a new species of electric fish (Chordata: Teleostei: Gymnotoidei) from Middle America, with a key to species of *Gymnotus*. Proceedings of the Biological Society of Washington, v. 108,

BARBIERI, G. & VERANI, J.R. 1987. O Fator de Condição como Indicador do Período de Desova em *Hypostomus aff. plecostomus* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes, Loricariidae) Na Represa do Monjolinho, São Carlos, SP. Ciência e Cultura, v. 39, n. 7, p. 655-658.

BAUMGARTNER, G.; PAVANELLI, C.S.; BAUMGARTNER, D.; BIFI, A.G.; DEBONA, T.; FRANA, V.A. 2012. Peixes do baixo rio Iguaçu. Scielo Books, 203p.

BAZZOLI, N. 2003. Parâmetros reprodutivos de peixes de interesse comercial do rio São Francisco na região de Pirapora. In: Águas, peixes e pesca no rio São Francisco das Minas Gerais. GODINHO, H.P.; GODINHO, A.L. (eds). Belo Horizonte: Editora PUC Minas – CNPq/PADCT, p. 273-288.

BRITSKI, H.A. & GARAVELLO, J.C. 1993 Descrição de duas espécies novas de *Leporinus* da bacia do Tapajós (Pisces, Characiformes). Com Mus Ciênc PUCRS 6:29-40.

BUCKUP, P.A.; MENEZES, N.A.; GHAZZI, M.S.A. 2007. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil, Museu Nacional, Rio de Janeiro. 195 p.

CAMARGO, M.; GIARRIZZO, T.; CARVALHO JR, J. 2005. Levantamento Ecológico Rápido da Fauna Ictica de Tributários do Médio-Baixo Tapajós e Curuá. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi 2:229-247.

CARVALHO, T.P.; BERTACO, V.A. 2006. Two new species of *Hyphessobrycon* (Teleostei: Characidae) from upper rio Tapajós basin on Chapada dos Parecis, central Brazil. *Neotropical Ichthyology* 4:301-308.

DAJOZ, R. 1983. *Ecologia geral*. Petrópolis: Vozes, 472p.

FERREIRA, K.M. 2007. Análise filogenética e revisão taxonômica do gênero *Knodus* Eigenmann, 1911 (Characiformes: Characidae). Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. 559 p.

FRICKE, R.; ESCHMEYER, W.N.; VAN DER LAAN, R. 2025. *Catalog of Fishes*. Disponível em: <https://www.calacademy.org/scientists/projects/catalog-of-fishes>.

FROESE, R. & PAULY, D. (Eds.). 2025. *FishBase - World Wide Web electronic publication*. Disponível em: www.fishbase.org.

GARUTTI, V. & BRITSKI, H.A. 2000. Descrição de uma espécie nova de *Astyanax* (Teleostei: Characidae) da bacia do alto rio Paraná e considerações sobre as demais espécies do gênero na bacia. *Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS. Sér. Zool.*, v. 13, p. 65-88.

GÉRY, J. 1977. *Characoids of the World*, Tropical Fish Hobbyist Publications, Neptune City, NJ. 672 p.

GULLAND, J.A. 1969. *Manual of methods for fish stock assessment. Part I: fish population analysis*. FAO, *Manuals in Fisheries Science*, v. 4, 158p.

KAWAKAMI, E. & VAZZOLER, G. 1980. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. *Boletim Instituto Oceanografia*, v. 29, p. 205-207.

KULLANDER, S.O. 1995. Three new cichlid species from southern Amazonia: *Aequidens gerciliae*, *A. epae* and *A. michaeli*. *Ichthyol Explor Fresh* 6:149-170. Langeani F (1996) Estudo filogenético e revisão taxonômica da família Hemiodontidae Boulenger, 1904 (sensu Roberts, 1974) (Ostariophysi, Characiformes). Universidade de São Paulo, São Paulo. 171p.

LANGEANI, F. 1996. Estudo filogenético e revisão taxonômica da família Hemiodontidae Boulenger, 1904 (sensu Roberts, 1974) (Ostariophysi, Characiformes). São Paulo: Universidade de São Paulo, 171p.

MAGURRAN, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton: Princeton University, 179p.

MAGURRAN, A.E. 2004. *Measuring biological diversity*, Oxford: Blackwell Science, 384p.

MATTOX, G.M.T.; TOLEDO-PIZA, M.; OYAKAWA, O.T.; ARMBRUSTER, J.W. 2006. Taxonomic Study of *Hoplias Aimara* (Valenciennes, 1846) and *Hoplias macrophthalmus* (Pellegrin, 1907) (Ostariophysi, Characiformes, Erythrinidae). *Copeia* 5:16-528.

OTA, R.R.; DEPRÁ, G.C.; GRAÇA, W.J.; PAVANELLI, C.S. 2018. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes: revised, annotated and updated. Neot. Ichth 16(2):e170094

PIELOU, E.C. 1984. The interpretation of ecological data: a primer on classification and ordination New York: John Wiley & Sons, 263p.

REIS RE, KULLANDER SO, FERRARIS CJ. 2003. Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America. EDIPUCRS, Porto Alegre. 729 p.

SANCHES, P.V.; NAKATANI, K.; BIALETZKI, A.; BAUMGARTNER, G.; GOMES, L.C.; LUIZ, E.A. 2006. Flow regulation by dams affecting ichthyoplankton: the case of the Porto Primavera dam, Paraná River, Brazil. River Research and Applications, v. 22, p. 555-565.

SCHARCANSKY, A.; LUCENA, C. 2007. *Caenotropus schizodon*, a new chilodontid fish from the Rio Tapajos drainage, Brazil (Ostariophysi: Characiformes: Chilodontidae). Zootaxa 1557:59-66.

SMITH, E.P. & VAN BELLE, G. 1984. Nonparametric estimation of species richness. Biometrics, v. 40, p. 119-129.

VARI, R.P.; CASTRO, R.M.C.; RAREDON, S.J. 1995. The Neotropical fish family Chilodontidae (Teleostei: Characiformes): A phylogenetic study and a revision of *Caenotropus* Günther. Smithsonian Contrib Zool 57:1-32.

VARI, R.P. & HAROLD, A.S. 2001. Phylogenetic study of the Neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with revision of the Cis-Andean species. Smithsonian Contrib Zool 613:1-239.

VAZZOLER, A.E.A.M. 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: EDUEM, 169p.

WELCOME, R.L. 1979. Fisheries ecology of floodplain rivers. London: Longman, 317p.

9 ANEXOS

Anexo I: Autorização Ambiental nº 55876 – Protocolo SPI 175195955;

Anexo II: Autorização do ICMBio Nº 07/2025 SEI Nº 9536444 – Ofício SEI Nº 63/2016-DIBIO/ICMBio;

Anexo III: Declaração Aceite Material Biológico – Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS);

Anexo IV: Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do profissional responsável pelo desenvolvimento das atividades;

Anexo V: Cadastro Técnico Federal (CTF/IBAMA) do profissional responsável pelo desenvolvimento das atividades;

Anexo VI: Planilha de Dados Brutos do Programa.

 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Autorização Ambiental Nº 62742 Validade 02/07/2027 Protocolo 236561135
01 CONTROLE		
Autorização nº 62742	Validade 24 Meses	Protocolo SPI de origem 236561135
Autorização Ambiental para Atividade de: Autorização Ambiental para monitoramento de fauna silvestre aquática da UHE BAIXO IGUAÇU		
O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista contido no expediente protocolado sob o número anteriormente citado, expede a presente Autorização a:		
02 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO		
Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física CONSORCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU		
C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física 19469993000173	Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física 000000000	
Ramo de Atividade - P. J. / Profissão - P. F. CONSORCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU		
Endereço RUA TUPINAMBAS, 1187	Bairro *****	
Município Capanema	UF PR	Cep 85760000
Telefone *****		
03 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO		
Empreendimento UHE Baixo Iguaçu		
Endereço 53W 40' 29" , 25S 30' 28"	Bairro *****	
Município Capanema	UF PR	Cep 85760000
04 DETALHAMENTO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL		
Corpo Hídrico do Entorno *****	Bacia Hidrográfica Iguaçu	
Destino do Esgoto Sanitário *****	Destino do Efluente Líquido *****	
Detalhar o teor da autorização, premissas e condicionantes de sua concessão PARECER TÉCNICO: Trata-se da autorização ambiental para estudos de fauna silvestre, na fase de monitoramento de fauna silvestre terrestre e aquática, envolvendo a captura, coleta e transporte de espécimes da ICTIOFAUNA nas áreas de influência da UHE Baixo Iguaçu localizada no municípios de Capitão Leônidas Marques e Capanema /PR. Tem como objetivo principal a análise da composição e dinâmica das comunidades da biota aquática bem como o acompanhamento dessa dinâmica ao longo das diferentes etapas do licenciamento do empreendimento e avaliação crítica dos impactos sofridos pela fauna em decorrência da instalação e operação do empreendimento. A presente Autorização Ambiental atende a Portaria IAT nº 12/2024 e está em conformidade com a Resolução CONAMA nº 237/1997, Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007 e Resolução CEMA nº 107/2020. Esta Autorização foi concedida com base nas informações e procedimentos metodológicos do plano de trabalho. EQUIPE TÉCNICA: Nome: Renê Eiji Souza Hojo CTF: 763478 CRBio: 37349/07-S ART: 07-0915/25 Função: Coordenação Técnica Geral		

 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Autorização Ambiental Nº 62742 Validade 02/07/2027 Protocolo 236561135
---	--	--

Nome: Diego Mendes Ferreira Nunes
CTF: 5244159
CRBio: 80165/07-S
ART: 07-0890/25
Função: Biólogo Coordenador Técnico

Nome: Tatiana Matioli Souza
CTF: 5061595
CRBio: 37396/07-S
ART: 07-0882/25
Função: Biólogo Coletor

Nome: Walquíria Campos Rodrigues
CTF: 5837053
CRBio: 93740/07-S
ART: 07-0903/25
Função: Biólogo Coletor

CONDICIONANTES:

- Os procedimentos metodológicos aprovados no plano de trabalho não poderão ser alterados sem anuência prévia do órgão ambiental;
- Qualquer alteração de equipe técnica deverá ser previamente comunicada e aprovada pelo Instituto Água e Terra, pelo Setor de Fauna - SEFAU. As solicitações de alterações deverão ser encaminhadas em um novo protocolo via sistema eProtocolo;
- Os espécimes que vierem à óbito deverão ser encaminhados ao Coleção Didática de Zoologia de Cordados da Universidade Federal da Fronteira Sul, localizado no município de Realeza-PR, sendo obrigatória a apresentação da carta de recebimento com os números de tombamento dos animais ali depositados;
- O monitoramento de fauna deverá ser realizado em durante a operação conforme cronograma apresentado no plano de trabalho.
- O Programa de Monitoramento autorizado é de caráter contínuo durante toda a etapa de Licença de Instalação e, portanto, em caso de paralisação das obras, supressão vegetal, alteração de equipe ou outros impeditivos, as atividades correlatas a esse programa devem ser mantidas conforme o aprovado;
- A área de soltura deverá ser monitorada durante as fases de pré-obra, instalação e operação do empreendimento;
- Após a finalização do monitoramento na fase de operação, o empreendimento deverá consultar o IAT sobre a continuidade do estudo nos termos do § 1º. Art. 17 da Portaria IAT N° 012/2024;
- Para a amostragem de ictiofauna serão utilizados os métodos de Redes de Espera, Redes de Arrasto, Peneira, Tarrafa e Espinhel Quaisquer alterações na metodologia proposta deverão ser informadas e justificadas ao Instituto Água e Terra para autorização;
- O esforço amostral empregado entre as diferentes unidades amostrais deve ser similar e comparável, de modo a possibilitar análises comparativas;
- Incluir as coordenadas geográficas em caso de Registros Ocasionais (RO) dos exemplares nas áreas de abrangência do estudo;
- Todos os registros fotográficos dos indivíduos amostrados deverão apresentar coordenada geográfica, data e horário. Estes deverão ser encaminhados em formato JPEG, na aba "anexos" do eProtocolo;
- Um relatório final deve ser apresentado ao término de cada uma das fases (pré-obra, instalação e operação), sem prejuízo da possibilidade de solicitação de dados pelo órgão ambiental a qualquer momento;

 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Autorização Ambiental Nº 62742 Validade 02/07/2027 Protocolo 236561135
---	--	---

13. Os resultados do monitoramento de fauna deverão possibilitar a comparação dos dados obtidos entre as diferentes etapas do monitoramento, considerando a sazonalidade e deverão possibilitar a avaliação das flutuações destes dados ao longo do tempo e se houve uma tendência positiva ou negativa frente aos impactos gerados pelo empreendimento;
14. Quaisquer alterações na localização ou substituição dos módulos amostrais deverão ser solicitadas e justificadas ao IAT para autorização;
15. Os relatórios devem apresentar a descrição detalhada dos procedimentos metodológicos, incluindo áreas de abrangência das atividades, descrição do esforço amostral empregado e análises dos dados obtidos. Apresentar ainda as áreas ou pontos amostrais, incluindo área(s) controle (onde não deverá ser feita soltura de fauna);
16. Deverão ser incluídos nas análises comparativas índices de biodiversidade (riqueza, diversidade, abundância, similaridade entre locais), além da suficiência amostral. Conjuntamente aos índices encontrados, deverão ser apresentadas discussões críticas sobre a informação gerada pelo índice, que subsidiem a avaliação pelo corpo técnico do IAT;
17. Em cada relatório, incluir avaliação da comunidade de vertebrados ripícolas e associados ao ambiente aquático (herpetofauna, aves e mamíferos), caso couber, gerando dados quali-quantitativos e demais dados bio-ecológicos que permitam avaliar sua resposta à instalação e operação do empreendimento;
18. Em cada relatório, incluir avaliação da comunidade de organismos ameaçados de extinção segundo as listas internacional, nacional e estadual da fauna ameaçada vigentes, gerando dados quali-quantitativos e demais dados bio-ecológicos que permitam avaliar sua resposta à instalação e operação do empreendimento;
19. Em cada relatório, incluir avaliação crítica dos impactos causados pelo empreendimento sobre as biotas terrestre e aquática, conforme observações de campo e análises posteriores. Considerar o contexto de paisagem no qual o empreendimento está inserido e perspectiva de efeitos negativos ou positivos sobre a fauna local em longo prazo;
20. Devem ser considerados, na avaliação dos impactos, possíveis efeitos cumulativos entre este e outros empreendimentos ou demais atividades antrópicas na área de influência do empreendimento, especialmente ADA e AID;
21. Juntamente ao relatório final, apresentar tabela digital com dados brutos, disponível no endereço eletrônico: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Autorizacao-Ambiental>);
22. Condições específicas:
- A captura, coleta, transporte e soltura somente poderá ser realizada pela equipe técnica designada por esta autorização;
 - Em casos de eutanásia os procedimentos devem estar de acordo com aqueles recomendados pela resolução CFMV nº 1000/2012;
 - Animais exóticos capturados não devem ser reintroduzidos na natureza, sendo informado ao Instituto Água e Terra a destinação final dada a esses animais;
 - Os procedimentos de captura, contenção, marcação e soltura deverão estar de acordo com as normas estabelecidas na Resolução CFBio nº 706/2024 e seu regulamento.
23. NÃO É PERMITIDO:
- CAPTURA, COLETA, TRANSPORTE E SOLTURA DE ESPÉCIES EM ÁREA PARTICULAR SEM O CONSENTIMENTO DO PROPRIETÁRIO;
 - CAPTURA, COLETA, TRANSPORTE E SOLTURA DE ESPÉCIES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DA ANUÊNCIA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE;
 - COLETA E TRANSPORTE DE ESPÉCIES LISTADAS NA PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022, NO DECRETO ESTADUAL Nº 6.040 DE 5 DE JUNHO DE 2024 E ANEXOS CITES;
 - COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NESTA AUTORIZAÇÃO;
 - EXPORTAÇÃO DE MATERIAL BIOLÓGICO;
 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS QUE NÃO CONSTEM NO PLANO DE TRABALHO APROVADO PELO INSTITUTO ÁGUA E TERRA.
24. Esta autorização é válida somente sem emendas e/ou rasuras;
25. O Instituto Água e Terra, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como

 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Autorização Ambiental Nº 62742 Validade 02/07/2027 Protocolo 236561135
---	--	--

suspender ou cancelar esta autorização;

26. A ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, bem como omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a emissão da autorização sujeita os responsáveis, incluindo a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas em legislação pertinente;
27. O início das atividades e/ou de cada campanha deverá ser informado previamente com antecedência mínima de sete dias ao Setor de Fauna - DILIO/DLF/FAUNA exclusivamente via eProtocolo, de modo a possibilitar o acompanhamento destas por técnicos do Instituto Água e Terra;
28. A equipe técnica deverá portar essa autorização (incluindo a relação da equipe técnica) em todos os procedimentos de captura/coleta/transporte/soltura;
29. O descumprimento das condicionantes estabelecidas nesta autorização sujeita os responsáveis à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente;
30. O coordenador geral deve assinar o relatório se responsabilizando pelo seu conteúdo.

05 AUTENTICAÇÃO PELO INSTITUTO DE ÁGUA E TERRA

Local e data CURITIBA, 02 de julho de 2025 O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Água e Terra.		Carimbo e assinatura do representante do IAT
---	--	--

Documento: **AA62742.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 02/07/2025 18:33 Local: IAT/DILIO.

Inserido ao protocolo **23.656.113-5** por: **Lucas Silva Azevedo** em: 02/07/2025 13:41.

Download realizado por Lucas Silva Azevedo
CPF XXX.568.347-XX em 03/07/2025 07:58



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:
66eae9bd36a4ebb6077ee0f1b5f28c6.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

AUTORIZAÇÃO N°:7/2025

Assunto: Autorização de acesso ao Parque Nacional, em virtude do Programa de Monitoramento do Meio Aquático da UHE Baixo Iguaçu - Subprogramas de Monitoramento da Ictiofauna e Limnologia e Qualidade da Água, na fase de operação do empreendimento.

Em atenção a solicitação constante nos documentos SEI 9536444 e considerando o Ofício SEI nº 63/2016-DIBIO/ICMBio 0201934, ficam autorizados a acessar o Parque Nacional do Iguaçu no período **de 28 de julho a 01 de agosto de 2025**- somente para as atividades e nos locais descritos na solicitação, representantes da empresa ICHTHYOLOGY CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA, contratada do CONSÓRCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU (UHE Baixo Iguaçu) para o Programa de Monitoramento do Meio Aquático da UHE Baixo Iguaçu - Subprogramas de Monitoramento da Ictiofauna e Limnologia e Qualidade da Água, na fase de operação do empreendimento.

A solicitação contempla as seguintes atividades:

- Amostragens quantitativas de ictiofauna com utilização de redes de emalhar;
- Amostragens qualitativas de ictiofauna com arrasto, peneira e tarrafas;
- Amostragens de ovos e larvas de peixes com rede de ictioplâncton;
- Aferições de parâmetros abióticos da água com sonda multiparamétrica;
- Amostragens de limnologia e qualidade da água.

Destacamos as seguintes condicionantes:

- 1) O monitoramento deverá ocorrer no ponto informado na solicitação encaminhada por ofício (021785938) (P19, coordenadas: 7170401.61/227742.81);
- 2) Alteração dos pontos de coletas e das datas solicitadas, deverão ser previamente comunicados;
- 3) Deverão ser informados, aos gestores do PARNA IGUAÇU, possíveis vestígios de

caça, pesca ou retirada de palmito, observados durante as campanhas.

4) Devem ser observadas as condições ambientais, as boas práticas e os procedimentos que garantam a segurança da equipe.

5) O veículo e a embarcação devem estar regularizados e com a manutenção em dia, notadamente sem vazamentos de óleo ou combustível.

6) Todos os resíduos gerados devem ser coletados e destinados adequadamente.

Está autorizada a acessar o PARNA IGUAÇU, somente a equipe previamente apresentada pela empresa ICHTHYOLOGY Consultoria Ambiental, conforme abaixo:

Membro	Função	RG	CPF
Diego Mendes Ferreira Nunes	Biólogo/Coordenador Técnico	MG- 13699243	086.865.616-08
Walquíria Campos Rodrigues	Bióloga	MG- 8604807	025.506.386-54
Laurindo José dos Santos	Pescador	MG- 5688231	833.421.926-15
Itamar de Melo Vicente	Barqueiro	SP- 26844565	260.778.878-11
Veículo	Nissan Frontier branca – Placa SYQ-3A21		
Embarcação	ICHTHYOLOGY – 961M2017003758 – Motor Yamaha 15 HP		

Atenciosamente,

JOSÉ ULISSES DOS SANTOS
Chefe do Parque Nacional do Iguaçu



Documento assinado eletronicamente por **Jose Ulisses Dos Santos, Chefe**, em 28/07/2025, às 11:23, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **021802738** e o código CRC **5880847C**.



Realeza/PR, 07 de março de 2025.

Ao Instituto Água e Terra – IAT

DECLARAÇÃO
Depósito de Material Biológico

Declaro para os devidos fins que a Coleção Didática de Zoologia de Cordados da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Realeza/PR, possui interesse em receber, como doação, parte do material que será coletado pela empresa Ichthyology Consultoria Ambiental Ltda, inscrita no CNPJ sob o número 07.436.099/0001-18, durante as amostragens do “Programa de Monitoramento do Meio Aquático: Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna da UHE Baixo Iguaçu”, provenientes da área de influência do empreendimento, instalado no rio Iguaçu.

Todo material biológico encaminhado à Coleção Didática de Zoologia de Cordados da Universidade UFFS-Realeza deverá estar fixado, taxonomicamente identificado, etiquetado e em recipiente próprio.

Nos comprometemos em tomar o material biológico após o recebimento, juntamente com uma cópia da Autorização Ambiental, e emitir uma carta informando os lotes aqui depositados.

Atenciosamente,

Documento assinado digitalmente
 **CARLOS RODRIGO BROCARDO**
Data: 07/03/2025 15:35:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Carlos Rodrigo Brocardo
Responsável pela Coleção Didática de Zoologia de Cordados



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART**

Nº:07-0915/25

CONTRATADO

Nome:RENE EIJI SOUZA HOJO

Registro CRBio:37349/07-S

CPF:05476996621

Telefone:

E-Mail:renehojo@ichthyology.com.br

Endereço:RUA ALBERTO DE ABREU, 237

Cidade:LAVRAS

Bairro:BELO HORIZONTE

CEP:37202-553

UF:MG

CONTRATANTE

Nome:Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu

Registro Profissional:

CPF/CGC/CNPJ:19.469.993/0001-73

Endereço:Rua Tupinambás, 1187

Cidade:CAPANEMA

Bairro:

CEP:85760-000

UF:PR

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.7

Identificação:Programa de Monitoramento da Ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu.

Município: Capanema

Município da sede: Capanema

UF:PR

Forma de participação: Equipe

Perfil da equipe: Biólogos

Área do conhecimento: Zoologia

Campo de atuação: Meio ambiente

Descrição sumária da atividade:Coordenação geral dos serviços de Monitoramento da Ictiofauna na área de Influência da UHE Baixo Iguaçu, em atendimento ao Programa de Monitoramento do Meio Aquático. Atividades consistem em coordenação das campanhas de amostragens qualitativas e quantitativas de peixes, nas áreas à jusante, no reservatório e à montante do empreendimento, que inclui processamento de material biológico, identificação das espécies e tabulação de dados. Revisão final de relatórios técnicos. Participações em reuniões.

Valor: R\$ 9600,00

Total de horas: 80

Início: 26 / 02 / 2025

Término:

ASSINATURAS**Declaro serem verdadeiras as informações acima**RENE EIJI SOUZA
HOJO:05476996621

Assinatura do profissional

Data: / /
Assinado de forma digital por RENE
EIJI SOUZA HOJO:05476996621
Dados: 2025.03.05 15:11:41 -03'00'

Data: 11/03/25

Assinatura e carimbo do contratante
Ricardo Ivo Hoffert Cruz Fortes
Diretor Técnico e Ambiental
Consórcio Empreendedor
Baixo Iguaçu

Para verificar a
autenticidade desta
ART acesse o
CRBio07-24 horas
Online em nosso site e
depois o serviço
Conferência de ART
Protocolo Nº53163

Solicitação de baixa por distrato

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e carimbo do contratante

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente
ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e carimbo do contratante



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia da 7ª Região
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 170 - 13º andar
Centro - Curitiba / Paraná - Brasil
CEP: 80020-090 - Fone (41) 3079-0077
crbio07@crbio07.gov.br

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART**

Nº:07-0890/25

CONTRATADO

Nome:DIEGO MENDES FERREIRA NUNES

Registro CRBio:80165/07-S

CPF:08686561608

Tel:97952089

E-Mail:diego@ichthyology.com.br

Endereço:RUA ACUCENAS, 630 AP 802 B

Cidade:BELO HORIZONTE

Bairro:NOVA SUISSA

CEP:30421-310

UF:MG

CONTRATANTE

Nome:Ichthyology Consultoria Ambiental Ltda EPP

Registro Profissional:

CPF/CGC/CNPJ:07.436.099/0001-18

Endereço:RUA DOS INCONFIDENTES, 867 - 2 ANDAR

Cidade:BELO HORIZONTE

Bairro:SAVASSI

CEP:30140-120

UF:MG

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.7

Identificação:Programa de Monitoramento da Ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu

Município: Capitão Leônidas Marques

Município da sede: Belo Horizonte

UF:PR

Forma de participação: Equipe

Perfil da equipe: Biólogo e Auxiliares

Área do conhecimento: Ecologia

Campo de atuação: Meio ambiente

Descrição sumária da atividade:Coordenação das atividades de monitoramento da ictiofauna na área de influência da UHE Baixo Iguaçu, implantada no rio Iguaçu, estado do Paraná, através de amostragens qualitativas e quantitativas de peixes e de ictioplâncton, em pontos localizados nas áreas à jusante, no reservatório e à montante do empreendimento. Processamento e análise de dados e elaboração de relatórios técnicos.

Valor: R\$ 9000,00

Total de horas: 120

Início: 01 / 03 / 2025

Término:

ASSINATURAS**Declaro serem verdadeiras as informações acima**

Data: / /
DIEGO MENDES FERREIRA
NUNES:08686561608
Assinado de forma digital por DIEGO MENDES
FERREIRA NUNES:08686561608
Dados: 2025.02.28 13:06:36 -03'00'
Assinatura do profissional

Data: / /
DEBORA MATIOLI SOUZA
HOJO:01415003602
Assinado de forma digital por DEBORA
MATIOLI SOUZA HOJO:01415003602
Dados: 2025.03.05 17:44:15 -03'00'
Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a
autenticidade desta
ART acesse o
CRBio07-24 horas
Online em nosso site e
depois o serviço
Conferência de ART
Protocolo Nº53186

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente
ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
763478	25/09/2025	25/09/2025	25/12/2025
Dados básicos:			
CPF: 054.769.966-21			
Nome: RENÊ EIJI SOUZA HOJO			
Endereço:			
logradouro: AVENIDA ALVARO AUGUSTO LEITE			
N.º: 232		Complemento:	
Bairro: OLARIA		Município: LAVRAS	
CEP: 37200-000		UF: MG	
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
20-6	Exploração de recursos aquáticos vivos		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP. O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA. A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional. O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis. O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		P4U5MC57BJQC3FS9	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5244159	22/09/2025	22/09/2025	22/12/2025
Dados básicos:			
CPF: 086.865.616-08			
Nome: DIEGO MENDES FERREIRA NUNES			
Endereço:			
logradouro: RUA AÇUCENAS			
N.º:	630	Complemento:	802 B
Bairro:	NOVA SUÍSSA	Município:	BELO HORIZONTE
CEP:	30421-310	UF:	MG
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
20-54	Exploração de recursos aquáticos vivos - Lei nº 11.959/2009: art. 2º, II		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP. O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA. A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional. O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis. O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		8BPYMFVTFN XF7H24	