

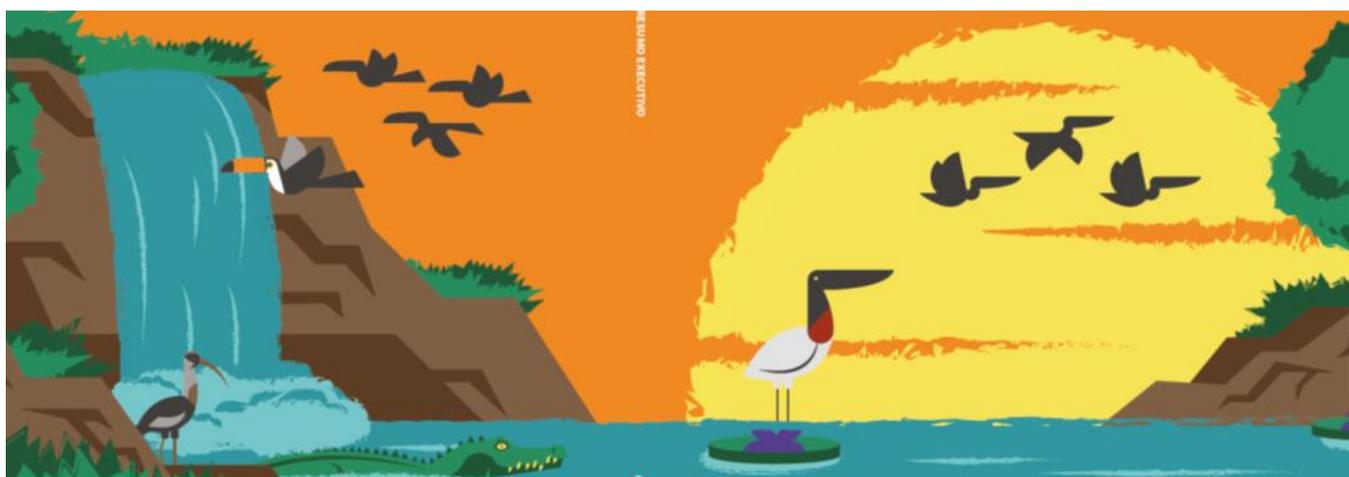
**Programa C.5: Elaboração de Estudos de Avaliação dos Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos na Região Hidrográfica do Rio Paraguai**

**Meta C.5.2: Estudos de ictiofauna, ictioplâncton e pesca na RH-Paraguai, de modo a fornecer subsídios para a avaliação dos impactos econômicos sobre as atividades da pesca e de turismo na região**

**Relatório de Andamento 01: Resultados da Pesca Experimental e do Ictioplâncton referente ao primeiro ciclo de amostragem**

Brasília - DF

Novembro/2018



**AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

**C.5 Elaboração de Estudos de Avaliação dos Efeitos da  
Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos na Região  
Hidrográfica do Rio Paraguai**

**C.5.2 Estudos de ictiofauna, ictioplâncton e pesca na RH-Paraguai, de  
modo a fornecer subsídios para a avaliação dos impactos econômicos  
sobre as atividades da pesca e de turismo na região**

Relatório de Andamento 01: Resultados da Pesca Experimental e do Ictioplâncton  
referente ao primeiro ciclo de amostragem

Brasília - DF

Novembro/2018



# COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO

## Agência Nacional de Águas

### Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos (SPR)

#### Coordenação Geral

Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares  
Flávio Hadler Tröger

#### Coordenação Executiva

Luciana Aparecida Zago de Andrade  
Márcio de Araújo Silva  
Gaetan Dubois

#### Coordenação Temática

Alexandre Abdalla Araújo (Meta C.5.1 - Elaborar estudos hidrológicos)  
Bolívar Antunes Matos (Meta C.5.1 - Elaborar estudos hidrológicos)  
Marcelo Luiz de Souza (Meta C.5.2 - Elaborar estudos de qualidade da água)  
Márcio de Araújo Silva (Meta C.5.3 - Elaborar estudos de ictiofauna, ictioplâncton e pesca)  
Mariane Moreira Ravello (Meta C.5.5 - Elaborar análise integrada multicritério)  
Thiago Henriques Fontenelle (Meta C.5.4- Elaborar estudos socioeconômicos e de energia)

### Fundação Eliseu Alves

#### Coordenação Temática

Carlos Padovani - Embrapa Pantanal (Meta C.5.1 - Elaborar estudos hidrológicos) e (Meta C.5.5 - Elaborar análise integrada multicritério)  
Marcia Divina - Embrapa Pantanal (Meta C.5.2 - Elaborar estudos de qualidade da água)  
Agostinho Catella - Embrapa Pantanal (Meta C.5.3 - Elaborar estudos de ictiofauna, ictioplâncton e pesca)  
Maurício Amazonas – CDUS/UnB (Meta C.5.4- Elaborar estudos socioeconômicos e de energia)

#### Coordenador Geral do Projeto

Carlos Padovani - Embrapa Pantanal

#### Supervisor Geral do Projeto

Elimar Nascimento - CDUS/UnB

#### Equipe Técnica e Coordenação Técnica (Meta C.5.3 - Elaborar estudos de ictiofauna, ictioplâncton e pesca)

Instituição/Origem	Nome	Vinculo	Função
<b>UFMT-Cuiabá</b>			
UFMT-Cuiabá	Lúcia A.F. Mateus	Professora	Coordenadora
UFMT-Cuiabá	Jerry Magno F. Penha	Professor	Coordenador
UFMT-Cuiabá	Rosa Maria Rodrigues da Costa	Pesquisadora associada colaboradora FEA	Assistente de coordenação
UFMT-Cuiabá	Jacira Amaral Alves	Colaboradora FEA	Auxiliar de coordenação
UFMT-Cuiabá	Tatiane Pires de Sousa	Estudante de doutorado	Ajudante de campo, triagem de material/identificação
UFMT-Cuiabá	Evely Barzotto da Silva	Estudante de doutorado	Ajudante de campo
UFMT-Cuiabá	Keithiely Nonato Pereira	Estudante de graduação	Ajudante de campo e triagem de material
UFMT-Cuiabá	Ediele Mayara do Vale Bastos	Estudante de graduação	Ajudante de campo e triagem de material
UFMT-Cuiabá	Brayan A. Rosa Massaroli	Estudante de mestrado	Ajudante de campo
UFMT-Cuiabá	Vinícius Barbosa Correa	Biólogo	Ajudante de campo
UFMT-Cuiabá	Luiz Felipe M. N. Silva	Estudante de graduação	Ajudante de campo
UFMT-Cuiabá	Iussa L. S. Bacani de la Cruz	Estudante de graduação	Ajudante de campo
UFMT-Cuiabá	Bruna Gabriel	Estudante de graduação	Ajudante de campo
UFMT-Cuiabá	Ítalo Silva Duarte	Estudante de graduação	Ajudante de campo
UFMT-Cuiabá	Thayana Iasmin da Silva Campos	Estudante de graduação	Triagem de material

UNIC	Amanda Cristina Monteiro Viana	Estudante de graduação	Triagem de material
UFMT-Cuiabá	Camila Lermen Specht	Estudante de graduação	Triagem de material
UFMT-Cuiabá	Nathália Victória S. da Silva	Estudante de graduação	Triagem de material
UFMT-Cuiabá	Luiz Carlos de Sá Neves	Técnico da UFMT	Motorista/ajudante campo
UFMT-Cuiabá	Enésio Francisco Leôncio	Técnico da UFMT	Motorista/ajudante campo
Tangará da Serra	Sr. André	Comunidade	Pescador
Barra do Bugres	Sr. Valdeci	Comunidade	Pescador
Cáceres	Sr. José Pirata	Comunidade	Pescador
Cáceres/Jauru	Sr. Pedro	Comunidade	Pescador
Santo Antônio	Sr. Benedito	Comunidade	Pescador
Cabaçal I	Sr. Leandro	Comunidade	Ajudante de campo
<b>UFMT-Rondonópolis</b>			
UFMT-Rondonópolis	Simoni Maria Loverde Oliveira	Pesquisador	Docente
UFMT-Rondonópolis	Karina Keyla Tondato	Pesquisador	Docente
UFMT-Rondonópolis	Silvania Pereira da Silva	Colaboradora	Técnica
UFMT-Rondonópolis	Lucineia Batista Cardoso	Colaboradora	Técnica
UFMT-Rondonópolis	Alecsandra Pazza Martarello	Discente	Bolsista PIBIC
UFMT-Rondonópolis	Shayana de Souza Oliveira	Discente	Bolsista PIBIC
UFMT-Rondonópolis	Mônica Ehrhardt	Discente	Voluntária Inic. Científica
UFMT-Rondonópolis	Alessandra Carniato Peil	Discente	Voluntária Inic. Científica
UFMT-Rondonópolis	Alessandra Carniato Peil	Discente	Voluntária Inic. Científica
<b>UEM-Nupélia</b>			
UEM-Nupélia	Alfredo Soares	Marinheiro	Coletor
UEM-Nupélia	Andréa Bialetzki	Bióloga	Pesquisadora e Coordenadora
UEM-Nupélia	Bárbara Angélio Quirino	Pós-Graduanda	Análise de dados e elaboração de relatório
UEM-Nupélia	Carla Simone Pavanelli	Bióloga	Pesquisadora
UEM-Nupélia	Celso Pereira dos Santos	Motorista	Motorista
UEM-Nupélia	Claudemir Martins Soares	Biólogo	Análise de dados e elaboração de relatório
UEM-Nupélia	Cláudio Henrique Zawadski	Docente	Pesquisador
UEM-Nupélia	Conrado Quinteiro Neto	Graduando	Bolsista de IC
UEM-Nupélia	Eliana Maria Galdioli	Bióloga	Análise de dados e elaboração de relatório
UEM-Nupélia	Emanuele Stopa Santos	Colaboradora Working	Assistente de Laboratório
UEM-Nupélia	Francisco Alves Teixeira	Auxiliar de Laboratório	Coletor
UEM-Nupélia	Gabriel de Carvalho Deprá	Pós-Graduando	Identificação de peixes
UEM-Nupélia	Giovana Rodrigues Alves	Auxiliar de Laboratório	Auxiliar de Laboratório
UEM-Nupélia	Harumi Irene Suzuki	Bióloga	Pesquisadora
UEM-Nupélia	Isadora Cristina Bianchi Costa	Graduanda	Assistente de Laboratório
UEM-Nupélia	Jislaine Cristina da Silva	Pós-graduanda	Análise de dados e elaboração de relatório
UEM-Nupélia	João Dirço Latini	Biólogo	Pesquisador
UEM-Nupélia	José Ricardo Gonçalves	Auxiliar Operacional	Coletor
UEM-Nupélia	Juliana Serrano Dias Polli	Colaboradora Working	Assistente de Laboratório
UEM-Nupélia	Márcia Sayuri Iquematsu	Colaboradora Working	Assistente de Laboratório

UEM-Nupélia	Maria Cecília Olher	Coordenadora Administrativa	Coordenação Administrativa
UEM-Nupélia	Marli Cristina Campos	Técnica de Laboratório	Técnica de Laboratório
UEM-Nupélia	Marlyze Correa Tenório	Técnica Administrativa	Técnica Administrativa
UEM-Nupélia	Merieli de Melo da Silva	Pós-graduanda	Análise de dados e elaboração de relatório
UEM-Nupélia	Norton Luiz Milagres	Técnico Administrativo	Técnico Administrativo
UEM-Nupélia	Rafael Rogério Rosa	Pós-graduando	Análise de dados e elaboração de relatório
UEM-Nupélia	Regina Cíntia C. Machado Velho	Técnica de laboratório	Técnica de laboratório
UEM-Nupélia	Rosemara Fugi	Bióloga	Pesquisadora
UEM-Nupélia	Rosimeire Ribeiro Antonio	Técnica de Laboratório	Técnica de Laboratório
UEM-Nupélia	Samuel Veríssimo	Biólogo	Pesquisador
UEM-Nupélia	Sebastião Rodrigues	Marinheiro	Coletor
UEM-Nupélia	Valdecir Rodolfo Casaré		Auxiliar Operacional
UEM-Nupélia	Valdenir Ferreira de Souza	Motorista	Motorista
UEM-Nupélia	Valdir Aparecido Capatti	Marinheiro	Coletor
UEM-Nupélia	Valmir Alves Teixeira	Técnico Laboratório	Coletor
UEM-Nupélia	Weferson Júnio da Graça	Docente	Pesquisador
UEM-Nupélia	Wladimir Marques Domingues	Biólogo	Pesquisador
<b>UEMS-Dourados</b>			
UEMS-Dourados	Yzel Rondon Suárez	Coordenador	Pesquisador
UEMS-Dourados	Sidnei Eduardo Lima Júnior	Pesquisador	Pesquisador
UEMS-Dourados	Elaine A. L. Kashiwaqui	Pesquisadora	Pesquisadora
UEMS-Dourados	Lucilene Finoto Viana	MEI	Pesquisadora
UEMS-Dourados	Dhonatan O. Santos	MEI	Pesquisador
UEMS-Dourados	Deisiane Maciel Neiva	MEI	Pesquisadora
UEMS-Dourados	Isabelle de Almeida Mônaco	Pós-Graduanda	Doutoranda
UEMS-Dourados	Fabiane Silva Ferreira	Pós-Graduanda	Doutoranda
UEMS-Dourados	Julio Cesar Jut Solórsano	Pós-Graduando	Doutorando
UFMS	Adriana Maria E. Fernando	Pós-Graduanda	Mestranda
UEMS-Dourados	Adriana Fernandes Riveros	Graduanda	Bolsista PIBIC
UNIOESTE	Ladislao Wychoski Benfatti	Pós-Graduando	Mestrando
UEMS-Dourados	Andréa G. D. Carvalho	Graduanda	Colaboradora
GUATÓS	Vitor Alves da Silva	Colaborador	Apoio Técnico

### Grupo de Acompanhamento do Plano da RH Paraguai - GAP

Segmento	Setor	Instituições	Nº	Indicações (Titular e Suplente)
Poder Público	Federal	Agência Nacional de Águas	1	Titular: Luciana Aparecida Zago de Andrade
				Suplente: Rosana Mendes Evangelista
		Ministério do Meio Ambiente	2	Titular: David Guimarães Rocha
				Suplente: Leonardo Rodrigues
		Ministério de Minas e Energia	3	Titular: Cássio Giuliani Carvalho
				Suplente: Igor Souza Ribeiro
		Ministério dos Transportes	4	Titular: Sirlea de Fátima Ferreira Leal Moura
				Suplente: Helen Lúcia Rezende de Moraes

		Ministério da Integração	5	Titular: Marlian Leão de Oliveira Suplente: Roberto Anselmo Rubert
		Fundação Nacional do Índio	6	Regina Nascimento Ferreira
		Embrapa Pantanal	7	Márcia Divina de Oliveira
	<b>Estadual</b>	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul	8	Titular: Renato Roscoe Suplente: Leonardo Sampaio Costa
		Secretaria de Estado da Produção e Agricultura Familiar do Mato Grosso do Sul	9	Titular: Carlos Henrique Lemos Lopes Suplente: Osvaldo Antônio Riedling dos Santos
		Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Mato Grosso	10	Titular: Luiz Henrique Magalhães Noquelli Titular: Nédio Carlos Pinheiro
Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral do Mato Grosso		11	Juraci de Ozêda Ala Filho	
<b>Poder Público</b>	<b>Municipal</b>	Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Taquari	12	Titular: Nilo Peçanha Coelho Filho Suplente: Darius Antonio Carniel
		Consórcio Nascentes do Pantanal		
<b>Usuários</b>	<b>Abastecimento/ Saneamento</b>	Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul - SANESUL	13	Dulcélya Monica de Queiroz Sousa
		Águas Cuiabá	14	Titular: Luciana Nascimento Silva Suplente: Édio Ferraz Ribeiro
	<b>Irrigação/ Agropecuária</b>	Federação da Agricultura e Pecuária do Mato Grosso - FAMATO	15	Titular: Lucélia Denise Perin Avi Suplente: Thiago de Moraes
		Federação da Agricultura e Pecuária do Mato Grosso do Sul - FAMASUL		16
		Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Estado de Mato Grosso do Sul - FETAGRI	17	
		Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Estado de Mato Grosso - FETAGRI		
	<b>Pesca, Turismo e Lazer</b>	Associação dos Atrativos Turísticos de Bonito e Região - ATRATUR	18	Eduardo Folley Coelho
		Sindicato dos Guias de Turismo de Mato Grosso - SINGTUR	19	Waldir Teles de Ávila
		Cooperativa de Pescadores e Aquicultores do Mato Grosso – COOPEAMAT	20	Titular: Claudionor Angeli

		Federação de Pescadores Profissionais de Mato Grosso do Sul		Suplente: Pedro Jovem dos Santos Júnior
	<b>Indústria</b>	Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso do Sul	21	Titular: Edemir Chaim Asseff Suplente: Érico Flaviano Coimbra Paredes
		Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso	22	Alessandra Panizi
	<b>Hidroeletricidade</b>	Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica - ABRAGE	23	Titular: Maria Aparecida Borges P.Vargas Suplente: Roberto Anselmo Rubert
				<b>Hidroviário</b>
<b>Sociedade Civil</b>	<b>Organizações Não Governamentais</b>	SOS Pantanal	25	Felipe Augusto Dias Julio Cesar Sampaio da Silva (WWF)
				Associação Brasileira de Engenheiros Sanitaristas
		Fórum Nacional da Sociedade Civil nos Comitês de Bacias Hidrográficas - FONASC / Fundação Neotrópica do Brasil	27	Titular: Debora Calheiros (FONASC) Suplente: Reinaldo Lourival (Neotrópica)
				<b>Organizações Técnicas de Ensino e Pesquisa</b>
		Universidade Federal de Mato Grosso	29	Margarida Marchetto (UFMT)
	<b>Organizações Indígenas</b>	Povos Indígenas da BAP	30	Titular: Edimar Rodrigues Roaribo Kajejeu (Etnia Bororo) Suplente: Adriano Boro Makuda

## APRESENTAÇÃO

**Estudos de Ictiofauna, Ictioplâncton, Pesca:** inventário da ictiodiversidade, determinação das rotas migratórias das espécies alvo, impactos sobre as populações de peixes e repercussões sobre a pesca, gerando insumos para a análise do impacto das atividades econômicas relacionadas à atividade pesqueira.

Estes estudos têm o objetivo de avaliar os efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos sobre a ictiofauna da RH-Paraguai, avaliando o impacto sobre as populações de peixes e, por consequência, fornecer subsídios para a avaliação dos impactos econômicos sobre as atividades da pesca artesanal e sobre as atividades de turismo, relacionado direta ou indiretamente à pesca e ao ecoturismo.

Os impactos negativos nos locais de represamentos incluem prejuízos ao trânsito livre dos peixes migradores entre suas áreas de desova, desenvolvimento inicial e alimentação.

Com os represamentos ocorrem alterações a montante das barragens pela diminuição do tempo de renovação da água, em função da transformação repentina de um ecossistema lótico (rio de águas rápidas) em outro com características lênticas (lago de águas lentas), alterando também os padrões de temperatura da água que afetam a ciclagem de nutrientes e a distribuição de organismos. Desse modo, um efeito inevitável de qualquer represamento sobre a fauna aquática é a alteração na composição das espécies, com elevada proliferação de algumas e redução de outras. O grupo de peixes mais afetado pelos represamentos é o dos grandes migradores (os peixes de piracema) que são as espécies mais visadas pela pesca. Por ocuparem ampla área de vida, essas espécies podem ter suas populações fragmentadas, suas rotas de migração bloqueadas pela barragem ou seus habitats de desova, crescimento e desenvolvimento inicial modificados pelo alagamento (a montante) e pela regulação de cheias (a jusante), que poderão ser avaliadas pelos estudos hidrológicos.

As transformações do ambiente nas cabeceiras podem, ainda, levar à perda de biodiversidade da ictiofauna nestes locais, onde há maior ocorrência de espécies endêmicas de peixes e espécies novas para a ciência do que nos ambientes da planície que se comunicam sazonalmente. Dependendo da estrutura e localização do empreendimento, a construção de represas pode, também, provocar a transposição da fauna de peixes e outros organismos de jusante para montante, alterando a estrutura das comunidades locais pela introdução de espécies, que antes estavam restritas aos trechos inferiores do curso d'água.

## 1 – Introdução

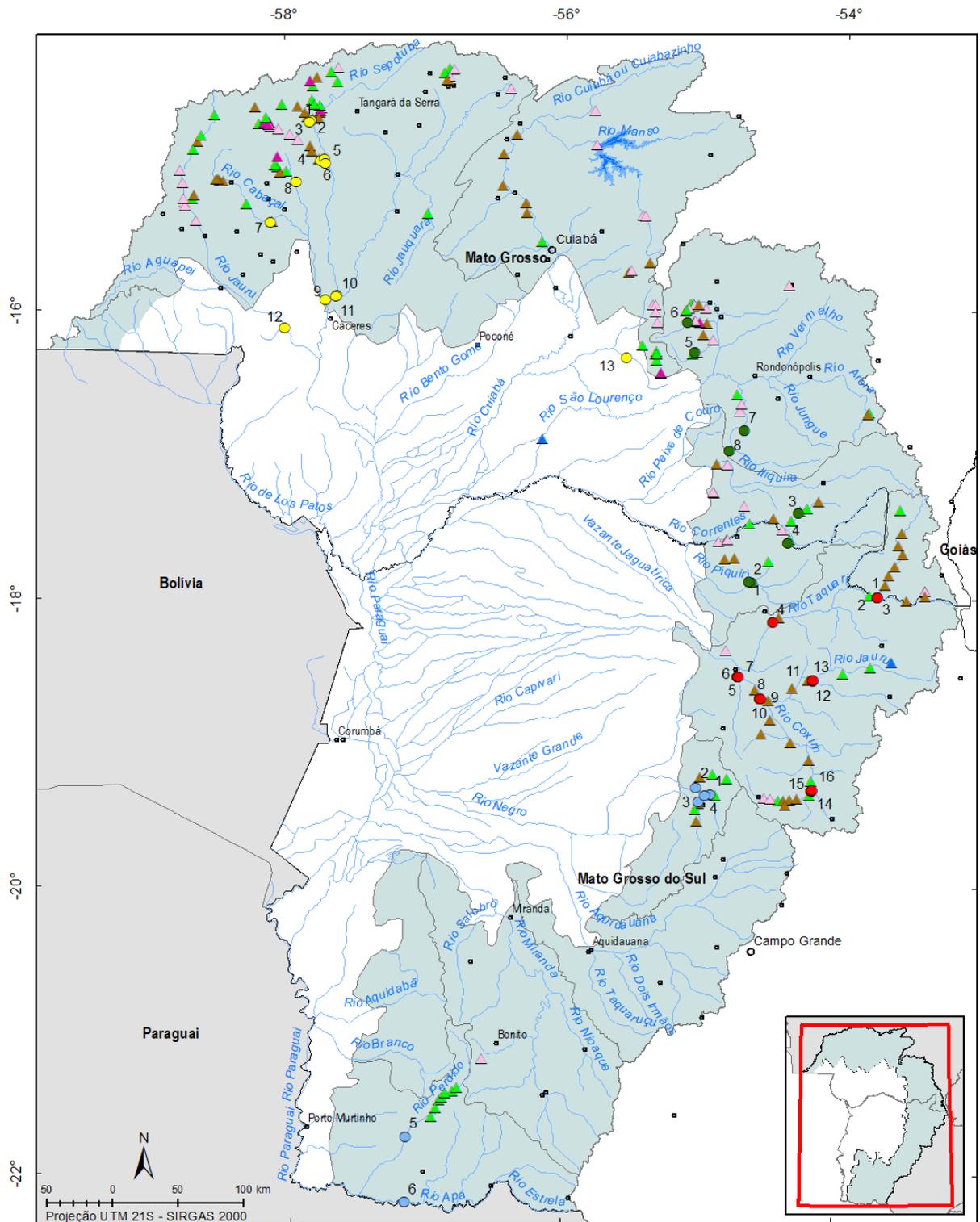
Em função da grande extensão da área da RH-Paraguai e do volume de trabalho a ser realizado, foram reunidas sete instituições parceiras para executar as atividades previstas para o tema Ictiofauna e pesca (**C.5.2 Estudos de ictiofauna, ictioplâncton e pesca na RH-Paraguai**). Entre essas, quatro instituições foram articuladas para a realização dos estudos de ictioplâncton e pescarias experimentais (UFMT - Cuiabá, UFMT - Rondonópolis, UEM/Nupelia - Maringá, UEMS – Dourados), objeto desse primeiro Relatório de Andamento apresentado ao Grupo de Acompanhamento da Elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (GAP). As áreas de estudo foram atribuídas para cada parceiro em função da proximidade geográfica, a fim de facilitar a logística dos trabalhos de campo e reduzir custos de viagem.

Na Tabela 1 encontra-se a relação das instituições parceiras e as respectivas sub-bacias onde vão realizar os estudos de ictioplâncton e as pescarias experimentais nos períodos de outubro a março de 2017/2018 e 2018/2019. Encontram-se também na Tabela 1 os períodos em que cada instituição efetuou as campanhas-piloto nas respectivas regiões de estudo, para o reconhecimento de área e o georreferenciamento dos pontos de amostragem previstos anteriormente. Nessas viagens, as equipes avaliaram: (i) o roteiro de viagem para cobrir os vários pontos de amostragem; (ii) o acesso ao rio, ajustando a posição dos pontos quando necessário; (iii) contataram os proprietários e vizinhos, quando o ponto se encontrava em área particular; (iv) avaliaram a segurança, uma vez que haverá coletas diurnas e noturnas e acampamento da equipe nas proximidades dos pontos e (v) obtiveram as coordenadas geográficas de cada ponto de amostragem ou nas imediações, e nesse último caso, a posição precisa será obtida durante as coletas.

Tabela 1- Relação das instituições parceiras e respectivas sub-bacias onde vão realizar os estudos de ictioplâncton e pescarias experimentais na RH-Paraguai e período de realização das campanhas-piloto.

Instituição parceira	Região de estudo: sub-bacia	Campanha piloto
<b>UFMT - Cuiabá</b>	Alto rio Paraguai e rio Cuiabá	20 a 29/09/2017
<b>UFMT - Rondonópolis</b>	Rios Piquiri, Correntes, São Lourenço e Vermelho	31/08 a 02/09/2017
<b>UEM/Nupelia - Maringá</b>	Rio Taquari	3 a 8/7/2017
<b>UEMS - Dourados</b>	Rios Negro e Apa	27 a 30/06/2017 e 04 a 08/07/2017

Na Figura 1 encontram-se demarcados sobre a rede hidrográfica da RH-Paraguai o conjunto dos pontos de coleta de ictioplâncton e pescarias experimentais de todas as instituições parceiras, bem como os empreendimentos hidrelétricos em operação e previstos.



**Convenções Cartográficas**

- Capitais Estaduais
- Sedes Municipais
- Hidrografia Principal
- Brasil
- América do Sul
- Planalto

**Empreendimentos Hidrelétricos**

- ▲ Eixo Disponível
- ▲ Em estudo
- ▲ Construção não iniciada
- ▲ Operação / em construção
- ▲ Revogado

**Pontos de Coleta de Ictioplâncton e Pescarias Experimentais**

- UFMT - Cuiabá
- UFMT - Rondonópolis
- UEM/Nupelia - Maringá
- UEMS - Dourados

Maio/2018

Figura 1. Pontos de coleta de ictioplâncton e pescarias experimentais de todas as instituições parceiras e empreendimentos hidrelétricos em operação e previstos na RH-Paraguai em anexo tabela com as coordenadas.

## 2- Sub-Bacias Alto Rio Paraguai e Rio Cuiabá

### 2.1 - MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1.1 - Pontos de Amostragem

A pesca experimental foi realizada em nove pontos de amostragem distribuídos nos rios, Sepotuba (três pontos: SEPF, SEPJ, SEP3), Cabaçal (dois pontos: CAB1 e CAB2), Vermelho (VERN), Jauru (JAUMT), Paraguai (PAR) e Mutum (MUT). Para a coleta do icteoplâncton, levou-se em consideração cada corpo de água de forma distinta visto que ovos e larvas são inativos quanto a sua mobilidade. Dessa forma as coletas foram realizadas em 11 pontos, ou seja, um ponto no afluente e outro no rio principal acima da foz do afluente. Os rios amostrados foram: Formoso (FOR), Juba (JUB), Sepotuba (SEP1, SEP2, SEP3), Cabaçal (CAB1, CAB2), Vermelho (VERN), Paraguai (PAR), Jauru (JAUMT) e Mutum (MUT). A localização dos rios amostrados é apresentada na Figura 2.1.

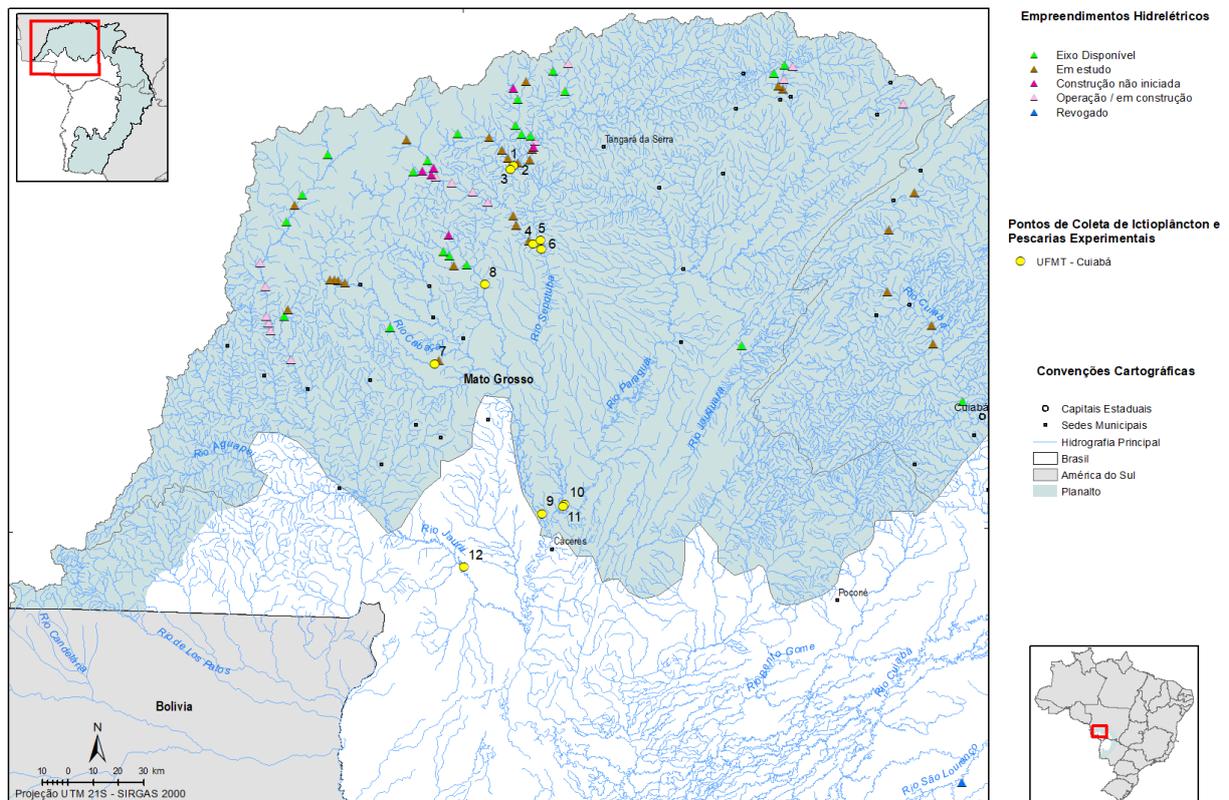


Figura 2.1. Pontos de amostragem onde foram efetuadas as coletas de ovos e larvas, peixes ou ambos pela equipe UFMT - Cuiabá (pontos amarelos).

Todos os pontos amostrados estão sujeitos, de forma direta ou indireta, e em graus variados, a ações antrópicas. Há pontos relativamente bem conservados, mas quase todos são cercados por pastagens, ou agricultura, ou plantação de teca. Essa variação na intensidade de uso se reflete na presença de sinais de assoreamento, e em alguns casos erosão, em vários pontos. Apesar disso, a grande maioria dos pontos ainda apresenta mata ciliar bem conservada, com largura em torno de 30 metros. Não há presença de macrófitas flutuantes ou submersas em nenhum dos pontos, e há pontos com águas lânticas, enquanto que alguns são lóticos, inclusive com a presença de corredeiras (1 ponto). A cor da água na maioria dos pontos é marrom, mas há pontos com águas claras, e o sedimento pode ser composto de rochas, cascalho, seixos areia, argila/silte, matéria orgânica, galhos, folhas, etc. Por último, foi coberto um bom gradiente de tamanhos, já que os pontos amostrados variam de 14,50m a 87,00m de largura média e 1,20m a 3,90 de profundidade média.

Rio Formoso (Figura 2.2): Neste ponto o rio Formoso é totalmente lótico e apresenta cerca de 31 metros de largura e um metro e oitenta centímetros de profundidade. Não apresenta vegetação submersa e nem flutuante. As margens são compostas por mata ciliar com cerca de 30 metros de largura, que sombreiam aproximadamente 10% do rio, porém manchas de pasto e plantações agrícolas, e capoeiras com sub-bosque reflorestado também podem ser visualizadas. Ranchos para pescaria e sedes de sítios são comuns nesta região. As margens se encontram relativamente bem conservadas sem sinais de erosão. Apresenta cerca de 30 a 50% de assoreamento do seu leito, o qual é constante. A água é de cor marron-clara, o sedimento é composto por cascalho, areia e matéria orgânica e alta variação na velocidade e profundidade da água, com predominância de ambientes rasos e rápidos.



Figura 2.2. Rio Formoso

Rio Sepotuba, ponto SEP1, próximo a foz do Rio Formoso (Figura 2.3): Neste ponto o rio Sepotuba é totalmente lótico e apresenta cerca de 48 metros de largura e três metros e

noventa centímetros de profundidade. Não apresenta vegetação submersa e nem flutuante. As margens são compostas por mata ciliar com largura superior a 30 metros que sombreiam mais que 80% do rio, sem sinais visíveis de ocupação de suas margens. As margens se encontram relativamente bem conservadas sem sinais de erosão. Também não há sinais de assoreamento do seu leito. A água é barrenta marron-claro, o sedimento é composto por uma matriz de blocos e rochas entremeados por cascalho e seixos, com baixa variação na velocidade e profundidade, predominando ambiente lento e profundo.



Figura 2.3. Rio Sepotuba. Acima: antes do encontro com o rio Formoso, abaixo: após a foz do rio Formoso.

Rio Juba (Figura 2.4): Neste ponto o rio Juba é lóxico, mas tem seu leito alterado por pequenas barragens, com fluxo de água prejudicado por construções e captação de água, e apresenta cerca de 38 metros de largura e dois metros e noventa centímetros de profundidade. Não apresenta vegetação submersa e nem flutuante. As margens são compostas por mata ciliar com largura superior a 30 metros que sombreiam aproximadamente 40% do rio, porém manchas de pasto e plantações agrícolas também podem ser visualizadas. Ranchos para pescaria e sedes de sítios são comuns nesta região. É um ambiente propício à erosão, e áreas moderadamente erodidas encontram-se presentes.

Apresenta cerca de 30 a 50% de assoreamento do seu leito, o qual é constante. A água é totalmente transparente, o sedimento é composto por areia, argila/silte e pedras, com presença de galhos e folhas em menor proporção que de pedras, e existe elevada variação na velocidade e profundidade, ora com presença de ambientes lentos e profundos, ora lentos e rasos e ora rápidos e profundos. Há presença de locais com prevalência quedas entremeados por água lântica, com grande proporção de corredeiras. Apresenta cachoeiras em seu curso.



Figura 2.4. Rio Juba

Rio Sepotuba, ponto SEP2, próximo a foz do Rio Juba (Figuras 2.5): Neste ponto o rio Sepotuba é totalmente lótico e apresenta cerca de 87 metros de largura e um metro e dez centímetros de profundidade. Não apresenta vegetação submersa e nem flutuante. As margens são compostas por mata ciliar com largura superior a 30 metros que sombreiam mais que 30% do rio, porém manchas de pasto também podem ser visualizadas. Ranchos para pescaria são comuns nesta região. É um ambiente propício à erosão, e áreas moderadamente erodidas encontram-se presentes. Há poucos sinais de assoreamento do seu leito, o qual é constante. A água é barrenta marron-claro o sedimento é composto por uma matriz de laje com presença de pedras e seixos, e em galhos e folhas em menor proporção, com baixa variação na velocidade e profundidade, predominando ambiente rápido e ambientes rasos e profundos. Há ausência generalizada de locais com prevalência de corredeiras.



Figura 2.5. Rio Sepotuba. Acima: antes do encontro com o rio Juba, abaixo: após a foz do rio Juba

Rio Cabaçal, ponto CAB1 (Figura 2.6): Neste ponto o rio Cabaçal é totalmente com cerca de um metro e sessenta centímetros de profundidade. Não apresenta vegetação submersa e nem flutuante. As margens são compostas por mata ciliar com largura entre 10 e 20 metros que sombreiam mais que 70% do rio, porém manchas de pasto também podem ser visualizadas. Propriedades particulares. E uma região bem conservada em torno. Não apresenta assoreamento do seu leito. A água é barrenta marron-claro, o sedimento é heterogêneo (i.e. pequenas pedras, seixos, argila/silte), com prevalência de corredeiras na época de seca.



Figura 2.6. Rio Cabaçal, ponto CAB1.

Rio Vermelho (Figura 2.7): Neste ponto o rio Vermelho é totalmente lótico e apresenta cerca de 14 metros e meio de largura e dois metros e sessenta centímetros de profundidade. Não apresenta vegetação submersa e nem flutuante. As margens são compostas por mata ciliar com largura superior a 30 metros que sombreiam mais que 70% do rio, porém manchas de pasto e plantação de teca também podem ser visualizadas. Grandes fazendas e plantações são comuns na região. Não há, ou há poucos, sinais de assoreamento do seu leito. A água é barrenta marron-claro, o sedimento é composto principalmente por areia e matéria orgânica, com baixa variação na velocidade e profundidade, predominando ambiente lótico e profundo. Há presença de locais com prevalência quedas entremeados por trechos lóticos, com menor proporção de corredeiras.



Figura 2.7. Rio Vermelho

Rio Cabaçal, ponto CAB 2 (Figura 2.8): Neste ponto o rio Cabaçal é totalmente lântico e apresenta cerca de três metros e meio de profundidade. Não apresenta vegetação submersa, mas apresenta vegetação flutuante. As margens são compostas por mata ciliar com largura inferior a 10 metros que sombreiam cerca de 20% do rio, porém manchas de pasto e plantação de culturas agrícolas também podem ser visualizadas. Pequenos sítios de recreio são comuns nesta região. É um ambiente propício à erosão, e áreas com erosão acentuada encontram-se presentes. Apresenta cerca de 50 a 70% de assoreamento do seu leito. A água é barrenta marron-claro, o sedimento é heterogêneo, composto principalmente por areia e matéria orgânica, com variação na velocidade e profundidade, que ora é lenta e profunda, ora lenta e rasa.



Figura 2.8. Rio Cabaçal, ponto CAB2.

Rio Sepotuba, ponto SEP3 (Figura 2.9): Neste ponto o rio Sepotuba é totalmente lótico e apresenta cerca dois metros e quarenta centímetros de profundidade. Não apresenta vegetação submersa, mas apresenta vegetação flutuante. As margens são compostas por mata ciliar com largura superior a 30 metros que sombreiam cerca de 30% do rio, porém manchas de pasto também podem ser visualizadas. Médias e grandes fazendas de gado são comuns nesta região, como também ranchos para pescarias. É um ambiente propício à erosão, e áreas moderadamente erodidas encontram-se presentes. Apresenta mais que 50% de assoreamento do seu leito. A água é barrenta marrom-claro, dependendo da precipitação, o sedimento é heterogêneo, composto principalmente por areia e matéria orgânica, com ótima proporção de material alóctone, com variação na velocidade e profundidade, que e ora é rápida e profunda, ora rápida e rasa.

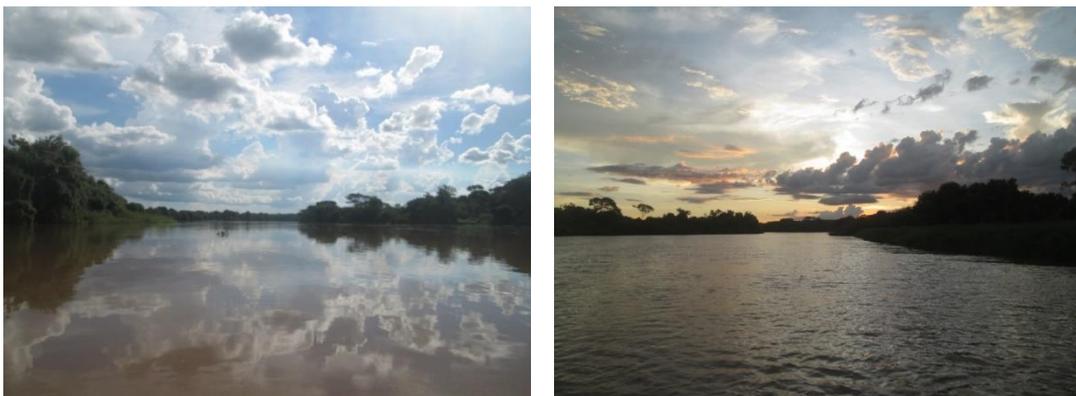


Figura 2.9. Rio Sepotuba, ponto SEP3.

Rio Paraguai, próximo a foz do Rio Sepotuba (Figura 2.10): Neste ponto o rio Paraguai é totalmente lótico e apresenta cerca de dois metros e vinte centímetros de profundidade. Não apresenta vegetação submersa, mas apresenta vegetação flutuante. As margens são

compostas por mata ciliar com largura entre 20 e 30 metros que sombreiam cerca de 20% do rio, porém manchas de pasto também podem ser visualizadas. Médias e grandes fazendas de gado são comuns nesta região, como também ranchos para pescarias. É um ambiente propício à erosão, e áreas moderadamente erodidas encontram-se presentes. Apresenta mais que 50% de assoreamento do seu leito. A água é marrom-claro, o sedimento é heterogêneo, composto principalmente por areia e matéria orgânica, com ótima proporção de material alóctone, com variação na velocidade e profundidade, que ora é rápida e profunda, ora rápida e rasa.



Figura 2.10. Rio Paraguai.

Rio Jauru (Figura 2.11): Neste ponto o rio Jauru é totalmente lântico e apresenta cerca de um metro e meio de profundidade. Não apresenta vegetação submersa, mas apresenta vegetação flutuante. As margens são compostas por mata ciliar com largura superior a 30 metros que sombreiam cerca de 30% do rio, porém manchas de pasto também podem ser visualizadas. Apresenta fazendas de gados e sítios são comuns nesta região, como também ranchos para pescarias. É um ambiente propício à erosão, e áreas moderadamente erodidas encontram-se presentes. Apresenta baixo assoreamento do seu leito. A água é marron-claro, o sedimento é heterogêneo, composto principalmente por areia e matéria orgânica, com ótima proporção de material alóctone, com variação na velocidade e profundidade, que ora é lenta e profunda, ora lenta e rasa.



Figura 2.11. Rio Jauru

Rio Mutum (Figura 2.12): Neste ponto o rio Mutum é totalmente lântico e apresenta cerca 21,6 metros de largura e um metro e vinte centímetros de profundidade. Não apresenta vegetação submersa, mas apresenta vegetação flutuante. As margens são compostas por mata ciliar com largura que sombreiam cerca de 10% do rio, porém manchas de pasto também podem ser visualizadas. Médias e grandes fazendas de gado são comuns nesta região. É um ambiente com pouca ou nenhuma presença visível de erosão. Não apresenta assoreamento do seu leito. A água é transparente, cor de chá forte, o sedimento é homogêneo, composto exclusivamente por areia e matéria orgânica, com pouca variação na velocidade e profundidade, que é lenta rasa.

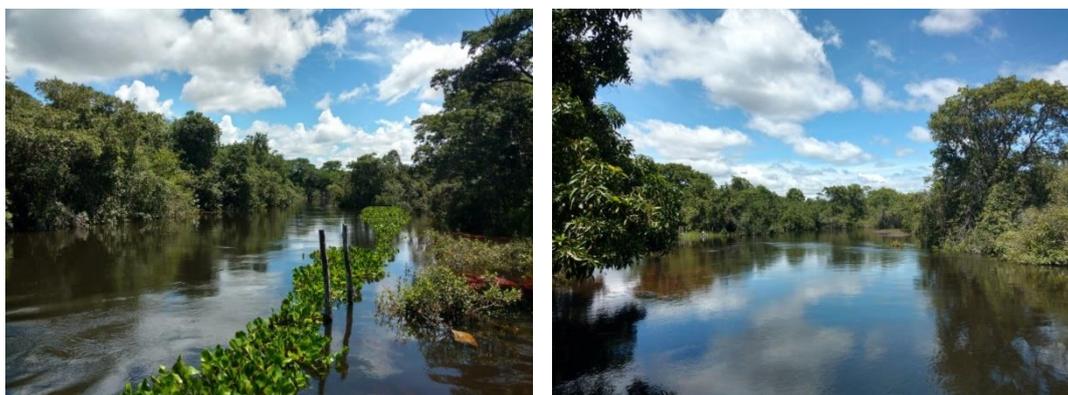


Figura 2.12. Rio Mutum.

### **2.1.1. PESCA EXPERIMENTAL**

Em todos os pontos foi possível a utilização da bateria de redes de espera (Tabela 2.1). Adicionalmente, pode-se utilizar em tarrafas em três dos nove pontos, em locais onde a utilização dos apetrechos era viável (águas mais calmas). Anzóis de galhos foram utilizados em na maioria dos pontos, com exceção dos rios Cabaçal (CAB1, CAB2) e Mutum, pois nestes

locais não havia as condições necessárias para a instalação do apetrecho, seja pela presença de corredeiras, dificuldade de obtenção de iscas ou pela pouca profundidade. O espinhel foi utilizado em apenas um ponto, pois na maioria dos rios o fluxo de embarcações é relativamente intenso e a instalação de espinheis poderia causar acidentes.

Tabela 2.1. Aparelhos utilizados em cada ponto de amostragem nos rios Sepotuba, Cabaçal, Vermelho, Paraguai, Jauru e Mutum entre novembro de 2017 e março de 2018.

Ponto	Redes de Espera (m <sup>2</sup> )	Rede de Arrasto (m <sup>2</sup> )	Espinhel	João bobo	Anzol de Galho	Tarrafa	Tamanho Anzóis				
							2/0	7/0	9/0	10/0	12/0
SEPF	X		X		X	X	X	X	X	X	
SEPJ	X			X	X	X		X	X	X	
CAB1	X										
VERN	X				X			X	X	X	
CAB2	X										
SEP3	X				X	X				X	
PAR	X				X		X		X	X	
JAUMT	X				X		X		X	X	
MUT	X						X				

A bateria de redes de espera era composta por 12 redes de dez metros com malhas: 2.4; 3.0; 4.0; 5.0; 6.0; 7.0; 8.0; 9.0; 10.0; 12.0; 14.0 e 16.0 mm, entre nós não adjacentes (área total =206 m<sup>2</sup>). Os aparelhos de amostragens ficaram expostos por períodos de 16 horas, armadas sempre as 16 horas com revistas a noite (22h) e ao amanhecer (8h).

Os anzóis foram utilizados para a captura de peixes de médio a grande porte, nos mesmos pontos de amostragem onde as redes de espera foram instaladas. Foram usados anzóis de diferentes tamanhos (2/0, 4/0, 7/0, 9/0, 10/0 e 12/0) iscados com pedaços de peixes. Os anzóis foram utilizados em diferentes estratégias de pesca com anzol de galho e João bobo.

No período amostrado (águas altas) e considerando os ambientes amostrados, não foi possível a utilização de redes de arrasto.

### 2.1.2 - ICTIOPLÂNCTON

As coletas foram realizadas com rede ictioplâncton com 38 cm de diâmetro, área de boca estimada em 0,1134 m<sup>2</sup> e malha de 0,5 mm, equipadas com fluxômetro para a obtenção do volume de água filtrada. A coleta foi realizada na superfície da água nas margens direita e esquerda e centro do rio. Nos locais onde a profundidade foi maior do que 1,5 metros realizou-

se uma coleta de fundo no centro do rio. A duração da amostragem foi padronizada em 10 minutos para a superfície e 3 minutos para o fundo.

Em todos os pontos de amostragem foram realizadas quatro coletas com intervalo de 6 em 6 horas (18, 0, 6 e 12 horas). As amostras obtidas foram fixadas em formol 4% tamponado com carbonato de cálcio, com adição prévia de eugenol como método de eutanásia.

### **2.1.3 - VARIÁVEIS AMBIENTAIS**

Em cada horário de amostragem, foram coletados dados das condições do tempo como: nebulosidade, presença de ventos e/ou precipitação e temperatura. As medições de oxigênio dissolvido, e condutividade da água foram realizadas apenas uma vez em cada ponto, pois tivemos problemas técnicos com os equipamentos e os novos não chegaram a tempo. Assim, foi necessário coletar a água e trazer para o laboratório para a medição das variáveis limnológicas. Como a logística de coleta e armazenamento foi um ponto crítico (precisávamos manter as amostras refrigeradas), não foi possível coletar a água em todos os horários de coleta de ovos e larvas. A temperatura do ar e da água foi obtida para todos os horários de amostragem. Em cada ponto também foi obtida a transparência da água com auxílio de disco de Secchi.

### **2.1.4 - ANÁLISES DE LABORATÓRIO**

#### **Pesca Experimental**

As espécies-alvo foram triadas, medidas e pesadas e tiveram o sexo e o estágio de maturação gonadal identificados em campo. Para tal, em cada ponto de coleta montamos um mini laboratório com estrutura mínima para realização dos trabalhos.

#### **Ictioplâncton**

As amostras de ictioplâncton foram levadas ao Laboratório de Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros (LEMARPE), na Universidade Federal de Mato Grosso. Em laboratório as amostras de foram triadas e contadas com auxílio de estereomicroscópios. Os ovos e larvas foram classificados quanto ao estágio de desenvolvimento e as larvas identificadas ao menor nível taxonômico possível. A confirmação da identificação se deu no Laboratório de

Ictioplâncton/Nupélia/Maringá com a ajuda da Dra. Andréa Bialezki. A densidade de ovos e larvas foi estimada como estabelecido na metodologia geral

A figura 2.13 ilustra algumas etapas das coletas de dados em campo e laboratório.



Coleta de Ictioplâncton - Superfície



Coleta de Ictioplâncton – Fundo



Coleta de Ictioplâncton – Rede de arrasto



Fixação de ovos e larvas



Coleta de peixes – Rede de espera



Coleta de peixes - Tarrafa



Biometria e sexagem dos peixes no campo



Triagem de ovos e larvas no laboratório

Figura 2.13. Etapas da coleta de dados em campo e laboratório pela equipe UFMT-Cuiabá.