



**Programa de Monitoramento das comunidades
bentônicas e da ictiofauna dos ambientes dulcícolas
e estuarinos da zona costeira ao norte da cidade de
Ilhéus - Bahia**

PLANO DE TRABALHO

Março/ 2021

Introdução

Este projeto compreende um conjunto de ações que visam controlar as atividades de instalação e operação da estrutura portuária e seus efeitos sobre os distintos compartimentos dos ecossistemas aquáticos, com vistas à adequada gestão ambiental do empreendimento e prevenção de situações de degradação ecológica, a fim de manter a situação dentro de uma escala controlável de impactos e, contempla duas vertentes: monitoramento das comunidades bentônicas e o monitoramento da Ictiofauna.

SUB Projeto 1: Comunidades Bentônicas

1. INTRODUÇÃO

O ciclo de monitoramento anual, com coletas trimestrais contemplará a avaliação dos organismos bentônicos na área de estudo, a partir da coleta em quatorze estações amostrais conforme coordenadas indicadas na Tabela 1. O plano tem como diretriz principal caracterizar o nível da organização biológica de comunidades bentônicas dos ambientes dulceaquícolas e estuarinos (fitobentos e zoobentos).

2. METAS

Esse plano de monitoramento deverá fornecer informações, com base na grade amostral ampliada, permitindo a criação de uma série temporal de dados e o aprofundamento do conhecimento da região monitorada, subsidiando a gestão dos efeitos gerados pela ação antrópica na região.

3. ÁREA DE ESTUDO

A área amostral compreende um grupo de 14 estações consideradas como representativas da área de estudo (**Tabela 1** e **Figura1**).

Tabela 1. Coordenadas geográficas de localização das estações da grade amostral na área de estudo.

CÓDIGO DA ESTAÇÃO	NOME DA ESTAÇÃO	ÁREA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM 24L SAD69	
			X	Y
C01	Rio Itariri - Fazenda Sr. Ronildo		484.256	8.374.243
C02	Rio Sete Voltas (montante da confluência do rio do Itariri)		484.578	8.375.995
C03	Rio Itariri (foz próxima à localidade de Urucutuca)		486.875	8.379.384
C04	Afluente do Itariri		486.629	8.377.245
C05	Riacho Valeta (afluente do Itariri)		488.829	8.375.879
C06	Riacho do Jundiá (afluente do rio Itariri)		489.608	8.376.878
C07	Estuário - Acampamento Batista/Barrado Abelar		492.822	8.378.067
C08	Afluente do rio São José - Sudoeste da Cava		489.166	8.374.714
C09	Drenagem interceptada pelas áreas de estoque 1 e estoque 2.		489.294	8.375.668
RAL01	Rio Almada - ADA		491.437	8.377.713
RAL02	Rio Almada - Montante Aritaguá, mesmo local do AL5		491.926	8.376.498
RAL03	Rio Almada - Jusante Aritaguá		491.857	8.375.213
AL02	Rio Almada - Próximo ao Canal para a Lagoa Encantada		483.636	8.382.688
AL03	Rio Almada - Urucutuca		486.614	8.379.980

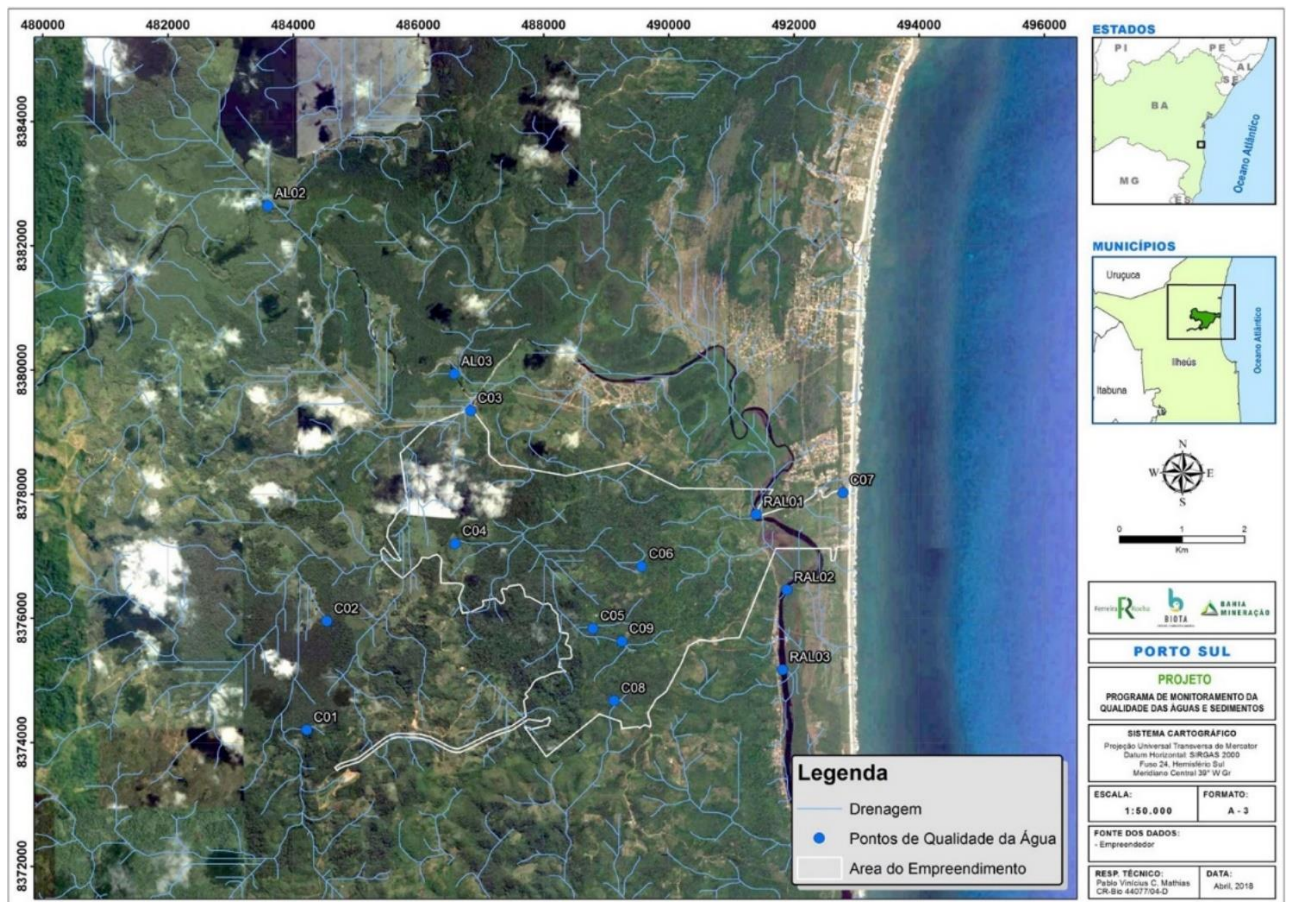


Figura 1. Mapa da localização das estações de amostragem na área de estudo.

4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

As campanhas de amostragens são realizadas trimestralmente, por ano, contemplando:

- a) Estrita observância aos métodos de coleta.
- b) Análise das abordagens ambientais de parâmetros biológicos (zoobentos e fitobentos) da área de estudo e suas interações espaciais.

A. CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES BENTÔNICAS

A coleta das amostras, nas quatro campanhas do ciclo é realizada através da mobilização logística de transporte, navegação, pessoal e equipamentos, sob a responsabilidade da Hydros.

As atividades relacionadas com a coleta, triagem e fixação dos organismos capturados, bem como o acondicionamento das amostras, serão realizadas através de um esforço conjunto entre técnicos do projeto.

Para a análise das comunidades bentônicas da zona continental serão realizados três métodos de coletas complementares, de acordo com a característica do ponto amostral. Para os pontos localizados em rios e riachos, serão realizadas 10 réplicas de batimento de vegetação ribeirinha submersa e exposta nas margens do corpo d'água, utilizando uma rede de ISO tipo D com malha de 500 µm, com duração máxima de 10 minutos cada. O material retido na malha será retirado, acondicionado em sacos plásticos devidamente identificados e preservado em álcool a 70%. Esse método de amostragem para coleta de bentos associados a vegetação será realizado em todos os pontos amostrais (C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, RAL01, RAL02, RAL03, AL02 e AL03).

Para a coleta dos organismos bentônicos de fundo na região estuarina (pontos amostrais RAL01, RAL02, RAL03 e C07) será realizado o lançamento aleatório de dez quadrados (25 x 25 cm) na região do mesolitoral onde será recolhido o sedimento em profundidade de aproximadamente 10 cm. Adicionalmente, nos pontos amostrais RAL01, RAL02, RAL03 e C07 a amostragem será complementada com a coleta de cinco réplicas com Draga de Petersen, com área de mordida de 0,09 m².

A triagem das amostras será realizada em três etapas sucessivas:

- **Triagem grossa** – Em campo, haverá o peneiramento das amostras sobre um conjunto de peneiras superpostas, com malhas de 5, 2 e 1mm, respectivamente, visando a separação dos organismos macroscópicos, seguida da anestesia (se necessário), fixação e recolhimento de fração de sedimento da segunda peneira para realização da triagem média, no laboratório.
- **Triagem média** - Conduzida sob estereomicroscópio, para o recolhimento dos representantes das populações amostradas, não visíveis a olho nu.

-
- **Triagem fina** - Nesta etapa, os morfotipos são separados por grupos de unidades taxonômicas, para a identificação dos mesmos, até o nível taxonômico possível. A identificação dos organismos é realizada por especialistas, com base na bibliografia especializada e por comparação com coleções de referência do Museu de Zoologia da UFBA.

As amostras do fitobentos, recolhidas junto com o sedimento marinho são triadas, ainda em campo, fixadas em solução de formol neutro 4% e acondicionadas separadamente das amostras do zoobentos.

Com relação à carcinofauna, devido à importância comercial deste grupo. Os representantes da Classe Crustácea amostrados serão separados, identificados e pesados. Os dados de diversidade e biomassas serão processados, independentemente, segundo as mesmas rotinas apresentadas acima. Estes dados possibilitarão a identificação de variações na composição das assembleias de crustáceos, bem como a verificação da produtividade das suas populações.

O peso seco do material fitobentônico é obtido através de subamostras do material algal úmido, em estufa a 80°C durante 36 horas. A biomassa algal seca é determinada em balança analítica de precisão (0,01g). Conforme as disponibilidades de organismos são realizadas exsiccatas para posterior registro no *Herbário Alexandre Leal Costa* do Instituto de Biologia da UFBA.

São avaliados os seguintes parâmetros das comunidades bentônicas monitoradas:

Fitobentos

- ✓ Biomassa (g/m² - peso seco)
- ✓ Abundância relativa
- ✓ Frequência de ocorrência das Unidades Taxonômicas (U.T.)
- ✓ Riqueza em número de espécies de algas por estação de amostragem
- ✓ Similaridade da produção instantânea da biomassa (quanti/qualitativo) nas comunidades pontuais, através dos índices de Bray-Curtis
- ✓ Contribuição percentual das espécies - SIMPER

Zoobentos

- ✓ Densidade (número de indivíduos / m²).
- ✓ Abundância Relativa
- ✓ Dominância de grupos por estação de amostragem (Índice de dominância de Simpson)
- ✓ Índice de Diversidade de Shannon-Weiner
- ✓ Índice de Riqueza de Espécies de Margalef
- ✓ Equitatividade de Pielou's (Evenness- J)
- ✓ Análise de grupamentos através de matrizes da dissimilaridade (quantitativo) e da similaridade (qualitativo) das comunidades pontuais através do índice de Bray-Curtis
- ✓ Contribuição percentual das espécies – SIMPER

Os índices univariados serão escalonados de acordo com os valores de referência postulados por MAGURRAN (1989). Os tratamentos estatísticos pertinentes às abordagens de parâmetros das

comunidades amostradas, serão realizados segundo os modelos matemáticos disponíveis no PRIMER 6 for Windows (CLARKE e GORKLEY, 2005).

ANÁLISE MULTIVARIADA

Sobre as matrizes de taxa (famílias, gêneros e espécies) e de variáveis ambientais serão aplicados métodos multidimensionais de classificação e ordenação com a finalidade de evidenciar a estrutura dos conjuntos de dados ambientais responsáveis pela sua variabilidade.

A matriz de taxa será formada com os taxa característicos de cada assembleia bentônica. Segundo Richardson et al. (1980), espécies raras carregam pouca informação classificatória, além disto, análises ecológicas baseadas em matrizes muito grandes, devido a inclusão de taxa que ocorrem com frequência esporádica, fornecem resultados duvidosos, pois se atribui alta correlação a taxa que possuem grande número de ausências simultâneas (Neumann-Leitão, 1994). Com a intenção de normalizar os dados, através da homogeneização das variâncias, e reduzir o efeito das espécies dominantes será aplicada a transformação $\ln(x+1)$, sobre os dados de densidade/100 m³ (CASSIE, 1962).

PRAZO DAS ATIVIDADES:

Laudos serão submetidos 45 dias após a amostragem de campo. Os relatórios integrados serão submetidos em 90 dias após a amostragem de campo, contando com a máxima brevidade do recebimento dos dados ambientais (físico-químicos), que serão fornecidos pela HYDROS.

5. EMISSÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS

- Deverá ser apresentado um Relatório Técnico / científico Parcial (R.T.P.) descritivo em até noventa dias corridos após a realização da primeira campanha.
- O Relatório Técnico Final (R.T.F.) deverá ser emitido, de forma conclusiva, contemplando os resultados integrados entre as quatro campanhas realizadas, com dias corridos após a realização da última campanha.

6. RESULTADOS ESPERADOS

Para atendimento ao IBAMA, haverá a elaboração de um relatório final consolidado e quatro relatórios técnicos, à razão de um relatório por campanha, apresentando a metodologia empregada para as diversas coletas, tabela de coordenadas e mapa de localização (Datum: SIRGAS, 2000), registros fotográficos dos procedimentos, quadros com a identificação e quantitativo dos espécimes capturados, análise da suficiência amostral das capturas, cálculo de similaridade, abundâncias, densidades, índices de diversidade, equitabilidade e dominância. Os relatórios técnicos deverão ser apresentados de maneira cumulativa, de tal forma a comparar os resultados obtidos nas campanhas

de amostragem sucessivas. Deve ser prevista a integração dos resultados com os obtidos na campanha marco-zero e demais campanhas, em um item a ser criado no relatório que passará a ser denominado de análise integrada. Apresentação do Banco de Dados Consolidado contendo a tabulação de todos os espécimes capturados quanto a sua identificação, coordenadas do local de captura.

Para o atendimento ao INEMA será elaborado um relatório final consolidado e quatro relatórios técnicos, à razão de um relatório por campanha, apresentando a metodologia empregada para as diversas coletas, tabela de coordenadas e mapa de localização (Datum: SIRGAS, 2000) com localização georeferenciada das estações de amostragem.

7. REUNIÕES TÉCNICAS E SEMINÁRIOS

Serão realizadas reuniões conjuntas ou direcionadas, com a equipe técnica visando avaliar a evolução do acompanhamento do projeto, discussão dos dados obtidos e fechamento consensual do Relatório Técnico Final.

Após a emissão do Relatório Técnico Final, será realizado um Workshop, onde todos os resultados obtidos são apresentados e discutidos pelos coordenadores dos projetos, consultores e demais participantes das atividades realizadas.

SUB Projeto 2: Monitoramento da Ictiofauna

1. INTRODUÇÃO

O ciclo de monitoramento anual contemplará, com coletas trimestrais, a avaliação da ictiofauna dulceaquícolas na área de estudo, a partir da coleta em 17 estações amostrais conforme coordenadas indicadas na tabela 2. O plano tem como diretriz principal caracterizar o nível da organização biológica das comunidades de peixes dulceaquícolas na área de estudo (Figura 2).

2. METAS

Esse plano de monitoramento deverá fornecer informações, com base na grade amostral, permitindo a criação de uma série temporal de dados e o aprofundamento do conhecimento da região monitorada, subsidiando a gestão dos efeitos gerados pela ação antrópica na região.

3. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo compreende um grupo de 17 estações consideradas como representativas da área de estudo (Tabela 2 e Figura 2).

Tabela 2. Coordenadas geográficas das estações da grade amostral na área de estudo.

ESTAÇÃO	COORDENADAS (PROJEÇÃO UTM, DATUM SAD69)		LOCALIZAÇÃO	ÁREA DE INFLUÊNCIA
	X	Y		
AL1	491437	8377713	AL1 - Localizado a jusante da Vila Juerana.	ADA
AL2	488490	8380171	AL2 (Ligação) – Próximo à ligação entre a Lagoa Encantada e o rio Almada	AID
AL3	491857	8375213	AL3 - Localizado a jusante da Vila Aritaguá	AID
AL4	490463	8380157	AL4 (Sambaituba) – Localizado à jusante de Sambaituba	AID
AL5	491926	8376498	AL5 (Aritaguá) – Localizado a montante de Aritaguá	AID
AL6	493352	8368068	AL6 (Foz) – Situado em área com margens de manguezal, próximo à foz na localidade de São Miguel (praia da Barra)	AID
LE1	485365	8384304	LE1 (Areias) - Próximo à comunidade de Areias, na Lagoa Encantada.	AID
LE2	483563	8385152	LE2 (Oeste) – Localizado do lado oposto à comunidade de Areias, na Lagoa Encantada.	AID
LE3	485976	8385541	LE3 (Cachoeiras) – Situado no acesso às cachoeiras Caldeiras e Apepique, na Lagoa Encantada.	AID
P1	492561	8383094	P1 (Sonrisal) – Localizado sobre o rio denominado “Sonrisal”	AII
P2	489650	8381466	P2 (Areal) – Situado em um canal de leito de rio nas proximidades de uma área de retirada clandestina de areia	AII

C2	484573	8376014	Rio Tiriri (Tariri ou Itariri) – Montante da confluência do rio do Porto	AID
C3	486688	8379188	Rio Tiriri (Tariri ou Itariri) – Foz em Urucutuca	ADA
C4	486656	8377321	Rio Timbuíba	ADA
C5	488829	8375883	Riacho Valeta	ADA
C6	490896	8377438	Lagoa	ADA
C7	492316	8378040	Rio – Acampamento Batista	ADA

4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

As campanhas de amostragens são realizadas trimestralmente, por ano, contemplando a estrita observância aos métodos de coleta e a análise das abordagens ambientais de parâmetros biológicos dos peixes na área de estudo e suas interações espaciais.

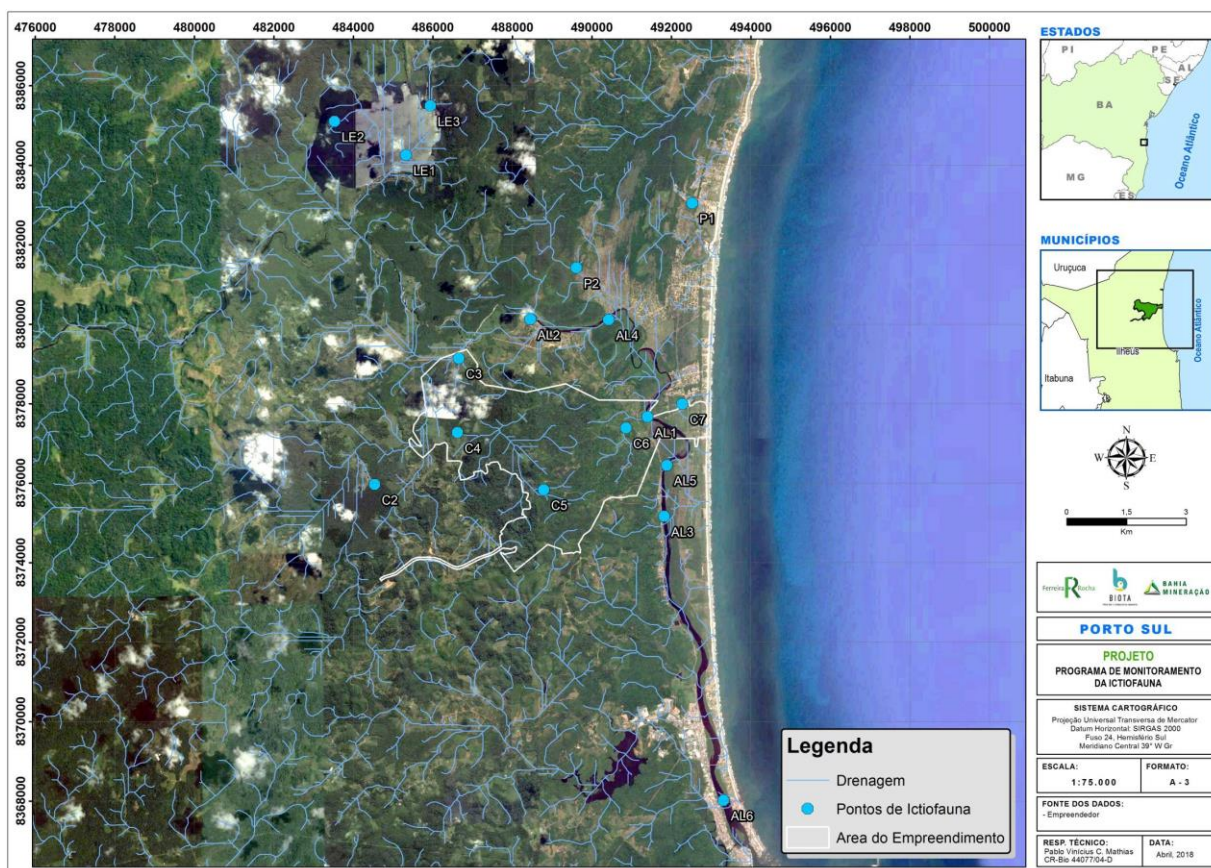


Figura 2. Mapa da localização das estações de amostragem da ictiofauna.

5. CARACTERIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA

As amostragens serão trimestrais e os petrechos utilizados são classificados como passivos e ativos e serão apresentados a seguir.

Petrechos de Pesca Passivos

Serão utilizadas redes de espera com malhas de 20, 30, 40 e 70 mm entre nós contrapostos, e dimensões variando de 10 metros de comprimento por 2,5 metros de altura para as malhas menores, e 20 metros de comprimento por 3,5 metros de altura para a maior malha. As redes permanecerão submersas por um período de 2 horas em cada estação amostral. Serão realizadas quatro despesas que ocorrerão em um intervalo de 30 minutos, para diminuir a mortalidade de peixes e captura acidental de outros organismos.

Petrechos de Pesca Ativos

- Pesca de linha e anzol, com esforço de 6 horas/estação, realizada por um pescador nativo;
- Rede de arrasto com malha de 10mm entre nós, confeccionadas com nylon multifilamento e dimensão de 10 metros de comprimento por 2 metros de altura, sendo realizados dois arrastos por estação;
- Puçá com malha de 5mm entre nós, confeccionadas com nylon multifilamento, sendo dois deles manuseados por duas pessoas durante uma hora por estação;
- Tarrafa com malha de 20 e 35mm entre nós, confeccionada com nylon monofilamento e dimensão de 6,2 metros de raio cobrindo uma área aproximada de 120 m², sendo realizados 30 lances: 15 lances com tarrafa de malha 20 mm entre nós e 15 lances com malha de 35 mm.

Os indivíduos pescados e identificados em campo (em nível específico ou o mais próximo possível) serão acondicionados em bacias e baldes com água e passarão por um procedimento de biometria, onde serão medidos o seu comprimento total e furcal (cm) com uma fita métrica e pesados (kg) utilizando uma balança de precisão. Em seguida os peixes que sobreviverem ao procedimento de coleta e biometria serão devolvidos à estação amostral onde foram capturados.

Os indivíduos coletados para identificação *a posteriori*, indivíduos de espécies exóticas, espécimes que vierem a óbito durante o procedimento de biometria ou forem considerados inaptos ao retorno a vida livre serão acondicionados em gelo e serão posteriormente fixados em solução de formalina a 10% por um período de 72 horas. Após esse procedimento, os exemplares serão transferidos para frascos de vidro ou recipientes apropriados, contendo solução de álcool 70% onde ficarão conservados. Posteriormente, os exemplares com relevância científica serão destinados à coleção de peixes do Museu de Zoologia da UFBA.

ANÁLISE DE DADOS

Esforço de captura (curva do coletor)

Para determinar a eficiência do esforço amostral e a estimativa de riqueza da área, será construída a curva do coletor e curvas de estimativas. A curva do coletor resume em um gráfico composto de um par de eixos ortogonais, a riqueza acumulada de espécies e o esforço amostral. No geral, a curva formada exibe o seguinte padrão: uma curva inicial ascendente de crescimento acelerado, que prossegue cada vez mais devagar, de acordo com o aumento do esforço amostral até formar um platô ou assíntota, evidenciando esforço máximo (MARTINS e SANTOS, 1999).

A estimativa da riqueza das espécies será calculada pelo índice de Jackknife de primeira ordem, onde S_{jack} é a riqueza estimada; S_{obs} corresponde à riqueza observada; Q_1 é o número de espécies encontradas em somente uma amostra e m é o número de amostras. Adicionalmente, será utilizado o estimador de riqueza Bootstrap, onde S_{boot} é a riqueza estimada; S_{obs} corresponde à riqueza observada; p_k é a proporção do número de amostras em que cada espécie foi registrada e m é o número de amostras.

As curvas (de acúmulo e dos estimadores) serão obtidas através do número de espécies observadas e estimadas em relação ao esforço amostral (dias de amostragem). Porém, a ordem de coleta das amostras foi aleatorizada 1.000 vezes e construiu-se uma curva média (baseada na riqueza média para cada número de amostra) para as três curvas. Para as estimativas de riqueza (Jackknife e Bootstrap) e para a construção da curva de acúmulo de espécies será utilizado o software R 4.0.4 (R CORE TEAM, 2021), pacote vegan (OKSANEN et al., 2013) ou outro que se mostre adequado.

Análise de similaridade na composição de espécies

Para a análise de similaridade entre os pontos amostrais quanto a composição de espécies, será avaliada a distância de Bray-Curtis, cujo cálculo considera a proporção de similaridade ou dissimilaridade (distância) na abundância das espécies.

Abundância relativa

A abundância relativa será calculada dividindo-se o número de capturas da espécie A pelo número total de capturas. Testes estatísticos serão utilizados para comparar a abundância de cada espécie nas Unidades Amostrais.

Análise de diversidade

Para comparar a diversidade entre os sítios amostrais será utilizada a série de Hill (HILL, 1973), que engloba tanto a diversidade de Shannon, quanto outras medidas de diversidade sendo, portanto, uma análise mais abrangente. Esta série consiste em um conjunto de medidas de diversidade que incluem a riqueza de espécies, a Diversidade de Shannon e a distribuição de abundância.

Os diferentes valores de Hill foram obtidos pela variação no valor de a , que controla a sensibilidade da medida, a abundância relativa das espécies (GOTELLI e CHAO, 2013). Quando $a = 0$, o valor de diversidade é igual ao número de espécies na amostra. Para a tendendo a 1, o valor de diversidade é equivalente ao exponencial do índice de Shannon $\{\exp(H')\}$. Para $a = 2$, o valor é igual ao inverso

do índice de Dominância de Simpson (1/D). Dessa forma, conforme se aumenta o parâmetro a da série de Hill, maior ênfase é dada às espécies dominantes e, quando o parâmetro tende ao infinito avalia-se apenas a equitabilidade da comunidade, desprezando a riqueza de espécies (MELO, 2008).

A medida de diversidade usando a série de Hill depende dos valores de a . Entretanto, não é necessário usar somente valores inteiros, e mais de um valor pode ser representado em um gráfico como uma função de a , criando o chamado perfil de diversidade, que demonstra toda a informação sobre a distribuição de abundância em uma comunidade. Quanto mais desigual for a distribuição de abundância relativa, mais acentuado será o declínio da curva (GOTELLI e CHAO, 2013). O cálculo da série de Hill será realizado no software R 4.0.4 (R CORE TEAM, 2021), através do pacote vegan (OKSANEN et al., 2013).

Análises complementares

A importância das espécies será avaliada através do Índice Ponderal de Dominância ou Índice de ocorrência das espécies. Os cálculos do índice gonadossomático (IGS) e fator de condição alométrico (K) serão efetuados conforme VAZZOLER (1996).

A equação do coeficiente de alometria de Huxley, definida como $Y = aX^b$, indica que sendo Y o peso e X o comprimento, pode-se fazer uma descrição quantitativa do crescimento do organismo como um todo, descrevendo uma relação curvilínea. Quando $b=1$, as taxas de desenvolvimento do peso x comprimento é semelhante e denominado isogônico. Se $b \neq 1$, o crescimento é heterogônico, sendo $b>1$, o aumento de peso é maior que o de comprimento e o desenvolvimento é tardio e $b<1$ o aumento de peso é inferior ao ganho de comprimento e o desenvolvimento é precoce.

Por fim, para estimar o esforço de pesca será utilizada a Captura por Unidade de Esforço (CPUE), que corresponde ao número (ou peso) de indivíduos capturados em 24h por área de rede(s) armada(s). A área da rede por seu tempo de imersão corresponde à unidade de esforço.

As diferenças entre os dados obtidos nas diferentes análises serão testadas a partir de análise de variância ANOVA, com post-hoc de Tukey (para dados paramétricos) ou Kruskal-Wallis com post-hoc de Dunn (para dados não paramétricos). As diferenças entre os desvios-padrão serão testadas pelo teste de Barlett e a normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Os testes serão realizados no programa Instat 3.0 (ou outro que se mostre adequado), com significância de 95% ($P < 0,05$).

Análises estatísticas

A comparação espacial e temporal dos dados da abundância da ictiofauna será realizada através de análise de variância. Caso os dados assumam a distribuição normal e heterocedasticidade será utilizado o teste paramétrico (ANOVA), caso contrário será utilizado o teste não paramétrico equivalente de Kruskal Wallis.

Os resultados, posteriormente serão submetidos à análise de ordenação por escalonamento multidimensional não métrico (NMDS), sendo um método adimensional que representa a similaridade entre estações de amostragem em um gráfico bidimensional.

Será realizado o teste de permutação ANOSIM (one-way), a fim de avaliar a significância das diferenças entre os grupos de estações de amostragem (Cluster) baseado nas hipóteses entre estratos e áreas para cada uma das comunidades.

Espécies Bioindicadoras

Atendendo ao Parecer nº 101/2012 do IBAMA, serão acompanhadas espécies de maior restrição às condições específicas do ambiente, que possam vir a ser impactadas pelo empreendimento, sendo então sensíveis a alterações ambientais, com perfil detector (possibilitando mensurar a resposta à alteração ambiental) e limites de tolerância estreitos, como *Geophagus brasiliensis* (Cichlidae) e *Dormitator maculatus* (Eleotridae) para o ambiente do trecho continental e o *Centropomus parallelus* (robalo). Estas espécies foram selecionadas por serem frequentes na maioria das estações, não exóticas e por ter hábito de predador ou onívoro. Todas as campanhas de monitoramento respeitarão o período de defeso do robalo (*Centropomus* sp.) que vai do dia 15/05 a 31/07.

Demais tratamentos estatísticos pertinentes às abordagens de parâmetros das comunidades amostradas, serão realizados segundo os modelos matemáticos disponíveis no PRIMER 6 for Windows (CLARKE e GORKLEY, 2005).

5. EMISSÃO DE RELATÓRIOS TÉCNICOS

Deverá ser apresentado um Relatório Técnico / científico Parcial (R.T.P.) descritivo em até noventa dias corridos após a realização da primeira campanha.

O Relatório Técnico Final (R.T.F.) deverá ser emitido, de forma conclusiva, contemplando os resultados integrados entre as duas campanhas realizadas, cem dias corridos após a realização da segunda campanha.

6. RESULTADOS ESPERADOS

Para atendimento ao IBAMA, haverá a elaboração de um relatório final consolidado e quatro relatórios técnicos, à razão de um relatório por campanha, apresentando a metodologia empregada para as diversas coletas, tabela de coordenadas e mapa de localização (Datum: SIRGAS, 2000), registros fotográficos dos procedimentos, quadros com a identificação e quantitativo dos espécimes capturados, análise da suficiência amostral das capturas, cálculo de similaridade, abundâncias, densidades, índices de diversidade, equitabilidade e dominância. Os relatórios técnicos deverão ser apresentados de maneira cumulativa, de tal forma a comparar os resultados obtidos nas campanhas de amostragem sucessivas. Deve ser prevista a integração dos resultados com os obtidos na campanha marco-zero e demais campanhas, em um item a ser criado no relatório que passará a ser denominado de análise integrada. Apresentação do Banco de Dados Consolidado contendo a tabulação de todos os espécimes capturados quanto a sua identificação, coordenadas do local de captura.

Para o atendimento ao INEMA será elaborado um relatório final consolidado e quatro relatórios técnicos, à razão de um relatório por campanha, apresentando a metodologia empregada para as diversas coletas, tabela de coordenadas e mapa de localização (Datum: SIRGAS, 2000) com localização georeferenciada das estações de amostragem.

7. REUNIÕES TÉCNICAS E SEMINÁRIOS

Serão realizadas reuniões conjuntas ou direcionadas, com a equipe técnica (CRISTAL, CETREL INEMA, Consultores) visando avaliar a evolução do acompanhamento do projeto, discussão dos dados obtidos e fechamento consensual do Relatório Técnico Final (RTF).

Após a emissão do RTF, será realizado um Workshop, onde todos os resultados obtidos serão apresentados e discutidos pelos coordenadores das abordagens monitoradas, consultores e demais participantes das atividades realizadas.

REFERÊNCIAS

- CLARKE, K.R.; GORKLEY, R.N. PRIMER v 6: User Manual/Tutorial. PRIMER-E. Plymouth, 2005, 91p. ilustr.
- GOTELLI, N.J., CHAO, A. 2013. Measuring and Estimating Species Richness, Species Diversity, and Biotic Similarity from Sampling Data. In: LEVIN, S.A. (ed.) Encyclopedia of Biodiversity, second edition, Volume 5, pp. 195- 211. Waltham, MA: Academic Press.
- HILL, M. O. 1973. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. Ecology 54(2), 427-432.
- MARTINS, F. R. e SANTOS, F. A. M. 1999. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. Holos Environment 1: 236-267.
- MELO, A. S. 2008. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? Biota Neotropica 8 (3): 21-27.
- OKSANEN, J., BLANCHET, F. G., FRIENDLY, M.; KINDT, R., LEGENDRE, P., MCGLINN, D.; MINCHIN, P. R., O'HARA, R. B.; SIMPSON, G. L.; SOLYMOS, P.; Stevens, M. H. H.; SZOECs, E.; WAGNER, H. 2013. Package 'vegan'. Community ecology package, version, 2 (9).
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- VAZZOLER, A.E. 1996. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. ED. EDUEM. MARINGÁ-PR. 169P.

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL



Coordenação Geral

Prof. Dr. Francisco Kelmo - CRBio 19.797/08-D

Coordenação do Bentos

Prof. Dr. Francisco Kelmo - CRBio 19.797/08-D

Coordenação da Ictiofauna

Profa. Dra. Priscila Camelier Assis Cardoso – CRBio 59.040/08-D

Equipe de Professores

Profa. Dra. Angela Zanata – CRBio em transferência de SP para BA – Taxonomia e Ecologia

Prof. Dr. Eduardo Mariano Neto – CRBio 38835/08-D – Análises estatísticas

Prof. Dr. José Marcos Nunes – CRBio 04710/08-D – Taxonomia e Ecologia

Profa. Dra. Orane Falcão Alves - CRBio 05185/08-D – Taxonomia e Ecologia

Equipe de Biólogos

Gabriela Santiago Mercês Pereira, Mestre, CRBio 105.739/08-D – supervisora de campo

Leticia Rizzeto Patrocínio, Mestranda, CRBio 105740/08-D - segunda supervisora de campo

Sol de Maria César Ferreira, Mestre, CRBio 36710/08-D - controle de coleções científicas

Rayana Tiago Dutra, Mestre, Doutoranda

Leonardo Oliveira Silva, Mestre, Doutorando

André Ramos Costa, Mestre, Doutorando

Gabriel Cidreira Araujo, Mestre

Paulo David Santana, Graduado

Felipe Azevedo Campos Mendonça, Graduado

Estudantes de Graduação

Solene Teixeira dos Santos

Luiz Felipe Souza

Kevin Santos Fernandes

Apoio técnico

Deborah Cardoso

Antônio Waldir da Silva Sobral Filho