



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**  
**CÂMARA TÉCNICA DE BIODIVERSIDADE**

Av. Nossa Senhora dos Navegantes, 451 – Ed. Petro Tower – Sala 1601, - Bairro Enseada do Suá - Vitória  
- CEP 29050-335

Telefone: 2732224775

Informação Técnica nº 2/2022-CTBio/DIBIO/ICMBio

Vitória, 31 de outubro de 2022

**ASSUNTO: Complementação a Nota Técnica nº  
08/2022/CTBio/DIBIO/ICMBio.**

**REFERÊNCIA: Processo 02070.0076665/2018-83,  
Documento SEI: (SEI 11216882)**

O presente Documento tem por finalidade complementar a Nota Técnica nº 08/2022/CTBio/DIBIO/ICMBio de 31 maio de 2022, no tocante a análise da ictiofauna dulcícola (anexo 7), uma vez que foi observado que ao compilar o montante de informação referente a análise do Segundo Relatório Anual (RA2020) do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I – Porção Capixaba do Rio Doce e Região Marinha e Costeira Adjacente (PMBA/Fest-RRDM), grande parte da análise referente a este tema foi, equivocadamente, suprimida. Desta forma, enviamos complementarmente como a seguir.

## **1. Ictiofauna**

### **1.1. Composição e estrutura da comunidade de peixes**

#### **1.1.1. Resultados descritivos da ictiofauna**

Ao longo do texto foram observadas inconsistências que geraram certo grau de confusão no entendimento, como por exemplo, na página 236 do relatório o item 1.6.1 Composição e estrutura da comunidade de peixes cita que “Ao longo das 16 campanhas foram amostradas 67 espécies de peixes” assim como na Tabela 20 (páginas 237-239), entretanto, o item 1.6.2 Estrutura e Dinâmica das populações de ictiofauna apresenta na página 285 que o “PMBA/Fest-RRDM coletou 70 espécies” de peixes corroborado com o apresentado na Tabela 27 (páginas 291-297). Desta forma, não se sabe se os itens

tratam de estudos distintos com metodologias separadas ou se houve um equívoco na quantidade de espécies de peixes coletadas no PMBA.

As planilhas de dados brutos PMBA-A7D-ECOLOGIA-ANO1-20201130 e PMBA-A7D-ECOLOGIA-TRN1-20201130 totalizam 67 espécies sendo compatível somente com o resultado apresentado no item 1.6.1 mencionado acima. Entretanto, o número total de indivíduos coletados pela RRDM nas planilhas (n= 16.004) diverge do apresentado na Tabela 20 do relatório (n= 52.797), nas páginas 237 à 239. Deixando a interpretação dos dados ainda mais confusa.

As planilhas de dados referentes à Ecologia (supracitadas), na aba A7DEcologia, estão preenchidas de maneira inapropriada, uma vez que não apresentam somente dados brutos, apresentando informações/características e resultados a partir dos dados, como por exemplo coluna Q (classificação da espécie), coluna V (sexo e maturidade) e coluna Y (dieta).

Semelhante ocorreu na planilha de dados de Ecologia no período de transição (PMBA-A7D-ECOLOGIA-TRN1-20201130) para a aba A7D-Macroinvertebrados, onde a coluna T (abundância) e a coluna U (dieta) possuem informações adicionais inadequadas para planilha de dados brutos, além disso cada linha desta planilha deveria representar um indivíduo. E ainda a coluna C deve ser renomeada para “Identificação” ao invés de “Espécies”, uma vez que na maioria dos casos a identificação taxonômica não se deu em nível de espécie.

Na Tabela 20 (página 237) Abundância das espécies amostradas no baixo rio Doce por ponto de coleta, apresenta na legenda a seguinte instrução: “Ver Material Suplementar A7DS4 para localização dos pontos”, entretanto o mais correto seria colocar a nomenclatura de cada ponto na legenda, para possibilitar a leitura e interpretação dos dados apresentados, não sendo necessário abrir outro documento para buscar as informações para complementar a tabela. Algo semelhante ocorreu na Figura 134 (página 265), cuja legenda informa: “Ver identificação dos pontos em Material Suplementar A7DS5”.

### 1.1.2. Estrutura e Dinâmica das populações de ictiofauna

Na página 284 o relatório informa que “O levantamento de informações de ocorrência das espécies no baixo rio Doce identificou 101 espécies de peixes”, entretanto só foram apresentadas 100 espécies na Tabela 27 (páginas 291-297). Da mesma maneira, a página 285, informa que “Sessenta espécies (42 nativas e 18 introduzidas) foram registradas antes e após o rompimento da barragem do Fundão em 2015 (Tabela 27). Dezenove espécies (68% nativas e 31% introduzidas) foram registradas somente antes e 22 espécies (63% nativas e 36% introduzidas) somente depois do rompimento”, enquanto a tabela apresenta 57 registradas antes e após o rompimento, 21 espécies somente antes e 22 somente depois do rompimento

Desta forma, pode haver uma interferência nos percentuais apresentados na Figura 150 Ocorrência das espécies nativas e introduzidas antes e depois do rompimento da barragem de Fundão, da página 285 do relatório, uma vez que estes dependem dos dados acima descritos.

Na página 285 o relatório cita que cinco espécies estão na lista de espécies ameaçadas segundo a Portaria MMA 445/2014 (*Crumatá Prochilodus vimboides* na condição de vulnerável (VU); peixe-anual *Xenurolebias izecksohni* e *Piabanha Brycon dulcis* classificadas como em perigo (EN); surubim-do-Rio-Doce *Steindachneridion doceanum* e bagre *Paragenidens grandoculis* classificados como criticamente ameaçadas (CR)), entretanto o mais correto seria citar que cinco espécies nativas estão na lista, tendo em vista que a Tabela 27 também apresenta a espécie introduzida pacamã *Lophiosilurus alexandri* como vulnerável (VU), corroborando com a página 287 que menciona tal espécie como vulnerável.

Na página 287 do relatório, há uma incoerência com o número de espécies de interesse comercial. O texto informa que 57 espécies foram registradas no levantamento da ictiofauna para o baixo rio Doce, enquanto na Tabela 27 (páginas 291-297) apresentam apenas 56 espécies de interesse comercial.

Ainda na Tabela 27 das páginas 291-297, observou-se um equívoco com relação a espécie *Poecilia vivipara*. Foi informando que a espécie é introduzida, enquanto na Tabela 28 (páginas 306-307) este equívoco foi resolvido, apresentando-a como espécie nativa.

### 1.1.3. Ecologia Trófica

A página 298 do relatório informa que “foram analisados 2.066 estômagos pertencentes a 66 espécies, sendo 23 espécies nativas e 23 introduzidas” mais uma vez apresentando inconsistências nos números apresentados, uma vez que 23 espécies nativas somadas a 23 espécies introduzidas perfazem um total de 46 espécies, entretanto a Tabela 28 (páginas 306-307), apresenta 42 espécies nativas e 24 introduzidas, totalizando exatamente as 66 espécies citadas no texto, sendo assim, se faz necessário a verificação/correção da informação. No tópico metodologia, página 10 (documento A7DS4) encontramos a seguinte informação:

“Todas as espécies coletadas, exceto o espécime diminuto de *Microcambeva jucuensis*, tiveram seus conteúdos estomacais analisados”. No entanto, analisando o Relatório notou-se a ausência de dados estomacais de outras 3 espécies, *Hypomasticus copelandii*, *Hypomasticus steindachneri* e *Harttia loricariformis*. E em nenhum momento foi explicado o motivo que levou a não realização da análise estomacal destas outras espécies.

### 1.1.4. Biologia Reprodutiva

A figura 162 (página 316) que apresenta as seções histológicas das gônadas de *Geophagus brasiliensis*, não apresenta na legenda o significado das imagens das letras no canto superior direito de cada imagem.

Nas páginas 317-318, a Tabela 29, Valores de L50 e IGS calculados para machos e fêmeas das espécies amostradas pelo PMBA/Fest-RRDM, não apresenta na legenda a informação referente às lacunas sem preenchimento (em branco), podendo representar a ausência de valores, ou a ausência de indivíduos ou ainda problema na análise.

Na página 320, encontra-se a seguinte informação: “das 35 espécies dulcícolas e nativas esperadas na calha principal, 21 foram classificadas como tolerantes à passagem do rejeito, enquanto 13 foram classificadas como intolerantes”, tal informação não condiz com o apresentado na Tabela 30 (página 319-320), que mostra que 22 espécies são tolerantes e não apenas 21. Entretanto, caso o equívoco esteja na Tabela 30, faz-se necessário corrigir o cálculo aritmético, uma vez que 21 mais 13 equivalem a 34 e não 35 como afirmado no texto citado acima.

No documento Matriz de Resultados (RT36F), os quadros 1, 2 e 3 (páginas 12 e 13) não possuem legenda informando o significado dos traços (-), dos valores zero (0) e nem dos valores negativos.

## 1.2. Conclusões

A comunidade de peixes do baixo rio Doce mostra a provável extirpação de espécies da calha do rio Doce, hoje restritas aos rios tributários da calha, além de um aumento da abundância e da biomassa de espécies introduzidas em locais mais impactados. E das nove espécies mais abundantes em relação ao recrutamento (abundância de novos indivíduos na população), seis são espécies introduzidas.

No caso das barragens, devem ser elaboradas medidas de controle das espécies exóticas e implementados sistemas de transposição de peixes, mas não só como uma forma de melhorar a interconectividade do rio e sim, como formas de monitoramento e de controle de espécies introduzidas.

As análises genéticas com *barcoding* auxiliaram na avaliação taxonômica e os microssatélites indicaram endogamia de uma das espécies e diminuição da diversidade filogenética das espécies nativas, do Ano 1 para o período de Transição, sugerindo possível impacto na variabilidade genética da ictiofauna.

As espécies de peixes de grande porte podem ser utilizadas como espécies bandeira para projetos de proteção/recuperação ambiental, especialmente as que se encontram ameaçadas e apresentam registros anteriores no local impactado, como é o caso do surubim-do-rio-Doce (*Steindachneridion doceanum*). Dentre estas espécies, também se destaca a crumatá (*Prochilodus vimboides*) e a piabanha

(*Brycon dulcis*) que além de grande biomassa também possuem apelo popular (importância econômica e cultural). Adicionalmente, do ponto de vista genético, as espécies com maior número de linhagens crípticas e, dentre estas, as linhagens que possuem menor diversidade genética, deveriam ser monitoradas com mais atenção, gerando informações para guiar futuras ações de conservação.

Com o intuito de permitir a correta leitura e interpretação do material apresentado, solicita-se verificar e adequar ao longo de todo o texto a numeração das figuras e tabelas que por diversas vezes foram referenciadas de maneira equivocada.

Padronizar a notação dos pontos amostrais utilizada nos vários materiais apresentados a título de evitar equívocos.

Também, no sentido de aprimorar a apresentação dos resultados e discussões e tornar a leitura e interpretação dos dados mais fluída, sugere-se que sejam inseridos hiperlinks para as figuras, tabelas e gráficos contidos em material suplementar e/ou anexos.

A fim de manter a coerência entre os dados brutos e os dados apresentados solicita-se que a Fundação Renova/RRDM verifique e efetue as correções devidas para todos os dados apresentados ao longo de todo o Relatório, tendo em vista os vários equívocos encontrados ao longo do texto.

Suprimir ou substituir palavras que possuam uma carga de atribuição de valor, por exemplo, “interessante”, “infelizmente”, “claramente”, “notavelmente”, “fortemente”, “bastante”, “bem”, entre outras, com o intuito de manter a impessoalidade e não apontar tendenciosidades, uma vez que tais palavras induzem a interpretação e valora a informação na concepção do redator deixando pouca margem para a avaliação do leitor do material.

De maneira geral solicita-se que na descrição dos dados, sempre que se apresentar um valor de dado bruto/absoluto, em seguida seja apresentado o dado na forma de porcentagem ou em valor relativo, a fim de se ter visualmente e diretamente o valor relativo do parâmetro descrito (ex. “*Dentre elas, a grande maioria (98 spp.) é nativa*”) (p. 102), ou seja 92,45%, ou ainda na frase localizada na página 103 “*Apenas 13 espécies possuem seus estados de conservação avaliados e disponíveis, das quais 12 encontram-se categorizadas como Pouco Preocupante (LC) e uma (Sagittaria lancifolia L. - Alismataceae) é considerada Vulnerável (VU).*”, representando 12,26% e 11,32%, respectivamente. O trabalho de transformar os valores absolutos em números relativos e porcentagens a fim de se visualizar/interpretar o significado dos dados apresentados tomou tempo considerável e desnecessário para a análise, podendo estes já serem apresentados também neste formato.

Vários gráficos se utilizam de linhas e/ou barras coloridas como por exemplo nas Figuras 23 (p. 93), 24 (p. 95), 28 (p. 104), 97 (p. 208), entre outras. Esse padrão os torna visualmente agradáveis e estéticos, mas muitas vezes, não permite a diferenciação entre uma cor e outra, dificultando ou mesmo impedindo o entendimento do que está sendo apresentado. Desta forma, para os próximos relatórios produzidos sugere-se adotar, além da diferenciação por cor, uma diferenciação concomitante por padrão de linhas e símbolos. As legendas dos gráficos também devem ser mais detalhadas a fim de facilitar o entendimento do que está sendo apresentado.

Na Nota Técnica nº 15/2020 /CTBio/DIBIO/GABIN de análise do primeiro Relatório Anual do PMBA foram solicitadas algumas alterações, que não foram satisfatoriamente atendidas principalmente no tocante à ictiofauna dulcícola:

- No relatório anterior não havia legenda para indicar o significado dos estágios indicados para o índice gonadossomático (IGS) - 1, 2, 3, 4 A e 4 B. E desta vez, nem mesmo os índices foram apresentados, causando desapontamento, pois a apresentação dos índices é de fundamental importância para entendimento e interpretação dos dados.
- Apesar do documento “**Respostas à Nota Técnica SEI/ICMBio - 7653770 de Avaliação do Relatório Anual 2019 - PMBA/FEST-RRDM**” informar que as planilhas de dados brutos foram ajustadas, foi observado que as planilhas referentes à Ecologia permanecem com informações/resultados dos dados e não apenas os dados brutos, conforme solicitado. Desta forma, solicita-se os ajustes necessários para o atendimento.

O presente relatório deveria ter utilizado os dados advindos do Relatório do Monitoramento da Biota Aquática, previstos no Anexo 2 do Termo de Referência 4 (TR 4), em atendimento à Cláusula 165, executado pela CEPEMAR, mesmo que o Relatório final com ajustes ainda

não tenha sido entregue pela Fundação Renova para ser aprovado pela CTBIO, os dados foram coletados e deveriam compor a discussão do presente relatório.

O plano de trabalho solicita de forma enfática a avaliação temporal das tendências dos valores monitorados comparando-os com relatórios anteriores e não só ao longo do ano analisado, desta forma recomenda-se que tenha um subitem específico nos próximos relatórios cujo tópico conste explicitamente, de forma clara e resumida, as tendências dos dados e valores monitorados em cada relatório.

Manter o levantamento bibliográfico, incluindo dados pretéritos, que possibilite discussão aprofundada tanto dos valores bióticos quanto abióticos encontrados no ambiente, e que permita inferir sobre as amplitudes de valores dos parâmetros ambientais mais adequados à manutenção da biota aquática da bacia hidrográfica em questão e compará-los aos valores encontrados atualmente.

O Relatório apresentou melhorias no formato da apresentação dos resultados, e em alguns trechos, teceu algumas considerações sobre indicativos de impactos relacionados ao rejeito ou indicação de tendências temporais dos parâmetros monitorados. Entretanto, apesar das melhorias, o texto continua sendo muito descritivo, o que dificulta os trabalhos de outras instâncias envolvidas neste processo, obrigando-as a uma análise e verificação demorada, dispendiosa e por vezes exaustiva dos produtos apresentados na prospecção de informações relevantes à tomada de decisão.

Espera-se que para os próximos relatórios seja mantida e aprimorada/aprofundada a integração entre os vários parâmetros de qualidade de água, biota aquática e índices levantados. Deverá ser considerada também a bibliografia pertinente e as conclusões de outros relatórios e/ou os dados, elaborados pela Fundação Renova e terceirizadas, aprovados e/ou validados pelo CIF, no âmbito de outras câmaras técnicas. Estas diretrizes possuem o intuito de enriquecer a discussão, trazendo luz à situação ambiental do rio Doce e sistemas lacustre e estuarino associados no estado do Espírito Santo, permitindo uma melhor gestão ambiental e definição de estratégias para a conservação.

Diante da análise realizada, mesmo levando-se em conta as justificativas apresentadas para o não cumprimento integral do período amostral estabelecido, salvo melhor análise, entende-se que o RELATÓRIO ANUAL 2020 do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I – Porção Capixaba do rio Doce e Região Marinha e Costeira Adjacente (PMBA/FEST-RRDM), atende parcialmente ao estabelecido no Termo de Referência 4 - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática e Plano de Trabalho aprovado pela CTBIO para o Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área Ambiental I.



Documento assinado eletronicamente por **Larissa Novaes Simões, Usuário Externo**, em 03/11/2022, às 15:33, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **MÔNICA MAGALHÃES BARBOSA, Usuário Externo**, em 03/11/2022, às 18:18, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Maria Regina Gonçalves De Souza Soranna, Servidor Cedido**, em 04/11/2022, às 10:31, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Joao Carlos Alciati Thome, Coordenador**, em 07/11/2022, às 16:14, 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 **12880226** e o código CRC **27E49EBD**.

