



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Nota Técnica nº 6/2023/CTBio/DIBIO/ICMBio

Vitória-ES, 21 março de 2023

Assunto: Avaliação Final das entregas realizadas pela Consultora Especializada para estudos Ecotoxicológicos, conforme proposto pelo Edital nº 001/2022 - Flacso.

1. DESTINATÁRIO

Comitê Interfederativo - CIF.

2. INTERESSADO

Comitê Interfederativo - CIF.

3. REFERÊNCIA

Edital nº 001/2022 - Flacso (SEI 13805372)

4. FUNDAMENTAÇÃO/JUSTIFICATIVA

Considerando o Termo de Parceria nº 4800018024 firmado entre a Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais (Flacso) e a Fundação Renova, com interveniência e aprovação do Ministério Público Federal para execução do projeto “GERENCIADOR CIF”;

Considerando que a contratação de consultoria especializada no âmbito da Ecotoxicologia, visa contribuir com o alcance dos objetivos destinados ao custeio do Sistema CIF que é propiciar a realização das atividades de fiscalização, monitoramento e acompanhamento dos PROGRAMAS Socioambientais e Socioeconômicos executados pela Fundação Renova e se refere exclusivamente às despesas previstas na cláusula quinquagésima oitava do Termo de Ajustamento de Conduta – Governança (TAC-Gov), mais especificamente à alínea “II”: “Contratação de serviços técnicos para auxiliar nas atividades do CIF e das CÂMARAS TÉCNICAS em questões específicas à fiscalização, ao monitoramento e ao acompanhamento dos PROGRAMAS, como, por exemplo, exames laboratoriais e imagens de satélite de alta resolução ou levantamento aerofotogramétricos da bacia do Rio Doce, quando comprovada a necessidade técnica”;

Considerando que o objetivo da contratação de consultoria foi para serviço de análise técnica e revisão documental de relatórios por analista com formação superior para auxílio nas atividades de acompanhamento do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática no âmbito da ecotoxicologia e contaminação da biota, para avaliação de impactos nos ecossistemas aquáticos, dulcícolas, costeiros e marinhos visando a conservação da biodiversidade e subsidiar o risco do consumo dos recursos pesqueiros pela população.

DA ANÁLISE TÉCNICA DOS PRODUTOS

Ao longo do contrato vigente, conforme proposto pelo Edital nº 001/2022 de Contratação da consultoria supracitada, foram propostos os seguintes produtos:

- **Produto 1:** Levantamento de todos os estudos sobre ecotoxicologia existentes na área de monitoramento de abrangência da cláusula 165 do TTAC (Termo de Transação e Ajustamento de Conduta). Prazo: até 30 dias corridos a partir da assinatura do contrato.
- **Produto 2:** Comparar os resultados dos estudos levantados e analisá-los no âmbito da legislação nacional e internacional. Prazo: até 60 dias corridos a partir da assinatura do contrato.
- **Produto 3:** Relatório sobre contaminação do pescado, à luz da legislação pertinente, normas da Anvisa, entre outros, visando subsidiar a tomada de decisões sobre retomada da pesca e impactos à saúde humana. Prazo: até 90 dias corridos a partir da assinatura do contrato ou data a definir dentro da vigência do contrato.

O **Produto 1** foi encaminhado em 11/07/2022 à supervisão/Câmara e apresentado na 64ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Conservação da Biodiversidade (CT-Bio), em 05 e 06 de julho de 2022.

Esse produto teve como principais resultados no que diz respeito à ecotoxicologia: a) Foram feitas 5 expedições; b) Produzidos relatórios por meio do Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática, tanto na porção capixaba (Rede Rio doce Mar/Fundação Espírito-santense de Tecnologia) quanto da porção mineira (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais); c) Produção de Notas Técnicas de análises documentais pelas Câmaras Técnicas, no sistema do Comitê Interfederativo; d) Realizados estudos para consultorias privadas pela Fundação Renova e pelo Ministérios Público; e) Quanto à projetos de pesquisas, foram encontrados 63 documentos (49 são dissertações e 17 Teses), onde “33% (21) foram produzidas antes do desastre e 67% (42) após o incidente, demonstrando claramente a atenção dada a este assunto”; f) No que diz respeito aos artigos científicos, encontrou-se 166 documentos relacionados à bacia e ecotoxicologia.

(Segue Link contendo todos os documentos levantados no referido produto: <https://console.cloud.google.com/storage/browser/poc-icmbio-ecotoxicologia;tab=objects?pli=1&prefix=&forceOnObjectsSortingFiltering=false>).

O **Produto 2** foi encaminhado para análise dos componentes da câmara que supervisiona no dia 12/9/2022, e após ajustes propostos, a versão final foi encaminhada à supervisão/Câmara em 20/09/2022. Este documento foi apresentado na 66ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Conservação da Biodiversidade (CT-Bio), em 29 e 30 de setembro de 2022.

Este produto teve como principais resultados: a) Foi demonstrado que a onda de rejeitos revolveu o material depositado no sedimento do rio Doce, que contém elementos químicos (metais), pesticidas e outros xenobióticos que afetaram de maneira adversa a biota; b) Nos primeiros anos pós-desastre, os efeitos agudos do rejeito sobre a biota foram claramente demonstrados por agências governamentais, universidades, consultorias privadas e pesquisas independentes; c) A biodisponibilidade destes metais tem efeito sazonal e é maior em períodos chuvosos e com frentes frias, pois são ressuspensos e incorporados novamente na cadeia trófica; d) É muito provável que as fortes chuvas dos próximos anos (mudança climática), causarão maior erosão, remobilização e transporte de partículas contaminadas ameaçando os serviços ecossistêmicos; e) Existe danos à saúde dos organismos aquáticos, semiterrestres e terrestres, que foram agudos em um primeiro momento e com o passar dos anos tornaram-se crônicos, principalmente em virtude de processos de bioacumulação e/ou biomagnificação de metais; f) Os impactos críticos são: contaminação por metais no zooplâncton, benthos, peixes e aves, alteração nos parâmetros reprodutivos associados ao ictioplâncton, alteração da diversidade genética de cetáceos, alterações dos parâmetros de saúde e fisiologia do fitoplâncton e tartarugas marinha, danos morfológicos no ictioplâncton, e alteração no uso do habitat em tartarugas, cetáceos e aves; g) No ambiente marinho o material continua sendo ressuspensos, e o maior impacto acontece nos compartimentos bióticos de níveis tróficos mais elevados (peixes, tartarugas, aves e cetáceos) e nos compartimentos planctônicos e bentônicos. Os impactos tem duração permanente, especialmente nos Ambientes Dulcícola e Marinho, independente do período ou das condições existentes quando o monitoramento é realizado; h) Os organismos aquáticos concentram Elementos Potencialmente Tóxicos em concentrações superiores às encontradas nos demais compartimentos do ambiente (água e sedimento); i) Elementos de extrema toxicidade como As e MeHg, foram encontrados nos organismos aquáticos; j) A importância e a continuação do monitoramento dos

impactos dos rejeitos sobre a biota (principalmente os ecotoxicológicos) é uma recomendação recorrente na maioria dos relatórios, dissertações teses e artigos científicos unanimidade; k) A construção de uma base de dados única, especializada e de fácil acesso é recomendada; L) Sugere-se promover incentivar pesquisas relacionadas a especiação de metais, transmissão maternal de elementos químicos, bioacumulação e biomagnificação, modelagem e saúde da população humana atingida e do entorno. É também importantíssimo o monitoramento biótico e abiótico de arsênio em suas formas orgânica e inorgânica, mercúrio, metilmercúrio, manganês e ferro, entre os demais elementos.

(Segue Link contendo os documentos levantados e detalhamento do relatório e resultados: https://drive.google.com/drive/folders/1j_ggnN6rwKji31LXZ2oVr-UUtObwfrJw?usp=share_link).

O **Produto 3** foi encaminhado em 31/10/2022 à CT-Bio, para análise e ajustes, e a versão final encaminhada em 3/11/2022. O documento foi apresentado na 67ª Reunião Ordinária da CT-Bio, em 25 e 26 de outubro de 2022.

Este produto teve como principais resultados: a) O rompimento da barragem de Fundão foi um desastre socioambiental que levou a sociedade como um todo a uma ampla e articulada reflexão. Os impactos adversos sobre a biota, a diminuição da abundância e riqueza das populações e a biomagnificação de metais ao longo da cadeia trófica foram e estão sendo comprovados; b) Neste cenário, e pelos resultados dos estudos apresentados, a consultora levanta o questionamento sobre como prever que o consumo de pescado oriundo da BRD não irá aumentar, uma vez que o pescado é alimento nobre em termos de proteína e outros elementos? c) Foram encontrados riscos com correlação positiva com o nexo causal, para Hg e MeHg, que têm efeitos cumulativos no organismo que se biomagnificam conforme a idade e guilda trófica do animal; d) De toda forma enquanto houver elementos que minimamente possam causar danos à saúde humana, corrobora que se deve manter isento de captura o pescado para fins de alimentação, até que alguma tendência de melhora seja evidenciada por estudos embasados científicamente; e) A consultora se manifesta favorável a investigações adicionais que envolvam bioacumulação e biomagnificação dos elementos químicos em suas formas orgânica e inorgânica, em outras épocas do ano, ou na mesma época no mesmo período e pontos amostrais, para a segurança e bem estar de todos os envolvidos direta ou indiretamente; f) A consultora ratifica que as sugestões apresentadas por outras agências e instituições, sobre a necessidade de um monitoramento contínuo, com sua disponibilização em um banco de dados acessível a sociedade; g) A consultora ainda sugere uma avaliação do futuro da atividade de pesca, incluindo um plano para a sua restruturação, e de atividades alternativas nos diferentes ambientes deve ser implantada, para subsidiar propostas de políticas e planos de comunicação para a toda a cadeia pesqueira impactada, dando assistência e cuidados necessários ao que se refere à saúde humana.

(Segue Link contendo os documentos levantados e detalhamento do relatório e resultados: <https://drive.google.com/drive/folders/1l1Ggumkh2a8Syk5Wcy0PZiOlBmXeToY?usp=sharing>)

5. CONCLUSÃO

Considerando a efetividade e a satisfação louvável da apresentação dos produtos delineados no Termo do Edital e contrato celebrado;

São declaradas aprovadas as entregas apresentadas pela consultora Cláudia Maris, e dado como finalizado o processo;

Destaca-se a abertura, conforme discutido e sinalizado positivamente pelos membros da CT-Bio durante a 70ª Reunião Ordinária da CT-Bio, em 14 e 15 de fevereiro de 2023, quanto da possibilidade de publicação para efeitos científicos, com as informações levantadas e produzidas pelos Consultores especializados, contratados pela Câmara, com as devidas referências e autorias.

Adicionalmente, sugere-se o encaminhamento dos produtos desta consultoria para as demais Câmaras Técnicas do Sistema CIF, para conhecimento e possível aproveitamento das informações apresentadas pelos produtos.

NOME DO SIGNATÁRIO RESPONSÁVEL

Juliano de Oliveira Barbirato

Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

Eduardo Sosti Perini

Supervisor do Edital nº 001/2022

Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

João Carlos Alciati Thomé

Supervisor do Edital nº 001/2022

Coordenador do Centro Tamar/ICMBio



Documento assinado eletronicamente por **JULIANO DE OLIVEIRA BARBIRATO**, Usuário Externo, em 23/03/2023, às 14:37, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo Sosti Perini**, Usuário Externo, em 23/03/2023, às 15:09, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **João Carlos Alciati Thomé, Coordenador**, em 27/03/2023, às 12:18, 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 **13972112** e o código CRC **BB54154A**.

