



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Nota Técnica nº 5/2016/CNPC Pirassununga-SP/CEPTA/DIBIO/ICMBio

Pirassununga-SP, 18 outubro de 2016

Assunto: Projeto de produção de tilápias em tanques-rede nas lagoas Parda e Monsarás e de aquaponia na foz do Rio Doce, Linhares, ES (Ofício nº 321/2016/CBH-Doce).

1. DESTINATÁRIO

Diretoria de Pesquisa e Monitoramento da Biodiversidade - DIBIO

2. INTERESSADO

Câmara Técnica de Conservação e Biodiversidade/Comitê Interfederativo da Bacia Hidrográfica do Rio Doce

3. REFERÊNCIA

3.1. Projeto de produção de tilápias em tanques-rede nas lagoas Parda e Monsarás e aquaponia na foz do Rio Doce – Linhares – ES, apresentado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce ao Comitê Interfederativo da Bacia do Rio Doce (Ofício nº 321/2016/CBH-Doce)

3.2. Termo de Transação e Ajustamento de Conduta – TTAC, celebrado em atendimento ao processo nº O69758-61.2015.4.01.3400

4. FUNDAMENTAÇÃO/ANÁLISE TÉCNICA/PARECER

4.1. O Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC) prevê, na “Seção VI: Economia”, que a Fundação - instituída pela SAMARCO e suas acionistas para responder pelo desastre decorrente do rompimento da barragem de Fundão - deverá implementar programas para a retomada das atividades econômicas da região afetada, incluindo a recuperação da pesca e da aquicultura; e, na impossibilidade da retomada dessas atividades, a Fundação deverá ofertar qualificação e assistência técnica aos pescadores impactados em outras atividades econômicas e produtivas.

4.2. Como proposta nesse sentido, o Sr. Leonardo Deptulski, presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, apresentou ao Comitê Interfederativo da Bacia do Rio Doce (CIF), no âmbito do PROGRAMA DE RETOMADA DAS ATIVIDADES AQUÍCOLAS / COMITÊ INTERFEDERATIVO DA BACIA DO RIO DOCE / SAMARCO, uma proposta de implantação de projetos piloto para a criação de tilápias em tanques-rede, em duas lagoas litorâneas (as lagoas de Monsarás e Parda, figura 1), e para cultivo de hortaliças em consórcio com piscicultura, por aquaponia, em propriedades dos comunitários na foz do rio Doce.

4.3. O projeto em questão não apresenta as informações mínimas necessárias para uma avaliação criteriosa dos possíveis impactos ambientais relacionados às atividades propostas, porém prevê a realização de estudos ambientais necessários ao licenciamento ambiental caso seja aprovado pelo CIF. Entretanto, tais informações são especialmente relevantes no caso das atividades propostas, ainda mais diante da atual condição de fragilidade da bacia do rio

Doce pós acidente.

4.4. A espécie proposta para a produção em tanques-rede é a tilápia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus 1758), de origem africana. Contudo, a experiência indica que escapes de peixes nesses sistemas de produção são comuns, devido à susceptibilidade das malhas a danos provocados por predadores, objetos flutuantes ou por manejo inadequado, sendo uma causa frequente de introdução de espécies exóticas.

4.5. Entre os efeitos ecológicos da introdução de espécies, destacam-se o aumento da competição e da predação e a introdução de parasitas e doenças que impactam populações e comunidades de espécies nativas (Krueger; May, 1991[1]; Ricklefs, 1993[2]).

4.6. Em lagos do médio rio Doce, por exemplo, a introdução das espécies *Cichla cf. monoculus*, *Astronotus ocellatus* e *Pygocentrus nattereri*, tem causado sérios danos a ictiofauna nativa, incluindo o desaparecimento de algumas espécies e redução da abundância e alteração da estrutura populacional de outras (Sunaga; Verani, 1991[3]; Latini; Petrere Jr., 2004[4]).

4.7. Ambientes aquáticos isolados, como as lagoas em questão, apresentam características limnológicas e biológicas diferenciadas, que decorrem de fatores como extensão, morfologia, pluviometria e conectividade com pequenos tributários (CARVALHO et al., 2004[5]; SÚAREZ et al., 2004[6]).

4.8. Pelo fato de constituírem ambientes lênticos durante a maior parte do ciclo hidrológico, as lagoas apresentam condições propícias ao desenvolvimento de comunidades fitoplanctônicas, perifíticas e de macrófitas aquáticas, refletindo alta ciclagem de nutrientes e alta produtividade primária.

4.10. A criação de peixes em tanques-rede é uma modalidade de criação intensiva, ou seja, que utiliza elevada densidade de estocagem. Sendo assim, é recomendado que o local para a sua instalação tenha uma profundidade de pelo menos uma vez a altura do tanque-rede entre a parte inferior (fundo do tanque-rede) e o fundo do reservatório. Ou seja, tanques-rede de 2 metros de altura, por exemplo, exigem que o local tenha pelo menos 4 metros de profundidade na sua cota mínima (SANDOVAL et al, 2012[7]).

4.11. Além disso, a criação em tanques-rede exige renovação constante da água, o que não se verifica nos ambientes lacustres. Os resíduos gerados, constituídos por alimentos não ingeridos e produtos do metabolismo dos peixes, são liberados diretamente no ambiente, aumentando principalmente a concentração de nitrogênio e de fósforo na água que favorecerão a proliferação de organismos vegetais, como as algas e plantas aquáticas. Este processo, chamado de eutrofização artificial, leva invariavelmente à deterioração da qualidade da água, com profundas modificações na estrutura das comunidades aquáticas e comprometimento da estabilidade do ecossistema (FERREIRA et al., 2005[8]).

4.12. A eutrofização acentuada também pode inviabilizar a criação de peixes devido ao desenvolvimento de cianobactérias que liberam toxinas prejudiciais à saúde humana e animal (SANT'ANNA et al., 2006[9]). Cianobactérias podem prejudicar a qualidade da carne e, conseqüentemente, o consumo, por produzir metabólitos, como a geosmina e o 2-metil-isoborneol, que causam sabor e odor de terra, ou de mofo, no pescado, condição conhecida como "off-flavor" (MACEDOVIÉGAS; SOUZA, 2004[10]; MALLASEN et al, 2008[11]).

4.13. Outra característica importante é que ao longo do ano, em função do regime pluviométrico nas bacias de drenagem, ocorrem modificações nos tempos de residência e nas taxas de renovação de água, o que prejudica a diluição dos nutrientes oriundos do sistema de piscicultura em tanques-rede. Em consequência, a capacidade de suporte ou a máxima biomassa sustentável em uma unidade de criação é variável nas diferentes épocas do ano (verão - chuvosa e inverno - seca).

4.14. Com relação à aquaponia, esta é uma técnica que consiste na produção consorciada de peixes e plantas, em um sistema fechado, no qual a água recircula entre os compartimentos com liberação mínima ou inexistente de efluentes (RAKOCY et al. 2006[12], CARNEIRO et al. 2015[13]). Além disso, trata-se geralmente de produção em pequena escala e de baixo custo de implantação, indicada para locais com escassez hídrica e voltada à segurança alimentar protéica de alta qualidade. O fato de constituir um sistema fechado minimiza os riscos ambientais decorrentes do escape de espécies exóticas, da disseminação de pragas e doenças, bem como, da contaminação dos corpos hídricos naturais por agrotóxicos e/ou eutrofização.

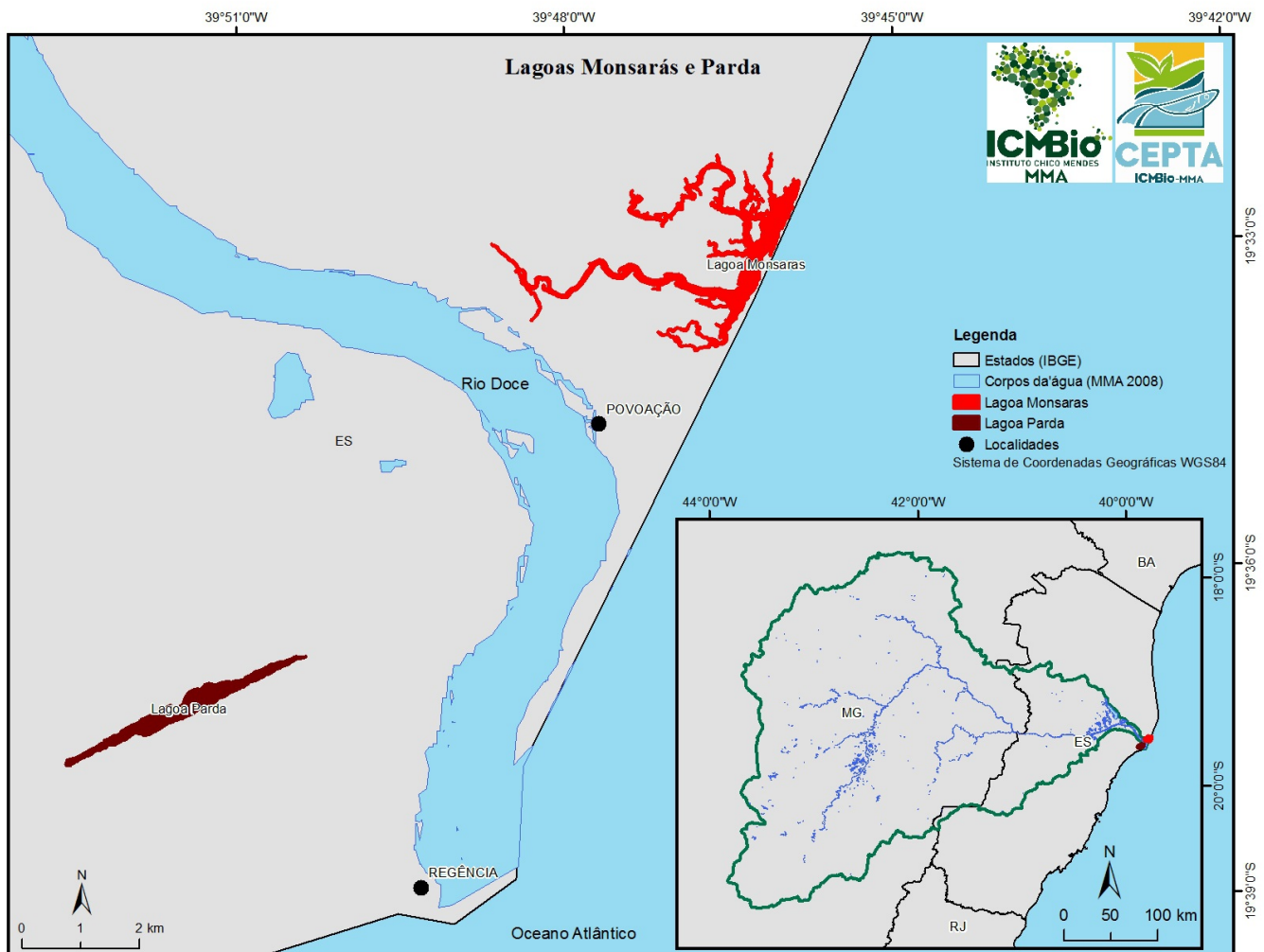


Figura 1. Localização das lagoas Monsarás e Parda.

[1] Krueger, C. C.; May, B. Ecological and genetic effects of salmonid introductions in North America. **Can J Fish Aquat Sci**, v. 48, p. 66-77, 1991.

[2] Ricklefs, R. E. **The Economy of Nature**. Freeman, New York, 1993.

[3] SUNAGA, T.; Verani, J. R. The fish communities of the lakes in the Rio Doce Valley, Northeast Brazil. **Verh Internat Verein Theor Angew Limnol**, v. 24, p. 2563-2566, 1991

[4] LATINI, A. O.; PETRERE JR., M. Reduction of native fish fauna by alien species: an example from Brazilian freshwater tropical lakes. **Fish Manag Ecol**, v. 11, p. 71-79, 2004.

[5] CARVALHO, P. D. et al. Comparative limnology of South American floodplain lakes and lagoons. **Acta Scientiarum**, v. 23, n. 2, p. 265-273, 2004.

[6] SÚAREZ, Y. R.; JÚNIOR, M. P.; CATELLA, A. C. Factors regulating diversity and abundance of fish communities in Pantanal lagoons, Brazil. **Fisheries Management and Ecology**, v. 11, p. 45-50, 2004.

[7] SANDOVAL JR.P.; TROMBETA, T.D. E MATTOS, B.O. **Manual de criação de peixes em tanques-rede**. Brasília:2ª Ed., Brasília – Codevasf 2013.

[8] FERREIRA, R.A.R.; CAVENAGHI, A.L.; VALINI, E.D.; CORRÊA, M.R.; NEGRISOLI, E.; BRAVIN, L.F.N., TRINDADE, M.L.B. ; PADILHA, F.S. Monitoramento de fitoplâncton e microcistina no reservatório da UHE Americana. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 23, n. 2, p. 203-214, 2005.

[9] SANT'ANNA, C.L.; AZEVEDO, M.T.P.; AGUJARO, L.F.; CARVALHO, M.C.; CARVALHO, L.R.; SOUZA, R.C.R. **Manual ilustrado para identificação e contagem de cianobactérias planctônicas de águas continentais brasileiras**. Rio de Janeiro: Interciência. 2006, 58p.

- [10] MACEDO-VIÉGAS, E.M. e SOUZA, M.L.R. Pré-processamento e conservação do pescado produzido em piscicultura. In: CYRINO, J.E.P.; URBINATI, E.C.; FRACALOSS, D. M.; CASTAGNOLLI, N. **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. São Paulo: Tecart. p. 406-480, 2004.
- [11] MALLASEN, M.; BARROS, H.P. E YAMASHITA, E.Y. Produção de peixes em tanques-rede e a qualidade de água. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**,p. 47-51, 2008.
- [12] RAKOCY, J. E.; LOSORDO, T. M.; MASSER. M. P. Recirculating aquaculture tank production systems: aquaponics: integrating fish and plant culture. **Aquaculture Center Publications**, n. 454, p. 1-7, 2006.
- [13] CARNEIRO, P. C. F.; MORAIS, C. A. R. S.; NUNES, M. U. C.; MARIA, A. N.; FUJIMOTO, R. Y. **Produção integrada de peixes e vegetais em aquaponia**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015.

5. CONCLUSÃO E/OU PROPOSIÇÃO

5.1. As lagoas Monsarás e Parda estão inseridas em uma região bastante fragilizada, especialmente após o rompimento da barragem de Fundão em Mariana/MG, o que deve ser considerado nas análises dos impactos ambientais das atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais.

5.2. Além disso, é preciso considerar o papel relevante que as lagoas da bacia do rio Doce poderão desempenhar na recuperação da biota afetada pela lama de rejeitos de mineração, uma vez que podem constituir bancos genéticos naturais de espécies aquáticas nativas.

5.3. Nesse sentido, e diante da ausência de estudos que indique a viabilidade ambiental do projeto de criação de tilápias em tanques-rede, entende-se, pelo princípio da precaução, que a proposta deve ser rejeitada.

5.4. Com relação à criação de peixes por meio de aquaponia, considerando tratar de um sistema fechado, sem conexão com cursos de água e com liberação mínima ou inexistente de efluentes, entende-se que a atividade poderá ser desenvolvida como projeto piloto.

NOME DO(S) SIGNATÁRIO(S) RESPONSÁVEL(S)

Wellington Adriano Moreira Peres

Analista Ambiental, matrícula SIAPE nº 25739961

Rosemary de Jesus de Oliveira

Analista Ambiental, matrícula SIAPE nº 1572129

Cláudio Cazal de Araújo Lira Filho

Analista Ambiental, matrícula SIAPE nº 1511285

Maria Regina Gonçalves de Souza Soranna

Analista de Desenvolvimento Regional, matrícula SIAPE nº 1833277, lotação provisória

Luiz Sérgio Ferreira Martins

Analista Ambiental, matrícula SIAPE nº 1423305

José Sávio Colares de Melo

Analista Ambiental, matrícula SIAPE nº 0683460

Izabel Corrêa Boock de Garcia

Analista Ambiental, matrícula SIAPE nº 1512195

Pedro Luiz Migliari

Analista Ambiental, matrícula SIAPE nº 1365945

NOME DA CHEFIA IMEDIATA

Antônio Fernando Bruni Lucas,
Coordenador Substituto do CEPTA/ICMBio

(Pronunciamento/Providência/Encaminhamento)



Documento assinado eletronicamente por **Wellington Adriano Moreira Peres, Analista Ambiental**, em 18/10/2016, às 17:45, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Rosemary De Jesus De Oliveira, Analista Ambiental**, em 19/10/2016, às 09:21, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Izabel Correa Boock de Garcia, Analista Ambiental**, em 19/10/2016, às 09:52, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Jose Savio Colares De Melo, Analista Ambiental**, em 19/10/2016, às 10:22, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Pedro Luiz Migliari, Analista Ambiental**, em 19/10/2016, às 10:25, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Claudio Cazal De Araujo Lira Filho, Analista Ambiental**, em 19/10/2016, às 11:18, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Sergio Ferreira Martins, Analista Ambiental**, em 19/10/2016, às 18:40, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Maria Regina Gonçalves De Souza Soranna, Servidor Cedido**, em 20/10/2016, às 11:04, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Fernando Bruni Lucas, Coordenador(a) Substituto**, em 21/10/2016, às 14:50, 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 **0541661** e o código CRC **C8A26536**.