

Curitiba, 23 de Julho de 2018.

Ofício nº 1510/2018,

Ref.: Procedimento PA nº 1.22.000.000307/2017-44

Exmo. Sr. Procurador da República

Em atenção ao despacho de 06 de julho de 2018, referente ao PA nº 1.22.000.000307/2017-44, o qual solicita a elaboração de parecer técnico acerca das informações fornecidas pelo ICMBio, referente a possíveis impactos pela implantação de aproveitamentos energéticos no rio Santo Antônio e consequências à recuperação do Rio Doce, no cabe aos Institutos Lactec, segue o parecer.

Seguimos a disposição para quaisquer esclarecimentos.



Leonardo Pussieldi Bastos

Biólogo, Coordenador de Projetos
Institutos Lactec – Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento

Parecer técnico acerca da Importância Biológica da sub-bacia do rio Santo Antônio com relação a seu potencial para recuperação do Rio Doce

Em atendimento ao requerimento de IBAMA, ICMBio e da Associação de Defesa e Desenvolvimento Ambiental de Ferros (ADDAF), de elaboração de Recomendação Técnica em relação aos riscos da instalação de empreendimentos de geração de energia hidrelétrica ao longo do rio Santo Antônio, no presente parecer a equipe técnica dos Institutos Lactec discorrem sobre a relevância dessa sub-bacia no âmbito da recuperação do Rio Doce após o desastre do rompimento da barragem de Fundão.

Munidos das informações elencadas nos anexos 1 a 6 enviados pela Força Tarefa Rio Doce, além de dados consagrados obtidos na literatura técnica especializada, levantaram-se informações sobre a sub-bacia do rio Santo Antônio, inserida na bacia do rio Doce, de modo a avaliar sua importância biológica para auxiliar no processo de recuperação da qualidade ambiental do rio Doce. Este parecer técnico foi consubstanciado pela coleta de dados disponíveis em artigos e estudos técnicos, bem como documentos oficiais de planejamento ambiental.

O rio Santo Antônio é considerado um dos principais afluentes da margem esquerda do rio Doce no estado de Minas Gerais, com área de 19.607 km², correspondente a 23,5% da área da bacia do Rio Doce (Hirsch, 2003). O Laudo Técnico emitido pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG, 2018) indica que apesar de não ser considerada uma bacia livre de impactos antrópicos, presentes de forma difusa, a mesma possui características semelhantes à sub-bacia do rio Piranga, esta impactada pela lama de rejeitos, e ainda:

“...será de extrema importância para definir uma estrutura de comunidades biológicas de referência, assim como definir dinâmicas de processos ecológicos que se perderam no trecho da bacia do rio Doce, permitindo identificar desvios da dinâmica esperada para locais sem impacto”.

O laudo reforça a importância da sub-bacia para a conservação de espécies endêmicas de peixes nela existentes, sendo considerada uma área de importância **especial** para a conservação de peixes em Minas Gerais (Vieira, 2006; UFMG, 2018).

Segundo o documento técnico elaborado pela ADDAF (2009), a sub-bacia em questão é a única que mantém elevados índices de qualidade da água na maior parte de seus rios, possui elevada riqueza de espécies da fauna, com destaque para a ictiofauna,, incluindo espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e migratórias, além de possuir a mais alta porcentagem de cobertura vegetal nativa preservada e ser considerada a mais vulnerável para a perda de sítios arqueológicos bem preservados. Segundo este mesmo documento, a região do alto rio Santo Antônio e seus tributários é classificada como Área Prioritária para Conservação de importância biológica alta e extremamente alta

A bacia do rio Santo Antônio é responsável por abrigar 89% da riqueza ictiofaunística registrada em todo o rio Doce (Drummond *et al.*, 2005). Essa característica a torna distinta de outros afluentes do rio Doce que dispõem de levantamentos sistematizados da ictiofauna. O rio Piracicaba, que drena áreas com grande influência antrópica, apresenta riqueza de 25 espécies de peixes entre nativas e exóticas (Barbosa *et al.*, 1997, Vieira *et al.*, 2000a). Mesmo em locais melhor preservados, como as lagoas no interior do Parque Estadual do Rio Doce e seu entorno, sustentam cerca de 38% da ictiofauna nativa conhecida na porção mineira da bacia do rio Doce (Sunaga & Verani, 1991; Vieira, 1994; Godinho, 1996; Vono & Barbosa, 2001). Nesse sentido, a representatividade da assembleia de peixes da sub-bacia do rio Santo Antônio em relação ao conhecido da bacia do rio Doce a torna fundamental na futura recuperação da fauna regional de peixes.

Levantamentos da ictiofauna realizados entre os anos de 1989 e 2005 no rio Santo Antônio registraram 71 espécies, 14 das quais são exóticas. As espécies nativas são em sua maioria de pequeno porte (<20cm), ao passo que as espécies exóticas atingem tamanhos superiores a 30 cm (Vieira, 2006). Apesar da notável riqueza da região, poucos estudos biológicos foram ali conduzidos, especialmente no que concerne à dinâmica migratória. No entanto, existem relatos sobre deslocamentos de grandes cardumes (piauí-vermelho, piauí-branco, crumatã, entre outros) durante a piracema, observações indicativas que esse trecho

da bacia do rio Doce é um importante rota de migração e, provavelmente, área de recrutamento (EPE, 2007).

A ictiofauna da bacia do rio Santo Antônio já é alocada como Área Prioritária para Conservação (Vieira, 2006), devido a componentes como a ocorrência de diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, além da elevada riqueza de espécies. Além disso, no município de Ferros, o rio Santo Antônio é fundamental na conservação do andirá (*Henochilus wheatlandii*) (Latini, 2007 *apud* ADDAF, 2009), espécie Criticamente Ameaçada. A espécie ocorre em pelo menos 19 pontos ao longo da bacia, incluindo os rios Santo Antônio, do Peixe, do Tanque, do Itambé e Guanhões, dos quais o rio Santo Antônio concentra a maior proporção de ocorrências da espécie. Portanto, a integridade desses ambientes lóticos é imprescindível para a conservação da espécie, especialmente ao levar-se em consideração que esta região é a única na qual o andirá tem ocorrência no país (Vieira *et al.*, 2000b; Vieira & Alves, 2001; Vieira, 2006).

Além do andirá (*H. wheatlandii*), outras duas espécies possuem distribuição restrita às porções média e alta desta sub-bacia: o piau (*Leporinus tahyeri*) e uma espécie da família Characidae, pertencente a um gênero ainda não descrito – as duas últimas também endêmicas desta área (EPE, 2007). Na região ainda são encontrados o surubim-do-rio-doce (*Steindachneridion doceana*) e a pirapitinga (*Brycon cf. opalinus*), espécies atualmente muito raras na bacia do rio Doce e que, assim, têm na bacia do Santo Antônio um local com grande potencial de servir como fonte populacional para recolonização.

Em relação à introdução de espécies exóticas, um importante ponto a se considerar no âmbito do rio Santo Antônio relaciona-se ao isolamento das comunidades em seu trecho superior imposto pela UHE Salto Grande, construída na década de 50. Este empreendimento impediu que espécies invasoras como o dourado (*Salminus maxillosus*), a piranha (*Pygocentrus nattereri*) e o pacumã (*Lophiosilurus alexandri*), introduzidas na bacia do rio Doce na década de 1960, colonizassem esta região de montante. Tal isolamento é importante para a preservação de populações do andirá. Entretanto, tal isolamento artificial da porção superior do rio Santo Antônio não impediu a invasão dessa região nos últimos anos, devido à liberação voluntária ou acidental de várias espécies utilizadas em programas de aquicultura e também em atividades recreativas e comerciais (“pesque-pague”).

Diversas espécies de peixes presentes na bacia do rio Doce se deslocam ao longo do rio como parte de suas atividades reprodutivas e tróficas (EPE, 2007). No baixo rio Doce a barragem da UHE Mascarenhas atua como uma barreira que diminui a realização desses deslocamentos, representando um impacto importante ao sucesso da atividade migratória; à montante deste empreendimento, no entanto, a migração se desenvolve mais plenamente na calha do rio, em especial nas sub-bacias dos rios Suaçuí Grande e Santo Antônio, situação que deve ser mantida para elevar a probabilidade de sucesso na restauração ictiofaunística do rio Doce.

Os barramentos, além de dificultar o ciclo reprodutivo de certas espécies, somam-se a uma série de impactos já presentes na região, como os danos decorrentes da poluição, assoreamento, desmatamento, mineração e introdução de espécies exóticas, tornando a situação do rio Santo Antônio consideravelmente dramática já atualmente (Drummond *et al.*, 2005). O planejamento de novos barramentos, em série e numerosos, como uma ameaça excepcional à integridade da biota aquática dessa sub-bacia, capazes de fragmentar as diversas comunidades que ali habitam.

Além de sua destacada importância biológica para a ictiofauna, as cabeceiras do rio Santo Antônio, localizadas nas florestas da vertente leste da Cadeia do Espinhaço, são prioritárias também na conservação de mamíferos terrestres no estado de Minas Gerais (Drummond *et al.*, 2005). Dada as poucas informações sobre a distribuição geográfica de espécies sensíveis, recomenda-se o desenvolvimento de estudos da fauna na região. Ali há ocorrência de habitats únicos no estado mineiro, em elevado grau de ameaça e representado remanescentes vegetacionais com alta conectividade e importância biológica (Drummond *et al.*, 2005).

Dentre os mamíferos destaca-se a riqueza de primatas, grupo que abriga ao menos seis espécies, dentre endêmicas da Mata Atlântica e ameaçadas de extinção, como é o caso do miquiqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*), Criticamente Ameaçado de extinção (Hirsch, 2003; IUCN, 2018). Além deste táxon, a assembleia de primatas da região é composta pelo bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*), guigó (*Callicebus nigrifrons*), sagui-da-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*), macaco-prego (*Sapajus nigritus*) e macaco-prego-de-crista (*Sapajus robustus*) (Hirsch, 2003; Martins *et al.*, 2017).

Reflexo da citada carência de informações, ainda se desconhecem os limites da distribuição geográfica de algumas espécies a exemplo do que se verifica no gênero *Callicebus*. Na porção mais ao norte, o provável limite entre *C. nigrifrons* e *C. personatus* é o rio Suaçuí Grande. No entanto, há indícios da ocorrência de *C. personatus* na região da UHE de Porto Estrela, no Rio Santo Antônio, há mais de 100 km a sudoeste desse suposto limite (com. pes. M.A. Sábato *apud* Hirsch, 2003), situação que – se confirmada – elevaria a riqueza de primatas da sub-bacia. A região entre os rios Suaçuí Grande e Santo Antônio é considerada, ainda, uma zona de contato entre as espécies *Sapajus nigritus* e *S. robustus* nesta região do estado de Minas Gerais (Martins *et al.*, 2017), tratando-se assim de área de peculiar interesse conservacionista.

Devido a tais características biológicas, parte do rio Santo Antônio e de sua sub-bacia, especialmente nos trechos alto e médio, é considerada de importância biológica **especial** e **extrema**, respectivamente, para a conservação de diversas espécies em Minas Gerais (Drummond *et al.*, 2005; Vieira, 2006). A categoria **especial**, em nível estadual, é utilizada para regiões que abrigam espécies únicas, encontradas somente ali, incluindo a ocorrência de espécies raras e ameaçadas de extinção, tornando este trecho insubstituível para a conservação biológica. A categoria de **extrema** importância biológica conceitua-se através da existência de alta riqueza de espécies endêmicas, ameaçadas ou raras no estado mineiro (Drummond *et al.*, 2005). Essa categorização reforça a sensibilidade e relevância da biodiversidade da bacia no âmbito estadual e, por consequência, seu papel de destaque – especialmente da biota aquática – na recuperação das comunidades faunísticas afetadas pelo desastre ao longo do rio Doce.

Desta forma, considerando o apanhado de informações levantadas nos documentos disponibilizados pelas partes interessadas, adicionadas dos dados aqui apresentados; conclui-se que a sub-bacia do rio Santo Antônio, especialmente em virtude das condições biológicas em seus trechos alto e médio, apresentam elevada importância biológica regional, particularmente importantes para auxiliar no processo de recuperação da qualidade ambiental do rio Doce.

A fauna aquática é de particular relevância no âmbito dos programas de restauração dos danos do desastre. O dano de curto prazo mais evidente ao longo de todo o rio Doce foi

a possível dizimação da fauna aquática, especialmente da ictiofauna, e a recuperação dessas populações requer que os tributários sirvam como fontes de propágulos à recolonização do rio Doce. Dessa maneira, considerando a elevada riqueza proporcional do rio Santo Antônio, que sozinho abriga quase 90% da riqueza conhecida em toda a bacia do rio Doce; além da ocorrência de espécies raras, ameaçadas e endêmicas, é fundamental que a integridade ambiental atual da bacia seja mantida, ao menos até que se verifiquem as condições de resiliência dos ecossistemas afetados pelo desastre.

É importante salientar que os corpos hídricos e suas matas ciliares, juntamente com as espécies da fauna, agem como dispersores de espécies da flora, auxiliando na recomposição florística de locais degradados. A região próxima a Serra do Espinhaço e bacia do rio Santo Antônio está também entre as áreas prioritárias para conservação da flora de Minas Gerais (Drummond *et al.*, 2005). As Florestas da encosta Sudeste do Espinhaço, compostas pela Floresta Estacional Semidecidual e áreas de campo rupestres, possuem alta riqueza de espécies e remanescentes de vegetação significativos com alta conectividade. A manutenção das condições atualmente presentes de vegetação nativa, associadas a ações de restauração das matas ciliares dessa sub-bacia, podem aprimorar sobremaneira o potencial do Santo Antônio na recuperação do trechos médio do rio Doce.

Recomenda-se ainda, para esta região, o desenvolvimento de ações que visem aumentar o conjunto de informações biológicas por meio do incentivo à realização de pesquisas relacionadas à fauna silvestre, além da criação de Unidades de Conservação que tenham o objetivo de fomentar a conservação e melhoramento das condições ambientais da região. Garantem-se, assim, o aumento da proteção dos fragmentos florestais existentes na paisagem atual, e por meio da restauração florestal assistida, parte integrante dos programas de compensação ambiental em desenvolvimento ao longo do rio Doce, pode-se promover maior conectividade entre os fragmentos florestais.

Referências

Associação de Defesa e Desenvolvimento Ambiental de Ferros – ADDAF. Documento técnico para suporte à Ação Civil Pública a ser conduzida contra o Programa de Geração Hidrelétrica de Minas Gerais. Ferros, 2009.

Barbosa, F. A. R., Souza, E. M. M., Vieira, F., Renault, G. P. C. P., Rocha, L. A., Maia Barbosa, P. M., Oberdá, S. M. & Mingoti, S. A. Impactos antrópicos e biodiversidade aquática. pp. 345-454 In: Paula, J. A. *et al.* (coord.). Biodiversidade, população e economia: uma região de mata atlântica. Belo Horizonte, UFMG/Cedeplar, ECMVS, PADCT/CIAMB, 1997.

Drummond, G. M.; Martins, C. S.; Machado, A. B. M.; Sebaio, F. A. & Antonini, Y. Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua conservação. 2ª. Ed., Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. 222p, 2005.

Drummond, G. M.; Martins, C. S.; Greco, M. B.; Vieira, F. Biota Minas: Diagnóstico do Conhecimento sobre a Biodiversidade no Estado de Minas Gerais - Subsídio ao Programa Biota Minas. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 2009.

Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Avaliação Ambiental Integrada (AAI) dos aproveitamentos hidrelétricos da bacia do rio Doce – Caracterização da Bacia. Relatório Final, 2007.

Godinho A. L. Peixes do Parque Estadual do Rio Doce. Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas/Universidade Federal de Minas Gerais, 32 pp, 1996.

HIRSCH, A. Avaliação da Fragmentação do Habitat e Seleção de Áreas Prioritárias para a Conservação dos Primatas na Bacia do Rio Doce, Minas Gerais, através da Aplicação de um Sistema de Informações Geográficas. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1. <www.iucnredlist.org>. Acessado em 18 de Julho de 2018.

Latini, A.; Resende, D.; Figueira, R.; Latini, R. Atualização e análise da distribuição do Andirá (*Henochilus wheatlandii* Garman, 1890) na bacia do rio Santo Antônio, MG. Belo Horizonte: VI Simpósio Brasileiro sobre Pequenas e Médias Centrais hidrelétricas, 2007.

Martins, W. P.; Lynch Alfaro, J.; Rylands, A. B. Reduced range of the endangered crested capuchin monkey (*Sapajus robustus*) and a possible hybrid zone with *Sapajus nigritus*. American Journal of Primatology, e22696, 3017.

Sunaga T. & Verani J.R. The fish communities of the lakes in Rio Doce Valley, Northeast, Brazil. Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie 24, 2563–2566, 1991.

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Laudo Técnico: Papel e relevância dos ecossistemas fluviais do Rio Santo Antônio. Bacia do Rio Doce, para a recuperação da qualidade ambiental do Rio Doce e conservação da biodiversidade da bacia local/regional. Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática (LIMNEA) – UFMG. Belo Horizonte, 23 de junho de 2018.

Vieira, F. Estrutura de comunidades e aspectos da alimentação e reprodução dos peixes em dois lagos do médio rio Doce, MG. Dissertação Mestrado, Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1994.

Vieira, F.; Pompeu, P. S. & Baumgratz, S. S.. Os peixes e a pesca no rio Piracicaba – MG. Ecodinâmica/Belgo Mineira/Samarco - Belo Horizonte, 2000a.

Vieira, F.; Alves, C. B. M; Santos, G. B. Rediscovery and first record of *Henochilus wheatlandii* (Teleostei: Characiformes) a rare neotropical fish, in rio Doce basin of southeastern Brazil. Ichthyological Explorations of Freshwaters, v. 11, p. 201–20, 2000b.

Vieira, F.; Alves, C.B.M. Threatened fishes of the World: *Henochilus wheatlandii* Garman, 1890 (Characidae). Environmental Biology of Fishes 62: 414, 2001.

Vieira, F. Ictiofauna do rio Santo Antônio, bacia do rio Doce: proposta de conservação. Tese Doutorado, Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 101p., 2006.

Vono, V. & Barbosa, F. A. R. Hábitats and littoral zone fish community structure of two natural lakes in southeast Brazil. Environmental Biology of Fishes, 61 (4): 371 – 379, 2001.

Curitiba, 23 de julho de 2018.



Robson Odeli Espíndola Hack

Biólogo



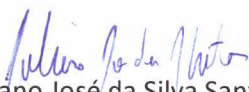
Maurício Belézia de Oliveira

Biólogo



Marcelo Alejandro Villegas
Vallejos

Biólogo



Juliano José da Silva Santos

Biólogo



Fernando Camargo da Silva

Engenheiro Florestal