

AUDIÊNCIA PÚBLICA CONVOCADA PELO EXMO MINISTRO RELATOR DO STF COMO SUBSÍDIO ÀS ANÁLISES DAS ADIs N^{os} 4.901, 4.902, 4.903 e 4.937

Exmo Sr Ministro Luiz Fux

Assunto: Impugnação do artigo 8^o, § 2^o, com exposição de motivos.

Ref: ADI N^o 4.903/Artigo 8^o § 2^o

[...]

§ 2^o *A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em **Área de Preservação Permanente** de que tratam os incisos VI e VII do caput do art. 4^o poderá ser autorizada, excepcionalmente, em locais onde a **função ecológica** do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda.*

I. FUNDAMENTAÇÃO

I.1 IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DO MANGUEZAL

Duke et al. (2007)¹ descrevem os manguezais como criticamente ameaçados ou se aproximando da extinção em 26 dos 120 países possuidores desse ecossistema.^{2, 3} Ao persistirem as perdas de manguezais, responsáveis por elevadas taxas de produtividade primária,⁴ reduziram sua capacidade tanto de aprisionar CO₂⁵ como de fonte essencial de carbono para os oceanos. O suporte ofertado pelos manguezais ao ambiente terrestre assim como para as teias alimentares marinhas seriam perdidos, afetando adversamente, por exemplo, as atividades pesqueiras comerciais.⁶ Esse declínio passaria a afetar a fauna associada aos manguezais e suas complexas relações de conectividade com outros habitats - como benefícios físicos, tais como as funções de proteção das pradarias marinhas e dos recifes de coral contra impactos da deposição de sedimentos oriundos das descargas dos rios, ou a proteção das comunidades costeiras contra a subida do nível médio do mar, tempestades, ressacas e tsunamis.^{7, 8} As comunidades humanas vivendo próximas aos manguezais perderiam acesso às fontes essenciais de recursos alimentares, fibras, madeira, compostos químicos e medicinais.⁹ O crescente aumento da pressão do crescimento urbano e industrial ao longo da zona costeira, combinado com as mudanças climáticas e o aumento do nível médio do mar urge a necessidade de adoção de medidas para conservar, proteger e restaurar as áreas úmidas do entremarés.^{6, 8}

¹ N. C. Duke; J.O. Meynecke; S. Dittmann; A. M. Ellison; K. Anger; U. Berger; S. Cannicci; K. Diele; K. C. Ewel; C. D. Field; N. Koedam; S. Y. Lee; C. Marchand; I. Nordhaus; F. Dahdouh-Guebas. A world without mangroves? Etta Kavanagh (ed.). *Letters. Science*, 317 (6): 41-42 July, 2007.

"Therefore, any further decline in mangrove area is likely to be followed by accelerated functional losses. Mangroves are already critically endangered or approaching extinction in 26 out of the 120 countries having mangroves (2, 3)".

² FAO. "Status and trends in mangrove area extent worldwide" (Forest Resources Division, FAO, Paris, 2003).

³ Global Marine Species Assessment: www.sci.edu.edu/gmsa/index.shtml.

⁴ D. M. Alongi. Present state and future of the world mangrove forests. *Environ. Conserv.* 29, 331-349, 2002.

⁵ D.R. Cahoon; P. Hensel; J.M. Rybczyk; K. McKee; E. Proffitt & B.C. Perez. Mangrove peat collapse following mass tree mortality: implications for forest recovery from Hurricane Mitch. *J. Ecol.* 91, pp. 1093-1105, 2003.

⁶ E. B. Barbier. Valuing Ecosystem Services as Productive Inputs. *Economic Policy* 22 (49): 177-229, 2007.

⁷ F. Dahdouh-Guebas et al., F. Dahdouh-Guebas, L.P. Jayatissa, D. Di Nitto, J.O. Bosire, D. Lo Seen, N. Koedam. How effective were mangroves as a defence against the recent tsunami? *Curr. Biol.* 15, 1337-1338. 2005.

⁸ E. McLeod, R. V. Salm, *Managing Mangroves for Resilience to Climate Change* (IUCN, 2006).

⁹ K. C. Ewel, R. R. Twilley, J. E. Ong. Different kinds of mangrove forests provide different goods and services. *Glob. Ecol. Biogeogr. Lett.* 7:83-94, 1998.

I.2 FUNÇÕES ECOLÓGICAS DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APPS:

Funções ecológicas ou ecossistêmicas podem ser definidas como as constantes interações existentes entre os elementos estruturais de um ecossistema, incluindo transferência de energia, ciclagem de nutrientes, regulação de gases, climática e do ciclo da água.¹⁰

As funções ecológicas ou ecossistêmicas das áreas de preservação permanente para fins didáticos podem ser classificadas em:

- a) funções bióticas (relacionadas à preservação da biodiversidade);
- b) funções hídricas (relacionadas à preservação e proteção dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos);
- c) funções edáficas (relacionadas à preservação e proteção do solo);
- d) funções de estabilização geológica (relacionadas à manutenção da estabilidade geológica);
- e) funções climáticas (relacionadas à mitigação dos efeitos negativos das mudanças do clima);
- f) funções sanitárias (relacionadas à asseguarção das condições adequadas à sadia qualidade de vida e ao bem-estar físico e psíquico das populações humanas); e
- g) funções estéticas (relacionadas à preservação da paisagem).

Dentre as inúmeras funções ecológicas das APP podemos citar, com base em Nepomuceno et al. (2011):¹¹

- **funções bióticas:**
 - preservação do patrimônio genético e do fluxo gênico de fauna e flora típicas das áreas ripárias, de encosta, de topo de morro e alagados;
 - abrigo, conservação e proteção das espécies da flora e da fauna nativas adaptadas às condições microclimáticas ripárias, de encosta, de topo de morro, de alagados;
 - abrigo de agentes polinizadores, dispersores de sementes e inimigos naturais de pragas, responsáveis pela produção e reprodução das espécies nativas;
 - asseguarção de circulação contínua para a fauna (corredor de fauna); e
 - provisão de alimentos para a fauna aquática e silvestre.
- **funções hídricas:**
 - asseguarção da perenidade das fontes e nascentes mediante o armazenamento de águas pluviais no perfil do solo;
 - asseguarção do armazenamento de água na micro-bacia ao longo da zona ripária, contribuindo para o aumento da vazão na estação seca do ano;
 - promoção e redução das vazões máximas (ou críticas) dos cursos d'água, mediante o armazenamento das águas pluviais, contribuindo para a diminuição das enchentes e inundações nas cidades e no campo;
 - filtragem das águas do lençol freático delas retirando o excesso de nitratos, fosfatos e outras moléculas advindas dos campos agrícolas; e
 - armazenagem e estocagem de água nos reservatórios subterrâneos ou aquíferos.
- **funções edáficas:**
 - promoção da estabilização das ribanceiras dos cursos d'água pelo desenvolvimento de um emaranhado sistema radicular nas margens, reduzindo as perdas de solo e o assoreamento dos mananciais; e
 - contribuição para a redução dos processos erosivos e do carreamento de partículas e sais minerais para os corpos d'água.

¹⁰ H. E. Daly; J. Farley. Ecological Economics: principles and applications. Island Press, Washington, DC. 2004.

¹¹ O. Nepomuceno; H. C. N. S. Campos; D. C. GAIA & J. R. P. Andrade Junior. Novo Código Florestal: elementos para discussão. Mimeo. Ribeirão Preto: Núcleo Regional do GAEMA, 2011.

- **funções climáticas:**
 - amenização dos efeitos adversos de eventos climáticos extremos, tanto no campo como nas cidades;
 - contribuição para a estabilização térmica dos pequenos cursos d'água ao absorver e interceptar a radiação solar;
 - contribuição para a redução da ocorrência de extremos climáticos, como as altas temperaturas, mediante interceptação de parte da radiação solar e, com isso, reduzindo os efeitos das “ilhas de calor” (aumento localizado da temperatura devido a exposição da superfície do solo); e
 - contribuição para a redução do “efeito estufa” mediante o sequestro e a fixação de carbono, uma vez que os solos das florestas nativas abrigam uma microflora muito abundante e diversificada, constituída basicamente por compostos carbônicos.
- **funções sanitárias:**
 - interceptação de parte expressiva do material particulado carregado pelos ventos, melhorando as condições fitossanitárias das culturas nas áreas rurais e a qualidade do ar nas áreas urbanas e rurais.
- **funções estéticas:**
 - melhoramento da composição da paisagem e da beleza cênica.

I.3 SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DOS MANGUEZAIS

A compreensão da definição de funções ecológicas ou ecossistêmicas é relevante porque, por meio delas, dá-se a geração dos chamados serviços ecossistêmicos, ou seja, dos benefícios diretos e indiretos obtidos pelo ser humano a partir dos ecossistemas, como, por exemplo, a provisão de alimentos, a regulação climática, a formação do solo.^{12, 13, 14, 15}

Ao cumprir as funções ecológicas, as APP também prestam serviços ecossistêmicos, dos quais podemos destacar para os manguezais, exemplificativamente, os seguintes:

1- Serviços Ecossistêmicos de Provisão: produção de alimentos; fornecimento de matérias primas; recursos genéticos (banco genético) e compostos bioquímicos;

2- Serviços Ecossistêmicos de Regulação: climática/microclimática e hídrica; controle de erosão e retenção de sedimentos; retenção de partículas atmosféricas; remoção de CO₂ da atmosfera; estoque de carbono; polinização; controlador de vazão; proteção contra o vento (cortina verde); estabilizador de dunas; estabilizador da linha de costa;

3- Serviços Ecossistêmicos de Suporte: formação de solo (terrenos de marinha, acrescidos de marinha); ciclagem de nutrientes; dispersão de sementes diásporas; conectividade entre ecossistemas costeiros (manguezais, recifes de coral e pradarias costeiras); manutenção da biodiversidade (fauna e flora); síntese e exportação de biomassa (matéria orgânica); e

4- Serviços Ecossistêmicos Culturais: recreação; ecoturismo; valor educacional; valores espirituais e religiosos; beleza cênica e conservação da paisagem (conectividade).

¹² G. Daily. *Nature's services: societal dependence on natural ecosystem*. Island Press, Washington, DC. 1997.

¹³ R. Costanza; R. D'arge; R. de Groot; S. Farber; M. Grasso; B. Hannon; K. Limburg; S. Naeem; R.V. O'Neil; J. Paruelo; R.G. Raskin; P. Sutton; M. Vand Der Belt. The value of world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, V. 387, p.253-260. 1997.

¹⁴ R.S. De Groot; M.A. Wilson; R.M.J. Boumans. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, V. 41, p. 393-408, 2002.

¹⁵ Millennium Ecosystem Assessment - MEA, *Ecosystem and human well-being: a framework for assessment*. Island Press, Washington, DC. 2003.

I.4 A RESILIÊNCIA DO ECOSISTEMA MANGUEZAL

Manguezais embora possam ser reconhecidos até mesmo por quem não é especialista são, na realidade, diferentes uns dos outros uma vez que respondem às características do ambiente onde se encontram. Sabe-se que com o restabelecimento da cobertura vegetal a fauna volta a se associar, reorganizando paulatinamente a complexidade do ecossistema. Cada manguezal é distinto e não se pode generalizar quanto à metodologia a ser empregada na restauração. A viabilidade de restauração ou recuperação (processos induzidos pelo homem) de um determinado manguezal vai depender do histórico da área e das características locais. Antes de se decidir pelo replantio deve ser considerada a hipótese de subsidiar a recomposição do ambiente natural: facilitando a drenagem; removendo detritos e galhos sobre o sedimento que auxiliará no aporte de propágulos (que formarão as novas mudas de mangue); e quando possível remoção do tensor responsável pelo impacto, como o rebaixamento da cota do terreno caso o mesmo tenha sofrido processo de aterro. Esgotadas as possibilidades de menor intervenção humana, incluindo o acompanhamento da regeneração natural, passa-se a considerar a opção de replantio.

Neste contexto, cabe ressaltar que mesmo a existência de construções e ocupações humanas sobre áreas de manguezal, incluindo edificações em palafitas, ou ainda, aquelas consumadas por meio do aterro de manguezais, deve ser objeto de avaliação detalhada quanto à possibilidade técnica de sua recuperação. É digno de nota que nestes casos, já tem sido constatado por especialistas no Brasil e ao redor do mundo que a recuperação do manguezal dependerá, entre outras medidas, da restituição das condições de inundação periódica pelas marés e suas oscilações, por meio da devida adequação da cota do terreno (rebaixamento da cota topográfica), em configuração que se mostre favorável ao restabelecimento do ecossistema manguezal. Desta forma, o fato de ter ocorrido ocupação humana, seja por meio da construção de palafitas, de aterros, e outras intervenções, não significa que as funções ecológicas do manguezal foram perdidas e não sejam tecnicamente passíveis de restituição.

Por último, e não menos importante, deve ser destacada a importância da participação ativa e informada dos técnicos e dos tomadores de decisão no processo de gestão dos manguezais, como forma de aumentar as oportunidades de sucesso de qualquer tipo de ação de conservação da sua biodiversidade ou de recuperação do ecossistema.

Não se pode considerar a perda das funções ecológicas de um manguezal sem haver a comprovação da possibilidade técnica de recuperação, e do esgotamento da avaliação de alternativas neste sentido.

Cabe destacar que sempre se correrá o risco de falta de capacitação e conhecimento técnico especializado, levando ao deferimento indevido de que ocorreu a perda das funções ecológicas de forma precipitada e infundada, ou ainda com base em premissas equivocadas.

Para evitar tais equívocos é essencial que diante de intervenções que representem prejuízos às funções ecológicas do ecossistema manguezal, o regramento seja voltado prioritariamente para a devida avaliação da possibilidade técnica de sua restituição. Neste contexto, é necessário ter em mente a possibilidade de restituição das funções ecológicas do manguezal, por meio da implantação de medidas técnicas de recuperação ambiental do ecossistema, revertendo o quadro de degradação ambiental.

Uma lei preocupada e comprometida com a conservação da biodiversidade e com os manguezais, considerando a importância deste ecossistema, devidamente evidenciada anteriormente, deve adotar diretrizes para recuperação de ecossistemas vitais, como o

manguezal, ao invés de promover a consolidação da degradação ambiental e irregular dos mesmos.

A legalização de ocupações irregulares consumadas a custa da alteração dos manguezais, em diferentes graus, reconhecidos como APP pela própria Nova Lei Florestal pode levar a condenação do remanescente desses ecossistemas, especialmente em função do crescimento urbano desordenado que se constata as regiões costeiras.

Dispositivos como este, ora objeto de impugnação, induzem à burlas nas diretrizes de gestão territorial, restrições ambientais e nos princípios enunciados não apenas na Nova Lei Florestal, mas em vários instrumentos da legislação ambiental brasileira, indo contra compromissos internacionais, acordos, tratados, convenções, dos quais o Brasil é signatário, tais como: Convenção de Washington DC (Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países de América, 1940), Convenção de Ramsar (Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitat para Aves Aquáticas, 1971), Convenção sobre Diversidade Biológica (1992) e a Convenção sobre Mudança do Clima (Convenção Quadro Das Nações Unidas Sobre Mudanças Climáticas, 1992).

II. CONCLUSÃO

Considerando a exposição acima se conclui, em consonância com os termos da ADI 4.903, no que tange a este tema, que:

A possibilidade de regularização de ocupações consumadas em áreas de manguezal, vinculando hipótese em que a função ecológica do manguezal esteja comprometida, não considera devidamente o potencial de restauração do ecossistema, e a interdependência entre este ambiente e os ecossistemas com os quais interage. **A única hipótese aceitável, autorizadora da ocupação de manguezais (caso seja mantido o presente §2º), ocorreria caso devidamente atestada de forma irrefutável a completa impossibilidade de restauração dos processos ecológicos essenciais que o caracterizam.** Convenhamos que essa realidade encontra-se bastante distante daquela vivenciada em nosso País.

São Paulo, 31 de maio de 2016.

Abaixo assinados:

Profa Dra Yara Schaeffer Novelli (Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo);

Prof. Dr Clemente Coelho Junior (Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Pernambuco);

Profa Dra Cláudia Câmara do Vale (Departamento de Geografia, Universidade Federal do Espírito Santo);

Profa Dra Elaine Bernini (Departamento de Engenharia e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto);

Prof. Dr Renato de Almeida (Universidade Federal do Recôncavo da Bahia);

Prof. Dr Anders Jensen Schmidt (Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Paulo Freire, Universidade Federal do Sul da Bahia);

Dr. André Scarlate Rovai (Núcleo de Estudos do Mar, Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Universitário Trindade);

MSc Guilherme Moraes de Oliveira Abuchahla (ONG Instituto BiomaBrasil);

MSc Armando Soares dos Reis Neto (ONG Instituto BiomaBrasil);

Biol. Rose Dantas (Base de Pesquisa da ONG Navima)
