

A CONSERVAÇÃO DOS MANGUEZAIS PELA ÓTICA DOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS – ONU)

Mangrove Conservation under the Sustainable Development Goals (SDG - UN)

Manoel Mariano Neto¹ e Janáina Barbosa da Silva²

O período que marca o fim da Idade Moderna e início da Idade Contemporânea trouxe consigo intensas modificações nos padrões de produção e consumo de bens. Tal questão se torna ainda mais intensa no Antropoceno, visto que, dados os avanços tecnológicos e o crescimento populacional, a humanidade passou a demandar ainda mais recursos naturais (ZANIRATO e ROTONDARO, 2016).

Como consequência desencadeou-se as mudanças climáticas, decorrentes, primordialmente, do lançamento de gases de efeito estufa, e conseqüentemente, impactos incidentes em escala global, como o aquecimento do Planeta; elevação do Nível Médio do Mar (NMM); perda da biodiversidade; e impactos à saúde e bem-estar humano (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC, 2018).

A partir das condições descritas, ainda nos anos 2000, a Organização das Nações Unidas (ONU) instaurou os oito Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM), com foco em aspectos sociais, ambientais e econômicos, para o período entre os anos 1990 e 2015. Mais recentemente, na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), em 2012, houve uma renovação e ampliação do documento, dando origem aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), presentes no documento “Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” (ROMA, 2019). Na atualidade, 17 ODSs integram a Agenda 2030. Estes, por sua vez, são um apelo global em prol do combate à pobreza, proteção do meio ambiente e do clima. Assim, esse texto, aborda especificamente, o ODS 13, com ênfase à conservação do ecossistema manguezal, como resposta a adoção de medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos (ONU BRASIL, 2021).

¹ Doutorando em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais (PPGEGRN – UFCG). E-mail: marianop.paiva2@gmail.com.

² Prof^a. Dr^a. da Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: janainasimov@yahoo.com.br.

No que concerne ao ODS 13, este possui cinco metas definidas, e destas, três possuem uma interação direta com o objeto discutido neste trabalho: reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais; integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais; e melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

No ano de 2019, mesmo em meio a pandemia global do *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19), a concentração de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera esteve 142% mais elevada quando comparado aos níveis pré-industriais. Para compreender a relação entre os manguezais e o controle das mudanças climáticas é necessário, em um primeiro momento, compreender a dimensão que essa problemática tem alcançado nos últimos anos (WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION – WMO, 2021).

Os manguezais estão amplamente distribuídos nas faixas litorâneas das regiões tropicais e subtropicais, constituem excelentes sumidouros de carbono e consiste em um dos ecossistemas mais produtivos do Planeta, fato que lhes permitem formar estoques de carbono até duas vezes maiores, quando em comparação com florestas tropicais e temperadas (HOWARD *et al.*, 2014). Este aspecto deriva do fato de ocorrer o armazenamento de carbono tanto da porção abaixo do solo quanto na fração superior.

No solo, o carbono é armazenado na forma de matéria orgânica (MO), viva e morta, sendo a MO viva correspondente às raízes das plantas enquanto a fração morta diz respeito ao material em decomposição. Em meio a elevada salinidade, acidez e baixa concentração de oxigênio, a atividade microbiológica é efetivamente reduzida e o processo de degradação tende a ocorrer de maneira lenta, aspecto que favorece o acúmulo de matéria orgânica por longos períodos de tempo (JONSSON; HEDMAN, 2018).

Na porção acima do solo, o CO₂ é capturado da atmosfera e convertido em carboidrato, através do processo de fotossíntese. Esse carbono tende a permanecer na biomassa por extensos períodos de tempo, até que ocorra a morte ou combustão dos tecidos vegetais, fato que converte a celulose novamente em dióxido de carbono (JONSSON e HEDMAN, 2018).

Considerando esse diferencial, os manguezais, notadamente, configuram mecanismos capazes de melhorar a resiliência ecossistêmica face às alterações climáticas. Ademais, nota-se ainda que esse ecossistema atua como amortecedores ambientais, visto que suportam os impactos de

tempestades e tsunamis, e, tendem a desacelerar processos erosivos nas zonas costeiras (BINDU *et al.*, 2020), fatores que podem ser relacionados à adaptação de riscos.

Para que tais ganhos ambientais possam ocorrer é necessário assegurar condições mínimas de conservação, fator muito distante da realidade atual. Yu *et al.* (2020), afirmam que esse ecossistema sofreu intensas supressões em todo o planeta. No Brasil, especificamente, estima-se que aproximadamente 40% dos manguezais foram suprimidos (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO, 2018).

Face às condições explicitadas, verifica-se que incluir a preservação desse ecossistema caracteriza uma medida de planejamento em prol do controle das mudanças climáticas e também, permite restaurar e promover o uso sustentável. O ICMBio (2018), aponta que há 120 unidades de conservação que juntas ocupam uma área de aproximadamente 1,2 milhões de hectares, equivalente a 87% de todo o ecossistema de manguezal do território brasileiro. Deste quantitativo, 83% configuram unidades de uso sustentável e 17% de proteção integral.

Nos últimos anos foi possível perceber constantes ameaças à preservação, principalmente no contexto das políticas ambientais. Uma das ameaças de maior repercussão foi registrada em setembro de 2020, quando o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por intermédio do Ministério do Meio Ambiente, revogou quatro resoluções, das quais, duas restringiam o desmatamento e ocupação de áreas de restinga, dunas e manguezais.

Embora o Supremo Tribunal Federal (STF) tenha revertido a decisão, esse elemento configura um vetor com orientação contrária a todo o esforço necessário para proteger a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos proporcionados pelas áreas de manguezais. Dentre os fatores generalistas que permitem explicar o processo em curso, Adams *et al.* (2020) citam o desmantelamento da governança ambiental no Brasil, que ocorre mediante restrições orçamentárias e ruptura de políticas públicas. Com isso, os ODS tendem a se tornar uma realidade distante da prática.

A terceira meta associada ao ODS 13 diz respeito ao aperfeiçoamento da capacidade humana e institucional diante da mitigação, adaptação e redução das mudanças climáticas, aspectos que, pela perspectiva de preservação do manguezal, estão intimamente associados com a educação ambiental e a convivência da população com esse ecossistema.

Acerca da educação ambiental, esta possibilita maior sensibilidade por parte da população, principalmente nos sujeitos que já possuem um engajamento prévio, contribuindo para a conservação e preservação dos ecossistemas costeiros (TEIXEIRA, MOURA e MEIRELES, 2016).

Entende-se que este é o fio condutor de novos conhecimentos, valores éticos e políticos que conferem autonomia para que os agentes envolvidos consigam formar juízos próprios e coletivos (LIMA, SANTOS e SILVA, 2021).

Diante destes apontamentos, nota-se que a maioria das práticas de educação ambiental desenvolvidas tendem a se associar à educação formal, fato que se mostra insuficiente para potencializar a convivência sustentável das comunidades com o manguezal. Assim, percebe-se a necessidade de desenvolver e implementar técnicas pedagógicas que ultrapassem as fronteiras das escolas e alcancem grupos mais dinâmicos, permitindo a construção de reflexões mais consistentes acerca da problemática que representada pela supressão da biodiversidade.

É válido discutir ainda a convivência com o manguezal, uma vez que, dada a biodiversidade disponível, este finda por se tornar uma importante fonte de recursos, principalmente para as comunidades tradicionais e litorâneas como um todo. É nesse âmbito que dar-se destaque às reservas extrativistas, que têm por finalidade consolidar estratégias territoriais para a proteção e conservação do ecossistema, em consonância com a subsistência da população (ALMEIDA FILHO, TOGNELLA e LIMA, 2020).

Contudo, essas reservas, mesmo representando um meio de convivência baseado nos conhecimentos locais e que limita a interferência de agentes exógenos, ainda apresentam fragilidades nas práticas de manejo, capazes de serem superadas através da conciliação de conhecimentos técnicos e tradicionais sobre o território (RUIZ *et al.*, 2021).

Desse modo, constata-se que manguezais, por apresentarem elevada capacidade para estocar carbono e por atuarem como amortecedores contra intempéries ambientais, configuram um mecanismo de adaptação e resiliência às mudanças climáticas. Para tanto, faz-se necessária uma maior mobilização política e institucional em prol da preservação, contudo, as ações atuais estão orientadas em um sentido contrário. A ação social também é essencial para avançar neste segmento e a educação ambiental, juntamente com o aperfeiçoamento dos conhecimentos oriundos das comunidades tradicionais, delineiam um caminho promissor.

REFERÊNCIAS

ADAMS, Cristina; BORGES, Zilma; MORETTO, Evandro Mateus; FUTEMMA, Celia. Governança ambiental no Brasil: acelerando em direção aos objetivos de desenvolvimento sustentável ou olhando pelo retrovisor? **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, [S.L.], v. 25, n. 81, p. 1-13, 27 abr. 2020.

- ALMEIDA FILHO, Eduardo; TOGNELLA, Mônica; LIMA, Karen. Panorama da Conservação dos Manguezais Brasileiros: Distribuição das Reservas Extrativistas. **Enciclopédia Biosfera**, v. 17, n. 33, 2020.
- BINDU, G.; RAJAN, Poornima; JISHNU, E.s.; JOSEPH, K. Ajith. Carbon stock assessment of mangroves using remote sensing and geographic information system. **The Egyptian Journal Of Remote Sensing And Space Science**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 1-9, abr. 2020.
- HOWARD, Jennifer; HOYT, Sarah; ISENSEE, Kirsten; PIDGEON, Emily; TELSZEWSKI, Maciej. **Coastal blue carbon: methods for assessing carbon stocks and emissions factors in mangroves, tidal salt marshes, and seagrasses**. Arlington: UNESCO, 2014.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **Atlas dos manguezais no Brasil**. Brasília: ICMBio, 2018.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Aquecimento global de 1,5°C**. 2018. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/SPM-Portuguese-version.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2021.
- JONSSON, Maja Naemi; HEDMAN, Astrid Margaretha. Carbon stock assessment of mangrove ecosystems in Batticaloa Lagoon, Sri Lanka, with different degrees of human disturbances. **Singapore Journal of Tropical Geography**, v. 40, n. 2, p. 199-218, 2019.
- LIMA, Sílvia Nascimento Gois; DOS SANTOS, Sindiany Suelen Caduda; DA SILVA, Maria do Socorro Ferreira. Ensino híbrido na escola e no manguezal. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 8, n. Especial, p. 1-21.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS BRASIL (ONU BRASIL). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 14 jul. 2021.
- ROMA, Júlio César. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. **Ciência e Cultura**, v. 71, n. 1, p. 33-39, 2019.
- RUIZ, Melgris Jose Becerra; FREITAS, Stephanie Jael Negrão de; TAVARES, Paulo Amador; PIMENTEL, Marcia Aparecida da Silva. Conhecimentos e técnicas tradicionais na exploração de recursos dos manguezais da zona costeira da Amazônia. **Caminhos de Geografia**, [S.L.], v. 22, n. 81, p. 265-276, 1 jun. 2021.
- TEIXEIRA, Nágila Fernanda Furtado; MOURA, Pedro Edson Face; MEIRELES, Antônio Jeovah. Educação Ambiental em área de manguezal para o desenvolvimento sustentável e comunitário. **AMBIENTE & EDUCAÇÃO. Revista de Educação Ambiental**, v. 21, n. 2, p. 176-187, 2016.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). **State of the Global Climate 2020**. 2021. Disponível em: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10618. Acesso em: 16 jul. 2021.

YU, Chenxi; FENG, Jianxiang; LIU, Kai; WANG, Gang; ZHU, Yuanhui; CHEN, Hui; GUAN, Dongsheng. Changes of ecosystem carbon stock following the plantation of exotic mangrove *Sonneratia apetala* in Qi'ao Island, China. **Science of the Total Environment**, [S.L.], v. 717, p. 137142, maio 2020.

ZANIRATO, Sílvia Helena; ROTONDARO, Tatiana. Consumo, um dos dilemas da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 30, p. 77-92, 2016.