

Capítulo 1

Vida na água: conservação e uso responsável dos mares, oceanos e ambientes costeiros

Fabiola Helena dos Santos Fogaça

Angela Aparecida Lemos Furtado

Carlos Alberto da Silva

Marcos Tavares-Dias

Alexandre Kemenes

Eric Arthur Bastos Routledge

Introdução

Os oceanos cobrem três quartos da superfície do planeta, conectam as populações por meio dos portos e mercados, constituindo-se em importante herança natural e cultural para a humanidade. Os ambientes marinhos realizam importantes serviços ambientais: fornecem aproximadamente metade do oxigênio que respiramos, absorvem mais de um quarto do dióxido de carbono (CO₂) que produzimos, desempenham importante papel no ciclo da água e no sistema climático, além de serem uma fonte essencial de biodiversidade. Tudo isso contribui para a sustentabilidade dos ecossistemas, marinhos e continentais, assim como para o desenvolvimento econômico, para a erradicação da pobreza, segurança alimentar, transporte e tráfego marítimo, para a geração de trabalho digno e meios de sobrevivência (Nações Unidas, 2017).

Apesar dos inúmeros benefícios que a vida na água nos traz, os efeitos adversos das alterações globais agravados pela ação humana podem ser vistos na elevação da temperatura dos oceanos, acidificação de mares e zonas costeiras, desoxigenação de ambientes marinhos, elevação do nível dos mares, degelo das calotas polares, erosão das zonas costeiras, assoreamento da foz de rios, ventos extremos, poluição, exploração desordenada de recursos petrolíferos, redução dos estoques pesqueiros, alterações na fisiologia e metabolismo de espécies aquáticas em decorrência da bioacumulação de substâncias nocivas no ambiente, sobrepesca, pesca ilegal, conflitos, dentre muitos.

No sentido de constituir um fórum para discussões e alinhar decisões a respeito da sustentabilidade dos oceanos, foi firmada, em 1982, em Montego Bay na Jamaica,

a *Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar* (Unclos), que normatizou inúmeras ações, como o trânsito marítimo, a delimitação de fronteiras, os regulamentos ambientais, a investigação científica, o comércio e a resolução de conflitos internacionais. O Brasil ratificou sua participação na Unclos em 22 de dezembro de 1988 (Nações Unidas, 2017). Em 2012, a *Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (RIO+20)* considerou os oceanos e as águas costeiras fundamentais para a sobrevivência do planeta, ressaltando a importância da sua conservação e utilização responsável, inclusive para erradicação da pobreza, segurança alimentar e garantia de trabalho digno, protegendo, ao mesmo tempo, a biodiversidade, o ambiente marinho e as populações e os países que dependem dos recursos pesqueiros marinhos, e propondo a minimização e remediação dos impactos das mudanças climáticas nesses ecossistemas (Beirão; Pereira, 2014).

Diante desse cenário preocupante, em setembro de 2015, 193 estados-membros da Organização das Nações Unidas (ONU) reuniram-se para discutir uma nova agenda global comprometida com as pessoas, o planeta e a paz. A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável apresenta 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) que englobam 169 metas traçadas para fomentar um mundo melhor (Machado Filho, 2017). Dentre esses objetivos, a síntese do ODS 14, intitulada Vida na água, foi criada para promover, em linhas gerais, a conservação e o uso sustentável dos oceanos, mares, dos demais recursos pesqueiros e das zonas costeiras.

ODS 14 e a sua relação com o mundo

O movimento dos oceanos, por meio das correntes marítimas, distribui os nutrientes e o calor para as áreas costeiras (Figura 1), sendo a energia que movimenta a vida no planeta, o motor que regula diversos processos naturais que geram nosso alimento, renovam a água e o ar que respiramos. Ao longo da história e até os dias de hoje, os oceanos e os mares são considerados vitais para o comércio, o transporte, a geração de energia, riquezas e alimentação (Nações Unidas, 2016).

Os oceanos contêm 97% da água do planeta e representam três quartos da superfície da Terra. Não é por acaso que mais de 3 bilhões de pessoas dependem dos mares e oceanos para sua subsistência, gerando cerca de 5% do produto interno bruto (PIB) global ou aproximadamente 3 trilhões de dólares por ano em decorrência do uso, comércio e outras atividades correlatas aos recursos e às indústrias marinhas. No entanto, o valor potencial desses recursos nunca poderá ser estimado, já que existem milhões de espécies marinhas não identificadas e apenas 200 mil conhecidas (Nações Unidas, 2017).



Foto: Fabiela Helena dos Santos Fogaça

Figura 1. Detalhe da área costeira do Piauí.

Espécies de algas marinhas, dentre as muitas funções biológicas que realizam, absorvem o dióxido de carbono atmosférico, produzido pelas emissões de gases de efeito estufa, e que têm causado acidificação dos mares e oceanos, além da elevação da temperatura global, como principais efeitos adversos. Essas mesmas espécies que ajudam na regulação do clima do planeta, participam da cadeia trófica que alimenta bilhões de pessoas que dependem única e exclusivamente dos oceanos. Indiretamente, a pesca marinha emprega 200 milhões de pessoas no mundo. A mesma pesca que emprega e fornece alimento às populações mundiais, quando praticada de maneira irresponsável, contribui para o esgotamento de muitas espécies de peixes, além de dificultarem uma gestão organizada e sustentável da pesca global, levando a perdas sociais, ambientais e econômicas imensuráveis. Por isso, estima-se que até 40% dos oceanos estejam afetados pelas atividades humanas, tais como a poluição, o empobrecimento da pesca e a perda de habitat costeiros (Nações Unidas, 2017).

O problema com a sustentabilidade dos oceanos é tão sério que, em 2017, um artigo publicado na revista científica *BioScience*, assinado por 15 mil cientistas de 184 países e intitulado Segundo Aviso (A Second Notice), descreve que as previsões feitas em 1992, na *Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e*

o *Desenvolvimento*, também conhecida como *Eco 92*, foram superadas em razão do elevado crescimento da população mundial (35% de aumento), com consequente aumento nas emissões de dióxido de carbono pelo uso de combustíveis fósseis, agricultura de alto impacto, desmatamento, seca, perda de vida marinha e aumento das chamadas zonas mortas nos oceanos (Ripple et al., 2017).

A gestão cuidadosa desse recurso é fundamental para o desenvolvimento sustentável. Além disso, os recursos costeiros e marinhos são extremamente vulneráveis aos impactos da degradação ambiental, da poluição, da sobrepesca e da mudança global do clima. Nesse sentido, destacam-se, a seguir, alguns conceitos importantes associados a tais impactos, que também são particularmente relevantes para o Brasil, e que resultaram na elaboração das 11 metas de desenvolvimento sustentável propostas na Agenda 2030 (Brasil, 2017).

As metas propostas incluem evitar e reduzir significativamente, até 2025, a poluição marinha de todos os tipos, em particular as oriundas de atividades terrestres, que provocam a dispersão de detritos e poluição por nutrientes, com ações ligadas principalmente à disposição, à gestão e ao tratamento de resíduos sólidos, como esgotos e efluentes. As metas incluem também gerenciar e proteger de forma sustentável os ecossistemas marinhos e costeiros, fortalecendo sua resiliência e agindo na sua restauração, a fim de alcançar oceanos saudáveis e produtivos, por meio da conservação de zonas costeiras, consideradas os berçários da vida marinha. Nessa mesma linha de atuação, até 2020, conservar pelo menos 10% das áreas costeiras e marinhas, de acordo com o direito nacional e internacional e com base nas melhores informações científicas disponíveis é também uma meta (Nações Unidas, 2017).

Para controle e monitoramento das mudanças climáticas nesses ambientes, uma das metas é minimizar e abordar os impactos da acidificação dos oceanos pela cooperação científica aprimorada em todos os níveis. Nesse aspecto, os editais europeus no âmbito do programa Horizonte 2020 (programa de financiamento europeu para pesquisa e inovação) já estão estabelecendo redes interinstitucionais e multidisciplinares com o mesmo foco de investigação para aprofundar conhecimentos, elencar prioridades e planejar ações de convivência e redução dos efeitos das mudanças climáticas nos ecossistemas marinhos. A relação ambiente, pessoas e pesca, em todas as suas vertentes, está contemplada em metas específicas. Algumas delas, até 2020, são: regular a coleta e acabar com a sobrepesca, pesca ilegal, não declarada e não regulamentada, assim como extinguir as práticas de pesca destrutivas, implementar planos de manejo baseados na ciência, a fim de restaurar os estoques de peixes no menor tempo possível, pelo menos em

níveis que possam produzir um desenvolvimento sustentável da pesca para as espécies exploradas, além de fornecer acesso para pescadores artesanais em pequena escala aos recursos e mercados. Também pretendem proibir certas formas de subsídios à pesca que contribuam para o excesso de capacidade, sobrepesca, pesca ilegal, não declarada e não regulamentada, sendo que a negociação dos subsídios para pesca deve ser tratada dentro da Organização Mundial do Comércio (OMC), priorizando-se ações que também beneficiem os países em desenvolvimento e menos desenvolvidos (Nações Unidas, 2017).

Em diversas metas percebe-se enorme preocupação com os pequenos estados insulares em desenvolvimento e países menos desenvolvidos. Isso porque, no tratado da Unclos, esses países já estão como público prioritário, a fim de garantirem sua soberania sobre suas áreas de zona econômica exclusiva (ZEE) e mar territorial. Em virtude disso, até 2030, esses estados poderão aumentar os benefícios econômicos gerados a partir do uso sustentável dos recursos marinhos, inclusive pela gestão sustentável da pesca, pela aquicultura e pelo turismo. Para isso, haverá investimento mundial no aumento do conhecimento científico, da capacidade de pesquisa e transferência de tecnologia marinha, a fim de melhorar a saúde oceânica e aumentar o contributo da biodiversidade marinha para o desenvolvimento desses países. E, por fim, espera-se melhorar a conservação e o uso sustentável dos oceanos e seus recursos por meio da implementação de fato do direito internacional, conforme refletido na declaração final da *Rio+20: O futuro que queremos* (Nações Unidas, 2012).

Dados e fatos importantes sobre o ODS 14 no Brasil

O Brasil possui zona costeira com mais de 500 mil km², que abriga 19 metrópoles brasileiras onde vivem 45,7 milhões de pessoas (24% da população do País) (IBGE, 2017). Essa mesma concentração urbana, que impõe pressão sobre os recursos naturais costeiros, é intercalada com áreas de baixa densidade demográfica, habitadas por populações de pescadores e povos tradicionais com intrínseca relação com a biodiversidade marinha (Brasil, 2017). Por isso, e visando ao potencial econômico dos mares e oceanos, o País tem investido em compromissos ratificados em convenções e tratados internacionais para garantir sua soberania sobre sua ZEE, elaborando e desenvolvendo políticas nacionais voltadas à sustentabilidade de mares e oceanos.

Em primeiro lugar, o Brasil empenhou-se em participar das discussões acerca do Direito do Mar, elaborando uma proposta de demarcação para os limites

oceânicos brasileiros que protegesse nossos interesses com relação ao território denominado Amazônia Azul, pela escala e diversidade de suas riquezas, cujo interesse cresceu a partir da descoberta do Pré-Sal (Lima, 2015). Desde então, além de sua participação ativa na *Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar*, o Brasil também se tornou signatário das convenções sobre diversidade biológica e mudança do clima (Machado Filho, 2017).

Posteriormente, outras ações vieram na forma de programas e projetos. O programa Oceanos, Zona Costeira e Antártica tem como objetivos principais a formação de recursos humanos, o desenvolvimento de pesquisas científicas para preservação ambiental e para conhecer o potencial mineral e biológico de áreas internacionais e da plataforma continental brasileira, além de fomentar a Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM) que prevê o uso compartilhado do ambiente marinho e a gestão da zona costeira, incluindo seus direitos de exploração (Brasil, 2017).

Outro projeto de gestão integrada da orla marítima, Projeto Orla, é responsável pelo ordenamento do litoral brasileiro (Figura 2), cuja meta é diagnosticar 100% da zona costeira até 2019. A partir das informações levantadas, será possível auxiliar os municípios costeiros no uso e ocupação sustentáveis do espaço terrestre, prevenindo processos erosivos, contaminação de corpos d'água e conflitos sociais entre pesca, turismo, aquicultura e ocupação espacial (Brasil, 2017).

Em 2016, foi implementado o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) para promover a adaptação do País aos efeitos do clima nas zonas costeiras e marinhas. Também visando à conservação das zonas costeiras, além do fomento das unidades federais de conservação, o governo planeja a consolidação de outras 11 unidades e expansão das áreas protegidas para 5% do território brasileiro até 2019 (Brasil, 2017).

Com relação à pesca e aquicultura, além dos financiamentos por meio das agências de pesquisa, do Plano de Desenvolvimento da Aquicultura Brasileira (PDA) – com mais de 500 milhões de recursos para investimento na área –, nos últimos anos, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e seus parceiros (universidades, institutos, organizações não governamentais – ONGs, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio) fomentaram a elaboração de planos de gestão e manejo de recursos pesqueiros para espécies relevantes e com risco de sobrepesca (lagostas, sardinhas, siris, caranguejos, camarões, tainhas, elasmobrânquios,



Foto: Luiz Eduardo Lima de Freitas

Figura 2. Detalhe da ocupação do litoral de Santa Catarina.

cavalos-marinhos, meros, robalos, garoupas, etc.) com destaque para normativas para a pesca e o monitoramento por satélite das embarcações, com o objetivo de reduzir a vulnerabilidade da fauna marinha (Machado Filho, 2017).

A inserção da Embrapa nas metas do ODS 14

A participação da Embrapa em pesquisas relacionadas aos recursos pesqueiros marinhos começou com a atuação da Embrapa Agroindústria de Alimentos, localizada no Rio de Janeiro, no desenvolvimento de trabalhos com a pesca há mais de 27 anos (Rebelatto Junior et al., 2014). Segundo um levantamento da atuação da Embrapa em pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologia nas áreas de pesca e aquicultura, existem apenas quatro Unidades da Empresa que trabalham com ecossistemas marinhos e estuarinos: Embrapa Amapá, AP, Embrapa Agroindústria de Alimentos, RJ, Embrapa Meio-Norte, PI, e Embrapa Tabuleiros Costeiros, SE (Rebelatto Junior et al., 2013).

Desde 2002, a Embrapa Meio-Norte realiza trabalhos de pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologias voltados à conservação e ao manejo de recursos pesqueiros estuarinos e marinhos. A partir de 2009, a Embrapa Tabuleiros

Costeiros articulou-se com uma rede de pesquisa com mais de 20 instituições, que formalizou sua participação nas discussões relacionadas à piscicultura marinha. Também existem diversas ações individuais e projetos locais desenvolvidos ou em fase de execução em outras Unidades espalhadas pelo Brasil, principalmente na pesca, que participam ativamente de projetos para o desenvolvimento da atividade de forma sustentável, como também projetos ligados à biotecnologia marinha, recursos genéticos e processamento de alimentos. Esses projetos relacionados aos recursos pesqueiros marinhos e estuarinos serão descritos nos capítulos a seguir.

Assim, fica claro que a Embrapa já participa de ações que coincidem com as metas do ODS 14. Prova disso, é que a temática está inserida em diversas metas de seu Plano Diretor (PDE), que estabelece seu mapa estratégico para o período de 2014 a 2034 (Embrapa, 2014). Dentre elas, podemos citar: 1) o desenvolvimento de novas ciências, pois a demanda por conhecimento e tecnologias nessa área é gigantesca; 2) as pesquisas relacionadas aos recursos naturais e mudanças climáticas: totalmente alinhadas às metas previstas pela ONU; 3) o desenvolvimento de sistemas de produção: desenvolver possibilidades de produção de alimentos de qualidade nos mares, evitando-se a superexploração dos recursos marinhos ou mesmo das fontes de água doce; e 4) geração de tecnologias que garantam a segurança dos alimentos, nutrição e saúde: pela importância da qualidade do pescado marinho na exportação, na alimentação humana e na subsistência de inúmeras famílias brasileiras.

Referências

BEIRÃO, A. P.; PEREIRA, A. C. A. (Org.). **Reflexões sobre a Convenção do Direito do Mar.**

Brasília, DF: Fundação Alexandre de Gusmão, 2014. 589 p. Disponível em: <http://funag.gov.br/loja/download/1091-Convencao_do_Direito_do_Mar.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2017.

BRASIL. Secretaria de Governo da Presidência da República. **Relatório nacional voluntário sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:** Brasil 2017. Brasília, DF, 2017. 76 p.

Disponível em: <<http://www.secretariadegoverno.gov.br/snas-documentos/relatoriovoluntario-brasil2017port.pdf>>. Acesso em: 7 fev. 2017.

EMBRAPA. **Visão 2014-2034:** o futuro do desenvolvimento tecnológico da agricultura brasileira. Brasília, DF, 2014. 194 p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/visao-2014-2034>>. Acesso em: 1º dez. 2017.

IBGE. **Pesquisa agrícola municipal.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam>>. Acesso em: 2 dez. 2017.

LIMA, S. E. M. Direito do mar: notas sobre uma narrativa de valores. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, v. 110, p. 493-512, 2015.

MACHADO FILHO, H. (Org.). **Documentos temáticos**: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 1 · 2 · 3 · 5 · 9 · 14. Brasília, DF: ONUBR, 2017. 107 p. Disponível em: <www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/.../documentos-tematicos-ods-07-2017.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2017.

NAÇÕES UNIDAS. **Goal 14**: conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources. Disponível em: <<http://www.un.org/sustainabledevelopment/oceans/>>. Acesso em: 21 nov. 2017.

NAÇÕES UNIDAS. **O Futuro que queremos**. Rio de Janeiro: ONU, 2012. 21 p. Apresentado durante a Rio+20. Disponível em: <<http://www.uncsd2012.org/thefuturewewant.html>>. Acesso em: 1º dez. 2017.

NAÇÕES UNIDAS. **The First global integrated marine Assessment**. New York: ONU, 2016. Disponível em: <www.un.org/Depts/los/woa>. Acesso em: 10 dez. 2017.

REBELATTO JUNIOR, I. A.; FLORES, R. M. V.; LIMA, A. F.; PRYSTHON, A.; ROSA, D. K.; PINHO, M. S. de; SOARES, S. S. Diagnóstico estratégico de instituições ofertantes e demandantes de tecnologias em pesca e aquicultura – Projeto Aquapesquisa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 18., 2013, Paulo Afonso. [Anais...]. Paulo Afonso: Ed. Uneb, 2013. Disponível em: <ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/166683/1/CNPASA-2013-conbep.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

REBELATTO JUNIOR, I. A.; FLORES, R. M. V.; LIMA, A. F.; SILVA, A. P.; ROSA, D. K.; PINHO, M. S.; SOARES, S. S. Strategic diagnosis of institutions suppliers and demanders of technology in fisheries and aquaculture. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 18, n. 2, p. NB5-NB8, 2014. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/120413/1/cnpasa-2014-bjast.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

RIPPLE, W. J.; WOLF, C.; NEWSOME, T. M.; GALETTI, M.; ALAMGIR, M.; CRIST, E.; MAHMOUD, M. I.; LAURENCE, W. F. World scientists' warning to humanity: a second notice. **BioScience**, v. 67, n. 12, p. 1026-1028, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/biosci/bix125>>. Acesso em: 8 dez. 2017.