

Introdução:

A Associação Poços Sustentável – APS, conforme previsão do seu Estatuto: “No desenvolvimento de suas atividades a APS observará as seguintes premissas; a preservação de todo meio ambiente natural ou artificial, contidos nestes, fauna e flora local; patrimônio cultural e históricos, tombados ou em processo de tombamento; as comunidades naturais e todas as formas de vida na terra; a proteção dos recursos naturais, com vistas a perpetuação e sustentabilidade local”.

É inegável a contribuição da água doce na qualidade do oceano, daí a necessidade de contextualização e referencial de Poços de Caldas e por conseguinte Minas Gerais a entregar a água produzida no Oceano Atlântico. Aliás, Poços de Caldas possui uma peculiaridade, toda água precipitada aqui segue seu curso até o rio Pardo, afluente do rio Grande, pertencente à bacia do rio Paraná. Bem como não temos um rio principal que forneça água para a cidade, todos são formados aqui, ou seja, produzimos e armazenamos este mineral tão imprescindível a todos e destinada aos usos múltiplos da água.

O Brasil é um país com mais de 8.500 km de extensão. A zona costeira, área de interface entre o ar, a terra e o mar, representa um dos maiores desafios para a gestão do País. Diferentes e importantes ecossistemas compõem a geografia deste território, manguezais, de campos de dunas e restingas, de bancos de corais verdadeiros ou de arrecifes de arenito, de marismas e de áreas úmidas, caracterizando uma rica biodiversidade, abundância de recursos naturais vivos e não vivos, além de paisagens que proporcionam um grande potencial turístico. Segundo o IBGE (2010) 23,58% da população brasileira concentram-se na região litorânea [1].

A preocupação em demonstrar a importância dos oceanos para o bem-estar humano, assim como a relevância das unidades de conservação para a proteção da biodiversidade marinha e para concretizar o ODS 14, que trata da conservação e do uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.

Neste artigo será tratado do ODS 14: Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes [2].

As zonas de transição entre águas salgadas e doces, tem ecossistemas únicos que devem ser preservados, por esse motivo também, o ODS 14 deve ser associado as metas ambientais e zonas de interação dos enquadramentos das áreas.

Qual a relação do rio de água doce com o mar?

Vale lembrar que a prevenção e redução da poluição marinha, conforme meta deste ODS, está intrinsecamente ligada à forma que todos os municípios contribuem, positivamente ou negativamente com a qualidade da água, ou seja, diretamente associada com as políticas de recursos hídricos e de saneamento de todos que interajam com a água.

Em janeiro de 1997, entrou em vigor a Lei nº 9.433/1997, também conhecida como Lei das Águas. O instrumento legal instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh). Segundo a Lei das Águas, a Política Nacional de Recursos Hídricos tem seis fundamentos. A água é considerada um bem de domínio público e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico.

O território brasileiro contém cerca de 12% de toda a água doce do planeta. Ao todo, são 200 mil microbacias espalhadas em 12 regiões hidrográficas, como as bacias do São Francisco, do Paraná e a Amazônica (a mais extensa do mundo e 60% dela localizada no Brasil). É um enorme potencial hídrico, capaz de prover um volume de água por pessoa 19 vezes superior ao mínimo estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) – de 1.700 m³/s por habitante por ano.

Apesar da abundância, os recursos hídricos brasileiros não são inesgotáveis. O acesso à água não é igual para todos. As características geográficas de cada região e as mudanças de vazão dos rios, que ocorrem devido às variações climáticas ao longo do ano, afetam a distribuição [1].

No contexto local/regional/nacional - quais são as contribuições para a qualidade do oceano?

A bacia dos Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu/Pardo pertence ao rio Grande e por conseguinte a bacia do rio Paraná até sua foz no Oceano Atlântico, sendo de importância estratégica não somente para o Estado de Minas Gerais, mas também para São Paulo, que recebe suas águas. O Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH) do Mogi-Guaçu e Pardo deverá ser desenvolvido com o objetivo geral de produzir um instrumento que permita ao respectivo CBH, aos órgãos gestores dos recursos hídricos da bacia e demais componentes do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos com responsabilidade sobre a bacia, gerirem efetiva e de forma sustentável os recursos hídricos superficiais e subterrâneos da bacia, de modo a garantir o seu uso múltiplo, racional e sustentável em benefício das gerações presentes e futuras [3].

Considerando a figura 1 – lado esquerdo, o simulador reproduz todo o caminho percorrido por uma gota d'água precipitada e vertida por um corpo receptor superficial, ou seja, os rios que formam as bacias hidrográficas e sucessivamente formando rios maiores e propiciando os usos múltiplos das águas. Ademais, extrai-se da figura 1- lado

direito a distância entre um afluente e outro, percorrendo uma distância até a foz no rio da Prata entre Uruguai e Argentina, 3.641 km é o caminho das águas produzidas no Planalto de Poços de Caldas, ao longo deste trecho, todas os usos e impactos as águas sofrem, bem como, testemunhas de ações protecionistas que culminam com o ODS 14.



Figura 1: Simulação da chuva precipitada em Poços de Caldas até o Oceano Atlântico [4].

O rio Paraná é o principal curso de água formador da Bacia do Prata. É considerado, em sua extensão total até a foz do Estuário da Prata, o oitavo maior rio do mundo em extensão (4.880 km) e o maior da América do Sul depois do Amazonas. Sua bacia hidrográfica abrange mais de 10% de todo o território brasileiro, sendo a continuação do rio Grande, recebendo o nome de rio Paraná na confluência com o rio Paranaíba [5].

Etimologicamente o topônimo "Paraná" é procedente do termo da língua geral paraná, que significa "rio". Na língua tupi-guarani, significa "como o mar."



Figura 2: Mapa de toda extensão da Bacia do rio Paraná até a foz no Oceano Atlântico.

Juntamente com seus afluentes, o rio Paraná forma uma enorme bacia de drenagem que abrange grande parte da parte central do sul da América do Sul, incluindo essencialmente todo o Paraguai, grande parte do sul do Brasil, norte da Argentina e sudeste da Bolívia (Figura 2). Se o rio Uruguai for contado como um tributário do Paraná, essa bacia se estende até cobrir a maior parte do Uruguai. O volume de água que flui para o Oceano Atlântico através do Rio da Prata é aproximadamente igual ao volume no delta do rio Mississipi.

Esta bacia hidrográfica contém várias metrópoles, como São Paulo, Buenos Aires, Rosário, Assunção, Brasília e La Plata.

A sua vazão na foz, de 16 000 metros cúbicos por segundo, é comparável à de rios como o rio Mississippi (18 000 metros cúbicos por segundo) e o rio Ganges (16 000 metros cúbicos por segundo). No trecho brasileiro, há a barragem de Jupia, que está localizada a 21 quilômetros da confluência com o rio Tietê, assim como também as barragens de Ilha Solteira e a Usina Hidrelétrica de Porto Primavera, enquanto na fronteira do Paraguai (*Ciudad del Este*) com o Brasil (Foz do Iguacu) está localizada a barragem de Itaipu, e na fronteira entre a Argentina e o Paraguai, *Yacyretá*. As duas hidroelétricas fornecem 99% da eletricidade do Paraguai (90% só de Itaipu), e fazem do país um dos maiores exportadores de eletricidade do mundo.

Grande parte da extensão do Paraná é navegável, e o rio serve como uma importante via navegável que liga cidades do interior da Argentina e Paraguai ao oceano, fornecendo portos de águas profundas em algumas dessas cidades. A construção de enormes barragens hidrelétricas ao longo do rio bloqueou seu uso como corredor marítimo para cidades mais a montante, mas o impacto econômico dessas barragens compensa isso.

Objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e pacto global da ONU. Objetivo 14 - vida na água

A Cúpula de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas definiu, em setembro de 2015, os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as 169 metas associadas como parte de uma nova agenda de desenvolvimento sustentável. Essa agenda, denominada de Agenda 2030, foi pautada nos novos desafios de desenvolvimento e está ligada ao resultado da Rio+20 – a Conferência da ONU sobre Desenvolvimento Sustentável – realizada em 2012 no Rio de Janeiro, Brasil. Não obstante, atua como um guia e um plano de ação para a construção de um mundo mais sustentável e resiliente. Os ODS são o núcleo da Agenda e deverão ser alcançados até o ano 2030. Já o Pacto Global é uma iniciativa de sustentabilidade corporativa lançada pela ONU no ano 2000, cujo objetivo é engajar o setor privado a assumir a responsabilidade de contribuir para o alcance da agenda global de sustentabilidade [6].

Os oceanos são os principais reservatórios de água, 70% da superfície da Terra estão sob águas salgadas oceânicas, em uma camada com uma profundidade média de 4 mil metros. Além disso, cerca de 97,5% do volume total de água na Terra formam os oceanos e mares e seus recursos naturais têm grande importância em todo o mundo, principalmente para as comunidades costeiras, as quais representam mais de 37% da população mundial. Os oceanos desempenham papel chave no ciclo hidrológico e na regulação do sistema climático, também fornecem quase metade do oxigênio que respiramos, absorvem mais de um quarto do dióxido de carbono que produzimos, exercem um papel vital no ciclo da água e são uma fonte importante de biodiversidade e de serviços ecossistêmicos do nosso planeta [7].

Dados da ONU apontam que Mundialmente, os níveis de captura de peixes estão próximos da capacidade de produção dos oceanos, com 80 milhões de toneladas de peixes sendo pescados. (O exemplo a seguir, apesar de não se referir a pesca marinha, pode muito bem servir de exemplo de como é viável e sustentável buscar alternativas de produção pesqueira sem retirar da natureza sua capacidade de recuperação: a revista Safra <http://revistasafra.com.br/producao-sustentavel-de-peixes/> divulgou em novembro de 2019 uma reportagem sobre o trabalho conjunto da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) com a Itaipu Binacional objetivando um acordo de cooperação técnico-científica para a produção de peixes com bioflocos- *BFT (Biofloc Technology)*. A parceria trará inúmeros benefícios, como pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de produção de peixes, fomento de emprego e renda a piscicultores, treinamento de profissionais, disseminação de práticas e de produção de peixes de modo mais sustentável, qualidade da água etc. A parceria atende também as necessidades do setor produtivo e da agenda de desenvolvimento sustentável da ONU. Este relato demonstra que é possível buscar alternativas que aliem sustentabilidade e desenvolvimento. E o Brasil há muito já deveria ter se tornado um gigante nesse assunto, dada a riqueza hidrográfica que possui, a extensão de sua costa. Novamente, a escassez de políticas públicas sérias e competentes prejudica o desenvolvimento do país) [8].

Conforme figura 3, a partir dos volumes de água nos principais componentes do sistema, temos que só 2,6% de toda a água existente no planeta Terra é água doce. Dessa água, que está disponível para o uso da humanidade, 97% está na forma de água subterrânea [9].

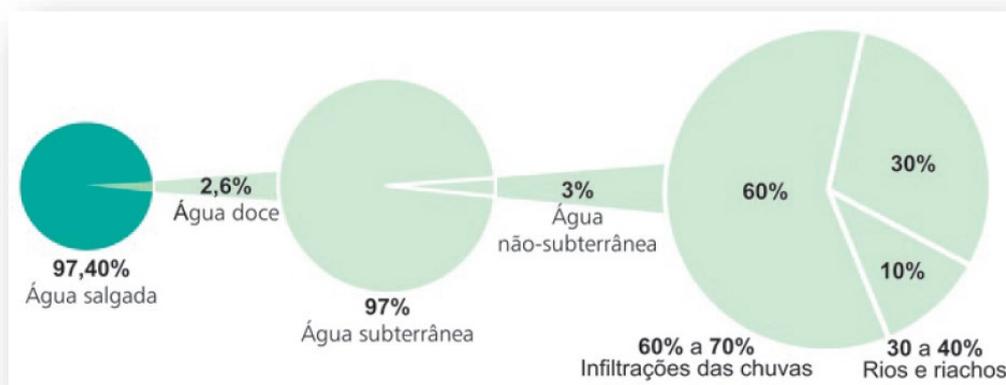


Figura 3: Volume de água nos principais componentes do sistema hidrológico.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Estes são os objetivos para os

quais as Nações Unidas estão contribuindo a fim de que possamos atingir a Agenda 2030 no Brasil.

O Objetivo 14, Vida na água. Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável [10]

Os mares e os oceanos cobrem pouco mais de dois terços da superfície da Terra, proveem uma variedade de recursos para a humanidade e abrigam uma rica biodiversidade. A relação do homem com os mares e os oceanos é antiga, persiste e continuará no futuro, em especial como fonte de alimento. Como regra, encontra-se pelo mundo afora uma forte relação de dependência entre as pessoas, em particular as mais pobres, e os recursos naturais, e não poderia ser diferente no caso brasileiro. As políticas nacionais para os mares e os recursos marinhos refletem fortemente os compromissos assumidos pelo país em convenções e tratados internacionais, com destaque para a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (*United Nations Convention on the Law of the Sea – UNCLOS*), a Convenção sobre Diversidade Biológica (*Convention on Biological Diversity*) e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (*United Nations Framework Convention on Climate Change*). Este documento apresenta informações sobre a atuação do governo brasileiro [11].

Situação das metas e dos indicadores globais do ODS 14 (metas sem indicadores ou em construção)

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a instituição nacional responsável pela produção dos indicadores, adota classificação baseada em cinco categorias para informar sobre a situação desses indicadores. Uma das categorias designa o caso de indicador relacionado a uma meta que não se aplica ao Brasil, situação que não ocorre no ODS 14. Apenas um indicador foi produzido pelo IBGE (14.5.1). Três indicadores estão em fase de análise e construção (14.6.1, 14.b.1 e 14.c.1), três dependem de dados que não estão disponíveis para o Brasil (14.3.1, 14.4.1 e 14.a.1) e três ainda não possuem metodologia definida – 14.1.1, 14.2.1 e 14.7.14 (vide quadro).

Outro desdobramento importante do processo de adequação das metas foi a proposta de adoção de um nome mais apropriado para o ODS 14, pois “Vida na água” e as variações que vêm sendo adotadas no país (“Vida debaixo d’água” e “Vida subaquática”) induzem à compreensão errônea sobre o real objeto do ODS 14, a saber: conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.

Vida na água dá a entender que o ODS 14 trataria também dos ambientes e ecossistemas aquáticos continentais, ou seja, rios, lagos, pantanais, zonas úmidas e ribeirinhas. A proteção da vida nos ambientes terrestres (que inclui os ecossistemas aquáticos continentais) é o objeto do ODS 15 – vida terrestre. No sentido de deixar claro do que trata o ODS 14, o grupo de trabalho responsável pela adequação das metas recomendou

à coordenação do processo no Ipea que propusesse à CNODS adotar o título do ODS 14 de “Proteger a vida marinha”. Como consequência desse processo, houve também a proposta de inclusão de uma nova meta no ODS 15, para tratar de questões relacionadas à sustentabilidade da pesca em águas continentais, uma vez que o ODS 15 é omissivo com relação a esse tema [11].

Quadro 1

 Objetivo 14. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável	
14.1	Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.
14.2	Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.
14.3	Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive por meio do reforço da cooperação científica em todos os níveis.
14.4	Até 2020, efetivamente regular a coleta, e acabar com a sobrepesca, ilegal, não reportada e não regulamentada e as práticas de pesca destrutivas, e implementar planos de gestão com base científica, para restaurar populações de peixes no menor tempo possível, pelo menos a níveis que possam produzir rendimento máximo sustentável, como determinado por suas características biológicas.
14.5	Até 2020, conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível (Produzido pelo IBGE).
14.6	Até 2020, proibir certas formas de subsídios à pesca, que contribuem para a sobrecapacidade e a sobrepesca, e eliminar os subsídios que contribuam para a pesca ilegal, não reportada e não regulamentada, e abster-se de introduzir novos subsídios como estes, reconhecendo que o tratamento especial e diferenciado adequado e eficaz para os países em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos deve ser parte integrante da negociação sobre subsídios à pesca da Organização Mundial do Comércio.
14.7	Até 2030, aumentar os benefícios econômicos para os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos, a partir do uso sustentável dos recursos marinhos, inclusive por meio de uma gestão sustentável da pesca, aquicultura e turismo.
14.a	Aumentar o conhecimento científico, desenvolver capacidades de pesquisa e transferir tecnologia marinha, tendo em conta os critérios e orientações sobre a Transferência de Tecnologia Marinha da Comissão Oceanográfica Intergovernamental, a fim de melhorar a saúde dos oceanos e aumentar a contribuição da biodiversidade marinha para o desenvolvimento dos países em desenvolvimento, em particular os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos.
14.b	Proporcionar o acesso dos pescadores artesanais de pequena escala aos recursos marinhos e mercados.

14.c Assegurar a conservação e o uso sustentável dos oceanos e seus recursos pela implementação do direito internacional, como refletido na UNCLOS [Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar], que provê o arcabouço legal para a conservação e utilização sustentável dos oceanos e dos seus recursos, conforme registrado no parágrafo 158 do “Futuro Que Queremos.”

Objetivo: Vida na água [1].

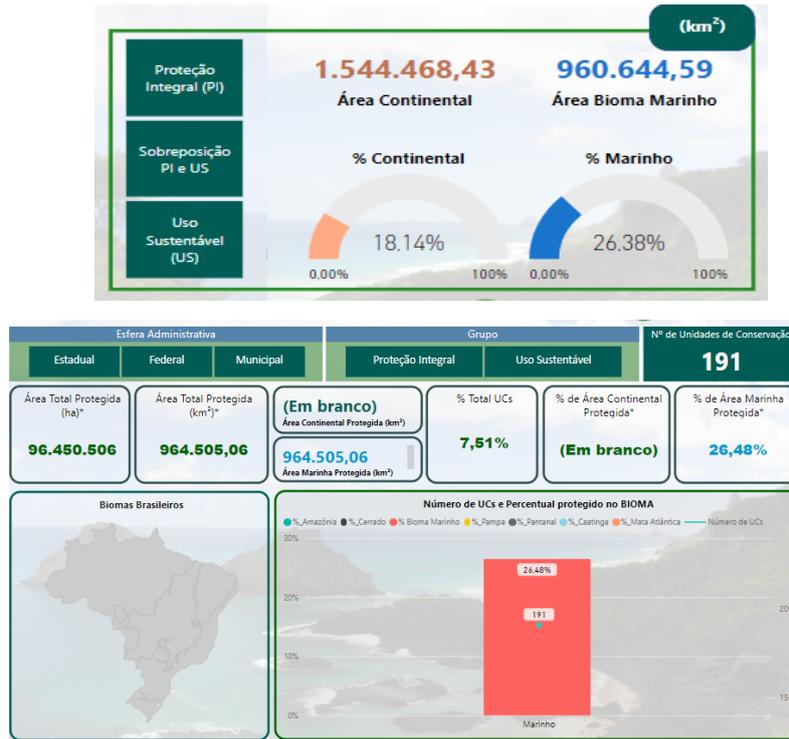


Figura 4: Painel das Unidades de Conservação- sem sobreposições. Fonte: Ministério do Meio Ambiente- Departamento de Áreas Protegidas- 2º semestre de 2021.

Meta: Até 2020, conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível.

Indicador: Cobertura de áreas marinhas protegidas em relação às áreas marinhas

Conceitos e Definições: As Unidades de Conservação são espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção, conforme a Lei no 9.985, de 18.07.2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Esse sistema procura criar sinergias entre as esferas federal, estadual e municipal, no trato da implantação e no manejo de Unidades de Conservação. Através das variáveis disponibilizadas pelo Cadastro Nacional de Unidades de Conservação - CNUC, foi obtida a proporção da área marinha protegida,

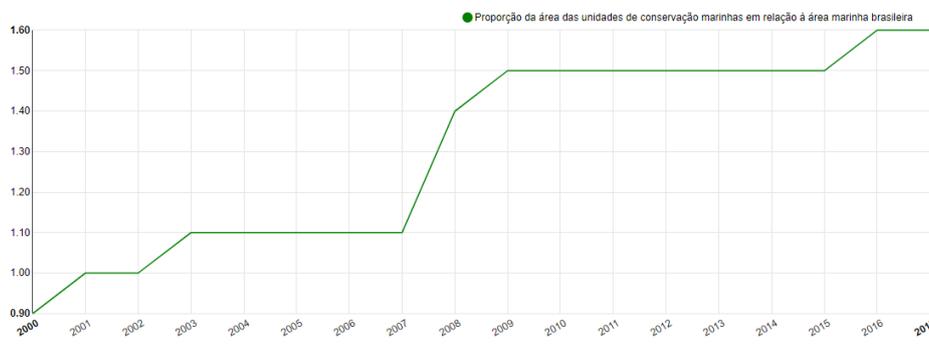
apresentada em série histórica. Na área marinha, as Unidades de Conservação contribuem para recuperar estoques pesqueiros, aumentar o potencial de produção da pesca, regular o clima, reciclar nutrientes e proteger a costa da erosão acelerada. Devido a todos esses benefícios, as áreas marinhas protegidas fazem parte das estratégias de desenvolvimento sustentável.

Fórmula de Cálculo: O indicador é obtido através da razão entre a área total das unidades de conservação marinhas e a área marinha do Brasil, composta pelo mar territorial (12 milhas náuticas) mais a zona econômica exclusiva (200 milhas náuticas).

Notas:

- 1 - Dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação - CNUC atualizados em 01/02/2018.
- 2 - A área das unidades de conservação marinhas considera sobreposições entre elas; exclusive as áreas terrestres.
- 3 - A área marinha corresponde ao mar territorial mais a Zona Econômica Exclusiva (ZEE) (3 555 796 km²)
- 4 - A área total das unidades de conservação corresponde à soma das áreas de unidades conservação continentais e marinhas.

Indicador 14.5.1 - Cobertura de áreas marinhas protegidas em relação às áreas marinhas



Os progressos alcançados com a promulgação da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, o SNUC, representam benefícios aos órgãos públicos responsáveis pela gestão das unidades de conservação federais, distritais, estaduais e municipais e para o conjunto da sociedade civil. Esta Lei concebeu dispositivos que regulam as complexas relações entre o Estado, os cidadãos e o meio ambiente, propiciando a adequada preservação de significativos e importantes remanescentes dos biomas brasileiros, considerando seus aspectos naturais e culturais [12].

A questão garantista de direitos às futuras gerações prevista no artigo 2259 da Constituição Federal de 1988 demanda solitária de cunho ambiental e sustentável, é o mecanismo pelo qual é tutelado um mínimo de recursos naturais ao indivíduo que ainda não existe. Nesta visão constitucional, deverá existir, em tempo futuro, um meio ambiente ecologicamente equilibrado e sustentável para garantir a sobrevivência dos que virão, uma percepção solidária axiológica em relação a dignidade humana daqueles que ainda não existem [13].

A consagração de um direito fundamental ao meio ambiente na Constituição do País significa uma importante decisão axiológica em favor de um bem *imaterial*, [...] Tornam-se imprescindíveis também profundas alterações no uso dos instrumentos normativos e administrativos bem como nas próprias atitudes de compreensão dos conflitos envolvidos, a partir da perspectiva de *solidariedade* (benefício e responsabilidades comuns) [14].

A Constituição Federal, em seu art. 225, *caput*, terá dito a respeito do meio ambiente, no sentido de idealizá-lo como um valor difuso, tanto que concedeu a todos indistintamente, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, sendo dever imposto ao Poder Público e à coletividade defendê-lo e preservá-lo para as gerações futuras. Não se trata de um conceito, mas de uma declaração de direitos com encargos de guarda ou resguardo e preservação, para a continuidade do bem-estar das sucessoras desta presente geração.

A preservação, como se viu, devidamente constitucionalizada, é substantivação de como deve ser a relação da humanidade com o meio ambiente, seja ele natural ou cultural, porque como se diz doutrinariamente.

Com as alterações climáticas globais, mais especialmente a elevação da temperatura da terra, são resultados do aquecimento global, com isso, a partir da década de 1970 no século XX, é que foi tomada consciência sobre a situação causal entre as atividades industriais emissoras de gases de efeito estufa, o desmatamento e as mudanças climáticas, produzindo no tempo e no espaço as alterações climáticas, uma das principais causas para o descongelamento das geleiras, inundações, fenômenos como secas, aumento do nível dos oceanos, dentre outros impactos, e desastre naturais [14].

Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.

A Amazônia NÃO é o pulmão do mundo! Os oceanos, sim, através das algas marinhas, são o verdadeiro pulmão do mundo, já que produzem, através da fotossíntese, mais oxigênio do que precisam na respiração e o excedente é liberado para o ambiente. Basta observar que 70% do território planetário é coberto por oceanos, enquanto a porção terrestre do planeta equivale a 30%. E a parte terrestre não é uniforme a ponto de

conterem toda a sua extensão vegetação em larga escala. Alguns exemplos disso são a Antártida, o Deserto do Saara, o Deserto do Atacama e a Cordilheira do Himalaia [15].

“A maior parte do oxigênio que está na atmosfera é produzido por microalgas que vivem nos oceanos. O mesmo processo que ocorre na Amazônia, de fotossíntese, também acontece com as plantas que vivem nos mares, que são as algas. E toda a superfície do oceano é repleta de microalgas. Como eles cobrem cerca de 70% da Terra, a produção é enorme — explica a mestre em oceanografia física Mariana Thévenin” [15].

Estudo recente, liderado por Daniel Lack, cientista da Noaa (Agência Nacional de Atmosfera e Oceanos dos EUA), revelou que os navios comerciais emitem quantidade de poeira e fumaça equivalente à metade daquela gerada pelo tráfego rodoviário no mundo. A frota mundial está estimada em 90 mil navios e consomem cerca de 289 milhões de toneladas de combustível sujo ao ano (óleo pesado derivado do petróleo). Referidos navios lançam no ar atmosférico 900 mil toneladas de material particulado por ano e o tráfego rodoviário global emite 2,1 milhões de toneladas. James Corbett, da Universidade de Delaware, realizou outro estudo e constatou que a poluição provocada pelos navios resulta em cerca de 60 mil mortes prematuras ao ano [16] *apud* [17].

Amazônia azul - responsabilidade de proteger

País de dimensões continentais, o Brasil possui território terrestre de aproximadamente 8,5 milhões de quilômetros quadrados, sendo o quinto maior do globo, e espaço marítimo superior a 3,5 milhões de quilômetros quadrados, extensão que constitui, formalmente, as Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB). O pleito de ampliação da plataforma continental brasileira (equivalente a mais de dois milhões de quilômetros quadrados), encontra-se atualmente em análise na Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLPC) das Nações Unidas¹. Além das 200 milhas náuticas que compõem o espaço marítimo de soberania nacional, o país é beneficiado, ainda, por seus territórios ultramarinos (ilhas oceânicas de Trindade e Martin Vaz e arquipélagos de Fernando de Noronha e de São Pedro e São Paulo), que, somados, contribuem com mais de um milhão de quilômetros quadrados para o total da área disponível para exploração científica e comercial pelo Brasil. Desse modo, as AJB aproximam-se, em dimensão, da superfície amazônica. Principal instituição responsável pela proteção e conservação desse amplo espaço, a Marinha do Brasil passou a denominá-lo Amazônia Azul, buscando, especialmente, a conscientização acerca do importante patrimônio existente nas águas nacionais [9], [18].

¹ O espaço marítimo brasileiro poderá ser estendido para cerca de 5,7 milhões de quilômetros quadrados – mais da metade da massa continental do país –, caso o Brasil tenha sua reivindicação aceita. Deve-se ressaltar que parte da solicitação nacional já foi aceita no âmbito da organização e outras áreas pleiteadas seguem sob avaliação.

O litoral brasileiro soma 7.367 km de extensão, alcançando medida superior a 8.500 km se considerados os recortes litorâneos – como baías e reentrâncias. A Zona Costeira do país distribui-se por dezessete unidades da federação, totalizando 280 municípios defrontantes com o mar. De norte a sul, a faixa de litoral brasileira abriga 13 capitais e mais de 30 milhões de habitantes, comportando, ainda, 25 dos 35 principais portos do país. Nesse contexto, a relevância do espaço marítimo para o Brasil traduz-se em números expressivos no que tange à economia nacional, bem como a pesquisas científicas, geração de emprego, exploração e exploração de recursos naturais (notadamente petróleo e gás natural), linhas de comunicação e rotas de comércio. Destaca-se, portanto, a grande importância da economia do mar para o desenvolvimento nacional, constituindo-se também um desafio o uso sustentável dos recursos marinhos vivos e não-vivos [9].

A Constituição Federal de 1988, no § 4º do seu artigo 225, define a Zona Costeira como “patrimônio nacional”, destacando-a como uma porção de território brasileiro que deve merecer uma atenção especial do poder público quanto à sua ocupação e ao uso de seus recursos naturais, assegurando-se a preservação do meio ambiente.

A base legal do Gerenciamento Costeiro.

A Constituição Federal de 1988, no § 4º do seu artigo 225, define a Zona Costeira como “patrimônio nacional”, destacando-a como uma porção de território brasileiro que deve merecer uma atenção especial do poder público quanto à sua ocupação e ao uso de seus recursos naturais, assegurando-se a preservação do meio ambiente.

Este compromisso é expresso na Lei No 7.661, de 16 de maio de 1988, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) como parte integrante da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM). A lei definiu ainda que o detalhamento deste Plano fosse estabelecido em documento específico, no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), visando orientar a utilização racional dos recursos na zona costeira. A primeira versão do PNGC foi apresentada em novembro de 1990, este marco legal original teve a sua segunda edição aprovada em 1997 (PNGC II), na forma de Resolução 005 da CIRM, de 03/12/97, após aprovação na 48ª Reunião Ordinária do CONAMA.

O Plano de Ação Federal para a Zona Costeira - PAF-ZC é um instrumento do PNGC que é revisado periodicamente a partir de deliberação do GI-GERCO (Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro). Posteriormente a aprovação do PNGC II, cuja segunda versão ainda está em vigor, foi publicado o Decreto nº 5.300/2004, que regulamentou a Lei do Gerenciamento Costeiro e definiu critérios para gestão da orla marítima.

O PAF-ZC é um instrumento do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, instituído pela Lei nº 7.661/88, criado e regulamentado pelo Decreto nº 5.300/04. Visa o planejamento e implementação de ações estratégicas para a integração de políticas

públicas incidentes na zona costeira, buscando responsabilidades compartilhadas de atuação e tem por objetivos: promover, entre os membros do GI-GERCO (Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro), ações integradas relacionadas à gestão costeira; priorizar ações que desenvolvam a capacitação de pessoal e das instituições quanto à implantação e avaliação dos instrumentos de gerenciamento costeiro já existentes e contribuir com experiências setoriais exitosas na busca de soluções inovadoras para a gestão costeira.

Além dos planos e políticas voltados diretamente para a gestão costeira, outros instrumentos também são incidentes sobre estas regiões. Como é o caso das Políticas de Recursos Hídricos, Resíduos Sólidos, Saneamento, a legislação sobre Patrimônio da União e o Estatuto das Cidades, além das ações relacionadas a áreas protegidas, pesca, exploração de recursos naturais, turismo, navegação e defesa nacional, entre outras.

Estudos mostram que há uma relação entre o ciclo hidrológico e o aquecimento global.

Quando diminui a infiltração, necessariamente aumenta o escoamento superficial das águas das chuvas. A infiltração é importante, portanto, para regularizar a vazão dos rios, distribuindo-a ao longo de todo o ano, evitando, assim, os fluxos repentinos, que provocam inundações. As cidades são aglomerados onde grande parte do solo é impermeabilizado. A consequência lógica disto é o aumento da quantidade de água que escoar, provocando inundações das áreas mais baixas [9].

Ciclo Hidrológico

O ciclo hidrológico ocorre por meio dos seguintes componentes:

- a) precipitação – a água chega na terra pela atmosfera na sua forma líquida (chuva) ou sólida (neve ou gelo);
- b) *evaporação* – é a transformação da água líquida em vapor-d'água (gasosa), que fica acumulada na atmosfera. A maior parte da evaporação se dá pelos oceanos, mas os rios, lagos e represas também contribuem para esse processo;
- c) *transpiração* – é a perda de água pelas plantas;
- d) *infiltração* – é a absorção da água pelo solo;
- e) *percolação* – é a infiltração da água no solo e nas formações rochosas até o lençol freático; e
- f) *drenagem* – é o movimento das águas nas superfícies durante a precipitação. Esses componentes decorrem principalmente das radiações solares, que promovem a evaporação, e dos ventos, que transportam o vapor-d'água da atmosfera para outras regiões.

O ciclo hidrológico, Figura 5, como se vê, muda constantemente de uma era para outra.

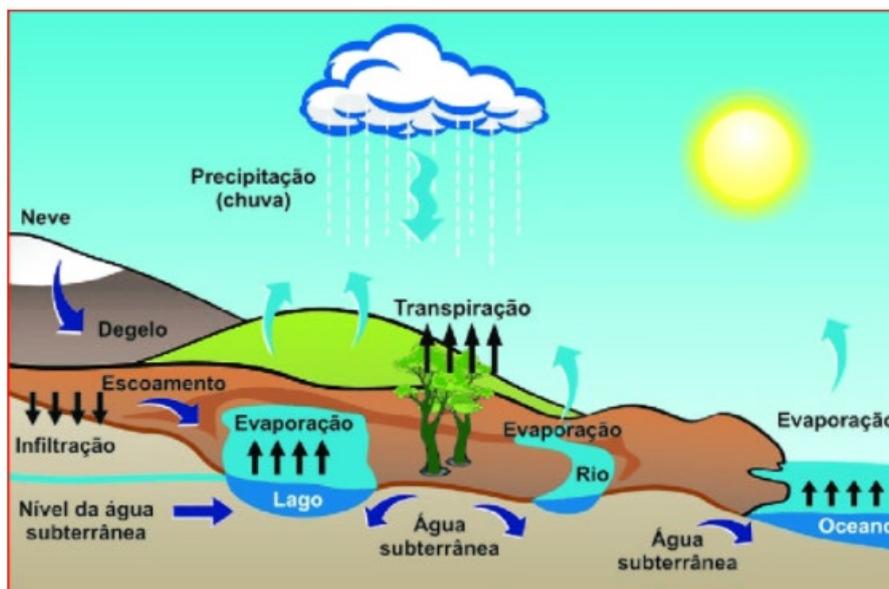


Figura 5: Ciclo hidrológico [19].

Diminuição da capacidade de sequestro de carbono pelo mar

Outro fenômeno que também deve ser levado em conta é a capacidade de sequestro de carbono pelos mares. Medições realizadas em onze estações meteorológicas entre 1981 e 2004 apontaram que os mares austrais absorvem 80 milhões de toneladas de carbono anuais, menos do que deveriam. Isso é mais do que o Brasil emite em um ano, se for excluído o desmatamento. A oceanógrafa Corinne Le Quéré, da *Universidade de Est Anglia* (Reino Unido), realizou pesquisa cujo estudo foi publicado na revista *Science*, a qual sustenta que o oceano Austral, que circunda a Antártida, perdeu a capacidade de sequestrar o gás carbônico emitido por atividades humanas. Essa capacidade está enfraquecendo 10% por década. O oceano absorve 15% de CO₂ e o mantém armazenado no fundo do mar. Ocorre que o aumento da temperatura decorrente do aquecimento global somado ao buraco na camada de ozônio fez com que os ventos da Antártica se tornassem cada vez mais fortes e perversos. Isso transformou o oceano Austral numa espécie de liquidificador, levando tudo o que está no fundo — no caso o carbono — para cima e saturando a superfície. Este fenômeno também afetará a temperatura da Terra no futuro [20] *apud* [17].

Diminuição de oxigênio marinho

O aquecimento global, além disso, tem diminuído a quantidade de oxigênio marinho. O oxigênio, como se sabe, é sinônimo de vida até mesmo embaixo d'água. Pesquisadores constataram cinco zonas oceânicas com pouca quantidade desse gás, especialmente na faixa tropical. Esse estudo foi publicado na revista *Science* e demonstrou que tais áreas

pobres situam-se numa faixa de 300 a 700 metros de profundidade e sofreram uma expressiva expansão nos últimos cinquenta anos. Trata-se de um verdadeiro deserto marinho e já atingem 1 milhão de quilômetros quadrados — um quinto da Amazônia. O pesquisador Lothar Stramma, da Universidade de Kiel, na Alemanha, diz que o caso mais grave situa-se no Atlântico tropical. Afirmo ele que, de 1960 a 2006, nessa região, a camada de água com pouco oxigênio aumentou 85%. Em 1960, a faixa era de 370 metros de espessura; há dois anos ela cresceu para 690 metros. Todas as alterações foram identificadas nas camadas mais profundas e não na superfície. Há fortes indícios de que essas alterações decorrem do aquecimento global do planeta.

Assim, com o aumento da temperatura, a absorção de oxigênio pelos oceanos a partir da atmosfera fica prejudicada. Foram constatadas outras expansões verticais importantes das áreas com pouco oxigênio na zona equatorial do oceano Pacífico. Verifica-se, por outro lado, que o aquecimento global tem contribuído para a diminuição dos ventos, deixando os organismos marinhos sem nutrientes. Tal fato foi constatado na Costa Oeste dos Estados Unidos.

Um simples atraso na chegada dos ventos da primavera, de quarenta dias, alterou totalmente a disponibilidade de nutrientes para alguns grupos de invertebrados. A quantidade de moluscos capturados em áreas do litoral da Califórnia, por exemplo, durante um evento desses, registrado em 2005, caiu 83% [21] *apud* [17].

Classificação legal dos recursos hídricos

Percebe-se, pelos dados levantados, a complexidade científica que envolve o ciclo hidrológico. Mas, para o nosso campo de estudo, passamos a analisar o seu aspecto legal. Assim, os recursos hídricos abrangem as águas superficiais e as águas subterrâneas, os estuários e o mar territorial (art. 3º, V, da Lei n. 6.938/81). *Subterrâneas* são as águas originadas do interior do solo (lençol freático) [22]. *Superficiais* são as águas encontradas na superfície da terra (fluentes, emergentes e em depósito). Estas dividem-se em *águas internas* (rios, lagos, lagoas, baías etc.) e *águas externas* (mar territorial). *Estuários* são as baías formadas pela junção do mar com os rios localizados nas proximidades dos oceanos, onde se misturam as águas fluviais e as marítimas. É a foz de um rio. *Mar territorial*, por sua vez, é a faixa marítima de doze milhas de largura do litoral brasileiro ² [23].

A Lei prevê que a gestão dos recursos hídricos deve proporcionar os usos múltiplos das águas, de forma descentralizada e participativa, contando com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. Também determina que, em situações de escassez, o uso prioritário da água é para o consumo humano e para a dessedentação de

² As Nações Unidas, em 1982, estabeleceram novo limite do mar territorial, reduzindo de 200 para 12 milhas a faixa marítima. O Brasil, como subscritor do tratado em questão, incorporou tal modificação a Lei nº 8.617, de 4 de janeiro de 1993.

animais. Outro fundamento é o de que a bacia hidrográfica é a unidade de atuação do Singreh e de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

O segundo artigo da Lei explicita os objetivos da PNRH: assegurar a disponibilidade de água de qualidade às gerações presentes e futuras, promover uma utilização racional e integrada dos recursos hídricos e a prevenção e defesa contra eventos hidrológicos (chuvas, secas e enchentes), sejam eles naturais sejam decorrentes do mau uso dos recursos naturais.

O território brasileiro contém cerca de 12% de toda a água doce do planeta. Ao todo, são 200 mil microbacias espalhadas em 12 regiões hidrográficas, como as bacias do São Francisco, do Paraná e a Amazônica (a mais extensa do mundo e 60% dela localizada no Brasil). É um enorme potencial hídrico, capaz de prover um volume de água por pessoa 19 vezes superior ao mínimo estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) – de 1.700 m³/s por habitante por ano[1].

Apesar da abundância, os recursos hídricos brasileiros não são inesgotáveis. O acesso à água não é igual para todos. As características geográficas de cada região e as mudanças de vazão dos rios, que ocorrem devido às variações climáticas ao longo do ano, afetam a distribuição.

A Bacia Hidrográfica e o desafio da integração das águas superficiais, subterrâneas e costeiras e a Lei das águas

A nova ordem constitucional ambiental e a proteção das águas A Constituição Federal é lei máxima de um Estado e engloba o conjunto de normas e princípios relacionados a forma de governo, organização dos poderes públicos, distribuição de competências, direitos e deveres do Estado e dos cidadãos. A Constituição de 1988 trouxe as principais bases para a gestão das águas e ambiente. A Carta Magna inovou ao dedicar um capítulo específico ao meio ambiente, conformado pelo artigo 225. Esse artigo consagra o princípio do meio ambiente ecologicamente equilibrado, que incumbe a todos, Estado e coletividade, o dever de zelar pelo patrimônio ambiental e o direito a um meio ambiente sadio. Esse princípio surge como corolário ao direito à vida e a dignidade humana. Além disso, esse artigo atribuiu ao Poder Público uma série de obrigações diretamente relacionadas à gestão das águas, são elas:

- Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo dos ecossistemas (inciso I);
- definir espaços territoriais protegidos (inciso II);
- exigir estudo prévio de impacto ambiental, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, a que se dará publicidade (inciso IV);

- controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente (inciso V);
- promover a educação ambiental (inciso VI);
- proteger a fauna e flora (inciso VII);
- dever da mineração recuperar o ambiente degradado (§ 2º);
- responsabilizar aquele que infringir as normas ambientais ou causar dano (§ 3º);
e
- condicionar a utilização da Floresta Amazônica brasileira, da Mata Atlântica, da Serra do Mar, do Pantanal Mato-Grossense e da Zona Costeira à preservação do meio ambiente (§ 4º).

O artigo 225 influencia a interpretação de todos os artigos constitucionais relacionados à água e aos demais recursos ambientais definidos no artigo 3º, inciso V, da Lei nº 6.938/1981. A Constituição Federal de 1988 manteve a ideia da repartição das águas entre União e Estados, que foi prevista por primeira vez na Constituição Federal de 1946. Se o domínio da União permaneceu praticamente inalterado, o mesmo não se pode dizer em relação aos Estados. O domínio hídrico estadual foi consideravelmente ampliado pois incorporou a terminologia águas superficiais e águas subterrâneas [24].

A bacia hidrográfica tem o desafio de promover a gestão integrada das águas doces superficiais, subterrâneas e costeiras. Essas três dimensões da água se inter-relacionam de maneira direta, porém cada uma delas possui bases geográficas que não necessariamente convergem com os limites da bacia. As águas subterrâneas se vinculam à bacia hidrogeológica que nem sempre converge com a bacia hidrográfica. Por sua vez, as águas costeiras se atrelam ao Gerenciamento Costeiro e à definição da Zona Costeira, que são regidos pela Lei nº 7.661/1988 e o Decreto nº 5.300/2004. Esse espaço também é influenciado pelo Decreto Lei nº 9.760/1946, pois parte dessas áreas se localizam em terrenos de marinha.

O Decreto nº 5.300/2004 regulamenta a Lei Federal do Gerenciamento Costeiro, 7.661/1988 e tem como um dos objetivos principais o ordenamento dos usos na zona costeira visando à conservação e proteção dos recursos costeiros e marinhos. Define normas gerais visando a gestão ambiental da zona costeira do País, estabelecendo as bases para a formulação de políticas, planos e programas federais, estaduais e municipais. Estabelece os limites, princípios, objetivos, instrumentos e competências da gestão da zona costeira e da orla marítima [25].



O decreto traz os limites da faixa terrestre e da faixa marítima da zona costeira. Traz a definição, pela primeira vez, de um espaço geográfico de gestão do território, a Orla Marítima: faixa contida na zona costeira, de largura variável, compreendendo uma porção marítima e outra terrestre, caracterizada pela interface entre a terra e o mar.

Estabelece os Instrumentos de Gestão para a Zona Costeira e para a Orla Marítima, bem como as competências de cada ente federativo na estruturação, implementação, execução e acompanhamento da Gestão Costeira.



Outro aspecto fundamental deste decreto são as diretrizes para Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro, que figura entre os principais instrumentos de gestão, permitindo o estabelecimento de regras de uso e ocupação do solo, a serem definidas em conjunto entre Estado, Município e Sociedade Civil [26].

Quadro 2

ZONAS		CRITÉRIOS DE ENQUADRAMENTO DE ÁREAS	METAS AMBIENTAIS
1	Zona que mantém os ecossistemas primitivos em pleno equilíbrio ambiental, ocorrendo uma diversificada composição funcional capazes de manter, de forma sustentada, uma comunidade de organismos balanceada, integrada e adaptada, podendo ocorrer atividades humanas de baixos efeitos impactantes.	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ecossistema primitivo com funcionamento íntegro 2- Cobertura vegetal íntegra com menos de 5% de alteração 3- Ausência de redes de comunicação local, acesso precário com predominância de trilhas, habitações isoladas e captação de água individual 4- Ausência de cultura com mais de 1 ha (total menor que 2%) 5- Elevadas declividades, (média acima de 47%, com riscos de escorregamento 6- Baixadas com drenagem complexa com alagamentos permanentes/frequentes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Manutenção da integridade e da biodiversidade dos ecossistemas 2- Manejo ambiental da fauna e flora 3- Atividades educativas.
2	Zona que apresenta alterações na organização funcional dos ecossistemas primitivos, mas capacitada para manter em equilíbrio uma comunidade de organismos em graus variados de diversidade, mesmo com a ocorrência de atividades humanas intermitentes ou de baixo impacto, em áreas terrestres, a zona pode apresentar assentamentos humanos dispersos e pouco populosos, com pouca integração entre si.	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ecossistema funcionalmente pouco modificado 2- Cobertura vegetal alterada entre 5 e 20% da área total 3- Assentamentos nucleados com acessos precários e baixos níveis de eletrificação e de caráter local 4- Captação de água para abastecimento semicoletivas ou para áreas urbanas 5- Áreas ocupadas com culturas, entre 2 e 10% da área total (roças e pastos) 6- Declividade entre 30 e 47% 7- Baixadas com inundação. 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Manutenção funcional dos ecossistemas e proteção aos recursos hídricos para o abastecimento e para a produtividade primária, por meio de planejamento do uso, de conservação do solo e saneamento simplificado 2- Recuperação natural 3- Preservação do patrimônio paisagístico 4- Reciclagem de resíduos 5- Educação ambiental.
3	Zona que apresenta os ecossistemas primitivos parcialmente modificados, com dificuldades de regeneração natural pela exploração ou supressão, ou substituição de alguns de seus componentes pela ocorrência em áreas de assentamentos humanos com maior integração entre si.	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ecossistema primitivo parcialmente modificado 2- Cobertura vegetal alterada ou desmatada entre 20 e 40% 3- Assentamento com alguma infraestrutura, interligados localmente (bairros rurais) 4- Culturas ocupando entre 10 e 20% da área 5- Declividade menor que 30% 6- Alagadiços eventuais 7- Valor do solo baixo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Manutenção das principais funções do ecossistema 2- Saneamento e drenagem simplificados 3- Reciclagem de resíduos 4- Educação ambiental 5- Recuperação induzida para controle da erosão manejo integrado de bacias hidrográficas 6- Zoneamento urbano, turístico e pesqueiro.
4	Zona que apresenta os ecossistemas primitivos significativamente modificados pela supressão de componentes, descaracterização dos substratos terrestres e marinhos, alteração	<ol style="list-style-type: none"> 1- Ecossistema primitivo muito modificado 2- Cobertura vegetal desmatada ou alterada entre 40 e 50% da área 	<ol style="list-style-type: none"> 1- Recuperação das principais funções do ecossistema/ monitoramento da qualidade das águas

	das drenagens ou da hidrodinâmica, bem como pela ocorrência em áreas terrestres de assentamentos rurais ou periurbanos descontínuos interligados, necessitando de intervenções para sua regeneração parcial.	<ul style="list-style-type: none"> 3- Assentamentos humanos em expansão relativamente estruturados 4- Infraestrutura integrada com as áreas urbanas 5- Glebas relativamente bem definidas 6- Obras de drenagem e vias pavimentadas 7- Valor do solo baixo a médio. 	<ul style="list-style-type: none"> 2- Conservação ou recuperação do patrimônio paisagístico 3- Zoneamento urbano, industrial, turístico e pesqueiro 4- Saneamento ambiental localizado.
5	Zona que apresenta a maior parte dos componentes dos ecossistemas primitivos, degradada ou suprimida e organização funcional eliminada devido ao desenvolvimento de áreas urbanas e de expansão urbana contínua, bem como atividades industriais, de apoio, terminais de grande porte, consolidados e articulados.	<ul style="list-style-type: none"> 1- Ecossistema primitivo totalmente modificado 2- Cobertura vegetal remanescente, mesmo que alterada, presente em menos de 40% da área, descontinuamente 3- Assentamentos urbanizados com rede de área consolidada 4- Infraestrutura de corte 5- Serviços bem desenvolvidos 6- Polos industriais 7- Alto valor do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> 1-Saneamento ambiental e recuperação da qualidade de vida urbana, com reintrodução de componentes ambientais compatíveis 2-Control de efluentes 3-Educação ambiental 4-Regulamentação de intervenção (reciclagem de resíduos) na linha costeira (diques, molhes, píeres, etc.) 5-Zoneamento urbano/industrial 6-Proteção de mananciais.

A máxima de que toda água segue para o mar é verdadeira, bem como a interação entre as águas doces e salinas, o que afeta sobremaneira os ambientes de transição litorâneos, tais como os estuários que são regiões onde as águas dos rios se misturam com as águas do mar, resultando numa salinidade intermediária; eles são ainda os únicos sistemas aquáticos onde ocorre a interação dinâmica entre as águas doces, águas marinhas, o sistema terrestre e a atmosfera. Decorre daí a relevância do ODS 14, associadas as metas ambientais e zonas de interação dos enquadramentos das áreas dispostas acima na tabela.

O papel dos estuários, que desempenham um papel importante na vida nos oceanos, porque filtram os sedimentos e poluentes que provêm dos rios, constituem um habitat vital de muitas espécies marinhas e não só; também são considerados “viveiros do mar” devido ao seu ambiente protegido e abundância de alimento, como também são locais atrativos de lazer. A qualidade da água nos estuários toma-se assim relevante na manutenção destes ambientes; assim, conhecendo o tempo de renovação (tempo de residência) desta água permite-nos determinar a qualidade da mesma e a capacidade de autolimpeza do próprio estuário. Para a determinação deste tempo são necessários os conhecimentos dos padrões de circulação, de transporte de sedimentos e partículas em suspensão, para além de que estes conhecimentos são essenciais na compreensão dos problemas ecológicos dos ambientes estuarinos [27].

Há uma interação entre as águas doces e salinas, o que gera problemas particularmente relevantes no caso da outorga nos ambientes de transição litorâneos. Nesses casos, as atividades que usam a água são passíveis de outorga e quem seria o responsável, a ANA

ou os órgãos estaduais? Essa questão gerou a criação do Câmara Técnica de Integração da Gestão de Bacias Hidrográficas e dos Sistemas Estuarinos da Zona Costeira – CTCOST no âmbito do CNRH. Apesar dos esforços, até o momento, não se conseguiu chegar a uma resolução que estabeleça diretrizes para os planos de recursos hídricos de regiões que contenham trechos da zona costeira ou regulamentar a questão da outorga. A Resolução CNRH nº 145/2012, que trata das diretrizes gerais dos planos de bacia, não aborda o tema, mencionando apenas que os planos de bacia devem considerar os demais planos, programas, projetos e estudos existentes relacionados à gestão costeira. A Resolução CNRH nº 181/2016, ao definir as Prioridades, Ações e Metas do Plano Nacional de Recursos Hídricos para 2016-2020, incluiu a meta 16, que trata especificamente da integração das zonas costeiras ao sistema de gerenciamento de recursos hídricos. Dentre as ações previstas, incluiu-se:

- Desenvolver a capacidades dos representantes do SINGREH sobre temas de interface entre Gestão de Zona Costeira e Gestão de Recursos Hídricos.
- Definir diretrizes específicas para a elaboração de planos de recursos hídricos em regiões que contenham trechos da Zona Costeira e bacias insulares.
- Definir as diretrizes e atribuições da área de gestão de recursos hídricos na gestão das áreas costeiras e bacias insulares de forma integrada com outras áreas.

Percebe-se que o tema da integração entre a gestão das bacias hidrográficas e a gestão costeira se encontra em estágio inicial e tem muito para avançar [24].

A importância do ODS 14 para o Brasil

A zona costeira do Brasil possui uma área de aproximadamente 514 mil quilômetros quadrados, dos quais 324 mil quilômetros quadrados correspondem ao território dos municípios costeiros, distribuídos em dezessete estados litorâneos. Já a zona marinha compreende, além do Mar Territorial (de 12 milhas náuticas, contadas a partir da linha de base ou linha costeira), a região conhecida como Zona Econômica Exclusiva, que se estende a partir de 12 e até 200 milhas náuticas (o que corresponde a aproximadamente 3,5 milhões de quilômetros quadrados). Tais áreas são definidas de acordo com a UNCLOS e com a legislação nacional [28].

Dezenove das 36 regiões metropolitanas brasileiras encontram-se no litoral. Pelos dados do último censo nacional (2010), 45,7 milhões de pessoas, 24% da população do país, residiam na Zona Costeira, o que impõe forte pressão sobre o meio ambiente e os recursos naturais. As áreas de grande adensamento populacional, por seu turno, são intercaladas por amplas extensões, com ocupações dispersas, habitadas por uma diversidade de populações tradicionais, como pescadores artesanais, remanescentes de quilombos e povos indígenas. Como vemos, os temas tratados no ODS 14 são de extrema relevância para o país [28], [29].

Em dezembro de 2018, o Ipea concluiu a elaboração da proposta de adequação das metas globais da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável à realidade brasileira, tarefa diretamente associada à atribuição recebida da Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNODS), e também em sintonia com a missão de apoio técnico e institucional às ações governamentais para a formulação e a reformulação de políticas públicas e programas nacionais de desenvolvimento.

No caso do ODS 14, as dez metas globais foram entendidas como aplicáveis ao país, embora três delas precisassem de adequações na redação (quadro 3). Três metas foram classificadas como finalísticas, ou seja, seu objeto relacionava-se diretamente com o alcance do ODS específico, enquanto as demais foram entendidas como metas de implementação (quadro 3). De acordo com o documento da Agenda 2030, as metas de implementação referem-se a recursos humanos, financeiros, tecnológicos e de governança (arranjo institucional e ferramentas: legislação, planos, políticas públicas, programas etc.) necessários ao alcance dos ODS [29].

Quadro 3

Resumo da proposta de adequação de metas do ODS 14

Total de metas	Metas que se aplicam ao Brasil	Metas que foram adequadas à realidade nacional	Metas finalísticas	Metas de implementação	Metas criadas
10	10	3	3	7	0

Fonte: Ipea (2018).

Além da adequação das metas globais à realidade nacional, também foram sugeridas adaptações aos indicadores globais e propostos indicadores nacionais. Os novos indicadores nacionais foram quase que totalmente concebidos levando em consideração sua associação com metas existentes no Plano Plurianual 2016-2019 (PPA), instrumento de planejamento federal que reúne todas as ações de governo. Ou seja, a maior parte deles guarda relação com o processo de implementação de políticas públicas do governo federal. Destaca-se que os indicadores nacionais propostos ainda serão submetidos ao processo de análise, discussão e validação a ser realizado conjuntamente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), pelo Ipea e pelos demais órgãos produtores de informação e executores de políticas governamentais. Dessa forma, nenhum deles foi ainda calculado (quadro 4).

Com relação aos indicadores globais, a situação do ODS 14 é particularmente desafiadora, pois apenas dois dos dez indicadores possuem metodologia estabelecida e dados disponíveis. É o caso dos indicadores correspondentes às metas 14.4 (proporção da população de peixes dentro de níveis biologicamente sustentáveis) e 14.5 (cobertura de áreas marinhas protegidas em relação às áreas marinhas). Entretanto, no caso do Brasil, apenas o indicador correspondente à meta 14.5 já foi calculado pelo IBGE (quadro 4), uma vez que, desde 2007, o Brasil não produz dados necessários para avaliar a situação dos

estoques pesqueiros nacionais. E mesmo no caso do indicador calculado, o valor apurado pode vir a sofrer alteração, pois o atual governo anunciou a revisão das unidades de conservação federais.

Quadro 4

Resumo dos indicadores globais e nacionais do ODS 14

Indicadores globais (ONU)		Indicadores nacionais (proposta do Ipea)	
Propostos	Calculados	Propostos	Validados
10	1	46	0

Fonte: Ipea (2018).

Direito humano à água e ao saneamento no ordenamento jurídico brasileiro

O direito humano à água e ao saneamento ganhou força no início do século XXI em grande parte motivado pelo movimento de resistência à privatização dos serviços públicos de água e esgoto.

No que se refere a proteção ambiental e sustentabilidade dos recursos marinhos, em 1982, a ONU realizou a primeira Convenção da Nações Unidas sobre legislação do Mar (conhecida internacionalmente por UNCLOS) da qual o Brasil é signatário. A Convenção teve início de vigência somente em 1994. No Brasil, a Lei 8617/93 definiu os limites do mar territorial sob jurisdição nacional estabelecidos pela convenção. Foram definidas 05 zonas: Mar territorial, que se estende por 12 milhas náuticas a partir da costa; Zona contígua: 12 milhas adicionais a partir do Mar territorial; Zona Econômica Exclusiva (ZEE): 200 milhas náuticas a partir da costa; Plataforma continental: trata-se do leito e subsolo das áreas submarinas compreendendo de 200 até 350 milhas náuticas a partir da costa e finalmente o Mar aberto. Com exceção do mar aberto o Brasil exerce sua soberania nos limites anteriormente estabelecidos [8].

Contudo, o Direito Internacional e as organizações internacionais já afirmavam a necessidade e reconhecer um direito de acesso à água desde meados do século XX. Sua centelha surge no direito humanitário, diante da necessidade de proteger determinados grupos sociais vulneráveis. São exemplos as seguintes convenções:

- a Convenção de Genebra de 1949;
- as Regras Mínimas para o Tratamento dos Reclusos adotadas pelo Primeiro Congresso das Nações Unidas sobre Prevenção do Crime e o Tratamento dos Delinquentes (Genebra, 1955);
- a Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Contra a Mulher (1979); e
- a Convenção de Direitos da Criança (1989).

O caráter indispensável da água também foi enfatizado em várias conferências e declarações sobre água, ambiente e saúde (Ribeiro, 2005; Villar, 2015), tais como:

- a Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Humano (Estocolmo, 1972);
- a Conferência das Nações Unidas sobre Água, em 1977;
- a Conferência Internacional sobre Água e o Meio Ambiente (Dublin, 1992);
- a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92);
- a Conferência Internacional sobre Água e Desenvolvimento Sustentável (Paris, 1998);
- a Conferência Global sobre Água Potável e Saneamento (1990);
- a Conferência Internacional sobre a Água Doce (Bonn, 2001).

Em 2010, a Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU) aprovou a Resolução nº 64/292, intitulada o direito humano à água e ao saneamento, que contribuiu para fortalecer o entendimento desse direito como um desdobramento dos direitos previstos na Carta de Direitos Humanos. Esse instrumento, além de reconhecer esse direito, convocou os Estados e as Organizações Internacionais a desenvolver formas para garantir a universalização do acesso a população. Por sua vez, a Resolução nº 15/9 do Conselho de Direitos Humanos das Nações Unidas afirmou que esse direito resulta do direito a um nível de vida adequado, e se encontra diretamente associado ao direito à saúde, à vida e à dignidade humana.

O Brasil votou a favor da Resolução AGNU nº 64/292 (2010), porém ao contrário de outros países latino-americanos (por exemplo, Uruguai, Bolívia, Equador, Costa Rica, etc), seu ordenamento interno não reconhece expressamente esse direito. Diante da essencialidade da água para a vida, alguns autores defendem que o acesso à água potável e ao saneamento estão inclusos na cláusula pétrea da dignidade humana, consagrada no artigo 1º, inciso III, da Constituição Federal de 1988 [30].

Apesar de a Carta Magna dar abertura para a inclusão desse direito como direito fundamental, o ordenamento jurídico brasileiro tem falhado em estabelecer os meios necessários para garanti-lo de forma eficiente. A Lei Federal nº 11.445/2007 (Política Federal de Saneamento Básico) e o Decreto Federal nº 7.217/2010 chamam a atenção sobre a necessidade de universalização do serviço e da aplicação de subsídios como meio para garantir esse acesso para as classes mais desfavorecidas.

A Lei 6.938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida. A finalidade é assegurar no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Com relação ao tema

deste ODS, merecem destaque os princípios da racionalização do uso da água, ações governamentais na manutenção do equilíbrio ecológico por se tratar de patrimônio público e coletivo, planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais, incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais, educação ambiental, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente. (Artigo 2º) [8].

A qualidade das águas e o novo marco legal do saneamento

O novo marco legal do saneamento, sancionado por meio da Lei nº 14.026/2020, traz diversas mudanças relevantes para o cenário do saneamento básico brasileiro. De acordo com levantamento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), com o atual ritmo de investimentos do Brasil no setor, a universalização do serviço levaria mais de 40 anos para ser alcançada. O governo estima que serão necessários em torno de R\$ 500 bilhões a R\$ 700 bilhões em 10 anos, algo que só será conquistado com a soma de esforços públicos e privados.

Atualmente...

- 35 milhões de brasileiros não têm acesso a água potável;
- 104 milhões de pessoas (quase metade da população) não têm acesso a coleta de esgoto;
- 15 mil mortes e 350 mil internações por ano ocorrem por conta da falta de saneamento básico - a ausência da prestação de serviços dessa natureza pode ocasionar a proliferação de doenças como leptospirose, disenteria bacteriana, esquistossomose, febre tifóide, cólera, parasitóides e dengue.

Principais objetivos do marco do saneamento básico

Algumas das metas do plano são:

- 99% da população com água potável até 2033;
- 90% da população com coleta e tratamento de esgoto até 2033;
- Ações para diminuição do desperdício de água aproveitamento da água da chuva;
- Incentivo ao investimento privado através da abertura de licitações.

O marco declara o fim do direito de preferência a empresas estaduais. A nova lei extingue os chamados “contratos de programa”, firmados sem licitação ou concorrência. Agora, para ter uma concessão, é obrigatória a abertura de licitação, com concorrência tanto pública quanto privada. De acordo com a CEBDS (Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável), a universalização do saneamento básico poderia economizar R\$ 7,2 bilhões entre 2015 e 2035 apenas em

gastos com saúde, por conta da redução de internações por doenças e afastamentos do trabalho resultantes de infecções. As metas do marco também podem aumentar a produtividade do trabalho e, portanto, a renda dos trabalhadores.

Entre os efeitos diretos na geração de emprego, a Confederação Nacional da Indústria (CNI) estima que R\$ 3,8 bilhões de investimentos em saneamento gerariam 221 mil postos de trabalho, especialmente na construção civil e na indústria de máquinas e equipamentos.

Um estudo da BRK Ambiental e do Instituto Trata Brasil também relacionou diretamente a falta de saneamento básico com menores ganhos de mulheres brasileiras. A universalização permitiria que mais de 635 mil de mulheres saíssem da pobreza - o acréscimo médio de renda ao longo de um ano por mulher brasileira seria de R\$ 321,03.

Por fim, a ampliação do saneamento básico pode gerar renda por meio da valorização de imóveis, de impactos positivos sobre o turismo, da preservação do meio ambiente e das melhorias nas condições urbanas.

Em média, para cada R\$ 1,00 investido em saneamento, estima-se que o retorno para a economia brasileira seja de R\$ 1,7038. No momento, apenas cerca de 6% da rede de água e esgoto é gerida por empresas privadas, mas isso deve mudar, sem dúvida.

Um dos pontos mais positivos, por outro lado, é que se as metas não forem cumpridas, as empresas (públicas, privadas ou mistas) podem perder o direito de executar o serviço [31].

Nos jogos olímpicos de 2016, cogitou-se de não serem realizadas as provas de vela e windsurfe na Baía de Guanabara, por causa do esgoto lançado sem tratamento. O site Diário do Rio reportou em 2019 que “A Baía de Guanabara recebe 1 bilhão de litros de chorume por ano.” “A arrecadação de impostos no Brasil é grande o suficiente para haver obras de saneamento básico e sanar a vergonha de em pleno 2020 somente 53% da população ter acesso à rede de esgoto (SNIS 2018). Em outubro/2011 o IBGE divulgou o Censo 2010 em que informava que o percentual de municípios com rede coletora de esgotos estava em torno de 55% para todo o país em 2008. Mas, infelizmente, saneamento não dá votos” [8].

Considerações Finais:

Assim, acreditamos que as reflexões sobre essa pauta promovidas pela APS respondem ao compromisso com a nossa função social, traduzidas em nossos objetivos; “Pessoas comprometidas com a Sustentabilidade, respeitando a pluralidade e a diversidade no interesse coletivo, através da criação de uma agenda de desenvolvimento sustentável local.”

Com relação aos indicadores globais, a situação do ODS 14 é particularmente desafiadora, pois apenas dois dos dez indicadores possuem metodologia estabelecida e dados disponíveis e mencionados. O Brasil não produz dados necessários para avaliar a situação dos estoques pesqueiros nacionais. E mesmo no caso do indicador calculado, o valor apurado pode vir a sofrer alteração, pois o atual governo anunciou a revisão das unidades de conservação federais.

O Brasil enfrenta graves problemas relacionados à poluição marinha, tanto devido ao lançamento de esgoto não tratado quanto pela destinação inadequada de resíduos sólidos. Desta maneira, a meta global se aplica ao país, não necessitando de adequação. No entanto, cabe destacar que as duas variáveis consideradas no indicador da meta 14.1 (nível de eutrofização e densidade de detritos plásticos flutuantes) não são monitoradas pelo Brasil de maneira sistemática em toda a costa. Consequentemente, será necessário implantar um sistema de monitoramento que passe a levantar os dados necessários para a mensuração do indicador original.

Destaca-se que tal sistema deverá considerar, dentre outros aspectos técnicos, a mensuração, em unidade de medida padronizada, de material plástico, de todas as fontes, existente no mar (a partir de estações fixas de coleta do parâmetro ao longo do litoral); o nível de matéria orgânica em suspensão no ambiente marinho (com foco, por exemplo, nas áreas com poluição decorrente do lançamento de esgotos urbanos e industriais, e atividade como a aquicultura) e a demanda bioquímica de oxigênio [2].

Há mais de 40 anos, a demanda da humanidade sobre a Natureza ultrapassa a capacidade de reposição do planeta. Seria necessária a capacidade regenerativa de 1,5 Terras para fornecer os serviços ecológicos que usamos atualmente. Esta “sobrecarga ocorre porque nós cortamos as árvores mais rápido do que elas são capazes de crescer e florescer; nós pescamos mais peixes do que os oceanos podem repor e nós emitimos mais carbono do que as florestas e oceanos podem absorver [32].

Ademais, a gestão das águas deve ser coordenada com a de outros temas diretamente relacionados como meio ambiente, uso do solo e gestão costeira. A qualidade e quantidade das águas depende da proteção dos ecossistemas e de políticas territoriais que promovam usos conformes com a vulnerabilidade da bacia. A integração com a gestão costeira é fundamental, pois a maior porcentagem da poluição que atinge essa área chega por meio dos rios. Além disso, a extração desregrada das águas doces nas zonas costeiras pode causar a salinização dos rios e aquíferos e comprometer os ecossistemas costeiros [24]. Legislar e fiscalizar o uso dos ambientes de transição litorâneos, incluindo outorgas, é essencial e ao mesmo tempo um desafio por haver sobreposições entre a ANA e os órgãos estaduais.

O uso compartilhado do ambiente marinho continua a enfrentar considerável dificuldade no avanço das negociações em função dos diversos interesses existentes e da

multiplicidade de atores envolvidos. Aliás, são diversos os interesses conflitantes sobre a conservação e o uso dos recursos da zona costeira e marinha – como a ampliação da cobertura de UCs e a atualização da lista de espécies ameaçadas de extinção. Tais temas se destacam entre os principais desafios à implantação da agenda do Programa Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade. Um exemplo da disputa entre interesses conflitantes é o caso da implementação da “lista nacional oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção – peixes e invertebrados aquáticos”. Lançada em 2014, foi suspensa durante um período por medida judicial. Segundo o MMA, existem 98 espécies de peixes marinhos ameaçados de extinção. Tais espécies necessitam de medidas específicas de proteção para evitar seu desaparecimento [29].

Pelo exposto, não há que se desconsiderar que todas as agressões em desconformidade com as boas práticas nos usos múltiplos que a água doce sofre, até chegar ao oceano. Cientes que a qualidade da água dos ecossistemas, perpassa pelos estuários, que tem papel importante na vida nos oceanos, porque filtram os sedimentos e poluentes que provêm dos rios, constituem um habitat vital de muitas espécies marinhas e não só; também são considerados “viveiros do mar” devido ao seu ambiente protegido e abundância de alimento, como também são locais atrativos de lazer.

A poluição parece uma sombra humana: onde quer que esteja, há resíduos, poluição, lixo, sujeiras variadas. É preciso educar e conscientizar a população sobre suas responsabilidades individuais e coletivas com relação ao fato de que aquilo que se planta, colhe. Se a sociedade produz riquezas e descarta os resíduos na natureza, logo colherá doenças, baixa produtividade e exaustão das riquezas naturais.

Não adianta falar para as pessoas que as gerações futuras precisam de um meio ambiente saudável. As pessoas precisam entender que preservar e produzir com sustentabilidade garantem o seu “agora” e o futuro delas e da sociedade. É preciso associar higiene e sustentabilidade a uma boa qualidade de vida.

Referências bibliográficas:

- 1- Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC). Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs.html>. Acesso em 01/03/2022.
- 2- AGENDA 2030. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Metas Brasileiras. Disponível em <http://www.ipea.gov.br>. Acesso em 06/02/2022.
- 3- PLANO DIRETOR DE RECURSO HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DOS RIOS MOGI-GUAÇU/PARDO. Relatório Síntese.

- Outubro de 2010. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/igam/gd6-i.pdf>> Acesso em 09/02/2022>.
- 4- Global River Runner. Disponível em: <<https://river-runner-global.samlearner.com/>> Simulador do caminho da chuva até a foz do oceano. Acesso em 02/03/2022.
- 5- https://pt.wikipedia.org/wiki/Rio_Paran%C3%A1
- 6- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: 17 objetivos para transformar o nosso mundo. 2015. Disponível em: <<https://www.nacoesunidas.org>>. Acesso em: 15/02/2022.
- 7- ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Nosso oceano, nosso futuro: chamada para a ação. 2017. Disponível em: <<https://www.nacoesunidas.org>> e <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/14>>. Acesso em: 15/02/2022.
- 8- Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. Luiz Carlos Aceti Junior, Maria Flavia Curtolo Reis e Lucas Reis Aceti. ODS 14: Vida na Água de 02/06/2020. Disponível em: <<https://www.aceti.com.br/?s=ods+14>>.
- 9- *Revista da Escola Superior de Guerra*, v. 35, n. 75, p. 50-77, set./dez. 2020. ECONOMIA DO MAR: DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA O BRASIL NA AMAZÔNIA AZUL. Israel de Oliveira Andrade, Ana Flávia Barros-Platiau, Paulo Eduardo Aguiar Saraiva Câmara, Giovanni Roriz Lyra Hillebrand.
- 10- Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/14>>. Acesso em 16/02/2022.
- 11- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea 2019. CADERNOS ODS. ODS 14 CONSERVAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DOS OCEANOS, DOS MARES E DOS RECURSOS MARINHOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. O QUE MOSTRA O RETRATO DO BRASIL?

- 12- SISTEMA Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. 5.ed. aum. Brasília: MMA/SBF, 2004. 56p.
- 13- Temas contemporâneos de direito ambiental e sustentabilidade / organização Gustavo Santiago Torrecilha Cancio; coordenação Lívia Gaigher Bósio Campello. 1. ed. - São Paulo: Clássica Editora, 2016. 300 p.
- 14- O novo paradigma constitucional e a jurisprudência ambiental no brasil. *In*. CANOTILHO, J. J. G.; LEITE, J. R. M. *Direito Constitucional Ambiental Brasileiro*, São Paulo, Saraiva, 2007, p. 363-402.
- 15- ODS- Vida na Terra. Disponível em: <https://meioambienterio.com/ods-14-vida-na-agua/> Acesso em 09/02/2022.
- 16- Afra Balazina, Poluição de barcos é metade da dos carros, *Folha de S.Paulo*, Ciência, 28 fev. 2009, p. A-19.
- 17- Sirvinskas, Luís Paulo Manual de direito ambiental / Luís Paulo Sirvinskas. — 11. ed. — São Paulo: Saraiva, 2013. 1. Direito ambiental - Brasil I. Título. CDU-34:502.7(81).
- 18- BRASIL. Comando da Marinha. *Amazônia Azul*. Brasília, DF: MB, 2019. Disponível em: https://www.mar.mil.br/hotsites/amazonia_azul/. Acesso em: 24/02/2022.
- 19- Oliveira, Gilvan Sampaio de. Mudanças Climáticas : ensino fundamental e médio / Gilvan Sampaio de Oliveira, Neilton Fidelis da Silva, Rachel Henriques. – Brasília : MEC, SEB ; MCT ; AEB, 2009. 348 p. -- : il. – (Coleção Explorando o ensino ; v. 13) ISBN: 978-85-7783-017-6.
- 20- Claudio Angelo, Aquecimento satura ralo de carbono oceânico, *Folha de S.Paulo*, 18 maio 2007, p. A-18.
- 21- Eduardo Geraque, Calor faz aumentar “deserto marinho”, *Folha de S.Paulo*, 2 maio 2008, p.A-12.
- 22- Resolução n. 396, de 3 de abril de 2008, do CONAMA, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

- 23- LEI Nº 8.617, DE 4 DE JANEIRO DE 1993. Dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8617.htm#art16 > Acesso em: 24/02/2022.
- 24- ANA, Agência Nacional das Águas. O DIREITO NA CONSTRUÇÃO DA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS DOÇES. Organização: PILAR CAROLINA VILLAR. Autoras PILAR CAROLINA VILLAR e MARIA LUIZA MACHADO GRANZIERA. Disponível em: <https://capacitacao.ead.unesp.br/cursousead/mod/folder/view.php?id=12810>. Acesso em 27/02/2022.
- 25- Decreto 5.300 de 07/ de dezembro de 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm>. Acesso em 27/02/2022.
- 26- Decreto 5300 de 07 de dezembro 2004, quadros. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/gerco/base-legal/decreto-no-5-300-2004/>> Acesso: 27/02/2022.
- 27- Edson Anselmo José. Estimativa do Tempo de Renovação da Água no Estuário do Rio Incomati. Contribuição para o Estudo da Qualidade da Água. Universidade Eduardo Mondlane. Faculdade de Ciências. Departamento de Física. Ano 2004. Disponível em: < <https://www.redalyc.org/pdf/3883/388340126002.pdf>> Acesso em 03/03/2022.
- 28- ZAMBONI, A.; NICOLODI, J. L. (Orgs.). Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil. Brasília: MMA, 2008. Disponível em: <<https://is.gd/GcizKd>>.
- 29- IPEA- Cadernos ODS. ODS 14 conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável o que mostra o retrato do brasil? Disponível em: < https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=34993&Itemid=9> Acesso em 02/03/2022.

- 30- MIRANDOLA, C. M. S.; SAMPAIO, L. S. Universalização do direito à água. In: BARRAL, W.; PIMENTEL, L. O. (orgs.). Direito Ambiental e desenvolvimento. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2006.
- 31- Novo marco legal do saneamento básico: o que muda e o que pode melhorar. Atualizado: 23 de ago. de 2021. Disponível em:<<https://www.neowater.com.br/>>. Acesso em 01/03/2022.
- 32- WWF-World Wide Fund For Nature. *Living Planet Report 2014: People and places, species and spaces*. Gland (Switzerland), 2014. 36 p. ISBN 978-2- 940443-88-8.

Autor:

José Edilberto da Silva Resende. Advogado e membro da APS e Representante do CBH Grande na Câmara Técnica de Integração e Legalidade - CTIL- e Conselheiro no CBH Mogi/Pardo. Pós-graduação Lato Sensu em Ciência Corpo/Mente - Biopsicologia pela Faculdade de Direito de Itu- SP. Auditor da Norma ISO 14.000 com ênfase na Certificação em Sistema de Gestão Ambiental. Contato: josebetosr@gmail.com

Observações:

- 1- As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do autor, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da APS.
- 2- É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte.
- 3- Reproduções para fins comerciais são proibidas.
- 4- Informações adicionais acesse: <http://www.pocossustentavel.com.br/>