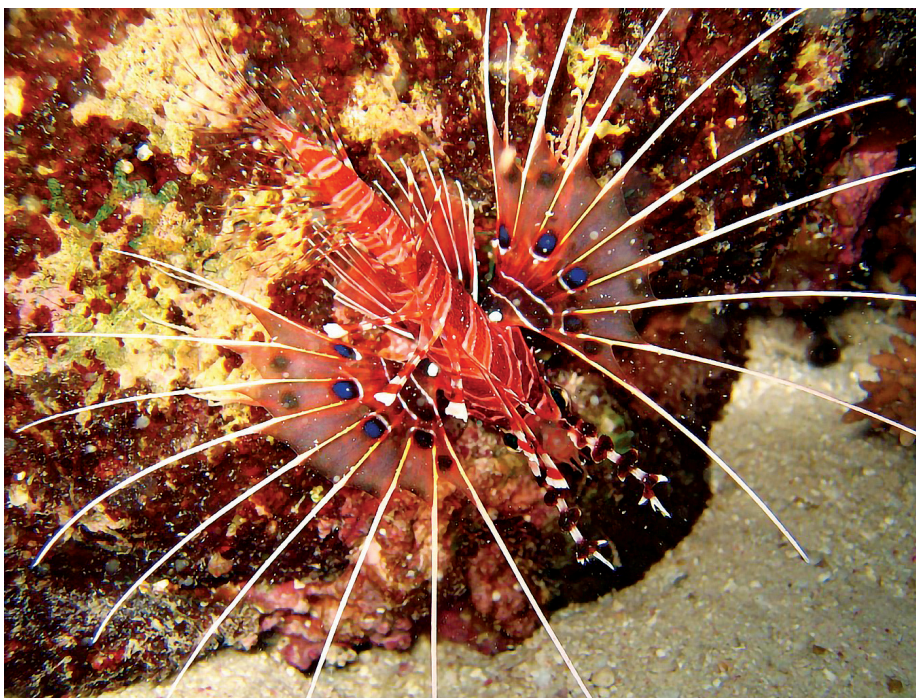


**BIOLOGIA**

## Ciência para o desenvolvimento sustentável dos oceanos

A Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu, para os anos de 2021 a 2030, a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável. O propósito é incentivar pesquisadores, governos e sociedade civil a desenvolver ações que ajudem a cumprir o objetivo número 14: “Vida na água”, da lista dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), cujo tema é a “conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável”. A ideia é utilizar a ciência e tecnologia para alcançar sustentabilidade da vida marinha, uma mobilização que se mostra urgente devido a uma série de fatores, entre eles a poluição nos oceanos e áreas costeiras. De acordo com a bióloga Leticia Cotrim da Cunha, professora da Faculdade de Oceanografia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), a biodiversidade do planeta está ameaçada tanto pela ação indireta das mudanças climáticas quanto pela ação direta do homem. Ela destaca que a poluição nos oceanos ocorre



Diferentes ecossistemas marinhos estão conectados pela troca de nutrientes

devido a substâncias químicas e materiais (contaminantes, plásticos, sedimentos), organismos patogênicos e invasores, aumento da temperatura (mudanças climáticas) e até o som (embarcações de recreação e mercantes), que alteram o comportamento de mamíferos marinhos na água.

Raquel Peixoto, professora do Instituto de Microbiologia da UERJ, salienta que são diversos agentes locais e globais que contribuem de forma isolada ou combinada para a degradação da vida marinha, como o aquecimento global, despejo de

esgoto sem tratamento, lixiviação de químicos de áreas agrícolas e outras atividades. “Os diferentes ecossistemas marinhos estão conectados pela troca constante de nutrientes e de organismos que, muitas vezes, habitam diferentes ambientes dependendo da sua fase de vida, como na época da reprodução. Se um desses ecossistemas se modifica, todo o ciclo biológico desse organismo é afetado e ele pode ser fortemente impactado ou até mesmo extinto”, alerta. “Alguns pesquisadores já demonstraram que recifes de corais podem influenciar o regime

Fotos: reprodução Wikipedia



de chuvas de uma determinada região e que, quando estressados, podem atrair mais nuvens e chuvas para si mesmos, o que poderia, talvez, afetar negativamente o regime de chuvas em áreas agrícolas", exemplifica.

As regiões costeiras são as que mais sofrem com a poluição devido à proximidade das fontes poluidoras. "Cerca de 60-65% da população do planeta vive na faixa de 100 km a partir da linha de costa e perto de 2/3 das megacidades do planeta (cidades com mais de 3 milhões de habitantes) estão localizadas em zonas costeiras ou

estuarinas", destaca Cunha. "Sem contar que a poluição de estuários e baías também afeta a pesca e o turismo/recreação, fontes importantes de renda para muitos países que movimentam diversos setores da economia", completa. Há ainda o problema da acidificação dos oceanos provocada pelo excesso de gás dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) emitido pela atividade humana. "É resultado da queima de combustíveis fósseis, atividades agropecuárias e produção de cimento. Os oceanos assimilam cerca de 25-30% das emissões humanas de  $\text{CO}_2$  e a 'entrada' desse gás na superfície dos oceanos altera parte do equilíbrio químico da água do mar", explica Cunha.

**É PRECISO FAZER MAIS** Para Peixoto, apesar de existirem ações locais e globais de preservação dos oceanos, como criação de áreas de preservação e proteção, controle de pesca de alguns animais ameaçados, tentativas de se investir mais em energias alternativas e minimizar as emissões de  $\text{CO}_2$ , é preciso fazer muito mais. "Os primeiros efeitos reais do aquecimento global são a perda maciça de grandes áreas de recifes de corais (cerca de 30-50% dos corais do mundo) nos últimos anos. Algumas estimativas apontam que eles possam ser até

mesmo completamente extintos nas próximas décadas. Entretanto, inúmeros outros organismos marinhos estão altamente ameaçados e sofrendo grandes impactos causados pelas mudanças climáticas, não apenas devido ao aquecimento dos oceanos, mas também à consequente acidificação dos mesmos".

A bióloga da UERJ atua em projetos voltados para a compreensão da acidificação dos oceanos e outras alterações dos ciclos biogeoquímicos marinhos. "Em 2012, ajudei a criar a Rede Brasileira de Pesquisa em Acidificação dos Oceanos, Broa ([www.broa.furg.br](http://www.broa.furg.br)), juntamente com o professor Rodrigo Kerr, da Universidade Federal do Rio Grande (Furg). A rede hoje funciona como um grupo de pesquisa, registrado no diretório nacional do CNPq, e conta com pesquisadores de mais de 10 instituições brasileiras. São grupos que se ocupam de observações dos oceanos, mas também de trabalhos sobre os impactos da acidificação na biodiversidade e no desenvolvimento de organismos-chave, como os corais", conta. Já Peixoto trabalha no Centro de Pesquisas AquaRio, que conseguiu diminuir, de forma significativa, o branqueamento do coral da espécie *Pocillopora damicornis*, por meio da

aplicação de um probiótico composto especificamente por bactérias isoladas do próprio coral e, portanto, nativas. “O branqueamento é causado pelo aumento de temperatura e/ou inoculação de patógenos”, explica. A partir da repercussão positiva desses resultados e apresentação em conferências internacionais foi criada a rede internacional BMMO (em português: Microorganismos Benéficos de Organismos Marinhos), da qual Peixoto é coordenadora. “Reunimos alguns dos maiores especialistas em organismos marinhos e suas microbiotas de

onze países (Brasil, Portugal, Alemanha, Estados Unidos, Israel, Arábia Saudita, Austrália, Holanda, Inglaterra, Colômbia e Curaçao). Através da rede, que já organizou duas reuniões científicas e obteve financiamento, temos colaborado e planejado experimentos em diferentes desses países, na tentativa de não apenas melhorar o uso de probióticos de corais e sua segurança, mas também formas de escalonar esse uso e poder aplicá-lo em campo”, esclarece Cunha. Com essa ideia, o grupo de pesquisa foi um dos cinco finalistas no desafio mundial lançado pela

Fundação Grande Barreira de Corais, da Austrália, na busca por soluções que possam salvar a Grande Barreira de Corais, eleita patrimônio mundial pela Unesco e uma das principais atrações turísticas daquele país. “O Brasil, nesse caso, ficou em posição de destaque, já que nossa proposta foi a única liderada por um grupo de fora da Austrália a ser selecionada como finalista, o que nos dá orgulho e muita vontade de continuar investindo nessa pesquisa”, comemora a pesquisadora.

Patricia Piacentini

## COOPERAÇÃO BRASIL-NORUEGA

Uma rede multidisciplinar de cooperação entre Brasil e Noruega trabalha na proteção da biodiversidade marinha. “O objetivo principal é aumentar o conhecimento sobre os ambientes de oceano profundo e estimular parcerias para novos projetos de desenvolvimento e inovação. E, finalmente, criar políticas de monitoramento ambiental e conservação marinha aplicáveis ao Brasil e Noruega”, detalha Claudia Erber, bióloga marinha, que chefia um centro ambiental na costa da Noruega. Erber trabalhou, no projeto piloto, a bordo de um navio submarino (DeepOcean/Shell), analisando imagens da fauna marinha. “As empresas do setor de energia utilizam comumente tecnologias submarinas para inspecionar e fazer manutenção das estruturas marinhas. São tecnologias de ponta que agregam valor em suas operações e os cientis-

tas aumentam o conhecimento sobre o oceano profundo de maneira prática e ‘barata’”, explica a pesquisadora. Essa colaboração bilateral será de grande valia para ambos os países em termos de novos negócios e melhores estratégias para a conservação marinha. Segundo Erber, a Noruega possui capital de investimento e *background* em tecnologia submarina e o Brasil possui os recursos naturais e uma cadeia de suporte de indústria de energia de alta competência. “Os novos campos de exploração de petróleo no pré-sal em poços ultra profundos (mais que dois mil metros), no Brasil, são uma oportunidade para o desenvolvimento de novas tecnologias submarinas para acessar o oceano profundo e prover informações importantes para a criação de banco de dados sobre a fauna desse ecossistema, ainda muito desconhecida”, finaliza.