Alerta vermelho nos mares

correiobraziliense.com.br/ciencia-e-saude/2026/10/amp/7526619-alerta-vermelho-nos-mares.html

Rafaela Leite October 24, 2026

Efeito estufa

O avanço das mudanças climáticas pode empobrecer a vida marinha em grande parte do Atlântico Ocidental até 2100. Além disso, os números apontam que 69% do território marítimo corre o risco de perder mais de 5% de sua biodiversidade



A área costeira de Trancoso, na Bahia (foto), assim o Caribe, o Golfo do México e o norte da América do Sul encabeçam a lista de maiores riscos na redução das espécies

Ubirajara Oliveira

As mudanças climáticas podem comprometer a biodiversidade marinha em amplas áreas do Atlântico ocidental até o fim do século. Um estudo publicado na revista científica *Conservation Biology* estima que, em um cenário de altas emissões de gases de efeito estufa, 69% da área analisada poderá registrar uma redução superior a 5% na riqueza de

espécies até 2100. Entre as regiões sob maior ameaça estão o Golfo do México, o Caribe, o norte da América do Sul e o sul do Brasil.

Conduzida pelo cientista Ubirajara Oliveira, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em parceria com pesquisadores de outras instituições brasileiras, a pesquisa também projeta uma diminuição no número de espécies endêmicas — aquelas encontradas naturalmente apenas em determinadas regiões. A perda desses organismos pode comprometer a biodiversidade local, sobretudo quando as espécies dependem de condições ambientais específicas e não conseguem se adaptar às transformações do habitat.

Os efeitos, segundo o estudo, não serão uniformes. Peixes e outros vertebrados, invertebrados e algas poderão sofrer impactos distintos, de acordo com suas características e necessidades ambientais. Para identificar as áreas mais vulneráveis, os pesquisadores analisaram a distribuição da biodiversidade em uma extensa faixa do Atlântico, que se estende do sul ao norte das Américas. O levantamento abrangeu regiões costeiras situadas a até 1,5 mil quilômetros do litoral e águas com profundidade inferior a 150 metros.

Diferentes cenários

A equipe utilizou modelos computacionais para projetar possíveis mudanças na distribuição das espécies diante de diferentes cenários climáticos. As simulações cruzaram registros da ocorrência de organismos com projeções de condições ambientais, permitindo identificar áreas que poderão perder ou ganhar espécies ao longo das próximas décadas.

Para aumentar a confiabilidade das estimativas, os pesquisadores também adotaram métodos destinados a corrigir distorções nos registros científicos. Isso porque a biodiversidade marinha não é igualmente estudada em toda a extensão do oceano: enquanto algumas regiões concentram pesquisas e coletas, outras permanecem pouco exploradas.

As projeções consideraram dois cenários de emissões de gases de efeito estufa, com estimativas para 2050 e 2100. O primeiro prevê uma trajetória intermediária de emissões, enquanto o segundo considera emissões elevadas e impactos climáticos mais intensos. Até 2050, 29% da área estudada poderá apresentar uma redução superior a 5% na riqueza de espécies no cenário intermediário. Sob altas emissões, a proporção sobe para 33%. Para 2100, os percentuais chegam a 33% e 69%, respectivamente, de acordo com o estudo.

Os autores ressaltam que os números são projeções produzidas pelos modelos, e não perdas já observadas. Além disso, os percentuais se referem à parcela da área analisada que poderá apresentar redução na riqueza de espécies, e não à proporção de organismos que desaparecerá de todo o Atlântico ocidental.

Metodologia

Um dos desafios da pesquisa foi lidar com a distribuição desigual dos registros científicos sobre a vida marinha. Segundo Oliveira, a escassez de informações em determinadas áreas pode distorcer as estimativas e levar à interpretação equivocada de que regiões pouco estudadas também abrigam menos espécies. "Se a gente não corrige isso, o computador acaba confundindo 'onde se pesquisou mais' com 'onde existem mais espécies'."

Para contornar o problema, a equipe desenvolveu uma técnica que permite distinguir a influência das condições ambientais da quantidade de pesquisas realizadas em cada local. O modelo considera fatores como temperatura, salinidade e correntes marinhas para estimar a riqueza de espécies e separa esses elementos dos efeitos provocados pela intensidade das coletas científicas.

Com esse procedimento, os pesquisadores conseguem projetar como seria a distribuição da biodiversidade caso todas as regiões tivessem sido investigadas com a mesma intensidade. "Com isso, as projeções para 2050 e 2100 passam a refletir a biodiversidade de fato e não a disponibilidade de dados. Isso evita subestimar os riscos em regiões pouco estudadas, que de outra forma passariam despercebidas", explica Oliveira.

Características biológicas

As áreas mais vulneráveis variam de acordo com o grupo de organismos analisado. Entre os vertebrados, as maiores reduções na riqueza de espécies foram projetadas para o norte da América do Sul, o Nordeste e o Sudeste do Brasil e o norte da Argentina. Já os invertebrados — grupo que reúne animais como moluscos, crustáceos, esponjas e corais — poderão sofrer perdas expressivas no Golfo do México, no Caribe e em trechos do litoral brasileiro e argentino.

Para as algas, as projeções apontam reduções significativas na Flórida, no Golfo do México, no Caribe e em áreas do litoral central e sudeste do Brasil. A foz do rio Amazonas também se destaca pela diversidade desses organismos. A distribuição dos impactos indica que as mudanças climáticas não afetarão todas as espécies da mesma maneira. As diferenças entre os grupos estão relacionadas às suas características biológicas e à capacidade de tolerar alterações nas condições ambientais.

A pesquisa considerou o aquecimento dos oceanos e as mudanças em variáveis ambientais, como temperatura, salinidade, correntes marinhas e concentração de clorofila, indicador associado à produtividade do oceano. Segundo Oliveira, essas alterações podem afetar a composição das comunidades marinhas ao longo da costa brasileira. "No cenário de emissões muito altas, essas condições mudam bastante ao longo da costa sul e sudeste do

Brasil, e os modelos indicam queda na riqueza de espécies principalmente entre as algas e os invertebrados, como esponjas, moluscos e crustáceos."

Outro fator de preocupação é a presença de espécies endêmicas no sul do Brasil e no Uruguai. Como esses organismos têm distribuição geográfica restrita, podem ser especialmente vulneráveis a mudanças nas condições ambientais. Muitas espécies não conseguem se deslocar para áreas mais favoráveis ou encontrar habitats adequados fora de sua região de origem.

Para saber mais

Endemismo

Além de estimar a riqueza de espécies, os pesquisadores avaliaram o endemismo, indicador que permite identificar regiões importantes para a conservação de organismos com distribuição geográfica restrita. A bióloga Carol Braga explica que endemismo é quando uma espécie existe naturalmente em uma região específica do planeta. “Com o aquecimento dos oceanos, algumas espécies conseguem migrar para águas mais frias, enquanto outras não conseguem se adaptar ou se deslocar. Para as espécies endêmicas, o risco é ainda maior: o desaparecimento da única região onde vivem pode significar sua extinção global.”

Essa limitação geográfica aumenta a vulnerabilidade diante de alterações no habitat. Quando as condições ambientais deixam de ser adequadas, a sobrevivência da espécie depende de sua capacidade de adaptação ou de deslocamento para outras áreas. Caso essas alternativas não estejam disponíveis, o risco de desaparecimento local se eleva.

As projeções indicam que o endemismo também poderá diminuir em áreas relevantes para a biodiversidade do Atlântico ocidental. Até 2050, uma redução superior a 5% nesse indicador poderá ocorrer em 21% da área analisada no cenário intermediário de emissões. No cenário de altas emissões, a proporção chega a 22%. Para 2100, os percentuais projetados são de 20% da área no cenário intermediário e 21% no cenário de altas emissões. Entre as regiões que exigem atenção estão o Caribe, o norte da América do Sul, o Nordeste e o Sudeste do Brasil e o sul da Argentina.

Algumas “provas cabais” , por assim dizer, são o branqueamento de corais, o deslocamento de espécies para regiões mais frias e as alterações nas populações marinhas são evidências concretas. “Além disso, medições realizadas há décadas confirmam o aumento da temperatura dos oceanos. É importante diferenciar os impactos já observados das projeções para o futuro, como as apresentadas pelo estudo da UFMG”, ressalta Braga.

Para a bióloga, o principal desafio para enfrentar esse problema é reduzir as emissões de gases de efeito estufa, responsáveis pelo aquecimento global. Porém, ressalta: “Paralelamente, precisamos proteger os ecossistemas marinhos, combater a poluição e a sobrepesca e investir no monitoramento da biodiversidade. Afinal, não conseguimos proteger adequadamente aquilo que sequer conhecemos.”

Palavra de especialista



Arquivo pessoal - **Ubirajara Oliveira**

Biodiversidade

Os mapas podem ajudar a definir áreas prioritárias, pois os mapas mostram onde a biodiversidade é muito alta hoje e, ao mesmo tempo, onde as perdas projetadas são maiores. Esses são os lugares que merecem prioridade, porque reúnem muito valor biológico e muito risco. Com essa informação, governos e gestores podem direcionar o monitoramento, o planejamento do uso do espaço marinho e a criação ou o reforço de áreas protegidas nos locais certos, em vez de depender apenas de onde existem mais dados. Também mostramos que a diferença entre os dois cenários climáticos é grande. No cenário de emissões muito altas, até 69% da área estudada pode perder mais de 5% da riqueza de espécies até 2100. Isso quer dizer que reduzir as emissões de gases de efeito estufa faz uma diferença enorme e evita boa parte das perdas. Vale lembrar que nossos modelos consideram só o efeito do clima. Outros problemas, como a pesca excessiva, a poluição e as espécies invasoras, podem agravar esse quadro, então a conservação precisa olhar para todos eles juntos.

Ubirajara de Oliveira, pesquisador no Centro de Sensoriamento Remoto e professor do núcleo permanente na Pós-graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais - IGC - UFMG e professor do núcleo permanente na Pós-graduação em Zoologia - ICB - UFMG

Estagiária sob a supervisão de Marcelo Abreu