

# Berçário marítimo

Grupo de São Vicente vai a Ubatuba para estudar a biodiversidade e a contaminação dos costões rochosos. Ao fornecer comida, sombra e abrigo, esses ambientes funcionam como creche para filhotes de muitos animais marinhos

Luiz Gustavo Cristino   
luizcristino@reitoria.unesp.br

“N ão posso reclamar do local de trabalho”, diz o biólogo Wagner Vilano, com os olhos apontados para o mar e os pés na areia fina de uma praia de Ubatuba, no norte do Estado de São Paulo. Um escritório à beira-mar pode parecer um sonho distante para quem vive em meio ao corre-corre das grandes cidades, mas para este doutorando é apenas rotina. E como qualquer rotina, muitas vezes cansativa, acreditem.

Vilano faz parte de um grupo de pesquisadores e estudantes da Unesp, da USP e da Universidade Santa Cecília, em Santos, que visita mensalmente três praias de Ubatuba para estudar a pouco conhecida biodiversidade associada aos costões rochosos. Em meados de março, a reportagem de **Unesp Ciência** juntou-se à equipe.

De toda a Região Sudeste, o litoral de Ubatuba se destaca pela grande quantidade e variedade de costões rochosos, que são definidos pelos geólogos como

afloramentos de rochas cristalinas na linha do mar. Em outras palavras, são grandes blocos de pedra maciça que vieram à superfície da Terra devido a alguma catástrofe ocorrida no planeta há muito tempo, como um terremoto. Na prática, os costões muitas vezes marcam os limites a que uma caminhada na areia pode chegar. O fato de suas rochas serem cristalinas os diferencia das falésias, que são de origem sedimentar (resultado do acúmulo de sedimentos).





**PENEIRA**  
Processo manual separa algas dos minúsculos animais que nelas se abrigam



**TRIAGEM**  
Pequenos crustáceos, moluscos e peixes são catalogados na pesquisa



**MATAÇÕES**  
Conjuntos de rochas que cercam os costões abrigam diversas formas de vida



**PAREDÃO VULNERÁVEL**  
Formação rochosa cristalina na linha do mar caracteriza o costão; diferentemente da restinga, fauna e flora do ambiente não estão protegidas pela legislação



**PESQUISA MOTORIZADA**  
Com scooter (*acima*), mariscos são coletados para análise da contaminação

Fotos: Guilherme Gomes

Estas paisagens peculiares, quase sempre sob forte ação das ondas, costumam ser circundadas por amontoados de pedras menores sobre as quais caminhar torna-se não só difícil como também perigoso. São o que os especialistas chamam de matações. “Essas pedras já compuseram o paredão rochoso, mas como consequência da chuva, das ondas e da alta concentração de sais acabaram se fragmentando”, explica Vilano, que é técnico de laboratório na Unesp em São Vicente e doutorando pela USP, orientado pela pesquisadora Célia Regina de Gouveia Souza, do Instituto Geológico de São Paulo.

O que interessa aos biólogos, porém, não são as rochas dos costões, mas a vida que esse ambiente é capaz de abrigar. “O costão é um lugar de fixação de vários micro-organismos que servem de alimento para o zooplâncton, que por sua vez nutre outros organismos que passam parte do seu ciclo de vida ali”, explica por telefone Ana Julia Cardoso de Oliveira, professora da Unesp de São Vicente e pesquisadora associada do projeto, que não pôde participar da expedição em março.

Muitos organismos marinhos jovens refugiam-se em meio aos matações ou nas imediações do costão porque aí encontram facilmente sombra e comida, além de ficarem mais protegidos contra os predadores, explica Ana Julia. Uma vez

adultos, esses animais – que podem ser peixes, moluscos ou crustáceos – abandonam o local rumo a alto-mar. Posteriormente, muitos cairão nas redes de pesca e movimentarão a economia local.

“Por isso nossa preocupação com a preservação da biota dos costões”, enfatiza a pesquisadora. “Esses ambientes são verdadeiros berçários.” A degradação dos costões poderia afetar os estoques pesqueiros, que por uma série de outras razões já estão em queda em várias partes do mundo.

Os pesquisadores estão preocupados com a degradação desses ecossistemas. No caso de Ubatuba, a principal ameaça vem do turismo e da ocupação desordenada do território. O objetivo do grupo é mostrar a importância desses locais para a flora e a fauna marinhas e incentivar a criação de leis de preservação específicas para os costões, como ocorre com outro ambiente costeiro: a restinga.

Definidas como faixas de areia paralelas à linha do mar onde cresce uma vegetação típica, as restingas são consideradas áreas de preservação permanente (APP) segundo o Código Florestal de 1965 (e devem continuar assim após a revisão que está em curso em Brasília) e pela resolução 303/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). O ideal seria que a vegetação que habita o entorno dos costões – e faz deles um refúgio seguro para

muitas outras espécies de seres vivos – fosse protegida por legislação semelhante.

Esse tipo de proteção só é possível “por tabela”, como explica **Marcelo Pinheiro, também da Unesp de São Vicente** e pesquisador associado do projeto. “As políticas públicas para a preservação dessas áreas têm de acontecer dentro de um contexto mais abrangente, envolvendo ecossistemas adjacentes, como a Mata Atlântica ou o próprio ecossistema marinho”, diz.

#### Abrigo costeiro

Vistos de longe, os costões podem parecer ambientes nos quais a monotonia é quebrada apenas pelas ondas do mar, mas bastam algumas horas vendo de perto o trabalho dos biólogos para compreender a biodiversidade que se esconde ali. A cada viagem a Ubatuba, em apenas duas horas de trabalho (uma diurna e outra noturna), eles coletam cerca de três quilos de algas do gênero *Sargassum* – um tipo comum que também pode ser visto na areia, onde chega carregada pela maré.

Quando os pesquisadores voltam à base – uma casa alugada com recursos do projeto, na praia do Lázaro – os sargaços são vigorosamente chacoalhados dentro de um balde cheio d’água. “Assim, os organismos que se escondem dentro dessas algas ficam soltos no recipiente”, mostra Vilano.

Depois a água é peneirada e tudo o que for sólido passa por uma triagem manual, para classificação dos bichos encontrados.

E são muitos bichos. Um quilograma do material retirado do local contém dezenas de minúsculos animais. Peixes, moluscos e crustáceos, como caranguejos e camarões, são abundantes, ainda mais quando as coletas são feitas à noite. “Um dos nossos objetivos é diferenciar as faunas diurna e noturna. E já está bastante claro que boa parte desses organismos tem hábitos noturnos”, explica o biólogo.

O primeiro costão visitado pela reportagem, pouco antes do cair do sol, fica na praia de Fortaleza, situada no início da Baía de Ubatuba. De todas as praias estudadas pela equipe, essa é a mais aberta para o oceano, o que a torna mais exposta à circulação de correntes. Comparada com outras praias da cidade, o turismo é pouco, por isso os resultados obtidos no local são usados pelos pesquisadores como uma espécie de caso-controle, em que o impacto das atividades humanas é mínimo em relação ao resto.

Quem dá início aos trabalhos é a estudante do quarto ano de ciências biológicas Raphaela Oliveira, que está ali por conta de seu projeto de iniciação científica. Ela usa um “scooter” de mergulho, pequeno propulsor que funciona a bateria e tem um

guidom semelhante ao de uma bicicleta. Basta posicionar o corpo horizontalmente na água e se deixar levar pelo aparelho.

É assim, sob os últimos raios de luz do dia, que Raphaela alcança um conjunto de boias que demarca uma área de cultivo do *Perna perna*, uma espécie de marisco criado na região por pescadores. Considerado um organismo filtrador, o *Perna perna* acumula em seu corpo micro-organismos patogênicos e metais pesados, se estes estiverem presentes na água, o que faz dele um bom indicador de contaminação ambiental.

Como os pesquisadores retiram uma pequena quantidade de mariscos por mês, os pescadores não reclamam. Os bichos são guardados para serem analisados em

O objetivo da pesquisa é complementar a legislação e o trabalho da Cetesb, que vem detectando aumento da contaminação das praias de Ubatuba, explica a bióloga Ana Julia Cardoso de Oliveira. A origem do problema é o esgoto lançado no mar

laboratório, onde são triturados e depois filtrados através de uma membrana que retém enterococos e *Escherichia coli*, duas bactérias usadas para medir os níveis de contaminação de uma praia, segundo a legislação brasileira. A resolução 274/2000 do Conama estipula que cada 100 mililitros de água podem ter no máximo 2.500 coliformes fecais, 400 enterococos ou 2.000 *E. coli*. Se o resultado estiver acima desses valores, a praia é considerada imprópria para banho.

Não há, porém, uma lei que fixe limites como esses para substrato fora d’água, ou seja, na areia e em animais marinhos. “Queremos mostrar que o problema não está só na água”, explica Ana Julia. “As pessoas falam ‘Não vou entrar no mar, vou ficar só na areia, comer um marisco, uma ostra’”, ilustra ela. “Mas não é bem assim. A contaminação abrange todo o ambiente e os organismos ali presentes”, frisa a pesquisadora.

Em todos os locais em que cata mariscos, Raphaela também coleta água e areia úmida e seca. “Assim podemos comparar os limites da legislação para a água com os números que obtemos para os materiais coletados”, diz a aluna. Os resultados ainda não são conclusivos, mas já permitem dizer que a contaminação das praias analisadas é alta.

O objetivo da pesquisa, acrescenta a orientadora Ana Julia, “é complementar







#### CAUTELA NO ESCURO

Ao menos uma vez durante o dia e outra à noite, é feita a coleta de algas (sargaços); equipamentos de proteção, como lâmpadas e luvas, evitam acidentes com ouriços



#### ARRASTE

O scooter é usado também para captura de zooplâncton com rede



#### LIMPEZA SUBMARINA

Uma ramificação do projeto propõe a coleta e quantificação de lixo acumulado em torno do costão, em terra e na água; trabalho exige uma hora de mergulho



#### FORA DE ALCANCE

Estreita passagem impede que todo o lixo seja retirado da região

a legislação e o trabalho da Cetesb, que vem detectando aumento da contaminação das praias de Ubatuba". A origem do problema é principalmente o despejo de esgoto no mar, quase sempre sem nenhum tratamento.

Depois que a noite cai, o esforço exigido na coleta aumenta. Na escuridão das 19h50, apesar da lua cheia, fica bem mais difícil localizar algas e animais, mesmo com a lanterna que cada um leva presa à cabeça.

É necessário cuidado redobrado para enfiar as mãos por entre as pedras, se não quiser ter o azar de agarrar um ouriço. Luvas e sapato fechado são itens indispensáveis neste serviço. "Uma pessoa espetada pelos espinhos do ouriço pode ter graves reações alérgicas", alerta Vilano.

Outra dificuldade são as pedras lisas, que, no escuro, ficam mais traiçoeiras. "Alguém sempre escorrega, é a pior forma de aprender a andar nessas pedras. Mas nunca houve nada grave", relata ele. A baixa temperatura da água, o vento gelado e os mosquitos que se aglomeram em torno da carne fresca completam o cenário inóspito.

É sob essas condições que a estudante de ciências biológicas Renata Rodrigues se enfia costão adentro, sob ataque intenso dos insetos. "Meu trabalho é de coleta de zooplâncton, que é o alimento de muitos organismos marinhos e, por isso, é um

bioindicador", diz ela, que está elaborando seu trabalho de conclusão de curso na área de biologia marinha.

Renata lança a rede de arrasto em três pontos paralelos à parede rochosa. Primeiro, ao lado da rocha que mais adentra o mar. Em seguida, usando o scooter, ela se afasta da costa e passa a rede pela primeira vez, quando a profundidade atinge um metro. O procedimento é repetido às distâncias de 15 m e 30 m do costão. Com formato cônico, a rede tem um pequeno copo de plástico preso a sua ponta, por meio do qual captura o zooplâncton.

O que ninguém esperava é que a bateria do scooter acabasse bem naquele momento. Renata até que tentou prosseguir o trabalho sem o equipamento, mas, vencida pelas dificuldades, desistiu. "É complicado fazer o arrasto a nado", justifica. A equipe decidiu retornar ao local na noite seguinte, na qual, a princípio, não havia coleta programada.

#### Marcas do turismo

Às 9 h da manhã seguinte estávamos na praia de Domingas Dias. Situada mais ao fundo da baía, o impacto do turismo é um pouco maior que o sentido na de Fortaleza. Lá acompanhamos outra vertente da pesquisa, que trata do monitoramento do lixo abandonado no local. Iniciado há três



#### CAÇADA NOTURNA

Em geral, os animais escondidos nos costões rochosos aparecem à noite ...

...o que obriga a equipe a aguardar o pôr-do-sol e enfrentar obstáculos, como dificuldade de visão e alta densidade de insetos

meses, o projeto tem como objetivo quantificar e categorizar tudo o que é jogado inadvertidamente dentro ou fora d'água.

É visível a diferença entre as coletas realizadas em alta e baixa temporada. "Nos últimos meses, que foram de férias, a quantidade de lixo que encontramos foi bem maior. Agora, em março, diminuiu bastante", compara a aluna de graduação Luana Agostini, cujo TCC será na área de gerenciamento costeiro.

Para o recolhimento do lixo, o trabalho de Luana consiste primeiro em caminhar durante uma hora pelas praias estudadas e nas imediações dos costões. Depois ela mergulha (com snorkel, máscara e pé de pato), também durante uma hora, e coleta todo o tipo de lixo que encontra perto das pedras, a uma profundidade de cerca de dois metros. "Vamos identificar todos os materiais. O próprio lixo é usado para identificar suas fontes", explica ela.

Latas de refrigerante, embalagens de biscoito, plásticos que envolvem sanduíches, copos descartáveis e outros dejetos que denunciam a presença de turistas foram os itens mais avistados pela reportagem. "Há locais bonitos, bons para sentar, comer e ficar conversando numa boa. Mas muitas pessoas acabam deixando lixo por onde passam", lamenta a estudante. Já em Perequê Mirim, o terceiro ponto

estudado pela equipe, o mais comum é encontrar pedaços de rede e fios de nylon, o que reflete o mau comportamento dos próprios pescadores que trabalham nessa praia situada bem ao fundo da baía.

#### Colchão e tampa de privada

Em três meses de coleta em três praias, Luana conseguiu juntar um número razoável de raridades, como um colchão, pedaços de conduíte, uma bola de futebol, antenas de televisão e até uma tampa de privada.

Apesar do triste resultado, na prática a caça submarina ao lixo é bem mais agradável que as empreitadas noturnas para coletar sargaços, porque durante o dia as águas de Ubatuba são quase sempre límpidas. Foi possível até avistar uma tartaruga marinha, com quem fizemos uma rápida amizade, mas que, acanhada, acabou fugindo das fotografias.

Financiado pela Fapesp, o projeto está apenas começando. "Há muita coisa que gostaríamos de fazer e ainda não tivemos tempo ou equipe suficiente", conta Vilano. Segundo ele, uma das ideias para o futuro é verificar se a incidência de luz solar afeta a diversidade de formas de vida que passam por esses berçários marítimos. É bem provável que sim, segundo o doutorando. "O sol interfere bastante na adaptação fisiológica dos organismos", diz.