

Seres das profundezas

Vermes marinhos revelam surpreendentes estratégias adaptativas às águas frias e escuras da costa brasileira

Carlos Fioravanti

Trabalha-se com entusiasmo no laboratório do biólogo Paulo Sumida no Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Na tarde de 1º de abril, diante de um computador em uma mesa entre estantes com livros e organismos marinhos mantidos em potes plásticos com álcool, Olívia Soares Pereira, a mais nova integrante do grupo, ainda na graduação, empolgava-se como uma torcedora de futebol vendo um filme em alta definição sobre o fundo do mar em um dos computadores, com animais peculiares como um polvo com membranas entre os tentáculos, uma estrela-do-mar vermelha e corais alongados que crescem sobre morros cobertos de asfalto que vazou da terra. O filme, que lembrava os da *National Geographic* na TV, era um registro da viagem realizada em abril de 2013 em um submarino japonês a regiões nunca antes exploradas a mais de 4 mil metros de profundidade do litoral do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul.

A todo momento ela e os colegas que começaram a ver os filmes – foram feitas quase 100 horas de filmagem – se perguntavam como os organismos se organizavam e, enfim, por que eram daquele jeito. Um dos organismos já examinados, que exemplifica as peculiaridades da vida no fundo do mar, é um verme marinho – um poliqueta – comedor de ossos do gênero *Osedax*. “As fêmeas têm um harém de machos anões, às vezes mais de 100 machos, grudados em seu corpo”, descreve Sumida, acrescentando uma curiosidade: esses poliquetas são também chamados de vermes-zumbi, por colonizar carcaças e viver entre animais mortos. O corpo das fêmeas consiste em um tentáculo vermelho com quatro a cinco centímetros de comprimento. Em uma das extremidades, a que fica para fora do osso que estão digerindo, estão os palpos, rugosidades

Verme comedor de ossos: *Osedax* fêmea, abaixo, e ampliada, ao lado, com os minúsculos machos aderidos ao seu corpo





que funcionam como brânquias, filtrando oxigênio da água. A outra extremidade se ramifica e se fixa sobre o interior dos ossos como a raiz de uma planta. Os ovários, junto a essa base, são bem grandes, e os machos, de poucos milímetros de comprimento, vivem no tubo gelatinoso da fêmea, muito próximo ao oviduto, canal que serve para a passagem dos ovos.

As fêmeas se impõem desde cedo sobre o destino dos machos. Ao sair do ovo, a larva poderá crescer e formar outra fêmea se aderir a um osso. Se encontrar à frente o corpo da fêmea, porém, não crescerá e será apenas um macho anão, como resultado provável da ação de substâncias químicas liberadas pelo contato com o corpo da fêmea. “É uma adaptação evolutiva bastante interessante”, comenta Sumida.

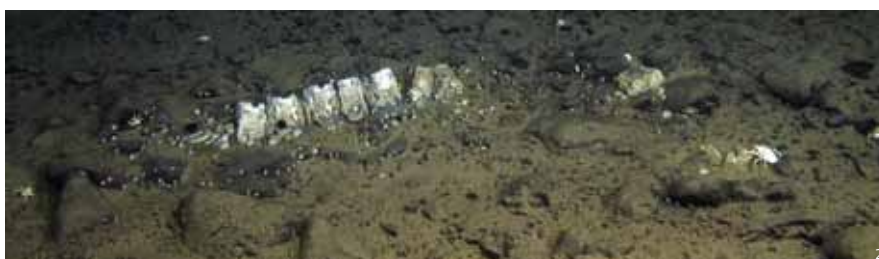
Se machos e fêmeas fossem do mesmo tamanho, ele diz, a competição por alimento e a dificuldade de encontrar um parceiro sexual seriam maiores. A situação atual, provavelmente a única que sobreviveu ao longo de milhões de anos, permite que a fêmea possa produzir milhares de ovos e, ao mesmo tempo, evitar a competição por alimento com os pequeninos machos. “Os óvulos são maiores e não poderiam ser produzidos por fêmeas pequenas, enquanto o espermatozoide pode ser produzido em grande número por animais pequenos”, observa o biólogo. Segundo ele, outro exemplo desse fenômeno é o peixe-diabo, outro ser das profundezas marinhas. O macho é minúsculo e se prende ao corpo da fêmea, muito maior. “Quando um macho encontra uma fêmea, gruda e não sai mais. Torna-se um parasita da fêmea, a ponto de o tecido do macho fundir-se com o da fêmea.”

Sumida pôde estudar esse verme – uma espécie ainda não descrita de poliqueta e a primeira do Atlântico – porque ele e os colegas do Japão, de São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Espírito Santo, quando

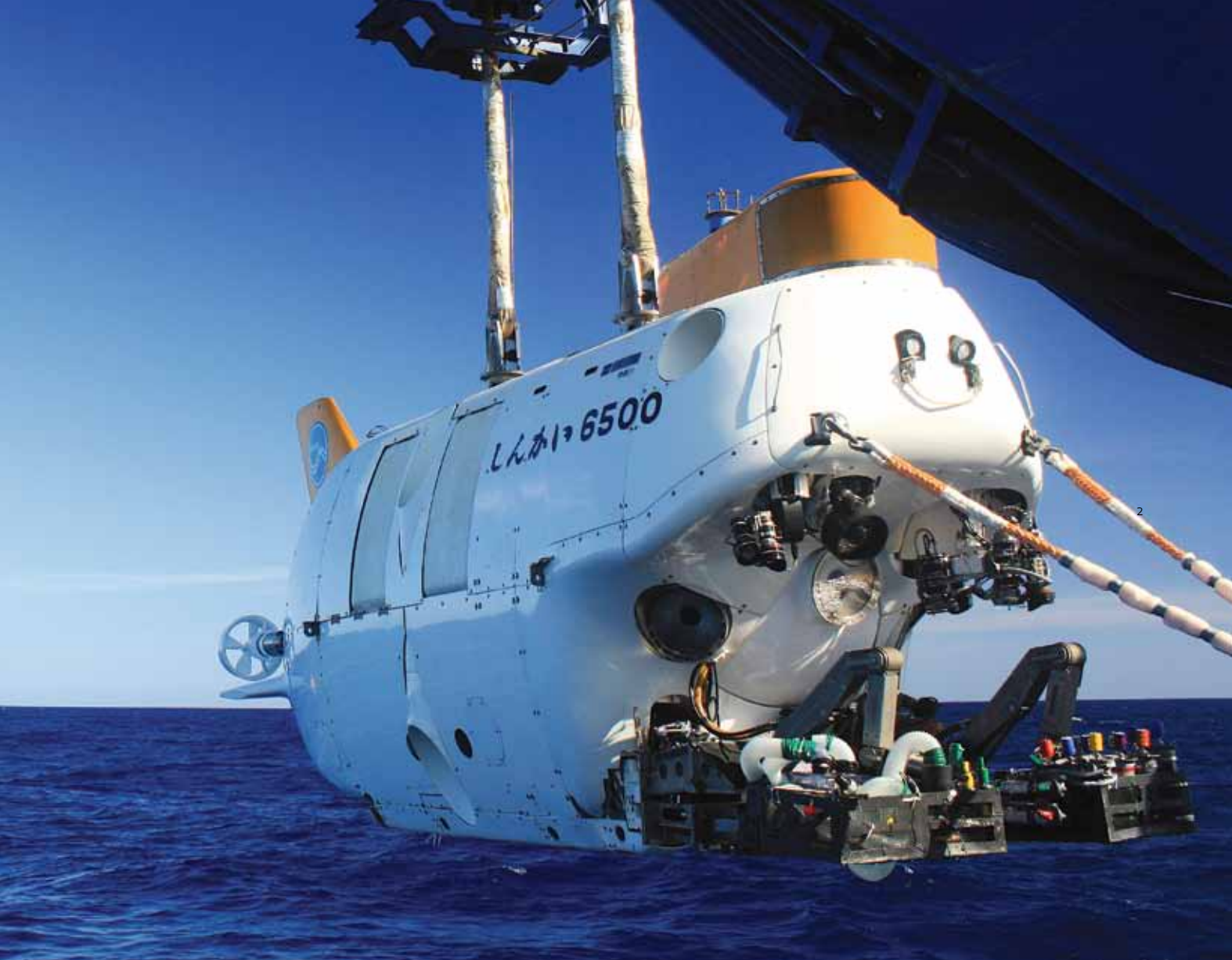


passaram com o submarino na chamada Dorsal de São Paulo, a cerca de 700 quilômetros do litoral de São Paulo, tiveram a sorte de encontrar os ossos da cauda de uma baleia, depois identificada como uma minke-antártica com cerca de oito metros de comprimento e morta no assoalho marinho provavelmente entre cinco e 10 anos. Era a primeira carcaça de baleia encontrada em mar profundo (a 4.200 metros de profundidade, neste caso) na costa da América do Sul. Coletaram nove vértebras, já degradadas,

tomadas por esses poliquetas. “Já encontramos três morfotipos [variações morfológicas] diferentes de *Osedax*, mas todos geneticamente idênticos”, diz Sumida. “Associados aos ossos encontramos 25 espécies de organismos marinhos e vários outros dentro dos ossos, principalmente poliquetas, todos provavelmente ainda não descritos.” Depois de dois anos de planejamento e autorizações, o submarino Shinkai 6.500, operado a partir do navio oceanográfico japonês Yokosuka, explorou as águas



O submarino Shinkai, antes de mais uma expedição no fundo do mar, e os ossos da coluna vertebral de uma baleia encontrados a 4.200 metros de profundidade e coletados para análise



brasileiras como parte de uma viagem mundial. O submarino leva duas horas para descer até o fundo do mar a 4 mil metros e pode permanecer lá embaixo por até oito horas.

Em junho de 2013, dois meses depois da viagem ao fundo do mar, Sumida, desta vez a bordo do navio oceanográfico da USP, o Alpha-Crucis, participou de outra operação inusitada: o lançamento, em pontos predeterminados a 1.500 e 3.300 metros de profundidade, de estruturas metálicas contendo ossos de baleia e placas de madeira e de plástico, com o propósito de saber que organismos as colonizam e assim conhecer melhor os processos de transformação da matéria orgânica que se passam nas águas frias e escuras do fundo do mar. Os materiais devem ser resgatados em outubro deste ano e os achados, comparados com os ossos e madeiras depositados na costa

do estado de Washington por pesquisadores da Universidade do Havaí.

“Conhecemos pouco dos mares profundos”, diz Sumida, que há 20 anos fez o mestrado sobre organismos de mar profundo e depois desceu seis vezes no fundo do mar – seu recorde, antes do ano passado, tinha sido em 1999, quando chegou a 1.200 metros na costa da Califórnia no submarino Alvin, dos Estados Unidos. Um dos levantamentos mais abrangentes da biodiversidade marinha nacional foi o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (Revizee). Concluído em 2003, o Revizee reuniu 150 especialistas de 40 instituições nacionais de pesquisa que dimensionaram os estoques de 50 espécies de peixes e crustáceos, incluindo os de águas profundas, a uma distância de até 350 quilômetros da costa (ver Pesquisa FAPESP nº 83). Em 2010, o

Brasil, um dos líderes em biodiversidade terrestre, com cerca de 20% das formas de vida encontradas no planeta, apareceu em uma posição modesta, com 9.101 espécies de organismos marinhos, o equivalente a 4% do total, no Censo de Vida Marinha, que reuniu 2.700 especialistas de 80 países durante 10 anos (ver Pesquisa FAPESP nº 176). Como indicação concreta de que ainda há muito por fazer, em caixas com potes com álcool mantidos em outra sala estão a estrela-do-mar vermelha, um caranguejo e outros seres das profundezas esperando a vez de serem examinados. ■

Projeto

Biodiversidade e conectividade de comunidades bênticas em substratos orgânicos (ossos de baleia e parcelas de madeira) no Atlântico sudoeste profundo – BioSuOr (11/50185-1); Modalidade Programa Biota – Projeto Temático; Pesquisador responsável Paulo Yukio Gomes Sumida (IO-USP); Investimento R\$ 1.443.516,15 (FAPESP).