



**RESULTADOS CIENTÍFICOS PARA  
APOIAR O USO SUSTENTÁVEL  
E A CONSERVAÇÃO  
DA VIDA MARINHA**

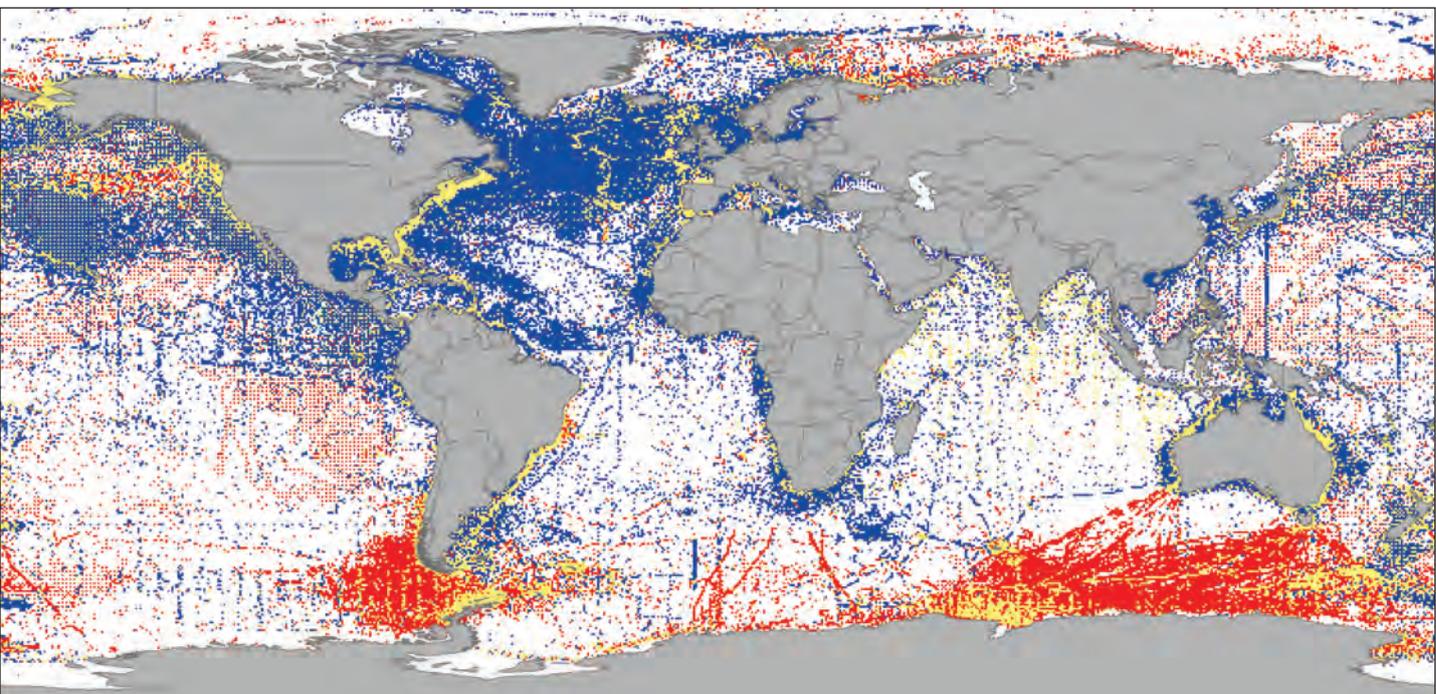
UM RESUMO  
DO CENSO DA VIDA MARINHA  
PARA TOMADORES DE DECISÃO



## CONQUISTAS DO CENSO DA VIDA MARINHA

O Censo da Vida Marinha foi um programa de pesquisa científica e expansão de dez anos, no valor de US\$ 650 milhões, realizado no período de 2000 a 2010 por mais de 2.700 cientistas e apoiado pela Alfred P. Sloan Foundation e mais de 500 institutos e doadores de mais de 80 países [figura 1]. Suas conquistas incluem:

- O estabelecimento de uma linha de base da diversidade, distribuição e abundância da vida marinha nos oceanos em relação à qual mudanças futuras poderão ser medidas.
- A agregação, até janeiro de 2011, de mais de 30 milhões de registros a nível de espécie obtidos antes e fora do Censo, e a adição de outros milhões oriundos do seu próprio trabalho de campo, incluindo 1.200 espécies recém-descobertas e descritas [figura 2]. Outros 5.000 ou mais estão aguardando descrição formal.
- A criação do Sistema de Informações Biogeográficas dos Oceanos (OBIS), o maior repositório on-line de dados georreferenciados do mundo, que os países podem usar para desenvolver avaliações nacionais e regionais com o objetivo de cumprir suas obrigações nos termos da Convenção sobre Diversidade Biológica e outros compromissos internacionais.
- O mapeamento de rotas de migração e áreas de reprodução que pode ser usado para proteger as rotas de trânsito oceânicas dos animais.
- A identificação de áreas bem exploradas e aquelas nas quais se justifica maior exploração.
- A demonstração, através de estudos de história ambiental, de que alguns habitats e recursos vivos marinhos vêm sofrendo impactos provocados pelos seres humanos há milhares de anos. Com proteção, a recuperação é lenta, mas possível. As áreas costeiras e fechadas são as mais impactadas.
- A determinação de que impactos passados no oceano profundo se deveram principalmente ao descarte de resíduos e lixo. Hoje, a extração de pescado, hidrocarbonetos e minerais são responsáveis pelo impacto maior. No futuro, prevê-se que as mudanças climáticas terão esse papel.
- Colaboração com a Enciclopédia da Vida para completar em torno de 90.000 páginas sobre espécies marinhas. Ele continua a servir como o componente marinho da Iniciativa Global de Informações Sobre Biodiversidade (Global Biodiversity Information Facility).
- Apoio ao Registro Mundial de Espécies Marinhas, que confirmou que, excluindo os micróbios, mais de 200.000 espécies marinhas válidas foram descritas até janeiro de 2011, com uma estimativa de pelo menos outras 750.000 espécies a serem descritas.
- Desenvolvimento de competências aos níveis individual, institucional, nacional e regional. Através do pessoal formado por ele, o Censo contribuirá para o conhecimento sobre a vida marinha nas décadas futuras.



2. Um mapa global dos quase 30 milhões de registros do OBIS de 120.000 espécies de mais de 800 conjuntos de dados mostram as áreas conhecidas e desconhecidas dos oceanos. Nas áreas azuis, o Censo tem dados agregados de antes do seu início e de programas e instituições parceiras, frequentemente reunidos pelos nós regionais e temáticos do OBIS. A cor amarela indica regiões com dados tanto dos parceiros do Censo quanto das expedições do próprio Censo. A cor vermelha indica regiões com dados das expedições do Censo, nas quais anteriormente onde não havia dados. Mesmo com este inventário global de uma década, os cientistas do Censo não puderam determinar de maneira conclusiva quantas espécies falta descobrir, apesar de concordarem que o número seja de pelo menos 750.000. As lacunas mostram que o inventário ainda está muito incompleto até mesmo para estimativas de primeira ordem. Muitas espécies marinhas – até mesmo espécies grandes – ainda são encontradas em quase todas as expedições biológicas. *Fonte: Sistema de Informações Biogeográficas dos Oceanos*

**O Censo da Vida Marinha: uma nova linha de base para políticas**

A linha de base de informações globais sobre a biodiversidade marinha do Censo focou na classificação ao nível da espécie e também desenvolveu novas tecnologias relevantes para estudos abaixo do nível da espécie.

O Censo descobriu que a vida oceânica é mais rica do que se imaginava, mas também descobriu que os oceanos são muito mais interligados e sofrem muito mais impactos do que se pensava anteriormente. Linhas de base históricas de abundância, obtidas a partir de registros de pesca, registros de monastérios, ossos de peixes, conchas e outras documentações confiáveis, mostram que as pessoas começaram a explorar intensamente e a esgotar a vida marinha milhares de anos atrás.

O Censo realizou análises regionais e globais abrangentes da diversidade das espécies marinhas. Da síntese global de treze táxons de zooplâncton a mamíferos, emergiram dois grandes padrões: (1) nos oceanos abertos, a diversidade atingiu o pico nas latitudes médias e “faixas” subtropicais de todos os oceanos; (2) as espécies costeiras eram mais variadas em áreas tropicais tais como Indonésia, sudeste da Ásia e Filipinas. Uma análise efetuada pelo Censo de toda a biodiversidade conhecida em 25 regiões confirmou o padrão costeiro. A temperatura da superfície marinha, que sofre impacto significativo com as mudanças climáticas, foi o único fator de predição ambiental altamente correlacionado com a diversidade em todos os treze táxons [figura 3].

O Censo apoiou o Registro Mundial de Espécies Marinhas, que determinou que, excluindo os micróbios, cerca de 200.000 espécies marinhas válidas foram descritas até agora. Os cientistas estimaram que falta descrever pelo menos 750.000 outras espécies. Pouco se sabe sobre a grande maioria das espécies. Os animais marinhos mais bem conhecidos, tais como baleias, focas e morsas, compõe somente uma pequena parte da biodiversidade marinha. Pode ser que mais de um

bilhão de tipos de micróbios vivam nos oceanos. No oceano, um pequeno número de tipos predominam e milhares de populações pouco abundantes representam a maior parte da diversidade observada. Alterações desta “rara biosfera” altamente diversificada podem ter impactos profundos nos ecossistemas da Terra.

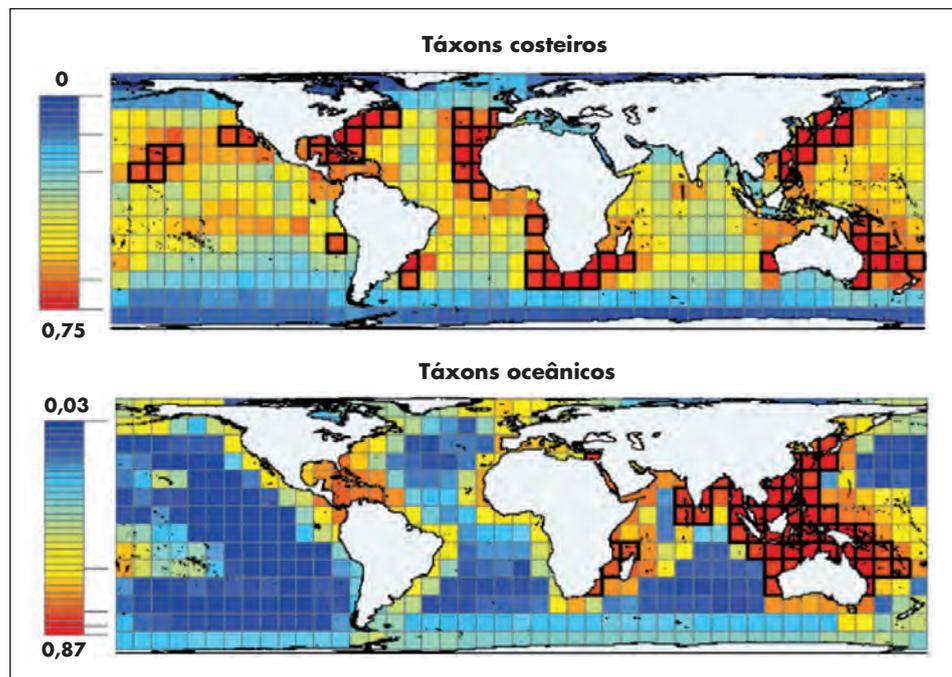
**Razões para preocupação e para esperança: degradação e reabilitação da vida marinha**

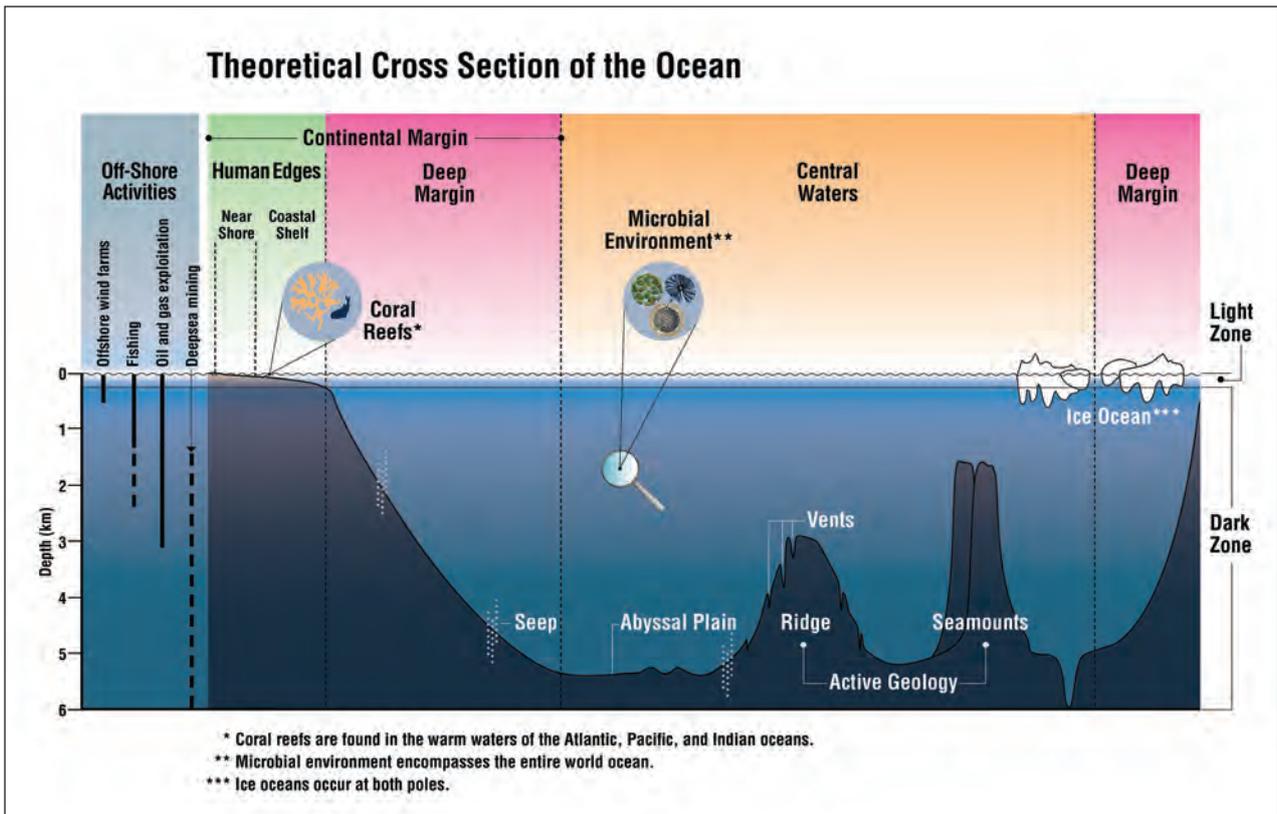
A biodiversidade está sob grande ameaça nos mares fechados e na áreas com alta densidade populacional, tais como o Mediterrâneo, o Golfo do México, o Báltico, o Caribe e a plataforma continental da China. As indústrias do setor marinho e os poluentes baseados em terra representam impactos cada vez maiores sobre a saúde dos oceanos e dos ecossistemas. A exploração direta está alcançando maiores profundidades, os usos setoriais estão se sobrepondo [figura 4], e a dispersão e a acumulação passivas estão contaminando todos os reinos oceânicos [figura 5].

A pegada humana no oceano global não é nova. Pesquisas do Censo baseadas em um estudo de 12 modelos de ecossistemas costeiros e estuarinos indicaram que no decorrer dos séculos, as atividades humanas eliminaram 65 por cento dos habitats de erva-marinha e de área alagada. Os declínios e as diminuições de amplitude foram medidas no caso do outrora abundante atum-rabilho do Atlântico (*Thunnus thynnus*) na costa setentrional da Europa, cuja população foi esgotada em 40 anos (de 1910 a 1950) e ainda permanece raro hoje. Os números e tamanhos dos grandes animais marinhos explorados diminuíram em comparação com os seus níveis históricos, em média, 90 por cento.

Os cientistas do Censo estimaram os impactos globais passados, presentes e futuros das atividades humanas no mar profundo, que abriga grande biodiversidade e é o maior e o menos conhecido ecossistema do planeta. Em décadas passadas, o descarte de resíduos e lixo representaram o mais

3. Registros de mais de 11.000 espécies marinhas – desde o minúsculo zooplâncton até tubarões e baleias – reunidos no Sistema de Informações Biogeográficas dos Oceanos do Censo, revelaram áreas de grande diversidade de espécies. A diversidade das espécies costeiras tenderam a alcançar o pico ao redor do sudeste da Ásia, enquanto a alta diversidade de criaturas do mar aberto se espalhava mais amplamente nos oceanos das latitudes médias. A cor vermelha indica áreas de grande diversidade. Fonte: Tittensor DP, Mora C, Jetz W, et al. 2010. Nature 466, 1098–1101





4. O Censo da Vida Marinha criou uma linha de base em relação à qual mudanças futuras poderão ser avaliadas, o que será especialmente útil à medida que usos concorrentes dos oceanos continuam a se expandir. As indústrias do setor marítimo e os poluentes baseados em terra estão criando impactos cada vez maiores sobre a saúde dos ecossistemas oceânicos. A exploração direta está alcançando profundidades maiores e os usos setoriais estão se sobrepondo. A expectativa é que essas tendências continuem. Fonte: Williams MJ, Ausubel J, Poiner I, et al.

significativo impacto antropogênico nos mares profundos. Atualmente, o maior impacto vem da exploração (p. ex., indústrias de pesca, de hidrocarbonetos e recursos minerais). No futuro, é provável que as mudanças climáticas produzam mais efeitos globais, incluindo aquecimento, acidificação dos oceanos e expansão das zonas hipóxicas e de mínimo de oxigênio.

Em parte porque as evidências são mais completas no caso das espécies maiores, as maiores alterações e depleções nos oceanos parecem estar ocorrendo com as espécies maiores, que são pescadas comercialmente, e com as espécies das áreas costeiras. Muito menos conhecidas são as

mudanças que estão ocorrendo com organismos menores, já que praticamente não existem registros históricos referentes a estes animais. Com as informações de linha de base que o Censo proporcionou referente a este segmento da população dos oceanos, estimativas futuras da abundância e de maneiras de protegê-las podem se tornar possíveis.

Previsões referentes ao impacto das mudanças climáticas sobre a vida marinha foram estudadas no caso do recifes de coral e do Ártico. Os recifes de coral estão sob risco de extinção devido às emissões de gases do efeito estufa e aos efeitos da acidificação dos oceanos. A redução do gelo oceânico ártico está diminuindo o substrato da flora e da fauna ligadas ao gelo e, ao mesmo tempo, está aumentando os níveis de luz e de temperatura de regiões anteriormente recobertas por gelo.

A boa notícia é que a recuperação é possível, se ações forem tomadas. Em lugares nos quais esforços de conservação foram implementados, as populações de algumas espécies, tais como focas, baleias, pássaros e de peixes das profundezas, tais como o linguado, se recuperaram. Diferente da depleção, que é rápida, a recuperação tende a ser lenta. Os pesquisadores do Censo descobriram que os aumentos populacionais foram mais notáveis no caso de espécies cuja exploração terminou pelo menos cem anos atrás e para algumas outras espécies que passaram a ser protegidas no início e meados do século XX.



5. Em busca de vida marinha, o que os pesquisadores do Censo coletaram na porção leste do Mediterrâneo foi um monte de lixo. Fonte: Brigitte Ebbe/Michael Türkay, Census of Diversity of Abyssal Marine Life

## OBIS: A DISPONIBILIZAÇÃO DE DADOS SOBRE A VIDA MARINHA PARA TODOS

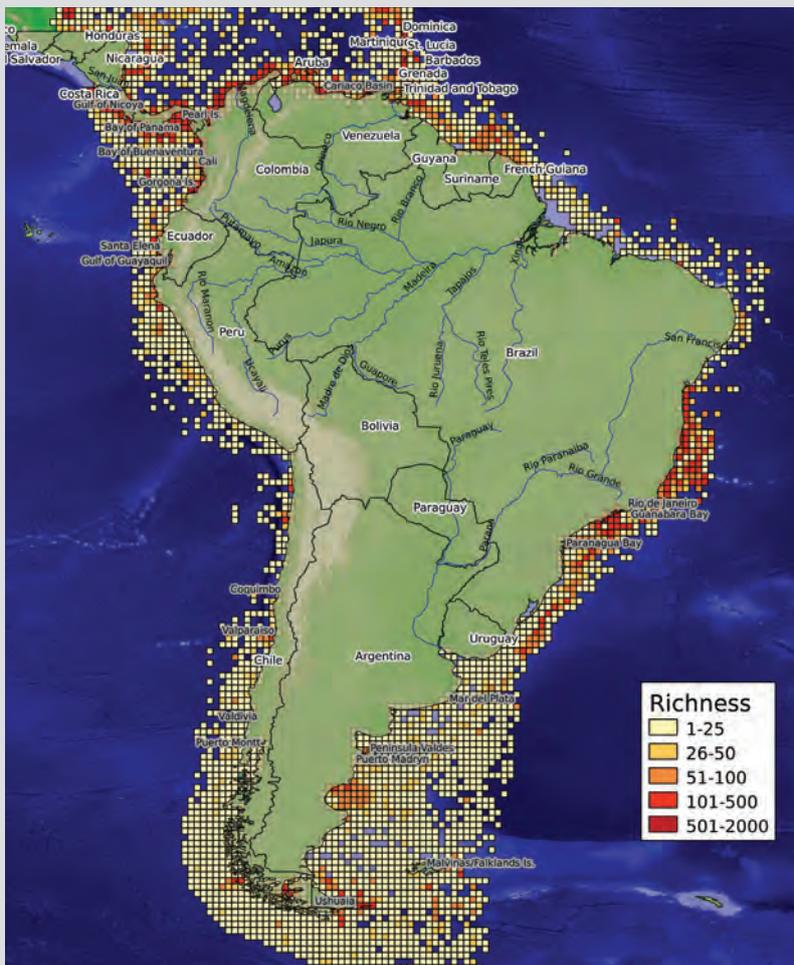
Um dos mais importantes resultados do Censo da Vida Marinha foi o repositório do seu inventário global, o Sistema de Informações Biogeográficas dos Oceanos (OBIS). O OBIS é uma via de acesso ([www.iobis.org](http://www.iobis.org)) para mais de 800 conjuntos de dados com informações sobre onde e quando mais de 30 milhões de organismos marinhos foram registrados. O OBIS é o maior repositório on-line de dados georreferenciados. Os seus conjuntos de dados são integrados, de maneira que podem ser realizadas pesquisas por nome de espécie, nível taxonômico mais alto, área geográfica, profundidade e época. O OBIS permite aos usuários identificar áreas de grande biodiversidade e padrões ecológicos de grande escala, analisar as distribuições

das espécies no tempo e no espaço e determinar a localização das espécies de acordo com a temperatura, a salinidade e a profundidade.

Na sua Assembleia Geral de 2009, a Comissão Oceanográfica Intergovernamental da UNESCO adotou o OBIS como um dos seus programas sob o Intercâmbio Internacional de Informações e Dados Oceanográficos (IODE). Com o apoio de elaboradores de políticas e das nações que ele atende, o OBIS continuará a crescer e florescer sob o IODE, permanecendo assim como um legado da colaboração do Censo.

O OBIS é uma poderosa ferramenta para muitas aplicações de gerenciamento, o que inclui ajudar as nações a publicar relatórios sobre a biodiversidade nas suas zonas econômicas exclusivas no contexto das obrigações da Convenção sobre Diversidade Biológica. O OBIS desenvolve competências em países com recursos limitados para que eles possam atender exigências de elaboração de relatórios e torna o gerenciamento de dados e informações mais eficiente através do compartilhamento de dados, ferramentas e padrões em diferentes organizações e países [figura 6].

Antes da publicação, os dados do OBIS sofrem um rigoroso processo de escrutínio, incluindo confirmação da fonte e um controle de qualidade concluído de início e a intervalos regulares posteriormente. Os provedores de dados retêm a propriedade dos dados e são informados sobre qualquer discrepância e possíveis erros que surgirem. O OBIS se beneficia com a análise e o feedback dos seus pares, por meio dos quais erros técnicos, geográficos e taxonômicos dos dados oferecidos são identificados. Ainda que erros inevitavelmente existam em um conjunto tão grande de dados, os dados do OBIS são os melhores disponíveis em formato eletrônico.



6. Mapa que mostra a distribuição da biodiversidade marinha ao redor do continente sul-americano a partir de dados do banco de dados do OBIS. Fonte: Eduardo Klein, Universidad Simón Bolívar

No ambiente costeiro, os pesquisadores documentaram que o caminho mais rápido para a recuperação era alcançado pela mitigação dos impactos cumulativos das atividades humanas. Setenta e oito por cento das recuperações documentadas ocorreram, por exemplo, quando pelo menos duas atividades humanas – tais como exploração de recursos, destruição de habitats e poluição – foram reduzidas. Da mesma forma, no caso dos principais predadores, foi notada recuperação no caso de focas, baleias, pássaros e alguns peixes das profundezas, tais como o linguado, quando ações foram tomadas para proteger os seus números.

### Melhor conhecimento da biodiversidade para uso sustentável e conservação

A Convenção sobre Diversidade Biológica reconhece a natureza complexa da biodiversidade e tem o objetivo de protegê-la em três níveis diferentes: nas espécies, entre as espécies e ao nível do ecossistema. Relevante para a proteção e a administração da biodiversidade marinha, o Censo oferece conhecimento científico considerável sobre a biodiversidade marinha, particularmente nos níveis da espécie e do ecossistema. A medição da diversidade dentro das espécies no caso de organismos maiores – essencial para a manutenção da capacidade das espécies se adaptarem – continua a ser um desafio para o futuro.

## FERRAMENTAS INOVADORAS GERAM AVANÇO NAS DESCOBERTAS

Embora o Censo tenha se concentrado na biodiversidade em nível das espécies, ferramentas como tecnologias de identificação e acústica de baixa frequência para estimar a distribuição em larga escala e a abundância de espécies pelágicas podem ajudar na gestão das populações da vida marinha em um nível de provisões ou subespécies, como por meio do rastreamento de provisões de salmão e atum.

A capacidade otimizada de rastrear componentes populacionais de espécies comerciais, aliada às informações genéticas sobre peixes individuais e suas linhagens, está aprimorando as informações para a gestão de recursos marinhos específicos e intraespecíficos, e da biodiversidade genética.

As informações e as tecnologias desenvolvidas ou adaptadas pelo Censo são ferramentas que poderão ser usadas agora e no futuro para aumentar a confiança nas decisões tomadas para se alcançar o uso sustentável da vida marinha.

### 1. Ferramentas, tecnologias e métodos para abordagens de gerenciamento de ecossistemas

Desde a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano de Estocolmo, em 1972, os governos reconhecem que a proteção e a recuperação do meio ambiente de atividades humanas deletérias exige abordagens integradas. Reconciliar as exigências de diferentes usos do oceano se tornou urgente. Lentamente, países e órgãos internacionais têm fortalecido seus compromissos no sentido do gerenciamento integrado, adotando abordagens por ecossistemas e de planejamento espacial marinho no seu gerenciamento. Alguns exemplos incluem o plano de implementação internacional da Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, de 2002, as decisões do Comitê dos Membros da Convenção sobre Diversidade Biológica, de 2010 e esquemas de planejamento birregionais nacionais da Austrália, do Canadá, da Coreia, da Noruega, dos Estados Unidos, do Reino Unido e da Marine Strategy Framework Directive (Diretiva da Estrutura da Estratégia Marinha) da União Europeia.

A preservação da estrutura e a resistência natural de um ecossistema exigem mais informações científicas do que uma abordagem tradicional setorial ou baseada em espécies. Os custos adicionais deste processo devem ser divididos por todos os setores e novos processos legislativos, de gerenciamento e de consulta são necessários.

Muitas decisões gerenciais são restringidas pela falta de dados adequados. O Censo se envolveu de três maneiras significativas para ajudar a superar essas restrições de dados: consolidando as informações existentes, desenvolvendo ferramentas para a rápida coleta de dados novos e detalhados e sendo pioneiro em abordagens do gerenciamento baseadas nos ecossistemas.

• **Consolidação das informações existentes, criação de linhas de base.** Normalmente, diferentes ministérios, museus, indústrias, agências científicas e até mesmo cientistas individuais coletam e mantêm dados sobre biodiversidade. O compartilhamento das informações é um desafio. O Censo estava comprometido ao acesso aberto de dados, informações e conhecimento através do OBIS e os seus Comitês de Implementação Nacionais e Regionais iniciaram as primeiras ou as mais abrangentes consolidações de informações sobre biodiversidade de todos os bancos de dados e outras fontes (p. ex. Antártica, América do Sul, Austrália, Canadá, Japão, Nova Zelândia, África do Sul, Estados Unidos, margens europeias ocidentais e mares Báltico, Mediterrâneo e do Caribe). Além disso, como um legado do Censo, o OBIS se tornou parte de um processo completamente intergovernamental, que garante acesso aberto e livre a dados sobre a biodiversidade oceânica (veja a barra lateral: *OBIS: A disponibilização de dados sobre a vida marinha para todos*).

Essas consolidações proporcionam tanto valor científico quanto gerencial. No Golfo do México, em 2009, por exemplo, os pesquisadores concluíram uma abrangente avaliação regional das espécies que vivem no golfo, o que proporcionou uma linha de base anterior ao derramamento de petróleo da BP em 2010 [figura 7]. Essas informações serão valiosas à medida que cientistas e gestores tentam entender a magnitude do derramamento e os seus efeitos sobre a vida marinha nos anos vindouros, de maneira a melhorar as práticas de gestão e de indústria.

• **Tecnologias eficientes de coleta de dados e de monitoramento.** Novas tecnologias genéticas, de sensoriamento e rastreamento de animais e também de informática e suas combinações podem coletar, gerenciar e tornar acessíveis – de maneira rápida e abrangente – novos dados úteis em abordagens por ecossistemas. O Censo ajudou a aprimorar ferramentas de genética molecular para possibilitar a rápida e fácil identificação de espécies marinhas. O “DNA barcoding” e o pirosequenciamento 454, por exemplo, usam sequências genéticas muito curtas de uma

## ABORDAGEM POR ECOSISTEMAS ADOTADA PARA PRESERVAR A BIODIVERSIDADE

O CBD define a “abordagem por ecossistemas” como o gerenciamento de ecossistemas e habitats naturais... para atender às exigências humanas de uso de recursos naturais mantendo, ao mesmo tempo, a riqueza biológica e os processos ecológicos necessários para manter a composição, a estrutura e o funcionamento dos habitats ou ecossistemas em questão.

De maneira similar ao planejamento da terra e ao planejamento urbano, o planejamento espacial marinho surgiu para proporcionar ordem e previsibilidade a variados usos dos oceanos em escalas menores do que aquelas proporcionadas pelos órgãos globais, tais como a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar e a Convenção sobre Diversidade Biológica.

parte padrão do genoma para identificar cada espécie única ou tipo de micróbio. Como novas ferramentas do repertório dos taxonomistas, elas serão cada vez mais importantes caso a carência atual de taxonomistas persista.

Para complementar esses avanços genéticos, um projeto em recifes de coral desenvolveu estruturas autônomas de monitoramento de recifes, quinhentas das quais estão agora instaladas nos oceanos Pacífico e Índico e também no Caribe. Essas estruturas coletam espécimes e dados ecológicos usados para monitorar a biodiversidade dos recifes de coral tropicais. Os espécimes coletados são analisados usando-se técnicas de “DNA barcoding”, o que oferece um quadro geral da biodiversidade em uma área [figura 8].

O Censo contribuiu muito para o avanço dos componentes biológicos do incipiente Sistema de Observação Global dos Oceanos, que incluiu desde a atuação como um protótipo para a Rede de Rastreamento dos Oceanos – uma rede global crescente de microfones instalados no fundo do mar para rastrear salmões e outros animais migratórios – até o desenvolvimento de novos dispositivos de sonar para possibilitar a observação de como a vida marinha se reúne em áreas extensas, formando baixios em questão de segundos, e a criação de uma legião de animais “biorregistradores” que transmitem dados sobre condições oceanográficas à medida que se deslocam. Além disso, o Censo trabalhou para padronizar a maneira na qual dados globais são coletados, de forma a permitir comparações entre regiões.

• **Pioneirismo no gerenciamento baseado em ecossistemas.** O Censo ajudou a abrir o caminho para trabalhos sobre a abordagem por ecossistemas da gestão por meio de um estudo piloto, fazendo uso do bem-pesquisado ecossistema do Golfo do Maine. O projeto usou novas tecnologias e uma abordagem por ecossistemas para ir além das informações sobre espécies e aprender sobre populações, seus habitats e interações dos animais uns com os outros e com o meio ambiente. As descobertas aumentaram a capacidade de

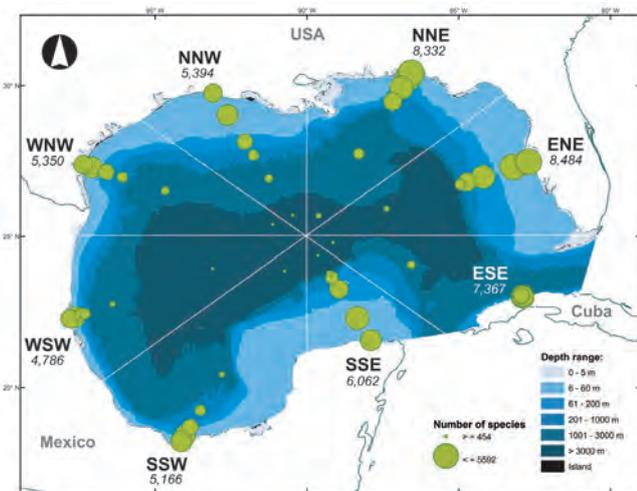
rastrear a abundância das populações de espécies comerciais e proporcionar indicadores melhores da saúde dos ecossistemas.

**2. Informações para decisões referentes à proteção marinha ao nível dos ecossistemas**

Tecnologias, ferramentas e dados do Censo da Vida Marinha já vêm sendo utilizados nos níveis governamentais e gerenciais na proteção da vida marinha. No futuro, tais usos se multiplicarão.

• **Ecossistemas do mar profundo.** O *Global Biodiversity Outlook 3*, (Terceiro Panorama Global de Biodiversidade), publicado em 2010 pela Convenção sobre Diversidade Biológica, notou uma preocupação crescente com referência aos habitats de águas profundas, tais como picos submarinos e corais de águas frias. Essas comunidades de vida marinha de crescimento lento podem ficar vulneráveis à medida que novas áreas de pesca são descobertas e então exploradas. Proporcionar proteção antes da exploração é um desafio, especialmente em áreas além das jurisdições nacionais, tal como além dos limites nacionais de 200 milhas náuticas ou fora das áreas de jurisdição de organizações regionais de gerenciamento da pesca. Diversos projetos do Censo estiveram na liderança do trabalho com indústrias, elaboradores de políticas e conservacionistas para ajudar a proporcionar dados para embasar decisões.

Mesmo quando os dados são escassos, espécies indicadoras de certos conjuntos ecológicos podem ser usadas como substitutas de maneira a sugerir áreas a serem protegidas. Através da elaboração de modelos, os cientistas do Censo predisseram a provável distribuição de corais de águas profundas, que são não apenas uma espécie indicadora, mas também são altamente vulneráveis a impactos da pesca e da mineração. Organizações regionais de gerenciamento da pesca, tais como a South Pacific Regional Fisheries Management Organization, usaram informações do Censo sobre espécies indicadoras para prever onde poderiam ocorrer habitats sensíveis à pesca.



7. O Harte Research Institute, um afiliado do Censo, publicou a primeira linha de base da vida marinha do Golfo do México em 2009 e a disponibilizou on-line logo depois. A avaliação listou 15.419 espécies, 8.342 das quais foram registradas na área do derramamento da BP. Fonte: Harte Research Institute



8. As estruturas de monitoramento de recifes artificiais são pequenas caixas feitas de PVC com muitos orifícios minúsculos para invertebrados como caranguejos e moluscos habitarem. Elas foram elaboradas para imitar o ambiente dos recifes. Após um ano ou dois, as caixas são removidas do recife e estudadas para observar quais organismos se estabeleceram dentro e em cima delas. Fonte: Andy Collins, National Oceanic and Atmospheric Administration

Os projetos de águas profundas do Censo que investigaram fissuras hidrotérmicas, picos submarinos e planícies abissais definiram ligações até então somente presumidas entre a biodiversidade e a ocorrência de recursos valiosos vivos e não-vivos. O Censo multiplicou significativamente o conhecimento sobre (1) corais de águas frias ao longo das margens e picos submarinos associados a estoques de peixes comerciais, (2) exuberantes comunidades quimiossintéticas de grandes vermes, mexilhões e amêijoas, bem como tapetes bacterianos associados a infiltrações frias em margens continentais ricas em metano e ligadas a reservas de petróleo e gás, e (3) ecossistemas altamente produtivos, ricos em vida devido a bactérias quimiossintéticas que vivem em simbiose com grandes organismos (p. ex., vermes e moluscos) encontrados em cordilheiras oceânicas associadas a fissuras hidrotérmicas ricas em sulfetos, metano e minerais como cobre, ouro, prata e zinco.

Com base em parte no trabalho do Censo sobre associações de corais de águas profundas com picos submarinos, a North East Atlantic Fisheries Commission votou, em 2009, no sentido de fechar mais de 330.00 km<sup>2</sup> de áreas de pesca de águas profundas da cordilheira meso-atlântica, uma área maior do que a Irlanda e o Reino Unido juntos. Na Comissão Oslo-Paris, diversas propostas de áreas de proteção marinha de alto mar foram submetidas e endossadas em nível ministerial, mais uma vez com o uso de informações do Censo sobre a área meso-atlântica. No final de 2008, a Comissão para a Conservação dos Recursos Vivos Antárticos, protegeu dois ecossistemas marinhos frágeis da pesca com espinel com base em imagens e amostras de grandes conjuntos de ervas marinhas vermelhas dos pesquisadores antárticos do Censo.

O projeto de fissuras quimiossintéticas do Censo ajudou a conduzir uma avaliação de impacto ambiental de possíveis impactos sobre a biodiversidade por extrações minerais a grande profundidade para empresas de mineração de águas profundas de Papua-Nova Guiné e trabalhou com a Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos para desenvolver *Códigos para a gestão ambiental de minerais marinhos*. Os dados do Censo subsidiaram a elaboração de uma rede de área de referência de preservação da Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos para gerenciar a potencial mineração para nódulos polimetálicos na Zona de fratura Clarion-Clipperton, na parte central do Oceano Pacífico.

• **Identificação de áreas ecologicamente ou biologicamente significativas e ecossistemas marinhos vulneráveis.** As informações do Censo foram fundamentais para ajudar os membros da Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD) a identificar áreas de possível valor futuro que devem ser protegidas até poderem ser apropriadamente gerenciadas. O Censo ajudou a CBD a definir potenciais áreas ecologicamente ou biologicamente significativas (EBSAs) em regiões além das jurisdições nacionais. Em 2008, o CBD concordou com critérios científicos para as EBSAs. Esses critérios foram então testados por ilustrações-piloto para quinze áreas ou espécies diferentes. Trabalhando com membros da Iniciativa Global de Biodiversidade Oceânica (GOBI) e outros pesquisadores,

os pesquisadores do Censo demonstraram a importância de portais de dados organizados e de acesso público, tais como o OBIS, capazes de oferecer os resultados de mais de 800 coleções de dados com qualidade controlada, incluindo todos os dados coletados pelos projetos do Censo.

Essas informações foram então usadas em uma decisão do CBD, na 10ª conferência dos seus membros, para estabelecer de fato um repositório e um processo de identificação de candidatas a EBSAs, enfatizando o uso dos dados do Censo através do OBIS e da GOBI. Após a identificação de candidatas a EBSA, a Assembleia Geral das Nações Unidas ou outro órgão regente competente pode usá-las para implementar medidas de gerenciamento para ajudar a conservar a biodiversidade, incluindo o estabelecimento de áreas marinhas protegidas.

A contribuição de pesquisadores do Censo foi importante para as discussões da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação sobre o gerenciamento de áreas de pesca em águas profundas em alto mar, proporcionando informações de segundo plano para delegados nacionais encarregados da formulação do conjunto final de diretrizes internacionais para esses vulneráveis ecossistemas marinhos.

• **Rastreamento de espécies de peixes transfronteiriços.** Muitos ecossistemas marinhos estão conectados por correntes oceânicas e estoques compartilhados. Questões transfronteiriças são fundamentais para os tomadores de decisão nas áreas de conservação, indústria e governo. O Censo usou tecnologias avançadas de marcação em espécies icônicas de peixes transfronteiriços. No caso do salmão do Pacífico, por exemplo, peixes individuais foram rastreados a partir do seu lar nos rios do Canadá, ao longo da Colúmbia Britânica e até a costa do Alasca. O atum-rabilho do Atlântico foi rastreado do Golfo do México até o Mediterrâneo e de novo no caminho de volta. Esses dados revelam informações antes desconhecidas sobre habitats de espécies, tais como o retorno ao local de origem [natal homing] do atum e a conectividade dos ecossistemas mediante os movimentos de longa distância dos animais. Tecnologias de marcação e de rastreamento também documentaram que, em algumas partes do oceano, as espécies se congregam, indicando áreas de grande concentração e corredores de migração.

A Rede de Rastreamento Oceânico, um projeto legado pelo Censo e apoiado pelo governo do Canadá, que cobre catorze regiões oceânicas de todos os sete continentes, está agora usando tecnologias avançadas de acústica e de marcação. O projeto marca uma ampla variedade de espécies marinhas e registra suas localizações à medida que elas nadam por “linhas de escuta” – linhas de receptores acústicos depositados no fundo do mar. Por meio da rede, milhares de animais marinhos comerciais ameaçados serão marcados para aumentar a compreensão do que vive onde e quando nos oceanos. Saber por onde os peixes de fato viajam facilita a designação de novas áreas de proteção marinha, a definição de rotas de comércio e de áreas de exploração de petróleo e gás.

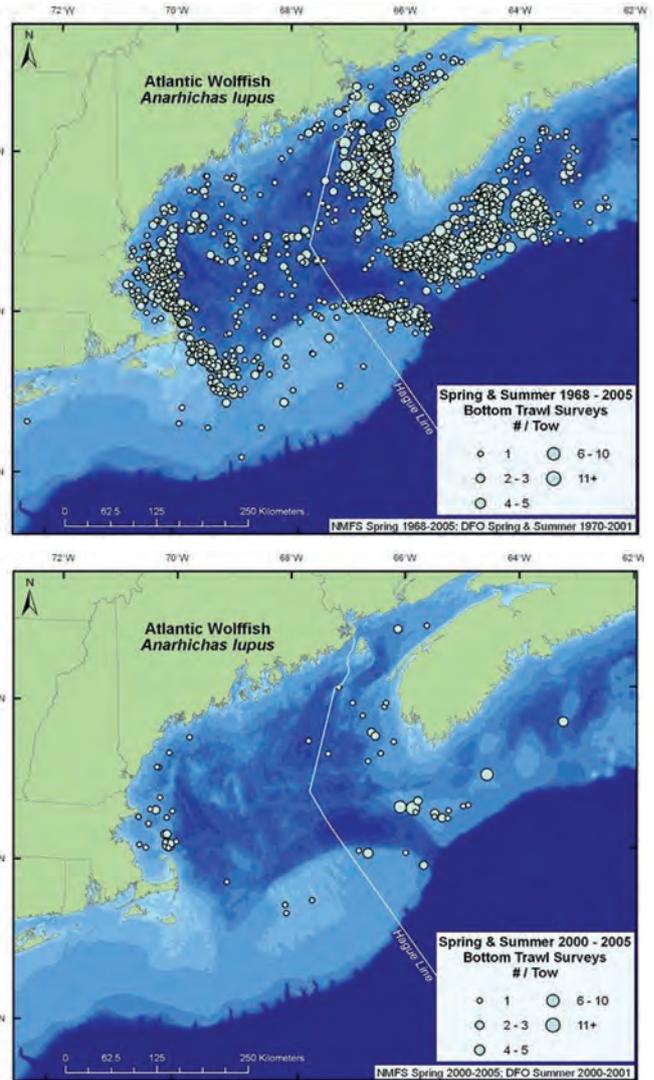
### 3. Informações para a proteção de espécies marinhas

Além de informações sobre ecossistemas inteiros, o Censo, através do OBIS, proporcionou dados para subsidiar decisões para a conservação de espécies. O OBIS proporcionou conjuntos de dados globais georreferenciados sobre espécies vulneráveis, entre outras, que ajudarão a determinar a distribuição das espécies. O projeto de história do Censo também proporcionou perspectivas valiosas sobre mudanças naturais e antropogênicas na abundância e na área geográfica ao longo do tempo e sobre a eficácia de intervenções gerenciais. Os prováveis níveis históricos de abundância de recursos-chave foram reconstruídos com base na interpretação de conjuntos de dados de épocas passadas das áreas de pesca marinha, o que proporcionou uma melhor base objetiva para o estabelecimento de metas de recuperação de espécies e para uma melhor compreensão da recuperação de espécies novas.

- **A proteção de espécies dentro de fronteiras nacionais.** O projeto que estudou o Golfo do Maine, no nordeste dos EUA, documentou o declínio espacial e temporal do peixe-lobo-riscado (*Anarhichas lupus*) nos últimos vinte anos e os dados foram utilizados por autores de um pedido de inclusão das espécies na lista de espécies ameaçadas de acordo com a Lei de Espécies Ameaçadas de Extinção dos EUA (Endangered Species Act). O National Marine Fisheries Service dos EUA analisou o caso e determinou que não havia justificativa para a inclusão, mas concluiu que os peixes deveriam permanecer na lista de espécies em situação preocupante. Os mapas mostram o declínio do peixe-lobo-riscado em pesquisas independentes da indústria de pesca de 1968 a 2005 [figura 9].

- **A descoberta dos padrões de habitat e de ciclo de vida de espécies vulneráveis.** Outro projeto do Censo usou linhas de escuta instaladas no fundo do mar para criar um banco de dados que contribuiu para a determinação de uma área de habitat crítica do ameaçado esturjão-verde (*Acipenser medirostris*). De maneira similar, outro projeto do Censo mapeou as viagens de 23 diferentes espécies, incluindo o atum-rabilho do Atlântico (*Thunnus thynnus*), o grande tubarão branco (*Carcharodon carcharias*), a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*), o elefante-marinho-do-norte (*Mirounga angustirostris*), e o elefante-marinho-do-sul (*Mirounga leonina*), que revelaram pontos de reprodução, corredores de migração e áreas de alimentação, o que proporcionou dados de áreas que fazem jus à designação de áreas protegidas [figura 10].

- **O comércio internacional de espécies ameaçada.** Um aspecto fundamental do processo da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Ameaçadas de Extinção (CITES) é a identificação e denominação correta das espécies que se propõe adicionar à lista. O OBIS e as técnicas de “DNA barcoding” oferecem apoio aos taxonomistas que propõem adicionar espécies à lista. Assim que tal tecnologia estiver facilmente acessível, ela poderá também oferecer a autoridades uma maneira rápida e barata de monitorar e regular o comércio de espécies ameaçadas.

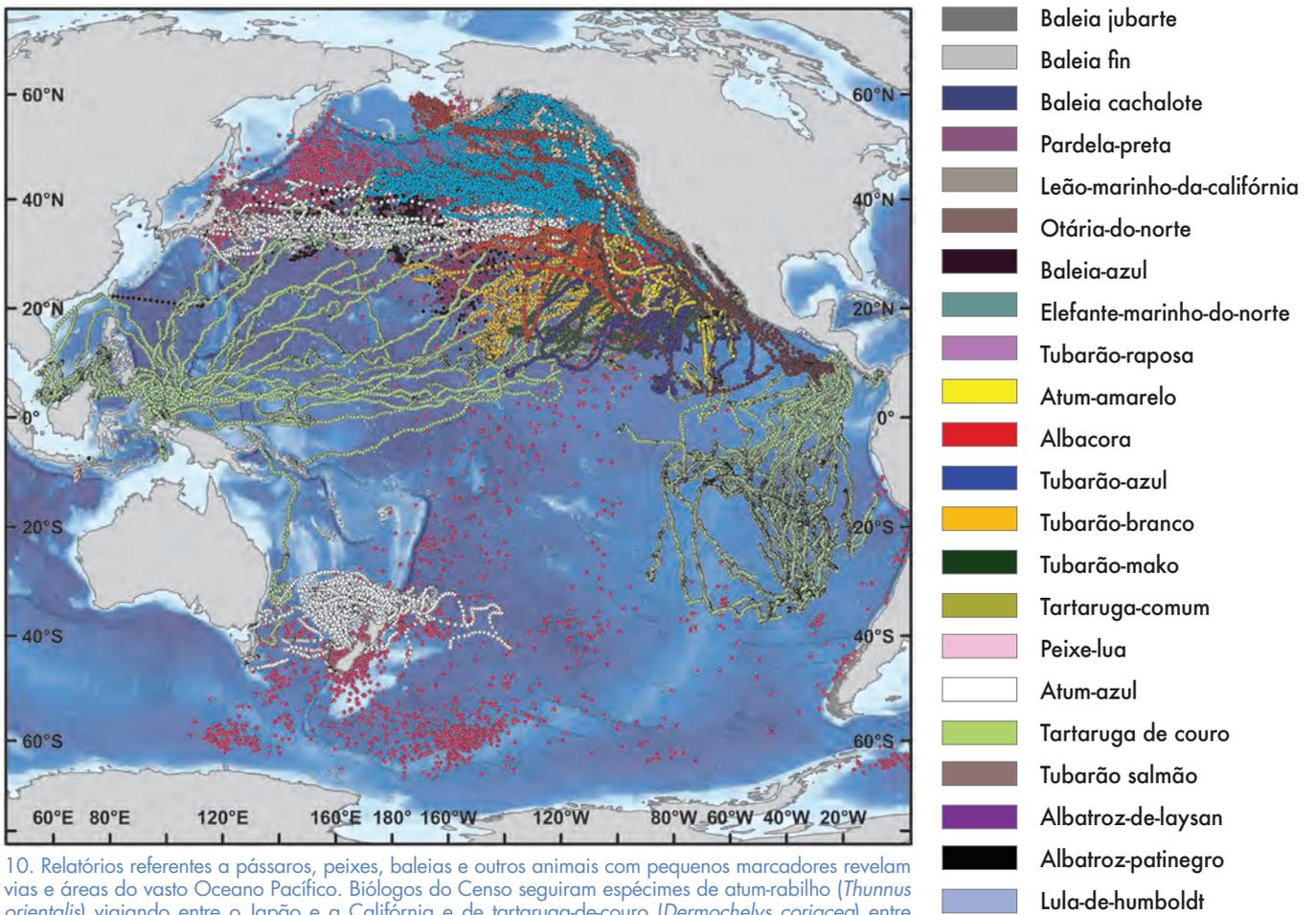


9. Esses mapas mostram o declínio do peixe-lobo-riscado em pesquisas independentes do setor pesqueiro feitas pelo National Marine Fisheries Service dos EUA de 1968 a 2005. Fonte: Projeto na área do Golfo do Maine, usando dados do National Marine Fisheries Service and Department of Fisheries and Ocean dos EUA, Canadá, 2008

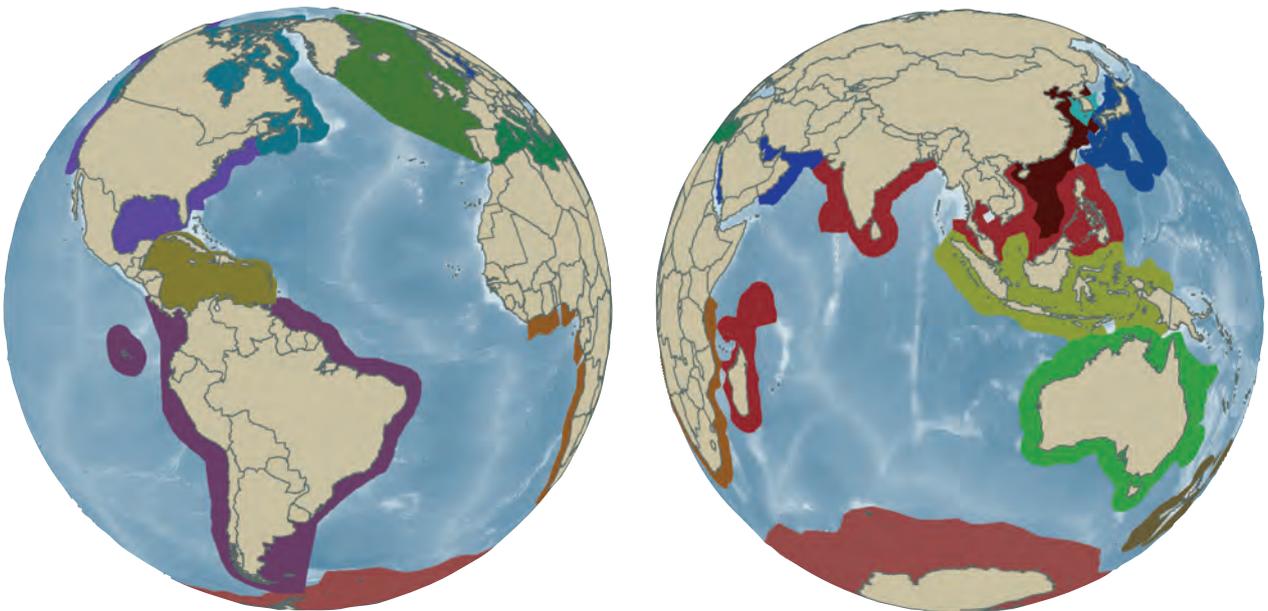
### 4. Apoio ao desenvolvimento de competências

Desde o começo, o Censo buscou e inspirou a colaboração mundial entre cientistas e partes interessadas, o que é essencial para desenvolver uma boa avaliação da vida nos oceanos. Em 2010, o Relatório do Secretário-Geral sobre os Oceanos e o Direito do Mar (A/65/69) enfatizou a contínua “necessidade fundamental de cooperação” para garantir que todos os Estados sejam capazes de implementar a Convenção sobre o Direito do Mar e participar de fóruns e processos referentes aos oceanos. Como um programa global que aumentou a capacidade de pesquisa marinha de todos os participantes, incluindo cinquenta países em desenvolvimento, o Censo da Vida Marinha serviu como um modelo de como esse mandato poderia ser cumprido.

O Censo apoiou o desenvolvimento de competências humanas, tecnológicas e institucionais nos níveis global, regional, nacional, institucional e individual. Nos níveis nacional e regional, treze redes foram criadas [figura 11] para identificar objetos de pesquisa nos países e aumentar o apoio



10. Relatórios referentes a pássaros, peixes, baleias e outros animais com pequenos marcadores revelam vias e áreas do vasto Oceano Pacífico. Biólogos do Censo seguiram espécimes de atum-rabilho (*Thunnus orientalis*) viajando entre o Japão e a Califórnia e de tartaruga-de-couro (*Dermodochelys coriacea*) entre Bornéu e o México. Os animais viajantes conectam todos os oceanos. Fonte: McIntyre AD, ed. 2010. Blackwell Publishing, Ltd.



11. Comitês de Implementação Nacionais e Regionais do Censo aplicaram o seu conhecimento sobre as águas próximas para compilar uma lista de espécies conhecidas e das estimativas das espécies desconhecidas, e classificaram as ameaças à diversidade. O número de espécies, a moeda da diversidade, variou até 33.000 nas águas australianas e japonesas. Mesmo em águas familiares, espécies e micróbios desconhecidos aumentarão o número futuro. Fonte: Census of Marine Life Mapping and Visualization Team

local a projetos referentes à biodiversidade marinha. Parte do apoio foi financeiro, tal como o oferecimento de meios para criar pontes entre pesquisadores da vida marinha e iniciativas governamentais e intergovernamentais (tais como projetos de grandes ecossistemas marinhos) e parte foi “em espécie”, como o uso de cientistas, embarcações e laboratórios locais para realizar pesquisas do Censo.

O acesso livre a dados de fontes existentes, independentemente da sua localização, proporcionado pelo OBIS, capacita os países a fazer o melhor uso de dados limitados e a fortalecer os conjuntos de dados mediante a reunião de dados de todas as fontes possíveis. Isso pode facilitar a repatriação de dados, tais como dados históricos coletados antes da independência por países colonizadores.

O Censo proporcionou uma estrutura para cooperação e, em alguns casos, financiamento inicial para desenvolver propostas para mais pesquisas sobre a biodiversidade marinha. Por exemplo, o Censo ajudou a apoiar o desenvolvimento da proposta bem-sucedida da Global Environment Facility – envolvendo Indonésia, Timor Leste, Papua-Nova Guiné e Austrália – e incluindo pesquisas da biodiversidade marinha e facilitação de um gerenciamento baseado em ecossistemas integrado, cooperativo e sustentável dos mares de Arafura e de Timor.

O Censo também criou oportunidades educacionais [figura 12], facilitou o networking e apoiou centenas de cientistas marinhos em ascensão. Assim, através dos seus jovens ex-alunos, o Censo contribuirá para a geração de conhecimento sobre a vida marinha nas décadas vindouras. Os fundos do programa fluíram através de universidades e instituições de pesquisa, criando oportunidades de aprendizado em todos os níveis, desde o trabalho de dúzias de pós-doutorandos, incluindo graduandos e até estudantes de segundo grau que participaram de um projeto de monitoramento nearshore. Alguns projetos patrocinaram programas de desenvolvimento profissional de início de carreira, tais como treinamentos-prêmio para novos pesquisadores científicos. A maioria dos projetos do Censo também ofereceu workshops de taxonomia para treinar jovens cientistas em habilidades e conhecimento especializado em taxônomos e ecossistemas específicos. Esses workshops, que contribuíram para a Iniciativa Taxonômica Global, foram liderados por especialistas mundiais que, na maioria dos campos, são cada vez mais raros, como foi reconhecido pelos membros da Convenção sobre Diversidade Biológica.

Os projetos do Censo compartilharam tecnologias e abordagens entre países, o que resultou em um aumento das competências institucionais e pessoais, no compartilhamento de padrões de dados e na amostragem e coleta de dados complementares para análises regionais e globais. Na zona costeira (de maré e entremarés), onde o projeto nearshore atuou como projeto-embaixador, a cooperação internacional e o apoio ao desenvolvimento de competências foram encorajadas na catalogação e no monitoramento da biodiversidade costeira e na vinculação das metas do Censo com os interesses locais.

Ainda que o Censo tenha ajudado a desenvolver competências e conscientização em novos lugares, as



12. O Censo da Vida Marinha criou muitos tipos diferentes de oportunidades educacionais – desde o nível das crianças em idade escolar até o de pós-doutorado. Fonte: Megan Moews, *Census of Coral Reefs Ecosystems*

necessidades ainda são grandes. Com a ajuda dos seus muitos parceiros, as competências que foram desenvolvidas permanecerão como um dos legados do Censo.

## 5. Parcerias que maximizam o impacto

Um objetivo primário do Censo foi gerar conhecimento sobre a vida marinha e, portanto, suas principais parcerias foram com cientistas e suas instituições. À medida que o Censo e os seus projetos evoluíram, usos potenciais dos resultados começaram a emergir. Para maximizar a utilidade das suas descobertas e a aplicação das suas políticas, o Censo estabeleceu relacionamentos complementares com outros parceiros-chave e trabalhou para aumentar a conscientização do público sobre a vida marinha.

No programa como um todo, o Censo formou muitas parcerias, incluindo a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) e a Convenção sobre Diversidade Biológica. Ambos reconheceram o Censo e o OBIS como fontes imparciais de informações científicas. Liderado pelo IUCN, a iniciativa e a parceria GOBI continuarão a proporcionar importantes serviços na tradução de informações científicas em formas úteis para elaboradores de políticas para o oceano aberto.

Os projetos do Censo trabalharam todos com muitas agências internacionais para proporcionar resultados científicos, incluindo a Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos, a Comissão para a Conservação dos Recursos Vivos da Antártica e a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, bem como várias agências reguladoras.

## O CENSO ENCORAJOU O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS

O Censo criou oportunidades de aprendizado em todos os níveis e proporcionou oportunidades de progressão para jovens pesquisadores, tais como Eva Ramirez Llodra (Espanha) e José Antonio Faria (Venezuela).

### Eva Ramirez Llodra

Após conquistar um PhD em biologia marinha na Universidade de Southampton, Eva se envolveu com o Censo como pós-doutorada do Centro Nacional de Oceanografia de Southampton, onde concordou em coordenar o projeto de mares profundos do Censo sobre biogeografia e ecossistemas quimiossintéticos de águas profundas. Desde então, Eva liderou a primeira Síntese Global da Biodiversidade, Biogeografia e Funcionamento de Ecossistemas do Mar Profundo e é atualmente uma pesquisadora co-principal que realizará o trabalho do Censo no mar profundo chamado International Network for Scientific Investigations of Deep-Sea Ecosystems Program (Programa da Rede Internacional de Investigações Científicas dos Ecossistemas dos Oceanos Profundos).



### José Antonio Faria

José Antonio é graduado em biologia pela Universidade Simón Bolívar, da Venezuela. Ele se envolveu com o Censo como aluno de graduação trabalhando no projeto nearshore do Censo e trabalha para o governo do estado de Miranda, atuando no comitê para educação, ciência e tecnologia, que coordena atividades educacionais entre o governo e universidades, institutos de pesquisa, associações civis e empresas privadas.



Em 2009, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e a Comissão Oceanográfica Intergovernamental da UNESCO publicaram conjuntamente um levantamento de avaliações globais e regionais, e atividades marinhas relacionadas em resposta à Assembleia Geral das Nações Unidas (Resolução 57/141) e a chefes de Estado e governo na Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável para estabelecer um processo regular para a elaboração de relatórios e avaliação do estado do meio ambiente marinho. Este relatório (UNEP) observou que o Censo foi uma das poucas atividades nos mares altos e profundos que poderiam ajudar a tratar de questões novas e emergentes referentes a ameaças aos mares profundos. O relatório também citou o Censo como estudo de caso para lições aprendidas na realização de uma iniciativa de amplo escopo.

Reconhecendo a necessidade de engajamento e conscientização do público, o Censo fez uma parceria com a National Geographic para produzir vídeos e mapas para o público geral. Esses vídeos alcançaram milhões de espectadores em todo o mundo através do YouTube, do Facebook e do portal do Censo, aumentando o interesse dos usuários da Internet que, de outra maneira, permaneceriam ignorantes dos seres que vivem sob as ondas. Além disso, novos itens de divulgação, publicados em média por 24 canais globais de notícias e 321 sites de notícias on-line (pelo menos em cerca de 31 idiomas e em sites que abrangiam 95 países) durante o Censo, também ajudaram a aumentar a conscientização do público. O Censo colaborou com a Galatée Filmes na produção do filme Oceans, que levou a vida marinha a milhões de espectadores de todo o mundo. Além disso, projetos do Censo informaram seus públicos locais através de exposições em museus e aquários, visitas a escolas, arte e outras atividades de divulgação.

## O futuro do Censo da Vida Marinha e da pesquisa sobre a diversidade marinha

A pesquisa sobre a biodiversidade marinha avançou muito na última década, mas, para continuar a ser útil para gestores e elaboradores de políticas, precisa continuar a crescer e se adaptar a novos desafios e questões que surgirem. Diversos dos projetos do Censo da Vida Marinha continuarão e alguns se uniram para formar novos programas de pesquisa, tais como a International Network for Scientific Investigations of Deep-Sea Ecosystems (Rede Internacional de Investigações Científicas dos Ecossistemas dos Oceanos Profundos). No que diz respeito a políticas e gerenciamento, a GOBI, criada em parte pelo Censo, continuará a usar a rede e os dados do Censo enquanto trabalhar para proteger o oceano aberto e as águas profundas.

A comunidade da biodiversidade marinha se reunirá na Conferência Mundial sobre Biodiversidade Marinha, em Aberdeen, em setembro de 2011, para discutir a próxima fase da pesquisa e considerar as grandes questões científicas que permanecem e como elas se encaixam nas necessidades da sociedade. Contudo, muita coisa pode ser feita com as informações já disponíveis. Na próxima página, há recomendações sobre como essas informações podem ser usadas para ajudar a manter, proteger e reabilitar a vida marinha.

## RECOMENDAÇÕES DO CENSO DA VIDA MARINHA PARA APLICAÇÕES DA PESQUISA DA BIODIVERSIDADE MARINHA NA PRÓXIMA DÉCADA

### PARA GOVERNOS E AGÊNCIAS INTERGOVERNAMENTAIS

- Usar e adaptar as parcerias de pesquisa nacionais e globais desenvolvidas pelo Censo (Comitês de Implementação Nacionais e Regionais), os sistemas de informações (OBIS) e os métodos e tecnologias para ajudar a cumprir compromissos de elaboração de relatórios e de monitoramento da biodiversidade.
- Desenvolver e utilizar os Comitês de Implementação Nacionais e Regionais, tecnologias e o OBIS na proteção e no monitoramento da biodiversidade marinha nacional e regional, tal como na designação de áreas marinhas protegidas, ecossistemas marinhos vulneráveis e áreas ecologicamente ou biologicamente significativas.
- Apoiar o desenvolvimento posterior do OBIS na Comissão Oceanográfica Internacional da UNESCO através de contribuições, conhecimento e financiamento.
- Garantir que o monitoramento da vida marinha esteja incluído nos sistemas de observação oceânica sob o Grupo de Observações da Terra – Rede de Observação de Biodiversidade (GEO-BON).

### PARA INDÚSTRIAS QUE USAM E EXPLORAM O AMBIENTE MARINHO

- Contribuir para a conservação da vida marinha e para o conhecimento sobre o tema apoiando a pesquisa, depositando dados sobre a biodiversidade marinha no OBIS ou vinculando inventários de empresas ao OBIS.
- Trabalhar com governos e pesquisadores para criar planos para o uso sustentável dos oceanos, incluindo esforços de planejamento espacial marinho regionais e nacionais e em áreas de mar aberto além das jurisdições nacionais, para as quais arranjos de governança estão sendo formados.

### PARA AGÊNCIAS DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO E ÓRGÃOS DE FINANCIAMENTO DE CONSERVAÇÃO

- Ampliar a base estabelecida pelo Censo para desenvolver as competências humanas e institucionais, a infraestrutura e a tecnologia em países em desenvolvimento, para que eles sejam mais capazes de sustentar sua valiosa biodiversidade marinha.
- Apoiar oportunidades para coordenar pesquisas e informações sobre as águas profundas, uma das áreas menos estudadas, mas potencialmente valiosas do mundo.
- Apoiar iniciativas que levem fatos científicos de alta qualidade e imparciais para elaboradores de políticas e gestores.

### PARA CONSERVACIONISTAS, PESQUISADORES E EDUCADORES

- Usar os resultados do Censo para informar e priorizar atividades de conservação e pesquisa.
- Apoiar o compartilhamento e a ampliação de bases de informação globais, nacionais e locais, especialmente o OBIS e aquelas ligadas a ele. Atualizar materiais informativos de campanhas, educacionais e públicos sobre a vida marinha como, por exemplo, guias sobre a vida selvagem, à luz dos resultados do Censo.

## LEITURAS ADICIONAIS

Cooke, Steven J., Scott G. Hinch, Anthony P. Farrell, et al. 2008. *Fisheries* 33(7): 321-338.

Costello, Mark J., Marta Coll, and Roberto Danovaro, et al., 2010. *PLoS ONE* 5(8): e12110.

Fuller, Erica and Les Watling. Petition for a rule to list the US Population of Atlantic Wolffish (*Anarhichas lupus*) as an endangered species under the Endangered Species Act, 2008.

Hoegh-Guldberg, Ove, Peter J. Mumby, Anthony J. Hooten, et al. 2007. *Science* 318, 1737-1742.

Lotze, Heike K, Hunter S. Lenihan, Bruce J. Bourque, et al. 2006. *Science* 312: 1806-1809.

Lotze, Heike K., Boris Worm. 2009. *Trends in Ecology and Evolution* 24(5): 254-262.

MacKenzie, Brian R. and Henn Ojaveer, editors. 2007. *Fisheries Research*, 87(2-3): 101-262.

McIntyre, Alisdair D., editor. *Life in the World's Oceans: Diversity, Distribution, and Abundance*. 2010. Blackwell Publishing Ltd, Chichester, 361 pages.

Ramirez Llodra, Eva, Paul Alan Tyler, Maria C Baker et al. *Deep diverse and definitely different, unique attributes of the world's largest ecosystem*. Submitted to *PLoS ONE*.

Schlacher, Thomas A., Ashley A. Rowden, John F. Dower, et al. *Marine Ecology: Special issue: Recent advances in seamount ecology*. September 2010. Volume 31, Issue Supplement s1: 1-241.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2010) *Global Biodiversity Outlook 3*. Montréal, 94 pages.

Sinclair, Michael, Serge M. Garcia, and Meryl J. Williams. September 2010. *Intecol e-Bulletin*. Vol 40, No. 3, 30.

Tittensor, Derek P., Camilo Mora, Walter Jetz, et al. 2010. *Nature* 466, 1098-1101.

UNEP and IOC-UNESCO. 2009. *An Assessment of Assessments, Findings of the Group of Experts. Start-up Phase of a Regular Process for Global Reporting and Assessment of the State of the Marine Environment including Socio-economic Aspects*. ISBN 978-92-807-2976-4.

Williams, Meryl J., Jesse Ausubel, Ian Poiner, et al. 2010. *PLoS Biol* 8(10): e1000531.

## SIGLAS

- CBD** Convenção sobre Diversidade Biológica  
**EBSAs** Áreas Ecologicamente ou Biologicamente Significativas  
**GOBI** Global Ocean Biodiversity Initiative  
**IODE** Intercâmbio Internacional de Informações e Dados Oceanográficos

- IUCN** União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais  
**OBIS** Ocean Biogeographic Information System  
**UNESCO** Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## Agradecimentos

Este documento foi preparado por Meryl Williams, Heather Mannix, Kristen Yarincik, Patricia Miloslavich e Darlene Trew Crist com contribuições dos membros do Comitê Científico do Censo da Vida Marinha: Vera Alexander, Patricio Bernal, Serge Garcia, Pat Halpin, Poul Holm, Ian Poiner e Myriam Sibuet. O comitê endossa o seu conteúdo.

Design gráfico por Darrell McIntire.

Census of Marine Life International Secretariat  
Consortium for Ocean Leadership  
Suíte 420  
1201 New York Avenue, NW  
Washington, DC 20005 USA

**[www.coml.org](http://www.coml.org)**  
[coml@oceanleadership.org](mailto:coml@oceanleadership.org)  
+1 202 232 3900

Printed in the United States of America  
©2011 Census of Marine Life  
All Rights Reserved



*Caranx sexfasciatus*  
Bigeye trevally  
Coco Island, Costa Rica  
Galatée Films  
Roberto Rinaldi, 2006