

Capítulo 1

A Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros (ReBentos)

Alexandre Turra
Márcia Regina Denadai

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

TURRA, A., and DENADAI, MR. A Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros (ReBentos). In: TURRA, A., and DENADAI, MR., orgs. *Protocolos para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros – Rede de Monitoramento de Habitat Bentônicos Costeiros – ReBentos* [online]. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2015, pp. 8-16. ISBN 978-85-98729-25-1. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 3.0 Unported.

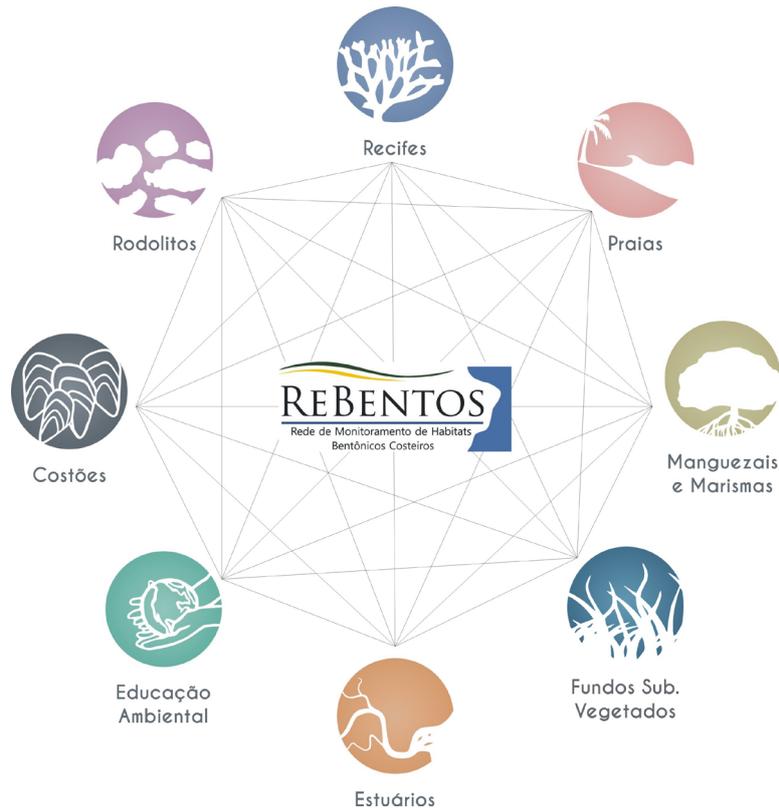
Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

CAPÍTULO 1

A REDE DE MONITORAMENTO DE HABITATS BENTÔNICOS COSTEIROS (REBENTOS)

Alexander Turra, Márcia Regina Denadai



Esquema: Márcia R. Denadai

CONTEXTUALIZAÇÃO

O planeta está mudando. Na verdade, ele sempre mudou. A diferença é que nos últimos anos as mudanças no clima têm ocorrido em uma velocidade muito alta. As ações humanas estão no centro dessa discussão, pois além de serem uma das principais causas dessas alterações, também contribuem para que os sistemas ecológicos tenham menor capacidade de lidar com esses novos cenários e de se adaptarem a eles. Como consequência, tem sido previsto um futuro para o planeta em que, além da biodiversidade, a humanidade como um todo sentirá os efeitos de seu modo de vida pouco sustentável. Dentre os efeitos previstos está o comprometimento de serviços ecossistêmicos que são a base da vida e da economia em diferentes partes do globo.

Os oceanos cobrem boa parte da superfície da Terra e têm grande importância para as atividades humanas. Os serviços derivados de seus processos ecológicos geram inúmeros benefícios. A fotossíntese realizada pelos produtores primários, como algas e vegetais marinhos, transforma a luz do sol em biomassa que, ao ser parte de uma cadeia alimentar, acaba servindo de alimento para a sociedade. Mais do que alimento, cerca da metade do oxigênio presente na atmosfera provém desse processo. Um dos benefícios está

relacionado à regulação climática, tanto pela retirada de gases estufa, como o CO₂, da atmosfera, quanto pela ação mais direta na modulação da pluviosidade e da umidade do ar, fundamentais para a agricultura.

Portanto, as mudanças climáticas globais são causadas e sentidas pelos oceanos. As alterações dos processos oceanográficos e o conseqüente comprometimento de serviços e benefícios para a sociedade estão dentre os pontos mais críticos das discussões internacionais. A biodiversidade marinha, entendida não apenas como as espécies que a compõem, mas também pelas relações entre elas e pelos papéis ecológicos exibidos, é um elemento central nessa conjuntura. Assim, entender os efeitos das mudanças climáticas globais na biodiversidade marinha é chave para compreender as conseqüências para a sociedade e definir medidas de adaptação capazes de garantir a qualidade de vida da humanidade.

As respostas da biodiversidade às mudanças climáticas em ecossistemas marinhos têm sido entendidas como variadas, porém mais evidentes em regiões costeiras, em função da ação sinérgica dos impactos antrópicos locais. Os efeitos das mudanças climáticas somam-se às diversas outras pressões que esses ambientes já sofrem, como poluição orgânica e química, sobrepesca e perda ou fragmentação de habitats. Os habitats costeiros podem ser afetados pelas mudanças climáticas como a elevação do nível do mar; efeitos que podem ser agravados pela ocupação humana, modificações e impactos na linha de costa e interação com os ecossistemas naturais adjacentes que podem ser terrestres ou de água doce.

No Brasil, as pesquisas sobre a estrutura e funcionamento das populações e comunidades em ecossistemas costeiros vêm sendo direcionadas cada vez mais para a avaliação dos impactos antrópicos e das mudanças climáticas. Desta maneira, diferentes protocolos de coleta em campo foram idealizados e aplicados por diferentes grupos de pesquisa, de forma independente, em suas regiões de estudo. Embora possa responder bem questões específicas e localizadas, a falta de uma visão em escala geográfica mais ampla dificulta comparações e a possibilidade de integração dos dados, impossibilitando avaliações mais abrangentes sobre a qualidade ambiental, assim como a detecção de modificações, independentemente de suas causas.

A ausência de séries temporais de longa duração sobre biodiversidade tem feito com que a costa brasileira permaneça fora das avaliações globais sobre as conseqüências de modificações antrópicas e climáticas sobre ecossistemas costeiros. Nesse aspecto é imperativo a integração de pesquisadores e instituições de forma a promover a consolidação do conhecimento existente e a implementação de uma rede observacional contínua e permanente, com protocolos de coleta padronizados e replicáveis em diferentes regiões do país.

A REBENTOS

A Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros – ReBentos, vinculada à Sub-Rede Zonas Costeiras da Rede Clima (MCT) e ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (INCT-MC), pretende estruturar as bases científicas para detecção dos efeitos das mudanças ambientais regionais e globais sobre habitats bentônicos, dando início a uma série histórica de levantamento de dados sobre a biodiversidade marinha ao longo da costa brasileira. A ReBentos conta com um número crescente de pesquisadores, estudiosos dos organismos bentônicos costeiros, ligados a diversas instituições de ensino e pesquisa, localizadas nos 17 estados costeiros brasileiros, além de pesquisadores de instituições internacionais.

A ReBentos, desde sua concepção, busca desenvolver estratégias para viabilizar o monitoramento contínuo e permanente de parâmetros bióticos e abióticos de regiões intermareais e do infralitoral raso, abrangendo seus mais diversos habitats em toda a costa brasileira. A obtenção de séries de dados contínuas no tempo e distribuídas no espaço, por tipo de habitat e através de um gradiente latitudinal, configura-se como modelo para investigar questões científicas relacionadas às alterações causadas por impactos antropogênicos e modificações climáticas.

Dentro dessa perspectiva, a ReBentos propôs-se a definir uma metodologia de trabalho padronizada, adequada aos objetivos da rede, de baixo custo e de fácil aplicação para a amostragem da biodiversidade e de diferentes fatores abióticos e antropogênicos. Protocolos de campo foram elaborados pelos Grupos de Trabalho (GTs: Bancos de Rodolitos, Costões Rochosos, Estuários, Fundos Submersos Vegetados, Manguezais e Marismas, Praias e Recifes Coralinos), os quais compõem este volume. Espera-se que esses protocolos sejam disseminados e utilizados, de forma contínua e por longo prazo, pelos grupos de pesquisa distribuídos em instituições de ensino e pesquisa de toda a costa brasileira. Um outro GT, o Educação Ambiental, de caráter transversal, é responsável por idealizar, disseminar e avaliar projetos educativos relacionados às mudanças climáticas, para estabelecer ações conjuntas a serem desempenhadas por grupos distintos na costa brasileira.

A partir do monitoramento contínuo será produzido um inventário para ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade marinha da costa brasileira, abrangendo a fauna e a flora de praticamente todos os ambientes bentônicos costeiros. A produção de dados contínuos em campo, por sua vez, indicará um panorama de eventuais mudanças na biota, as quais poderão ser atribuídas aos eventos naturais e/ou antropogênicos, dentro de um contexto de mudanças climáticas globais. Tais produtos subsidiarão propostas de políticas públicas e estratégias para a conservação da biodiversidade marinha.

O trabalho em rede, como a ReBentos, proporciona algumas ações de articulação, fortalecimento e formação de recursos humanos. Uma dessas ações é a ampliação da competência nacional para estudos em biodiversidade bêntica marinha, inclusive de regiões com reduzida atividade de pesquisa, favorecendo a integração e a troca de informações para a produção de estudos de interesse global. Também incentiva a ampliação da inserção da ciência brasileira no cenário das iniciativas globais, possibilitando a criação de mapas de vulnerabilidade à elevação do nível do mar, prioritários para as atividades de pesquisa sobre os impactos de mudanças climáticas em zonas costeiras. Outra iniciativa é a consolidação da infraestrutura de pesquisa, com o fortalecimento da temática “mudanças climáticas globais”, em instituições que já possuem tradição em estudos voltados para questões ecológicas locais e/ou regionais.

A ReBentos também proporciona a formação de recursos humanos para uma nova geração de cientistas, educadores e técnicos especializados no tema “mudanças climáticas globais e seus impactos sobre os ecossistemas costeiros”, inclusive no âmbito de pós-graduação, fortalecendo os programas de áreas relacionadas à biodiversidade.

A ReBentos pretende ainda consolidar um banco de dados de livre acesso, que será disponibilizado na sua *homepage* na internet (<http://www.rebentos.org>). Esses dados possibilitarão análises complexas sobre as mudanças observadas em curto ou longo prazo, permitindo um aprofundamento sobre os efeitos das mudanças climáticas e a discussão de propostas de ações mitigatórias ou de adaptação.

HISTÓRICO DA REBENTOS

A Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede CLIMA) foi instituída pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em 2007 (Portaria n^o 728, de 20 novembro de 2007; alterada pela Portaria n^o 262 de 2 de maio de 2011), tendo como missão gerar e disseminar conhecimentos para que o Brasil possa responder aos desafios representados pelas causas e efeitos das mudanças climáticas globais.

A Rede CLIMA constitui-se em pilar fundamental de apoio às atividades de Pesquisa e Desenvolvimento do Plano Nacional de Mudanças Climáticas criado pelo governo federal, que tem balizado a identificação dos obstáculos e dos catalisadores de ações. Nesse sentido, a Rede ensina o estabelecimento e a consolidação da comunidade científica e tecnológica preparada para atender plenamente as necessidades nacionais de conhecimento, incluindo a produção de informações para formulação e acompanhamento das políticas públicas sobre mudanças climáticas e para apoio à diplomacia brasileira nas negociações so-

bre o regime internacional de mudanças climáticas. A Rede CLIMA está institucionalizada no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e está estruturada em 13 sub-redes, dentre as quais está a Sub-rede Zonas Costeiras.

O Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (INCT-MC), criado em 2008 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, é uma rede de pesquisa interdisciplinar em mudanças climáticas com 65 grupos de pesquisa nacionais e 17 internacionais, envolvendo mais de 400 pesquisadores, estudantes e técnicos. Constitui-se em uma das maiores redes de pesquisas ambientais já desenvolvida no Brasil.

O INCT para Mudanças Climáticas tem por missão o desenvolvimento de uma agenda científica que irá fornecer ao país condições ideais para desenvolver excelência científica nas várias áreas das mudanças ambientais globais e sobre suas implicações para o desenvolvimento sustentável, principalmente quando se leva em consideração que a economia de nações em desenvolvimento está fortemente ligada aos recursos naturais renováveis, como é marcadamente o caso do Brasil. Como visão, o INCT-MC pretende produzir informação científica de alta qualidade para direcionar a mitigação e a adaptação às mudanças climáticas futuras relevantes para o Brasil.

Dentre os 26 subprojetos dessa rede também está a Sub-rede Zonas Costeiras. Dentre os 13 grupos que compõem essa sub-rede, quatro são ligados ao ambiente bentônico costeiro (Macroalgas e Fanerógamas Marinhas, Recifes Coralinos, Costões e Praias e Manguezais).

O início das articulações para a constituição da Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros – ReBentos, teve início durante o *I Workshop Brasileiro de Mudanças Climáticas em Zonas Costeiras – Estado do Conhecimento e Recomendações*, realizado em setembro de 2009, na Universidade Federal do Rio Grande, em Rio Grande do Sul, como uma ação da Sub-rede Zonas Costeiras do INCT-MC

Por ocasião das discussões realizadas durante esse evento, foram feitas algumas recomendações para os ambientes bentônicos no documento *Declaração de Rio Grande*:

- Avaliações sobre a variabilidade da distribuição e abundância de espécies-chave estenotérmicas ou ao longo da costa (macroecologia) considerando diferentes escalas de variação e, se possível, eliminação de fontes de ruído utilizando áreas de controle;
- Estudos sobre a variabilidade da distribuição e abundância de espécies indicadoras, sensíveis às mudanças em parâmetros ambientais, através de uma abordagem padronizada ao longo da costa;
- Utilização de técnicas ou estratégias de obtenção de dados (imagens, suficiência taxonômica, análise de fisionomias, RAP etc.) que amplifiquem a capacidade geográfica de análise;
- Avaliação do estado fisiológico de organismos construtores de recifes como algas calcárias e corais;
- Identificação e registro de mudanças nos *timings* de florescimento, maturação, liberação de gametas, recrutamento, germinação e outros parâmetros populacionais;
- Avaliação de perdas ou mudanças de produtividade e função durante fases de transição ou colapso dos sistemas naturais;
- Identificação e quantificação dos impactos dos eventos extremos na abundância e fisiologia de espécies, comunidades e ecossistemas: comparação de parâmetros medidos antes e depois dos eventos.

Como desdobramentos, surgiu a necessidade de formação ou fortalecimento de redes observacionais para a costa brasileira, para monitoramento de parâmetros físicos e biológicos, com a coordenação e participação de membros da Sub-rede Zonas Costeiras.

Uma proposta para o financiamento dessas redes foi elaborada para o orçamento 2010/2011 da Rede CLIMA e submetida ao MCT&I. Dentre elas estava a Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros (ReBentos). No entanto, houve espaço orçamentário para viabilização dos recursos necessários.

Nova oportunidade surgiu com o lançamento, em outubro/2010, do *Edital MCT/CNPq/MMA/MEC/CAPES/FNDCT – Ação Transversal/FAPs nº 47/2010 - Chamada 3 - Pesquisa em Redes Temáticas para o entendimento e previsão de respostas da biodiversidade brasileira às mudanças climáticas e aos usos da terra*. Esse edital estava ligado ao Programa SISBIOTA–Brasil, que tinha por objetivo fomentar a pesquisa científica para ampliar o conhecimento e o entendimento sobre a biodiversidade brasileira e para melhorar a capacidade preditiva de respostas às mudanças globais, particularmente às mudanças de uso e cobertura da terra e mudanças climáticas, associando formação de recursos humanos, educação ambiental e divulgação do conhecimento científico.

Foi apresentada uma proposta da ReBentos, que nesse momento já contava com a participação de 31 pesquisadores de 17 instituições de ensino e pesquisa, localizadas em 11 estados brasileiros. O objetivo da proposta foi a criação e implementação de uma rede integrada de estudos dos habitats bentônicos do litoral brasileiro (ReBentos), vinculada à Sub-rede Zonas Costeiras da Rede CLIMA (MCT) e ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (INCT-MC), para detectar os efeitos das mudanças ambientais regionais e globais sobre esses organismos, dando início a uma série histórica de dados sobre a biodiversidade bentônica ao longo da costa brasileira.

A estrutura inicial do projeto contava com uma coordenação geral e quatro grupos de trabalho: Praias Arenosas, Manguezais e Marismas, Fundos não consolidados Vegetados e Recifes Coralinos e Rochosos. Dentre os resultados esperados estavam: (1) o monitoramento contínuo e permanente de parâmetros bióticos e abióticos em diversos habitats ao longo da costa brasileira e (2) a obtenção de séries contínuas de dados no tempo e distribuídas no espaço, por tipo de habitat e através de um gradiente latitudinal, permitindo assim investigar questões científicas relacionadas a alterações causadas por impactos antropogênicos e modificações climáticas.

As metas eram:

- (a) Fomentar uma discussão temática voltada para as mudanças climáticas;
- (b) Estabelecer séries temporais com métodos adequados;
- (c) Levantar e disponibilizar dados para avaliação do impacto de mudanças globais;
- (d) Formar recursos humanos;
- (e) Promover a educação ambiental e divulgação científica.

A proposta foi aprovada com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), além do apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para bolsas de pós-graduação.

Após quatro anos de projeto foram realizadas diversas ações de articulação e mobilização da comunidade científica, sendo reuniões de coordenação, *workshops* da ReBentos como um todo e, individualmente, *workshops* dos Grupos de Trabalho. Logo no início das discussões percebeu-se a necessidade de redistribuição dos grupos de trabalho, de forma que quatro novos foram criados, ficando a atual estrutura organizada em oito GTs: (1) Bancos de Rodolitos, (2) Costões, (3) Estuários, (4) Fundos Submersos Vegetados, (5) Manguezais e Marismas, (6) Praias, (7) Recifes Coralinos e (8) Educação Ambiental.

AVANÇOS DA REBENTOS

A ReBentos tem alcançado com êxito as metas propostas. Com o objetivo de fomentar uma discussão temática voltada para as mudanças climáticas, promoveu a articulação da comunidade científica através da realização de *workshops* de nivelamento, capacitação e discussões, e pelo levantamento de estudos prévios sobre a biodiversidade nos diferentes habitats tratados. Promoveu também uma ampla discussão no meio científico, que culminou na proposição de protocolos de coleta de dados para o estabelecimento de séries temporais com métodos adequados para avaliação do impacto das mudanças climáticas globais, aqui apresentados. Possibilitou ainda a formação de recursos humanos dedicados à temática das Mudanças Climáticas, tema ainda pouco desenvolvido nos cursos de pós-graduação brasileiros em ciências do mar.

As atividades de divulgação e educação ambiental são entendidas como um conjunto de ações para atingir de modo adequado e interdisciplinar o seu público-alvo, que pode ser entendido em três escalas. Na primeira, tem-se o meio acadêmico para o qual (1) um número especial da *Brazilian Journal of Oceanography* (periódico editado pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo) está sendo organizado para reunir uma série de publicações-síntese do estado da pesquisa sobre organismos bentônicos nos diferentes ecossistemas considerados pela ReBentos na costa brasileira, e de que forma esse conhecimento se relaciona ao tema das Mudanças Climáticas; (2) as definições metodológicas para o monitoramento de longo prazo do bentos costeiros (protocolos apresentados neste volume), além de (3) diversas publicações científicas (artigos em periódicos nacionais e internacionais, relatórios técnicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, comunicações e resumos em eventos). Na segunda escala, tem-se os futuros usuários dessas informações, que correspondem a órgãos públicos ambientais e de planejamento, para os quais produtos específicos estão sendo criados e disponibilizados na página da ReBentos na internet. Na terceira escala, o público em geral, que está sendo contemplado pelas ações educativas idealizadas e realizadas.

As atividades de Educação Ambiental visam levar à reflexão sobre a problemática das mudanças climáticas globais sobre os ecossistemas marinhos e costeiros e com isso possibilitar e incentivar mudanças de atitude e valor em relação a esses ambientes e sua biodiversidade. As discussões desse grupo promovem a integração dos demais GTs da ReBentos para uma construção coletiva dos conteúdos e objetivos dessas ações educacionais, em consonância com os preceitos político-pedagógicos vigentes. Essas bases se direcionam a projetos educativos de caráter holístico, que visam à transformação e evolução de valores de indivíduos e da sociedade em um contexto participativo, abrangente e transdisciplinar, aplicados de forma continuada e com vistas à sua multiplicação.

Em pesquisa, além das atividades inerentes ao trabalho de levantamento de dados pelos GTs, inúmeros projetos individuais de pesquisa foram vinculados por seus coordenadores à ReBentos. Isso demonstra a capacidade da ReBentos em congregar iniciativas já existentes, bem como dar suporte às novas atividades. Recursos adicionais foram obtidos para tais projetos pelos seus coordenadores e são provenientes de diversas fontes, como agências de fomento, recursos universitários, fundações, convênios com a iniciativa privada e instituições internacionais.

Dentro do panorama atual da ReBentos, com grande número de pesquisadores e instituições envolvidos, algumas dificuldades inerentes ao trabalho em um grupo grande e heterogêneo podem ser mencionadas: (1) assimetria de estrutura entre diferentes grupos de trabalho; (2) falta de integração e sinergia entre pesquisadores trabalhando à distância; (3) complexidade na definição de protocolos de trabalho únicos e aplicáveis à toda a costa brasileira; (4) morosidade na assimilação da problemática das Mudanças Climáticas nas linhas de pesquisa dos estudiosos envolvidos; (5) busca pela sustentabilidade financeira; (6) não compartilhamento de responsabilidades; (7) pouca integração com pesquisadores de outras áreas da oceanografia.

Apesar das dificuldades encontradas, as quais têm sido equacionadas na medida do possível, a ReBentos apresenta potencialidades que somente uma rede integrada de pesquisadores, disseminados por toda a costa brasileira, poderia ter: (1) abordagem de adaptação às Mudanças Climáticas por meio do monitoramento e da avaliação das mudanças na biodiversidade bentônica; (2) processo de aprendizado e amadurecimento dos pesquisadores para assimilar a problemática das Mudanças Climáticas em suas linhas de pesquisa; (3) aplicação dos protocolos de monitoramento também à espécies exóticas; (4) integração com as Unidades de Conservação para o monitoramento ambiental; (5) contribuição com os Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação brasileiros; (6) formação de recursos humanos dedicados à questão das Mudanças Climáticas; (7) conscientização e sensibilização da sociedade e dos tomadores de decisão sobre a importância da biodiversidade marinha, dos serviços ecossistêmicos e do impacto das Mudanças Climáticas no bem estar humano; (8) integração entre diferentes áreas das ciências do mar.

O FUTURO DA REBENTOS

Atividades de Campo

Os protocolos de campo dos Grupos de Trabalho da ReBentos (Bancos de Rodolitos, Costões Rochosos, Estuários, Fundos Submersos Vegetados, Manguezais e Marismas, Praias Arenosas e Recifes Coralinos), apresentados neste volume, já foram testados e vêm sendo utilizados pelos grupos de trabalho.

No entanto, alguns grupos que possuem acesso deficitário aos recursos financeiros e, muitas vezes, com apoio institucional insuficiente para darem início aos seus projetos, têm tido dificuldade em colocar os protocolos de monitoramento em prática. Por esse motivo, a vinculação à ReBentos, uma rede com atuação e visibilidade nacional, poderá ajudar esses grupos a obterem recursos através de editais específicos para a pesquisa em biodiversidade marinha e também através da iniciativa privada. Ações de comunicação e divulgação científica poderão alavancar incentivos à pesquisa sobre os efeitos das Mudanças Climáticas na biodiversidade bentônica marinha, proporcionando um vasto aumento nas atividades de monitoramento da ReBentos ao longo da costa brasileira.

A criação de “Sítios Modelo de Monitoramento Integrado” em Unidades de Conservação (UCs) é uma prioridade da ReBentos e proporcionará o trabalho concomitante de diversos GTs em uma mesma localidade, otimizando o uso de recursos (materiais, custeio e equipe) pelas equipes do entorno. A parceria com UCs é estratégica, uma vez que muitas possuem sedes que podem hospedar as equipes de trabalho e disponibilizar suas instalações aos trabalhos de laboratório, além da garantia de trabalho em área livre de (ou menos influenciada por) impactos não relacionados às Mudanças Climáticas.

A ReBentos ainda presta o apoio para a obtenção de licenças de coleta em UCs, obtenção de verbas para projetos, dentre outras necessidades e demandas, de forma a instrumentalizar a comunidade científica a buscar recursos adicionais para realização das pesquisas.

Banco de Dados

Os dados de campo levantados pelo projeto, tanto bióticos como abióticos, estão sendo inseridos em bancos de dados nacionais (Sistema de Informações sobre a Biodiversidade Brasileira-SiBBr-CNPq e SinBiota/FAPESP – SP <http://sinbiota.biota.org.br/>). Esses dados também estão sendo disponibilizados publicamente na *homepage* da ReBentos (<http://rebentos.org/index.php>).

Publicações

Um grande número de produções vinculadas à ReBentos vem sendo desenvolvido. Essas publicações são, muitas vezes, resultados de projetos individuais vinculados à ReBentos, relativos principalmente a projetos de pesquisa de alunos de pós-graduação ou iniciação científica. Com a continuidade, finalização

e início de novos projetos, é de se esperar que muitas publicações científicas focadas na temática dos efeitos das Mudanças Climáticas sobre os habitats bentônicos costeiros, advindas da ReBentos, sejam produzidas nos próximos anos.

Futuramente, o conjunto de dados inserido nos bancos de dados resultará em publicações integradoras, com grande amplitude temporal e espacial, que relatarão possíveis mudanças nos padrões de diversidade, distribuição e abundância da biodiversidade. A associação dessas variáveis bióticas às variáveis abióticas consideradas pelos protocolos de campo dará a dimensão sobre se, e quanto, os impactos das Mudanças Climáticas estão interferindo na dinâmica das comunidades e populações estudadas. Essas publicações, sendo baseadas em um banco de dados público e geradas pelos pesquisadores vinculados de forma colaborativa e integrada, permitirão um avanço na forma como o conhecimento científico é gerado.

Protocolos de Trabalho de Campo

A elaboração de protocolos de trabalho de campo foi, desde o início da constituição da ReBentos, uma de suas prioridades. A partir desse produto, todos os pesquisadores vinculados, ou não, à ReBentos, poderão desenvolver, de forma padronizada e comparativa, pesquisas com diferentes habitats bentônicos nas diferentes regiões da costa brasileira.

Esse processo iniciou-se com discussões dos GTs durante o I *Workshop* da ReBentos, realizado nos dias 28 e 29 de julho de 2011, durante o IX Bioinc (Encontro de Bioincrustação, Ecologia Bêntica e Biocorrosão), no Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), em Arraial do Cabo – RJ. A continuidade das discussões ocorreu durante o II *Workshop* da ReBentos, realizado nos dias 7 a 9 de novembro de 2011, junto ao II *Workshop* Brasileiro de Mudanças Climáticas em Zonas Costeiras, em Salvador – BA. Após esses primeiros encontros, diversos *workshops* com os Grupos de Trabalho aconteceram para que os métodos apresentados nesta publicação fossem discutidos e definidos.

- *Workshops* do GTs Recifes Coralinos e Costões Rochosos (19 e 20 de dezembro de 2011, Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira - IEAPM, Arraial do Cabo-RJ);
- *Workshop* do GT Estuários (09 a 11 de março de 2012, Estuário do Rio Jaguaripe-BA);
- *Workshop* do GT Praias (Macrofauna) (27 a 31 de agosto de 2012, Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo - CEBIMar - USP, São Sebastião-SP);
- *Workshop* do GT Praias (Meiofauna) (12 e 13 de novembro de 2012, UNIRIO – Rio de Janeiro-RJ);
- *Workshop* dos GTs Fundos Submersos Vegetados e Banco de Rodólitos (25 e 30 de novembro de 2012, *X Seagrass Biology Workshop*, Pontal da Ferradura *Convention Centre*, Búzios-RJ);
- *Workshop* do GT Manguezais e Marismas (13 a 16 de agosto de 2013, Estação Ecológica de Carijós - ICMBio, Praia da Daniela, Florianópolis-SC);
- *Workshop* do GT Educação Ambiental (10 a 12 de dezembro de 2013, III *Workshop* Brasileiro de Mudanças Climáticas em Zonas Costeiras, Hotel PraiaTur, Florianópolis-SC).

Nos capítulos a seguir são apresentadas propostas metodológicas para o monitoramento contínuo e de longo prazo em ecossistemas marinhos existentes na costa brasileira. Dado que essa é uma proposta de monitoramento de longo prazo que deverá ser executada pelo maior número de grupos de pesquisa ao longo da costa brasileira, cobrindo de forma mais completa possível toda a variação latitudinal da costa, os métodos apresentados foram definidos buscando-se presteza, simplicidade dos procedimentos e baixo custo, favorecendo sua ampla aplicação.

Nesse contexto, são apresentados protocolos para o monitoramento de longo prazo:

- dos fundos vegetados submersos (capítulo 2);
- dos bancos de rodolitos (capítulo 3);
- da estrutura e características funcionais do ecossistema manguezal (capítulo 4);
- da fenologia reprodutiva do ecossistema manguezal (capítulo 5);
- da produção de serapilheira do ecossistema manguezal (capítulo 6);
- da dinâmica vertical de substratos dos ecossistemas manguezal e marisma (capítulo 7);
- dos ecótonos entre manguezal e marisma e entre manguezal e vegetação de restinga (capítulo 8);
- da estrutura de pradarias de marismas (capítulo 9);
- de populações de *Ucides cordatus* (Crustacea: Brachyura: Ucididae) (capítulo 10);
- de ecossistemas bentônicos estuarinos (capítulo 11);
- dos recifes e ecossistemas coralinos (capítulo 12);
- dos costões rochosos (capítulo 13);
- da macrofauna de praias arenosas (capítulo 14);
- da meiofauna de praias arenosas (capítulo 15);
- dos eventos extremos sobre a macrofauna de praias arenosas (capítulo 16);
- de populações de *Scolelepis* (Polychaeta: Spionidae) (capítulo 17);
- de populações de Talitridae (Crustacea: Amphipoda) (capítulo 18);
- de populações de *Ocypode quadrata* (Crustacea: Decapoda) (capítulo 19);
- de populações de *Bledius* (Insecta: Coleoptera) (capítulo 20).

Percebe-se, no entanto, certa heterogeneidade nas propostas apresentadas pelos diferentes Grupos de Trabalho. Alguns GTs decidiram preparar mais de um capítulo, pois pretendem monitorar distintos aspectos ecossistêmicos (Manguezais e Marismas) e/ou biologia populacional de diferentes espécies indicadoras, além de aspectos da estrutura de comunidades (Praias Arenosas).

Devido à autoria dos capítulos pertencer a integrantes de diferentes GTs, cada grupo teve total autonomia para estabelecer os parâmetros bióticos e abióticos que, em seu entendimento, deveriam ser monitorados, e para definir formas de apresentação e análise dos dados. Por esse motivo, os capítulos apresentam especificidades em seus conteúdos, mas sem perder a essência proposta pela ReBentos. Neste sentido, espera-se que os protocolos de coleta em campo aqui apresentados possam corresponder a um estímulo para o estudo de habitats bentônicos dentro do contexto das mudanças ambientais locais e globais.

AUTORES

Alexander Turra – Universidade de São Paulo – USP
(autor para correspondência: turra@usp.br)

Márcia Regina Denadai – Universidade de São Paulo – USP