



## PERSPECTIVAS, MONITORAMENTO E CONTROLE DA BIOINVASÃO MARINHA: A PESQUISA DOS INVASORES BENTÔNICOS

Rosana Moreira da Rocha

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zoologia CP 19020, 81531-980, Curitiba, PR (rmrocha@ufpr.br)

A bioinvasão é muitas vezes chamada de contaminação ambiental em função de que algumas espécies, na ausência de controles naturais, podem tornar-se tão nocivas quanto poluentes químicos. Quando uma espécie introduzida consegue estabelecer-se e aumenta sua população de forma a competir e eliminar espécies nativas, ou causar danos econômicos-sociais, classificamos esta espécie como invasora.

Apesar de há muitos anos o país estar consciente do problema da bioinvasão associado a sistemas agrícolas, a bioinvasão marinha só começa a ter a devida atenção após a assinatura da Convenção sobre a Diversidade Biológica em junho de 1992, ratificada em fevereiro de 1994. Dentre os itens da Agenda 21, a proteção à biodiversidade é de alta prioridade para o Brasil. Por outro lado, a bioinvasão é considerada uma das mais importantes causas de perda de diversidade em ambiente marinho. Em 2001, o país inicia sua participação no Programa Global de Gerenciamento de Água de Lastro - GloBallast, uma iniciativa da Organização Marítima Internacional (IMO), cujo objetivo é apoiar países em desenvolvimento no trato do problema de água de lastro. Cada país elaborou seu Plano de Trabalho Nacional a ser aplicado no local de demonstração, no caso brasileiro, o Porto de Sepetiba no Estado do Rio de Janeiro.

Em 2005, o Ministério do Meio Ambiente coordenou, por meio do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBio, a elaboração do Informe Nacional sobre as Espécies Exóticas Invasoras, com dois diagnósticos – Diagnóstico das Espécies Exóticas Invasoras Atuais e Potenciais e Diagnóstico da Estrutura Existente para a Prevenção e Controle. Dentro deste informe, um dos temas avaliado foi: Organismos que afetam o ambiente marinho (fauna, flora, microorganismos). Neste informe foram identificadas 65 espécies marinhas introduzidas, sendo 10 macroalgas e 37 invertebrados bentônicos. Uma das macroalgas foi considerada invasora (*Caulerpa scalpelliformis* var. *denticulata*), bem como 5 invertebrados (o decápode *Charybdis helleri*, os antozoários

*Tubastraea coccinea*, *T. tagusensis*, o bivalve *Isognomon bicolor* e a ascídia *Styela plicata*). Apesar do número de espécies invasoras parecer pequeno, de certa forma reflete o pouco conhecimento que temos de uma fauna megadiversa com grupos grandes como Nematoda ou Bryozoa que apenas muito recentemente começam a ser estudados. Este foi um marco importantíssimo para o reconhecimento da presença de espécies introduzidas e invasoras em nosso litoral.

O que se espera a partir deste documento é que a maior conscientização da sociedade leve ao maior número de detecções de espécies introduzidas e que as espécies já apontadas passem a ser melhor estudadas para conhecermos seu potencial de tornarem-se eventualmente invasoras.

Para avaliar o que tem sido feito nos últimos 5 anos, foi realizada uma busca na Plataforma Lattes de currículos de pesquisadores brasileiros, utilizando as palavras-chave “invasão”, “introdução” e “exótica”, bem como o nome das espécies invasoras, e compilados todos os projetos, monografias, dissertações, teses e publicações encontradas com data 2003 e mais recentes.

Nestes últimos 5 anos, 51 pesquisadores (contratados e estudantes) estiveram envolvidos em pesquisa cujo tema abordava bioinvasão. Houve 16 publicações em periódicos (5 delas em 2007) e a publicação de um livro com 14 capítulos dedicados exclusivamente ao tema. Foram realizadas 12 monografias de graduação, 1 de especialização, 19 dissertações e 6 teses (defendidos ou em andamento). Sobre o foco taxonômico destas pesquisas, 18 enfatizaram toda a comunidade, 14 enfatizaram corais, mais especificamente os invasores *Tubastraea coccinea* e *T. tagusensis* e 13 enfatizaram bivalves, mais especificamente o invasor *Isognomon bicolor*. Outros grupos estudados foram Ascidiacea (5, incluindo estudos de *Styela plicata*) e Crustacea (6, incluindo estudos de *Charybdis helleri*). Em relação aos temas abordados, ecologia foi o mais recorrente, abordando principalmente a distribuição espacial das espécies e ciclo reprodutivo. Levantamento de espécies levando ao registro de espécies introduzidas foi o

segundo tema mais abordado. Também encontramos pesquisas em biogeografia, vetores, manejo, análise de risco, ecologia química, genética e fisiologia, estes dois últimos temas bastante raros.

Apesar da zona costeira brasileira possuir 8.698 km de extensão e largura variável, contemplando um conjunto de ecossistemas contíguos sobre uma área de aproximadamente 324 mil km<sup>2</sup> e amplitude latitudinal de 4°N a 34°S, a pesquisa sobre organismos bentônicos introduzidos e invasores concentra-se no estado do Rio de Janeiro, onde nos últimos 5 anos, seis instituições (UFF, UFRJ, UERJ, IEAPM, MN, Sta Ursula) produziram 47 trabalhos incluindo publicações, monografias, dissertações e teses. Em seguida, destaca-se o Paraná (UFPR), São Paulo (IOUSP, UNITAU, MZUSP, UNICAMP, IPT) e Pernambuco (UFPE) com 13, 8 e 4 trabalhos respectivamente. Isso significa que temos um importante trabalho pela frente para sensibilizarmos outros grupos de pesquisa em regiões costeiras para a importância de gerar conhecimento sobre bioinvasão. Por outro lado, no simpósio de espécies exóticas e invasoras de 2005, foram apresentados resumos de grupos de pesquisa de um espectro mais amplo de estados como Bahia, Maranhão e Santa Catarina, mostrando que já existe o interesse sobre o tema, mas que deve ser ampliado na forma de pesquisas mais longas e aprofundadas.

O que se conclui é que estudos faunísticos são ainda amplamente necessários para uma maior detecção de espécies introduzidas especialmente no nordeste e norte brasileiros. As espécies reconhecidamente invasoras têm recebido a maior ênfase nas pesquisas e a biologia destas espécies passa a ser mais bem conhecida. Entretanto, pesquisas relacionadas ao impacto ambiental destas espécies ainda são escassas. Por outro lado, as espécies introduzidas, mas ainda não invasoras, foram muito pouco estudadas nos últimos 5 anos. Existe também um grande número de espécies criptogênicas, muitas das quais com grandes chances de serem efetivamente introduzidas, para as quais existe muito pouca informação. Embora seja possível que muitas destas nunca venham a se converter em espécies invasoras no país, o monitoramento das mesmas é necessário quando da implantação de programas de prevenção e controle, segundo o princípio da precaução.

É importante também destacar que a pesquisa sobre bioinvasão de organismos bentônicos não tem focado mais diretamente a análise de risco, estudo de vetores e formas de evitar o transporte, temas que deveriam ser considerados prioritários, já que

a prevenção ainda é o melhor controle da bioinvasão, pois tentativas de erradicação de espécies invasoras se mostraram ineficazes até o momento. Para organismos bentônicos, a gestão da água de lastro resolve parcialmente o problema, mas torna-se prioritário o desenvolvimento de materiais anti-incrustantes para evitar o transporte das espécies tanto nos cascos dos navios como nas paredes de tanques de lastro e em *sea-chests*. O monitoramento e limpeza das embarcações de pequeno porte que fazem percursos mais locais é de extrema importância, pois muitas espécies introduzidas mantêm-se geralmente restritas à área portuária. Programas intensivos de Educação Ambiental e o incentivo à publicação de manuais de identificação de espécies que possam popularizar o conhecimento que a sociedade tem da biodiversidade local, permitindo a diferenciação de espécies nativas e não nativas, poderá no futuro incrementar a detecção precoce de introduções e permitir a atuação preventiva do Estado para que estas introduções não se tornem invasões de grandes proporções.

Agradecimentos: Ao Dr. Rubens Lopes que permitiu o acesso às informações do Informe Nacional sobre as Espécies Exóticas Invasoras, Organismos que afetam o ambiente marinho. Ao CNPq pela bolsa de pesquisa.