

LISTA DAS ESPÉCIES EXÓTICAS (ANNELIDA, POLYCHAETA) DO BRASIL

João Vitor Nunes de Souza¹; José Roberto Botelho de Souza²

¹Estudante do Curso de Ciências Biológicas com ênfase em ciências ambientais– CCB –UFPE; E-mail: jvns100@bol.com.br, ²Docente/pesquisador do Depto de Zoologia– CCB –UFPE. E-mail: jrbsouzq@gmail.com.

Sumário: A introdução de espécies exóticas aumentou muito nos últimos 50 anos, devido em grande parte, à maior capacidade de mobilidade do ser humano, resultado do avanço tecnológico recente, como diminuição do tempo de viagem entre continentes, menor tempo de permanência nos portos, uso da água de lastro. O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento das espécies exóticas de poliquetas registradas para a costa brasileira. Uma busca bibliográfica foi realizada, utilizando-se índices bibliográficos como o *Biological Abstract* e o *Web of Science*. As espécies exóticas foram classificadas em relação ao seu potencial invasivo. Foram identificados 53 registros de espécies exóticas para o Brasil, sendo 13 estabelecidas, 27 criptogenicas, 11 casuais e 2 questionáveis. Este estudo amplia o número de espécies exóticas para o Brasil, indicando que o número de espécies exóticas deve estar subestimado.

Palavras-chave: Bentos; Espécies invasoras; Invertebrados marinhos.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), espécie exótica é toda espécie que se encontra fora de sua distribuição natural. O tema abrange divergentes opiniões de autores. Segundo o ministério do meio ambiente MMA, espécies exóticas são consideradas a segunda maior causa de perda de biodiversidade, considerando espécies aquáticas e terrestres. A União Mundial de Conservação (IUCN) afirmou, em 2003, que espécies exóticas constituem uma das quatro maiores ameaças para os oceanos do mundo. Espécies exóticas representam uma grande ameaça para biodiversidade marinha (Baxet al., 2001; Occhipinti Ambrogì, 2001; Dawson et al., 2005; Molnar et al., 2008). Entretanto, espécies exóticas aumentam a diversidade local, através do processo de acomodação, uma vez que não há evidências que a introdução de um organismo em um habitat não nativo, cause a extinção de duas ou mais espécies marinhas em determinado local (Briggs, 2010). O MMA levantou o número de espécies exóticas invasoras e os resultados da compilação mostraram 58 espécies exóticas de organismos planctônicos e invertebrados bentônicos, peixes, macroalgas e fitoplâncton, sendo oito espécies de poliquetas (Lopes 2009). Em estudo realizado recentemente, encontrou-se um total de 343 espécies introduzidas (65% do total registros) e criptogênicas (35%) de invertebrados bentônicos marinhos associado a cascos de navios, bioincrustação, no Brasil (Farrapeira et al., 2011. Rocha et al., (2013) ressaltaram a importância de se ter uma avaliação rigorosa sobre o estado atual de espécies exóticas, afirmando que o estudo de Farrapeira et al. (2011) superestimou o número real de espécies exóticas de invertebrados bentônicos marinhos, uma vez que o referido estudo não levou em consideração critérios bem estabelecidos para classificação de espécies exóticas. Neste estudo, levantamos o número de espécies de poliquetas exóticas marinhas subestimado, mas concordamos que os critérios de Chapman e Carlton (1991) devem ser levados em consideração em listas que tenham intenções de levantar o real número de espécies exóticas, a menos que novos argumentos ou dados demonstrem incorreções ou advertências em sua abordagem. Assim também como concordamos que listas de espécies

exóticas ou introduzidas devem ser rigorosas, uma vez que servem para a construção de políticas públicas, além de revisadas periodicamente, a fim de ampliarmos nosso entendimento da real situação de espécies exóticas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados foram obtidos através de consulta bibliográfica em bases de dados (e.g., Web of Science), catálogos de espécies (e.g. Amaral et al., 2013), teses e dissertações defendidas, notas científicas, dados de museus, e capítulos de livros publicados, com o objetivo de obter informações, sobre ocorrência, distribuição geográfica, origem e possíveis vetores de dispersão das espécies. A compilação dividiu-se em duas fases principais: **A) Inserção da espécie na lista**, seguindo critérios (Chapman e Carlton, 1991), onde foram analisados trabalhos que determinam seu possível estado nativo, quando disponíveis. Quando estes dados foram insuficientes, apresentamos suas possíveis origens de introdução, tomando como base sua distribuição histórica, principais vetores de transporte (água de lastro, maricultura, incrustação) e aspectos biogeográficos pertinentes (endemismo, possíveis barreiras biogeográficas. Com isso podemos determinar se a espécie poderá ser considerada exótica. **B)** A segunda fase da busca visou determinar a categoria de sucesso da espécie exótica: casual, estabelecida, criptogênica ou questionável, definidas por Zenetos et al., (2010).

RESULTADOS

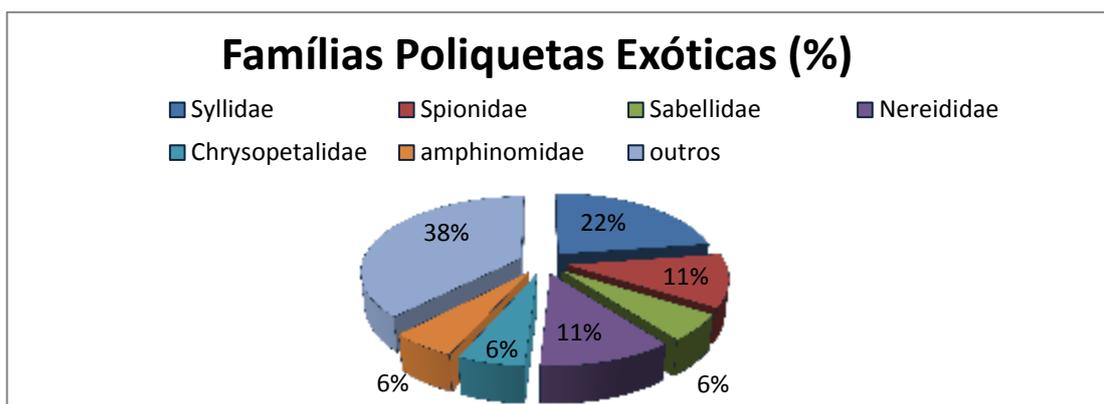


Figura 1: Percentual de famílias de Polychaeta exóticos no Brasil.

Foram registrados, para o Brasil, até o momento, cinquenta e três (53) espécies de poliquetas. A família Syllidae foi a mais numerosa, com doze (12) espécies, cerca de 9% das espécies da família registradas para a costa brasileira. Oito (8) espécies da família são identificadas como espécies criptogênicas, por não termos evidências científicas suficientes para determinar com exatidão seu local de origem. Quanto às categorias de sucesso das espécies exóticas, a lista é predominada por espécies criptogênicas (26), assim também em Orensanz et al., (2002) e Rocha et al., (2013). Este último classificou todas as espécies de poliquetas como criptogênicas.



Figura 2: Categorias de sucesso das espécies exóticas no presente estudo.

DISCUSSÃO

A predominância de espécies criptogênicas pode ser explicada pela ausência de dados cruciais que determinem com precisão a origem da espécie exótica, como dados paleontológicos e estudos escassos em determinadas regiões. A filogenia e a biogeografia são ciências que possuem papel fundamental na determinação da origem de espécies. A filogenia, através de análises de caracteres primitivos, genomas, análises de sinapomorfias e etc. Já a biogeografia, através de análises de eventos biogeográficos como endemismo, barreiras geográficas e distribuições geográficas históricas, que auxiliam na determinação dessas origens. Os Annelida, Polychaeta formam um grupo de elevada representatividade nas diversas associações biológicas em praticamente todos os habitats marinhos. Na lista de espécies, encontramos seis (6) espécies exóticas que possuem literatura comprovando associação, no local de introdução entre espécies distintas. Não há provas suficientes que a associação entre Polychaeta e outros animais marinhos exerça papel de influência significativa no estabelecimento das espécies de Polychaeta aqui mencionadas. Contudo, duas das espécies que apresentaram associação estão alocadas na categoria de sucesso estabelecida: *Branchiosyllis exilis* e *Ceratonereis mirabilis*. Este estudo amplia o número de espécies exóticas para o Brasil realizado por Lopes et al. (2008). É um número alto se compararmos com Çinar (2013). Segundo da Silva Santos & Lamonica (2008), navios modernos transportam aproximadamente 150.000 toneladas de água de lastro em seus tanques. Cerca de 10 bilhões de água de lastro são transferidas anualmente e estima-se que três mil (3000) espécies de plantas e animais sejam introduzidos por dia em todo mundo Carlton & Geller, (1993). Com isso, o uso da água de lastro, atualmente é considerado o principal mecanismo de introdução de espécies exóticas marinhas.

CONCLUSÕES

Por inúmeras situações bem documentadas, espécies exóticas contribuem para a perda de biodiversidade, sobretudo no ambiente terrestre. Porém, é importante ressaltar que cada caso deve ser analisado separadamente, pois também há situações que espécies exóticas favorecem a biodiversidade, tanto no meio terrestre como demonstrado por Brodie et al.,(2014) onde espécies exóticas substituem parceiros extintos em interações obrigatórias, tanto no ambiente marinho, aumentando a biodiversidade local, pelo processo de acomodação comprovado por Briggs (2010). O fato é que os vetores, e os principais mecanismos para o estabelecimento de espécies exóticas são conhecidos, porém o potencial destes ainda é subestimado. Com base no exposto, é evidente a necessidade de compreendermos qual a real situação do estado das espécies exóticas marinhas. Faz-se necessário o monitoramento frequente de novas invasões e as mudanças ocasionais em seu quadro de sucesso de estabelecimento e as que possivelmente podem ocorrer em seu local de introdução. O pré-requisito para qualquer tentativa de controle está no conhecimento da

distribuição e abundância de espécies exóticas Silva & Souza (2004), sobretudo as espécies da classe polychaeta da costa brasileira, onde o estudo ainda é considerado escasso e o número de invasões reportadas deve aumentar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq por fornecer a bolsa durante todo período do projeto, bolsa esta que considero imprescindível para o bom andamento do projeto. À meu orientador por ser presente e compreensível em momentos decisivos. À equipe LACMAR, que mesmo com baixas, se mostra forte e focada.

REFERÊNCIAS

Amaral, A. C. Z., Nallin, S. A. H., Steiner, T. M., Forroni, T. O., & Gomes Filho, D. (2013). Catálogo das espécies de Annelida Polychaeta do Brasil. *Catálogo das espécies dos Annelida Polychaeta do Brasil*.

Bax, N., Carlton, J. T., Mathews - Amos, A., Haedrich, R. L., Howarth, F. G., Purcell, J. E., ... & Gray, A. (2001). The control of biological invasions in the world's oceans. *Conservation Biology*, 15(5), 1234-1246.

Briggs, J. C. (2010). Marine biology: the role of accommodation in shaping marine biodiversity. *Marine Biology*, 157(10), 2117-2126.

Brodie, J. F., Aslan, C. E., Rogers, H. S., Redford, K. H., Maron, J. L., Bronstein, J. L., & Groves, C. R. (2014). Secondary extinctions of biodiversity. *Trends in ecology & evolution*, 29(12), 664-672.

Carlton, J. T., & Geller, J. B. (1993). Ecological roulette: the global transport of nonindigenous marine organisms. *Chem. Phys. Lett*, 179, 53.

Chapman, J. W., & Carlton, J. T. (1991). A test of criteria for introduced species: the global invasion by the isopod *Synidotea laevidorsalis* (Miers, 1881). *Journal of Crustacean Biology*, 11(3), 386-400.

Çinar, M. E. (2012). Alien polychaete species worldwide: current status and their impacts. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 93(05), 1257-1278.

Dawson, M. N., Gupta, A. S., & England, M. H. (2005). Coupled biophysical global ocean model and molecular genetic analysis identify multiple introductions of cryptogenic species. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(34), 11968-11973.

da Silva Santos, J. G. A., & Lamonica, M. N. (2008). Água de lastro e bioinvasão: introdução de espécies exóticas associada ao processo de mundialização. *Vértices*, 10(1), 141-152.

Farrapeira, C. M. R., de Oliveira Tenório, D., & do Amaral, F. D. (2011). Vessel biofouling as an inadvertent vector of benthic invertebrates occurring in Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, 62(4), 832-839.

Lopes, R. M. (Ed.). (2009). *Informe sobre as espécies exóticas invasoras marinhas no Brasil*. Ministério do Meio Ambiente.

Molnar, J. L., Gamboa, R. L., Revenga, C., & Spalding, M. D. (2008). Assessing the global threat of invasive species to marine biodiversity. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 6(9), 485-492.

Occhipinti Ambrogi, A. (2001). Transfer of marine organisms: a challenge to the conservation of coastal biocoenoses. *Aquatic Conservation: marine and freshwater Ecosystems*, 11(4), 243-251.

Orensanz, J. M. L., Schwindt, E., Pastorino, G., Bortolus, A., Casas, G., Darrigran, G. & Vallarino, E. A. (2002). No longer the pristine confines of the world ocean: a survey of exotic marine species in the southwestern Atlantic. *Biological Invasions*, 4(1-2), 115-143.

Rocha, R. M., Vieira, L. M., Migotto, A. E., Amaral, A. C. Z., Ventura, C. R. R., Serejo, C. S., ... & Marques, A. C. (2013). The need of more rigorous assessments of marine species introductions: A counterexample from the Brazilian coast. *Marine pollution bulletin*, 1(67), 241-243.

Silva, E. D., & Barros, F. (2011). Macrofauna bentônica introduzida no Brasil: lista de espécies marinhas e dulcícolas e distribuição atual. *Oecologia Australis*, 15(2), 326-344.

Silva, J. S. V. & Souza, R. C. C. L. (2004). *Água de lastro e bioinvasão*. Editora Interciência. Rio de Janeiro.

Zenetos, A., Gofas, S., Verlaque, M., Çinar, M. E., Garcia Raso, J. E., Bianchi, C. N., ... & Streftaris, N. (2010). Aliens species in the Mediterranean Sea by 2010. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part I. Spatial distribution.

Links:

(IUCN):

http://www.iucn.org/about/union/secretariat/offices/iucnmed/iucn_med_programme/species/invasive_species/

(MMA):

http://www.mma.gov.br/estruturas/174/_publicacao/174_publicacao17092009113400.pdf