

ÁGUA DE LASTRO: UMA AMEAÇA À BIODIVERSIDADE

Rosa Cristina Corrêa Luz de Souza
Laboratório de Genética Marinha e Evolução
Instituto de Biologia - Depto. de Biologia Marinha
Universidade Federal Fluminense
rcclsouza@yahoo.com.br

A distribuição espacial e temporal dos organismos é marcada pela movimentação e intercâmbio de espécies, resultando em um equilíbrio entre as migrações e extinções. Esses processos naturais acontecem quando barreiras biogeográficas são transpassadas, podendo ocorrer em escalas geológicas ou em períodos curtos de poucos anos. Mas nos últimos dois séculos uma nova dinâmica vem mudando a história da vida na Terra.

Apesar desses eventos naturais ainda continuarem a acontecer, os seres humanos ao longo de sua história e com o grande avanço tecnológico alcançado proporcionaram uma aceleração em tal processo. O transporte de espécies por longas distâncias vem contribuindo para eliminar ou reduzir as barreiras naturais que sempre separaram os ecossistemas e mantiveram sua integridade. É possível observar que a composição da biota de todo o mundo tem ficado mais similar e esta disseminação de espécies promove a perda de diversidade, num processo de homogeneização.

Bioinvasão ou invasão biológica é o ato ou efeito de um ou mais organismos invadirem e se estabelecerem em ambientes onde não haviam registros anteriores para a espécie. Entretanto, existem dois tipos de invasões: expansões e introduções. As expansões consistem na dispersão de organismos por mecanismo natural e as introduções ocorrem quando as espécies são transportadas por atividades humanas, intencionalmente ou não, para uma área onde não ocorriam.

O aumento do tráfego marítimo e o uso de grandes navios têm feito da água de lastro – utilizada para obter maior estabilidade e ajudar na propulsão e em manobras – o mecanismo mais eficiente de dispersão de organismos marinhos e de água doce.

Várias espécies sobrevivem na água de lastro transportada pelos navios e, ao serem deslastradas, podem obter sucesso e promover alterações no equilíbrio ecológico da área receptora. Portos situados em áreas protegidas, como baías e estuários, são mais suscetíveis ao processo. Atualmente, é possível associar a água de lastro como sendo um importante vetor para os registros de introdução dos seguintes grupos biológicos: bactérias, fitoplâncton, zooplâncton, macroalgas e zoobentos.

Devemos considerar que é impossível tratar a água de lastro com garantia de 100% de eficiência. A total esterilização dessa água não é economicamente viável, mas a adoção de um sistema de gerenciamento e controle pode reduzir a possibilidade de introdução de espécies indesejáveis.

No Brasil, o grande número de portos e a variedade de ecossistemas constituem a primeira barreira para a execução rápida e eficiente de leis e diretrizes que regulamentem a descarga de águas de lastro. O monitoramento do ambiente é imprescindível para o controle e o gerenciamento do problema. O pré-requisito para qualquer tentativa de controle está no conhecimento da fauna e da flora locais, identificando as espécies endêmicas e determinando a presença, distribuição e abundância de espécies exóticas.

Embora seja possível identificar quatro estágios no processo das invasões biológicas marinhas: transporte, estabelecimento, expansão e impacto, a percepção humana aos processos da bioinvasão está diretamente relacionada com o grau de impacto provocado pelas espécies invasoras em determinado ambiente. Quanto mais inicial for o estágio da invasão, mais dificultada será a nossa percepção. Portanto, quando praticamente não há mais solução para o problema é que tomamos conhecimento dele.

Vários são os casos de espécies exóticas que foram introduzidas no Brasil. Um bom exemplo é o mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei*) que chegou à América do Sul em 1991 transportado, provavelmente, em navios provenientes da Ásia e estabelecendo-se no rio da Prata, na região de Buenos Aires, Argentina. Sete anos depois foi registrado no Brasil na Bacia do Lago Guaíba (RS) e em 2003 na Lagoa dos Patos. Em 2001 esta espécie foi registrada nos reservatórios da Usina Hidrelétrica de Itaipu (PR). A ocorrência de *L. fortunei* já está descrita para as bacias dos rios Paraná, Paraguai, Uruguai e colonizou os reservatórios da bacia hidrográfica do rio Paranapanema e rio Tietê (SP). Atualmente é possível encontrar exemplares desta espécie aderidos aos mais variados substratos: pedra, raízes, concreto, casco, cisternas e hélices de embarcações, estruturas flutuantes, etc. *L. fortunei* já invadiu o Brasil e está se estabelecendo com sucesso.

A água de lastro é uma grande ameaça ao equilíbrio dos ambientes aquáticos. As transferências dos organismos nocivos têm sido desastrosas e assim, centenas de espécies vão se tornando reconhecidamente cosmopolitas, aumentando a homogeneização da flora e da fauna em todo o mundo. Essas invasões biológicas causam inúmeros danos aos ecossistemas e prejuízos à saúde humana, à biodiversidade e às atividades pesqueiras e de maricultura. O problema é um grande desafio em todo o mundo.

Bibliografia

- Briggs, J.C. 2007. Marine Biogeography and Ecology: Invasions and Introductions. *Journal of Biogeography*, 34 (2), 193–198.
- Carlton, J.T. 2001. Global Changes and Biological Invasions. In: *Invasive Species in a Changing World*. Mooney, H. A. & Hobbs, R. J. (eds.). Island Press, Washington, DC. p. 31–53.

- Machado, C.S.J.; Oliveira, A.E.S.; Matos, D.M.S.; Pivello, V.; Chame, M.; Souza, R.C.C.L.; Calazans, S.H. & Silva, E.P. 2009. Recomendações para Elaboração e Consolidação de Uma Estratégia Nacional de Prevenção e Controle das Espécies Exóticas no Brasil. *Ciência e Cultura*, 61: 42-45.
- Ministério do Meio Ambiente. 2009. Informe Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras Marinhas no Brasil. Série Biodiversidade, nº 33. Brasília: MMA/SBF. 440 p.
- Sax, D.F.; Stachowicz, J.J. & Gaines, S.D. (eds.). 2005. *Species Invasions: Insights into Ecology, Evolution, and Biogeography*. Sinauer Associates, Inc.. Sunderland, Massachusetts. 495 p.
- Silva, J.S.V. & Souza, R.C.C.L. (Org.). 2004. *Água de Lastro e Bioinvasão*. 1ª. Ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência Ltda, 224 p.
- Silva, J.S.V.; Fernandes, F.C.; Larsen, K.T.S. & Souza, R.C.C.L. 2002. *Água de Lastro: Ameaça aos Ecossistemas*. *Ciência Hoje*, v. 188, p. 38-43.
- Silveira, N.G.; Souza, R.C.C.L.; Fernandes, F.C. & Silva, E.P. 2006. Occurrence of *Perna Perna*, *Modiolus Carvalhoi* (Mollusca, Bivalvia, Mytilidae) and *Megabalanus Coccopoma* (Crustácea, Cirripedia) Off Areia Branca, Rio Grande do Norte State, Brazil.. *Biociências*, Porto Alegre, RS, 14(1): 89-90.
- Souza, R.C.C.L.; Calazans, S.H. & Silva, E.P. 2009. Impacto das Espécies Invasoras no Ambiente Aquático. *Ciência e Cultura*, 61: 35-41.
- Souza, R.C.C.L.; Ferreira, C.E.L. & Pereira, R.C. 2009. Bioinvasão Marinha. In: Pereira, R. C. & Soares-Gomes, A. (Org.). *Biologia Marinha*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Interciência, p. 555-577.
- Vermeij, G.J. 2005. Invasion as Expectation: A Historical Fact of Life. In: Sax, D.F.; Stachowicz, J.J. & Gaines, S.D. (eds.) *Species Invasions: Insights into Ecology, Evolution, and Biogeography*. Sinauer Associates, Inc.. Sunderland, Massachusetts. p. 315-339.