

Prefácio / *Preface*

O principal componente do lixo marinho, o plástico, é um dos cinco tipos mais importantes de poluição marinha a enfrentarmos no século XXI, juntamente com esgoto doméstico/aporte urbano, nutrientes, toxinas liberadas por florações de algas e desreguladores endócrinos. Ele apresenta características como múltiplas fontes, diversidade de composição¹, cor, tamanho e forma; características de persistência à biodegradação e fácil dispersão; uso/quantidades disponíveis crescentes, além do desenvolvimento dos problemas² após entrarem no meio marinho. Tais características são as principais responsáveis por essa triste colocação dos plásticos na lista dos poluentes prioritários.

Em resposta ao volume e gravidade do problema, o lixo marinho é um assunto que vem tomando um vulto assustador no meio científico nas últimas décadas. A maioria dos artigos se refere a estudos conduzidos em ambientes costeiros como praias, estuários, recifes, restingas e costões rochosos. Daí o interesse da RGCI/JICZM em reunir neste número artigos sobre esse tema. Esperamos com essa iniciativa dar uma contribuição relevante para o esclarecimento de conceitos e processos, assim como divulgar opiniões, diagnoses e perspectivas sobre o lixo marinho. Desta feita, integramos trabalhos desenvolvidos em todos os ecossistemas aquáticos continentais, costeiros e marinhos. E fomos além. Esta edição também contribui para a consolidação da publicação de artigos em Inglês na RGCI/JICZM, um passo importante na internacionalização da revista. Sendo assim, agradecemos e damos as boas vindas aos colegas de todo o mundo que se prontificaram em colaborar através da publicação e divulgação de sua produção científica na RGCI/JICZM.

A importância da pesquisa científica sobre lixo marinho, e sua ampla divulgação, não pode ser suficientemente enfatizada. A bibliografia recente sobre o assunto é muito vasta. Como não poderia deixar de ser, na base de tudo isso,

The main component of marine debris, plastics, has been pointed as one of the five most important types of marine pollution we must face during the XXIst Century. The others are domestic sewage, urban runoff, toxins from algal blooms and endocrine disruptors. All present common characteristics which have multiple sources and chemical complexity. Plastics especially have complex compositions¹, diversity of colour, size, shapes; persistent resistance via environmental degradation and disperse easily once at sea; they are also steadily growing in availability, use and amounts discarded. Plastics also take part in development of further problems² after entering the marine environment. Such are the reasons for listing plastics as a priority marine pollutant.

Reacting to this problem, marine debris has become high on academic research interests, which may be especially gauged by the growing number of published articles in scientific journals during the last decades. The majority of articles refer to coastal environments as beaches, estuaries, reefs, sand bars and rocky shores. Therefore, the interest of RGCI/JICZM in collecting articles on that particular theme, is aimed at making a contribution to the knowledge and comprehension of concepts, processes, opinions and diagnosis of the problems. We have searched for works carried out on every type of coastal environment, as well as continental aquatic settings. Also, we have tried to go further and make a special contribution to the journal itself, by consolidating the publication of English written papers and launching the journal as a new standard of international publication. So, we acknowledge the participation and welcome colleagues from all over the World, who already have and will continue to contribute with RGCI/JICZM, by choosing this journal for publication and circulation of their scientific findings and we invite them to send their manuscripts on Integrated Coastal Management.

1 No dia a dia do laboratório chamamos de “plástico” a uma gama considerável de produtos derivados da indústria do petróleo, podendo estar envolvidos: esférulas ou farpas de plástico virgem, plásticos moldados duros ou moles, folhas, isopor, nylon, borrachas, resinas, tintas, silicone, piche, materiais novos e reciclados, em diferentes estados de decomposição, etc.

* In everyday life we call a myriad of different substances by the name of “plastic”. They are all oil-derived substances that include virgin plastic resins (pellets), hard and soft plastics (PP, PVC, PE etc.), styrofoam/polystyrene, rubbers, paints, resins, silicone, cellophane, new and recycled materials, different stages of environmental degradation, fouled or not.

2 Ingestão, entredamento, veiculação de Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs), ameaças à saúde pública e embarcações e degradação estética são os problemas mais citados.

** ingestion, entanglement, transportation of POPs to the digestive tract of marine animals, threats to public health, to boats and ships, aesthetical degradation of coastal/marine landscapes, are the most often cited further problems caused by marine debris pollution.

há os trabalhos de conclusão de cursos (de bacharelados a doutorados). A *Marine Pollution Bulletin* (Elsevier) é, obviamente, o periódico científico de referência no assunto, mas outros também trazem contribuições importantes, dentre eles a própria RGCI/JICZM (por exemplo: Mascarenhas et al., Vol. 8, n. 2 e Machado & Fillmann, Vol. 10, n. 3). O assunto é de interesse também dos grandes periódicos multidisciplinares com elevados factores de impacto, como a *Science* e a *Nature*, que na última década publicaram uma dúzia de artigos de referência sobre lixo marinho.

O lixo marinho foi também objeto, em território Norte Americano, de cinco congressos dedicados a este assunto, que geraram publicações (white papers) volumosas e muito utilizadas. Existem também muitos trabalhos isolados em quase todos os outros congressos de ciências do mar e afins (já tem sessão própria na Society of Environmental Toxicology and Chemistry - SETAC). O assunto já estimulou a produção de diversos livros e de capítulos em livros didáticos de Poluição Marinha, Oceanografia e Biologia Marinha. Documentos governamentais, sobretudo publicados pela National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), United States Geological Survey (USGS) e Environmental Protection Agency (EPA) também estão amplamente disponíveis na Internet. Finalmente, devemos reconhecer as contribuições feitas por organizações não-governamentais (ONG's) na publicação de relatórios e documentos que visam o aumento da conscientização pública sobre esse assunto. Tanto agências governamentais quanto ONGs se dedicam ainda à publicação de materiais para auxílio de professores do ensino básico e médio em sala de aula, laboratório e campo.

Esse é um tema que tem extensões em diversas outras áreas afins às ciências marinhas, tais como o gerenciamento costeiro, a biologia da conservação, a química marinha e a pesca. Desta forma, trabalhos que discutam o problema do lixo marinho podem abordar diversos outros temas, contribuindo para uma visão multidisciplinar, tendencialmente transdisciplinar, do ambiente marinho.

Esse número agregou e sintetizou estudos realizados em diversos lugares e com abordagens metodológicas distintas. Trata-se do resultado do esforço da comunidade científica, que inclui profissionais consagrados como também pesquisadores em início de carreira, todos contribuindo para a ampliação do conhecimento sobre o lixo marinho. É importante também destacar o fato de que vários colaboradores da coluna eletrônica *Ecodesenvolvimento.org* também contribuíram com artigos para este número temático.

O call for papers, além de disponibilizado on line, foi enviado diretamente para vários pesquisadores, de diferentes partes do mundo, que já haviam feito contribuições anteriores sobre o tema através desta e de outras revistas científicas. O resultado não poderia ter sido diferente: seguindo as tendências que apresentamos acima, a resposta dos colegas foi grande e 23 manuscritos foram submetidos para avaliação.

Apresentamos, assim, um número dedicado com contribuições de 54 pesquisadores e 5 países, distribuídos aqui em 15 trabalhos completos. Esses trabalhos foram revisados pelos editores e, pelo menos, por dois consultores especialistas e sofreram avaliação tão rigorosa quanto possível, seguindo padrões internacionais de qualidade e excelência acadêmica.

Esperamos com isso oferecer para a comunidade científica e demais atores interessados uma síntese do conhecimento sobre o assunto no contexto atual, com ênfase na realidade brasileira. Dessa forma, esperamos que o material produzido

The importance of scientific research and discussion about marine debris, cannot be stressed enough, as the recent (last 20 years) literature on them is vast. As expected, course works (Bachelors, Masters and PhD) are at the base of this pyramid. However, prestigious journals, e.g., *Marine Pollution Bulletin* (Elsevier) are full of articles dealing with the subject. RGCI/JICZM itself has made contributions to this critical mass by publishing some works (e.g., Mascarenhas et al., Vol. 8, n. 2 and Machado & Fillmann, Vol. 10, n. 3). Large multidisciplinary journals of broad audience and high impact factor, as *Science* and *Nature*, have also been sensitive to the problem and published, in total, a dozen leading works on marine debris since the last ten years.

Marine debris has also been the motif for five scientific conferences in the US, during which a number of White papers have been produced. In almost every marine sciences conference and/or publication scattered reviews and articles can also be found on this topic. The Society of Environmental Toxicology and Chemistry – SETAC, already has special sessions dedicated to this subject in their regional and global meetings. Marine debris, has also resulted in the writing of books and book chapters, as well as official documents (National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA); United States Geological Survey (USGS); Environmental Protection Agency (EPA)), all widely available on the internet. Finally, we must acknowledge the work of innumerable non-governmental organizations (NGOs) that not only participate actively in research about marine debris, but also sponsor web mechanisms that keep documents and sound information available for scientists and the general public alike.

Marine debris is a research theme that has interfaces with many other marine sciences, such as coastal management and marine conservation, fisheries, marine chemistry and toxicology. Therefore works dealing with marine debris can approach a number of other subjects and raise many more questions, allowing authors to be truly multi, trans and interdisciplinary.

The present issue brings together a synthesis of works developed at different locations, utilizing different methodological approaches. It is the result of a whole community that includes professionals from different levels and origins, all giving contributions to enlighten the problem and providing possible solutions. Several authors have partially worked together before, contributing to the monthly electronic publication “*Ecodesenvolvimento.org*” through a “marine debris” column.

The call for papers was launched on line and sent by email to several researchers who had at some stage made contributions to this field. The result followed the trends presented above and 23 manuscripts were submitted to this issue of RGCI/JICZM.

The final issue present here contains contributions of 54 researchers from five countries in 15 complete works. Each work was revised by editors and at least two specialist referees. Evaluation was as rigorous as possible, following international standards of academic quality.

We hope to be offering the scientific community and all stakeholders a state of the art synthesis about marine debris on coastal environments. The emphasis is on Brazil, due to the sheer numbers of people working on marine debris here,

contribua significativamente para um maior intercâmbio dos conhecimentos sobre o tema e para que esse assunto seja definitivamente pautado nas políticas de gestão ambiental dos países costeiros. Todos os autores, revisores e demais pessoas envolvidas no processo de produção desse número temático estão de parabéns pelo resultado alcançado. Convidamos agora os leitores interessados nesse assunto a desfrutar desse trabalho. Boas leituras!

Monica F. Costa

Walter Martin Widmer

Allan Williams

J. Alveirinho Dias

but soon we hope RGCI/JICZM will be a natural choice of researchers from other countries, now that it allows papers in English as well. Also, we hope to have produced material that will actually help forming opinions and shaping ICZM actions. We applaud and congratulate all authors, referees and people involved in the production of this special issue. We invite you now to have a pleasant read and help us in moving forward the message contained in this document.