



Relatório do Monitoramento dos resíduos sólidos do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos – 2017/2018



Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade



**PARQUE NACIONAL MARINHO
DOS ABROLHOS
ICMBio-MMA**

Parque Nacional Marinho dos Abrolhos

Relatório de monitoramento dos resíduos sólidos do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos – 2017/2018

Equipe técnica:

Fernando Pedro M. Repinaldo Filho – Analista Ambiental ICMBio/PANAMAR Abrolhos

Lucas Cabral Lage Ferreira – Bolsista de apoio científico GefMar/PANAMAR Abrolhos

Maria Bernadete Silva Barborsa – Monitora ambiental/PANAMAR Abrolhos

Bárbara dos Santos Figueiredo – Monitora ambiental/PANAMAR Abrolhos

Erley Cruz de Jesus – Monitor ambiental/PANAMAR Abrolhos

Caravelas

2018

Sumário

1. Apresentação.....	4
2. Introdução.....	4
2. Objetivo	6
3. Metodologia.....	6
4. Resultados	7
Referências	12
ANEXOS	15

1. Apresentação

Apresentamos o primeiro relatório do Programa de Monitoramento dos Resíduos sólidos do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, referente ao ano de 2017. O programa foi desenvolvido a partir de um projeto de iniciação científica Junior, da aluna Miria Santos de Paula do “Projeto Abra os Olhos para a Ciência – Prática, Divulgação e Popularização da Ciência no Banco dos Abrolhos, Bahia” que tinha como objetivo monitorar a chegada de lixo marinho, em um ano, nas ilhas do Arquipélago dos Abrolhos. Neste relatório são apresentados os principais resultados obtidos neste um ano de monitoramento. As ações previstas neste programa estão autorizadas através licença do SISBIO Nº 60556 possibilitando as coletas nas diferentes ilhas do arquipélago.

2. Introdução

O Banco dos Abrolhos abriga o maior complexo recifal do Atlântico Sul e o maior banco de rodolitos do mundo, sendo considerado a área de maior biodiversidade marinha do Atlântico Sul. O Parque Nacional Marinho dos Abrolhos (PNMA) foi o primeiro PNM criado no Brasil, em 1983, e nele residem diferentes espécies de tartarugas marinhas, peixes, corais, aves marinhas e cetáceos, muitas delas ameaçadas de extinção. O PNMA tem como objetivo principal conciliar a proteção integral da flora, fauna e das belezas naturais com objetivos recreativos, educacionais e científicos (IBAMA/FUNATURA, 1991). Ainda que localizado a uma distância de 70 km da costa, foi constatada a presença de resíduos sólidos nas ilhas do arquipélago. Resíduos sólidos marinhos podem ser definidos como qualquer material sólido manufaturado ou processado (tipicamente inerte), que tenha sido introduzido no ambiente marinho por qualquer fonte (Coe & Rogers, 1997). Os componentes do lixo marinho são materiais de baixa degradação ou não degradáveis, comumente subdivididos em categorias como plástico, vidros, borrachas, isopor, tecido, metais, matéria orgânica e madeira antropogênica (Cheshire et al. 2009). A contaminação dos ambientes aquáticos por esses materiais pode resultar em efeitos deletérios para os recursos vivos e não vivos, caracterizando a poluição marinha (Kennish, 1997).

Estima-se que 6,4 milhões de toneladas de lixo marinho chegam aos mares anualmente (FAO, 2009). Em uma escala global, há evidências de que as principais fontes de lixo marinho

são terrestres, representando cerca de 80% do lixo presente nos oceanos, chegando através dos ventos, do escoamento da água das chuvas e através de esgotos e rios, enquanto os outros 20% são lançados diretamente por embarcações (Pereira et al., 2011). A geração diária de resíduos sólidos pelas cidades costeiras, associada às técnicas inadequadas de eliminação e sistemas deficientes, e até mesmo inexistentes de coleta, ajuda a explicar este fato (Nollkaemper, 1994).

Os materiais plásticos representam 90% do lixo nos oceanos e são apontados como as maiores ameaças ao meio ambiente (Barnes et al., 2009). O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) estima que 46 mil partículas de plástico flutuam em cada 2,5 km² dos oceanos. Além da ingestão por animais marinhos, os plásticos flutuantes nos oceanos podem funcionar como dispersantes para inúmeros organismos, resultando em uma possível inserção de espécies exóticas no meio, um dos principais problemas atuais para a conservação (Derraik, 2002). Outro componente de lixo marinho muito presente nos oceanos são os petrechos de pesca abandonados, perdidos ou descartados. Esses são conhecidos por realizar a “pesca fantasma”, pois continuam capturando a fauna marinha e causando grande impacto ambiental e econômico. Estudos realizados em recifes de corais ao redor do mundo documentaram diversas consequências negativas trazidas pela interação de petrechos de pesca com estes organismos, como a abrasão de esponjas e cnidários por anzóis e linhas (Chiappone et al., 2005) e a colonização de patógenos em lesões ocasionadas em corais (Lamb et al., 2015). Devido à alta frequência de incidência de lixo marinho e seus diferentes danos potenciais, ele foi identificado como um problema mundial e presente na listagem das principais ameaças à biodiversidade marinha (MMA, 2012).

Até o momento, não havia no PNMA um monitoramento sistemático que visasse avaliar e quantificar a presença dos resíduos sólidos marinhos nas áreas do Arquipélago. Programas de monitoramento do lixo marinho são importantes para quantificar e qualificar a distribuição dos resíduos em uma determinada região, além de permitir identificar as possíveis fontes dos resíduos, buscando soluções para o problema (Rees & Pond, 1995). Em virtude dos fatos mencionados, o presente projeto propõe um Programa de Monitoramento dos Resíduos Sólidos nas diferentes ilhas do Arquipélago dos Abrolhos, visando preencher a

lacuna de conhecimento existente sobre a quantidade, a qualidade e o impacto dos resíduos sólidos no PNMA, tendo como foco a preservação e conservação contínua do parque.

3. Objetivo

Apresentar os resultados do primeiro monitoramento dos resíduos sólidos no Arquipélago do Parque Nacional Marinho de Abrolhos, referente aos anos de 2017/2018.

4. Metodologia

A coleta de dados do programa de monitoramento dos Resíduos Sólidos foi realizada em 3 expedições nas diferentes ilhas do Arquipélago dos Abrolhos pertencentes ao PNMA: Sueste, Siriba e Redonda (Fig. 1). A ilha de Santa Bárbara, a maior do Arquipélago e a única sob jurisdição da Marinha, está fora dos limites do PNMA e não participa do monitoramento. Serão coletados todos os resíduos sólidos maiores de 1cm² encontrados nas zonas entre-marés das ilhas.



Figura 1. Mapa das cinco ilhas que compõem o Arquipélago dos Abrolhos, com destaque nas ilhas aonde será realizado o Monitoramento: Sueste, Siriba, Redonda e Guarita.. *Figura Satélite Ikonos, Conservation International – Brasil*

Os resíduos sólidos foram triados e divididos em categorias (Fig. 2), segundo a classificação apresentada no Anexo 1. O excesso de areia foi retirado e o material pesado com o uso de uma balança de precisão de 1 g. Os resultados para cada ilha foram registrados na Ficha de campo (Anexo 2), que contém especificações como data da coleta, local (ilha) e esforço (número de pessoas e horas gastas).



Figura 2. Triagem dos resíduos sólidos coletados no monitoramento do PNMA; (a) Mutirão para coleta de resíduos sólidos; (b) e (c) Triagem do material coletado; (d) Pesagem dos resíduos por categorias.

5. Resultados

As três expedições do primeiro monitoramento dos resíduos sólidos do PNMA totalizaram 13 horas e 25 minutos de esforço. A quantidade total em kg de lixo marinho encontrado e retirado das ilhas do PNMA durante o monitoramento foi 97.5 kg. Na primeira expedição foram coletados 47 kg de resíduos sólidos, 23.6 kg na segunda expedição e 23.4 kg na terceira expedição, com intervalos aproximados de três meses entre as coletas. A ilha Redonda apresentou a maior quantidade de resíduos sólidos, atingindo um total de 36.7 kg ao final das três expedições, seguido pela ilha Sueste, com 36.6 kg, e pela ilha Siriba, com 24.2 kg (Gráfico 1). As quantidades de cada tipo de material está representada na Tabela 1, sendo a madeira antropogênica o principal material encontrado, totalizando 28.7 kg, seguido pelo plástico, com total de 11.8 kg e, em terceiro lugar, o vidro, com 10.9 kg.

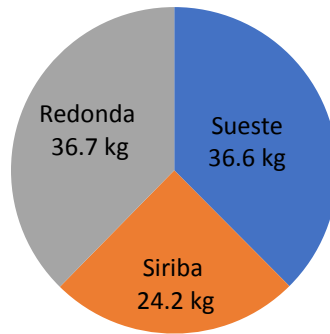


Gráfico 1. Quantidade total de lixo em cada uma das ilhas monitoradas.

Tabela 1- Quantidade total em kg de cada categoria de resíduos sólidos coletados no PNMA durante o primeiro monitoramento de resíduos sólidos.

Tipo de material	Total (kg)
Madeira	28.7
Plástico	11.8
Vidro	10.9
Metal	8.7
Material pesca	7.4
Corda	4.5
Isopor	3.5
Papel	0
Outros	22
TOTAL	97.5

Os tipos de materiais encontrados em cada uma das ilhas durante a primeira, a segunda e terceira expedição estão representados nos gráficos abaixo (Gráficos 2, 3 e 4).

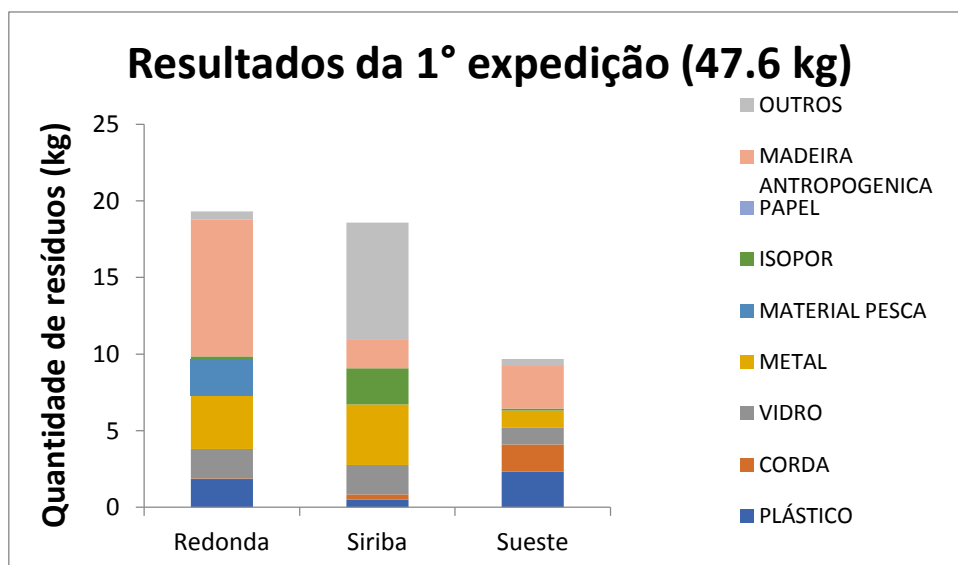


Gráfico 2. Quantidade de resíduos de cada categoria coletado em cada uma das ilhas monitoradas na primeira expedição do monitoramento dos resíduos sólidos.

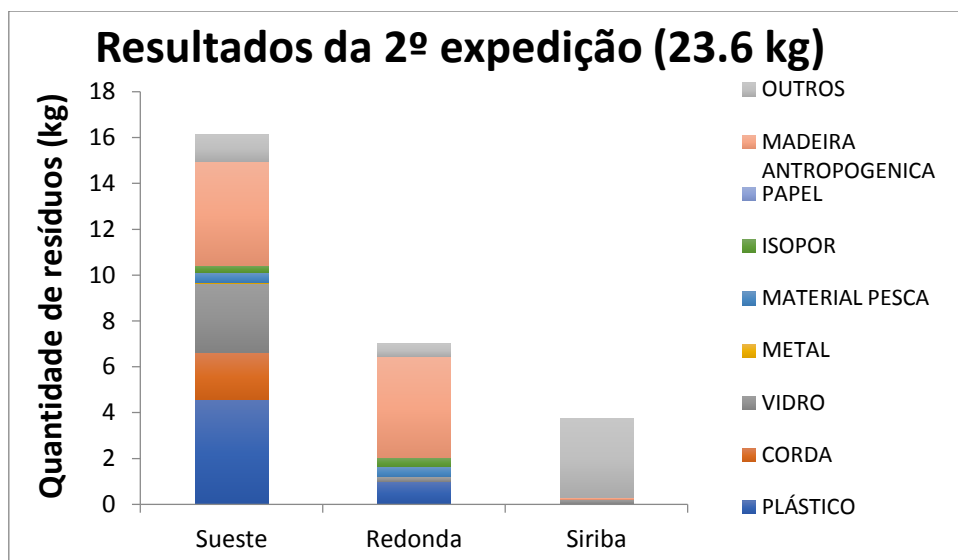


Gráfico 3. Quantidade de resíduos de cada categoria coletado em cada uma das ilhas monitoradas na segunda expedição do monitoramento dos resíduos sólidos.

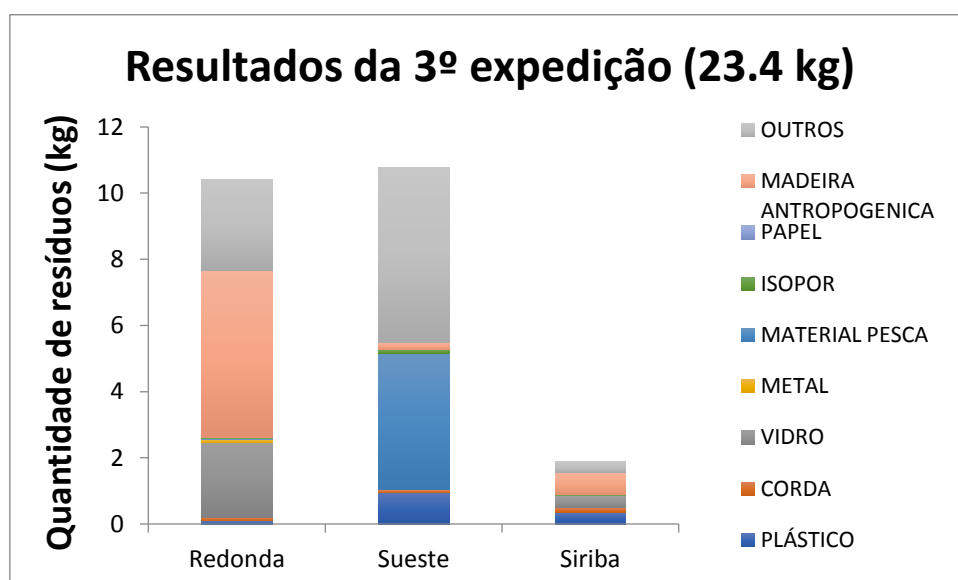


Gráfico 4. Quantidade de resíduos de cada categoria coletado em cada uma das ilhas monitoradas na terceira expedição do monitoramento dos resíduos sólidos.

Foi realizada uma análise quanto à proporção de cada material encontrado ao final do monitoramento nas diferentes ilhas (Gráfico 5). Na ilha Sueste, o principal tipo de material encontrado foi a madeira antropogênica (28%), seguido do plástico (21%), “outros” (19%), e em seguida materiais de pesca (12%). Na Ilha Siriba, a categoria “outros” foi a mais encontrada (47%), na qual se referia majoritariamente à materiais de fibra de vidro; em seguida, a madeira antropogênica (18%) e o metal (16%). Na Ilha Redonda, a madeira

antropogênica foi o principal material encontrado, compondo 51% do peso total dos resíduos, seguido por “outros” (11%) e pelo metal (10%).

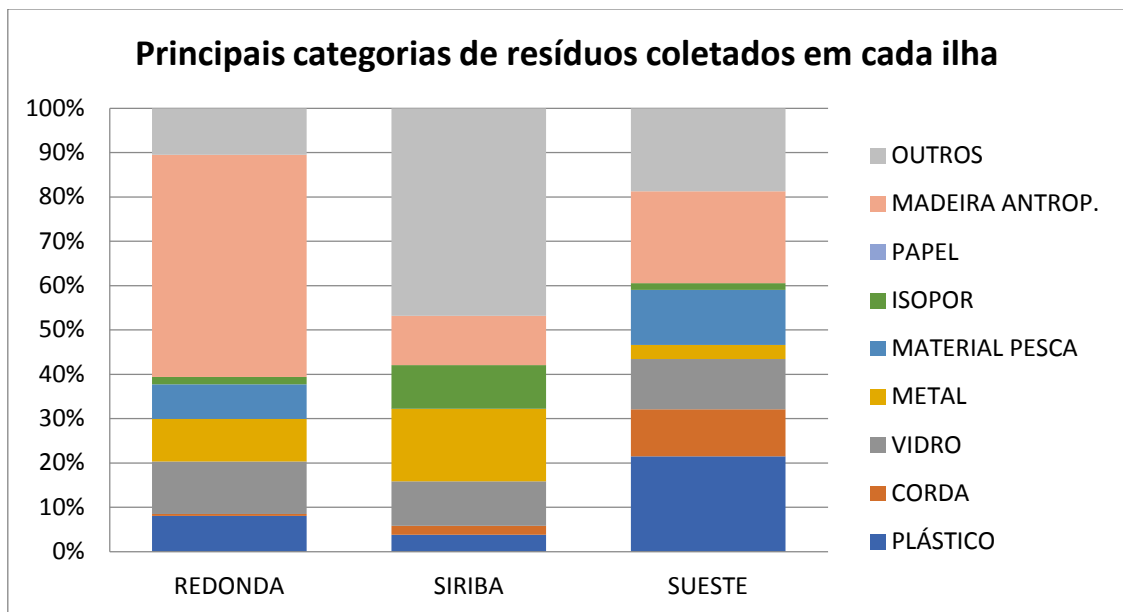


Gráfico 5. Proporção dos tipos de resíduos sólidos coletados na Ilhas do PNMA, ao final do monitoramento 2017/18.



Figura 3: Principais tipos de resíduos sólidos coletados durante o monitoramento. (a) Garrafas internacionais de diferentes países; (b) Resíduos diversos coletados na ilha sueste; (c) Fragmentos de vidro; (d) Resíduos diversos

5. Discussão

O primeiro ano de monitoramento de resíduos sólidos do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos evidenciou uma grande quantidade de lixo encontrado nas ilhas do Arquipélago. No total, aproximadamente 97.5 kilos de lixo marinho foram coletados das partes baixas das ilhas Siriba, Redonda e Sueste. O fato de terem sido recolhidos mais de 20 kilos de resíduos sólidos na segunda e terceira expedições revelou que o lixo marinho chega continuamente às ilhas do PNMA. Sabe-se que a maioria do lixo marinho tem origem terrestre e chega através dos ventos e escoamento da água das chuvas e esgotos, enquanto cerca de 20% são lançados ao mar diretamente pelas embarcações (Pereira et al. 2011). O lixo de origem terrestre que chega a Abrolhos pode ser advindo das cidades do entorno ou de cidades mais longe e que foram transportados por correntes marítimas até atingir o Arquipélago dos Abrolhos.

As embarcações turísticas que chegam a Abrolhos são orientadas a instruir os visitantes que todo o lixo gerado deve permanecer a bordo, o que também é notificado pelo monitor ambiental ao comunicar o “briefing” no momento de chegada ao Arquipélago. Dessa forma, acredita-se que a grande maioria dos resíduos de origem marinha sejam lançados ao mar por barcos e navios que navegam na região, tanto nacionais quanto internacionais. Isso foi reconhecido pelo fato de terem sido coletadas garrafas PET advindas de outros países, como Malásia, África do Sul, Nicaragua, Estados Unidos, China e etc, durante as expedições do monitoramento. Entretanto, muitos dos lixos plásticos são partes de embarcações ou de produtos comumente utilizados dentro dos barcos e que podem vir a acidentalmente cair ao mar. É necessário estar sempre reforçando às empresas turísticas o cuidado com todos os resíduos e materiais passíveis de serem levados ao vento durante o trajeto ou mesmo com o barco apoiado.

Os principais tipos de resíduos sólidos encontrados foram a madeira antropogênica, seguido do plástico e vidro. A categoria “outros” também foi expressiva, majoritariamente representada por materiais de fibra de vidro, advindos da quebra de embarcações como veleiros. Este resultado foi obtido a partir da pesagem dos resíduos, portanto, a madeira apresentou maior valor devido ao seu tamanho e peso, assim como a fibra de vidro. Porém, observou-se que o plástico foi o material predominante em questão de volume. O plástico é

considerado a maior ameaça ao ambiente marinho (Barnes et al. 2009) devido a sua baixa taxa de degradação e os inúmeros riscos subsequentes à vida marinha. Por se tratar de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral que serve como berçário para muitas espécies de animais (IBAMA 1991), é importante que o PNMA esteja o mais resguardado possível deste impacto. Estratégias como a recomendação do uso de copos reutilizáveis e a substituição de produtos plásticos descartáveis nas embarcações turísticas podem se fazer necessárias, vide observação a longo prazo.

Ao final do primeiro ano de monitoramento dos resíduos sólidos, constatamos que o lixo marinho é um problema existente no PNMA. Desta forma, monitoramentos contínuos são importantes para efetuarmos a quantificação, qualificação e coleta periódica desses resíduos. Programas de monitoramento de resíduos sólidos marinhos permitem identificar as possíveis fontes dos resíduos (Rees & Pond, 1995) e então propor ações de manejo que visem efetivamente solucionar ou mitigar o problema.

6. Referências bibliográficas

Barnes, D. K. A., Galgani, F., Thompson, R. C. & Barlaz, M. (2009). Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 364:1985–1998.

Cheshire, A.C. et. al. (2009). UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter. UNEP Regional Seas Reports and Studies, Nº. 186; IOC Technical Series Nº. 83, 120 p.

Chiappone, M., Dienes, H., Swanson, D.W., Miller, S.L., (2005). Impacts of lost fishing gear on coral reef sessile invertebrates in the Florida Keys National Marine Sanctuary. *Biol. Conserv.* 121, 221–230.

Coe, J.M. & Rogers, D.B. (1997). *Marine Debris: sources, impacts and solutions*. Nova York: Springer-Verlag, 431 p.

Derraik, J.G.B. (2002). The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. *Marine Pollution Bulletin* 44, 842-852.

FAO (2009). Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear. United Nations Environment Programme Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, 115p.

FAO (2016). Abandoned, lost or otherwise discarded gillnets and trammel nets: methods to estimate ghost fishing mortality, and the status of regional monitoring and management. Fisheries and Aquaculture Technical Paper, Rome, Italy.V.600.pp.79.

Golik, A. (1997). Debris in the Mediterranean Sea: types, quantities and behavior. In: J.M. Coe and D.B. Rogers (eds.), *Marine Debris: Sources, Impacts and Solutions*.

Hopewell, J., Dvorak, R. & Kosior, E. (2009). Plastics recycling: challenges and opportunities. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 364:2115-2126.

IBAMA/FUNATURA (1991). Plano de Manejo: Parque Nacional Marinho dos Abrolhos. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/Fundação Pró-Natureza, Brasília, DF, Brazil.

IOC/FAO/UNEP (1989). Report of the IOC/FAO/UNEP review meeting on the persistent synthetic materials pilot survey. Programme for pollution monitoring and research in the Mediterranean IOC/FAO/UNEP, Athens, 46 p.

Kennish, M.J. (1997). *Practical Handbook of Estuarine and Marine Pollution*. CRC Press, Boca Raton.

Laist, D. (1997). Impacts of marine debris: entanglement of marine life in marine debris including a comprehensive list of species with entanglement and ingestion records, Springer-V. ed, In: Coe, J.M. & D.B. Rogers (Eds.): *Marine Debris - Sources, Impacts and Solutions*. New York. doi:10.1007/978-1-4613-8486-1_10

Lamb, J.B., Williamson, D.H., Russ, G.R., Willis, B.L. (2015). Protected areas mitigate diseases of reef-building corals by reducing damage from fishing. *Ecology* 96, 2555– 2567. doi: 10.1890/14-1952.1

Nollkaemper, A., 1994. Land-based discharges of marine debris: from local to global regulation. *Marine Pollution Bulletin* **28**, 649-652.

Opfer, S., Arthur, C. and Lippiatt, S. (2012). *NOAA Marine Debris Shoreline Survey Field Guide*. US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Ocean Service, Office of Response and Restoration, NOAA Marine Debris Program.

Rees, G. & Pond, K. (1995). Marine litter monitoring programs - a review of methods with special reference to national surveys. *Marine Pollution Bulletin* **30**, 103-108.

MMA (2012). Secretaria da Convenção da Diversidade Biológica

Impacts of Marine Debris on Biodiversity: Current Status and Potential Solutions. CBD Technical Series, Montreal, Quebec, Canada.

Thompson, R.C., Olsen, Y., Mitchell, R.P., Davis, A., Rowland, S.J., John, A.W.G., McGonigle, D., Russell, A.E. (2004). Lost at Sea: where is all the plastic? *Science* 304, 838.

UNEP (2005) .Marine Litter: an analytical overview. United Nations Environment Programme, 58 p.

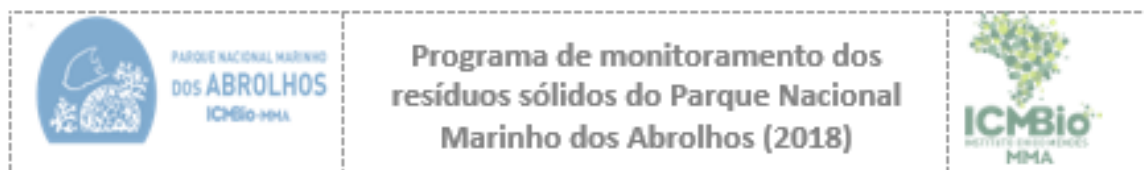
Wurl, O., Obbard, J.P. (2004). A review of pollutants in the sea-surface microlayer (SML): a unique habitat for marine organisms. *Marine Pollution Bulletin* 48, 1016–1030.

ANEXOS

Anexo 1. Categorias de classificação dos resíduos sólidos aplicada no monitoramento do lixo marinho do PNMA

Categorias de resíduos	Exemplos
Corda	De diversos tamanhos e materiais.
Isopor	Fragmentos de bóia e bóia.
Madeira antropogênica	Palitos de picolé e de fósforo, pedaços de tábuas.
Matéria orgânica	Cocos, frutas, flores.
Material de pesca	Pedaços de rede, monofilamentos.
Metal	Latas, tampinhas e latas de sprays.
Papel	Jornal, embalagem de picolé.
Plástico	Garrafas, embalagens de produtos (margarina, óleo, produtos de higiene), tampas, copos, fragmentos rígidos e moles.
Vidro	Garrafas, lâmpada e fragmentos.
Outros	Borracha, espuma, pedaços de calçados, roupa.

Anexo 2. Ficha de campo utilizada no primeiro monitoramento de resíduos sólidos do PNMA em 2017/2018 para coleta dos dados.



Ilha/Local		Hora Final	
Data		Responsável	
Hora de início		Quantidade de pessoas	

Materiais	Norte - Quantidade (g)	Sul - Quantidade (g)	Total - Quantidade (g)
PLÁSTICO			
CORDA			
VIDRO			
METAL			
MATERIAL PESCA			
ISOPOR			
PAPEL			
MADEIRA ANTROPOGENICA			
OUTROS			
OBSERVAÇÃO			