

Programa de Monitorização do Lixo Marinho em praias

Abundância Total, Composição e Origens do Lixo Marinho em 14 praias de Portugal Continental





apa
agência portuguesa
do ambiente

Ficha técnica:

Título:	Programa de Monitorização do Lixo Marinho em praias
Subtítulo:	Abundância Total, Composição e Origens do lixo marinho em 14 praias de Portugal
Autoria:	Isabel Moura (Departamento de Assuntos Internacionais)
Instituição:	Agência Portuguesa do Ambiente
Colaboração:	Luís Alegre (ARH Alentejo), Conceição Gago (ARH Algarve), Pedro Moura (ARH Norte), Leonor Freitas (ARH Tejo e Oeste) e ainda representantes dos Municípios de Alcobaça, Faro, Ílhavo, Lagos, Ovar, Pombal, Póvoa do Varzim, Torres Vedras, Viana do Castelo, Vila Nova de Gaia e Associação Bandeira Azul da Europa
Editor:	Agência Portuguesa do Ambiente
Foto da Capa:	KIMO INTERNATIONAL https://www.kimointernational.org/news/one-step-closer-to-stopping-paraffin-pollution/
Gestão Documental:	Filedoc nº I016330-202212-DAI
Data de publicação:	Dezembro 2022
Revisão nº:	2
Número de páginas:	27

EMENDAS

- **Págs. 6 e 15** | Onde se lia 53 passou a ler-se 55;
- **Pág. 14** | Parágrafo 2, onde se lia 37% passou a ler-se "...o saneamento com 36 %..."
- **Pág. 15** | 3.1.1, parágrafo 1, onde se lia 6,1%, lê-se agora 6,0% "...os artigos sanitários contribuem com 6,0%, papel & cartão 1,8% e metal 1,3%;
- **Pág. 20** | Parágrafo 3, onde se lia 0,16% passou a ler-se 0,18%. "... máscaras e luvas representam cerca de 0,18% do total de lixo quantificado,...";
- **Pág. 22** | Figura 7 - Plásticos de Utilização Única|2022, corrigida
- **Pág. 23** | Último parágrafo, onde se lia 37% passou a ler-se "saneamento (36%) ...":
- **Pág. 23** | Parágrafo 1, onde se lia 90% e 10% passou a ler-se "os artigos da pesca representam 95 % e os artigos de aquacultura 5%".
- **Pág. 27** | Último parágrafo, onde se lia "...representando os artigos de pesca 90 % do total destes itens" passou a ler-se "...representando os artigos de pesca 95% do total destes itens"

Índice

EMENDAS	4
Índice de Figuras	5
1. Preâmbulo	6
1.1. Artes de pesca perdidas ou abandonadas, qual o seu impacto,	6
1.2 Parafinas e Ceras	7
2. Resumo	13
3. Avaliação dos resultados das campanhas do programa de monitorização do lixo marinho em praias de 2022	15
3.1. Resultados das Campanhas	15
3.1.1 Quantidade e Composição do Lixo Marinho	15
3.1.2 Plásticos de Utilização Única & Artes de Pesca	22
3.1. 3. Indicadores de Origem (possíveis fontes de lixo marinho)	23
4. Conclusões	26

Índice de Figuras

Figura 1: Abundância Total e Composição 2022	15
Figura 2: N^o médio de itens identificados por campanha nas praias monitorizadas 2013-2022	16
Figura 3: Distribuição dos fragmentos de esferovite por praia 2022	17
Figura 4: Distribuição dos fragmentos de plástico por praia 2022	18
Figura 5: Abundância de beatas e filtros de cigarro por praia 2022	19
Figura 6: Abundância dos cotonetes identificados por praia 2022	20
Figura 7: Plásticos de Utilização Única 2022	22
Figura 8: Artes de Pesca 2022	23
Figura 9: Ordem de grandeza das fontes de lixo marinho 2022	24
Figura 10: Distribuição dos indicadores de origem por Região 2022	24

1. Preâmbulo

1.1. Artes de pesca perdidas ou abandonadas, qual o seu impacto^{1,2}

Quando percorremos a orla costeira encontramos com alguma frequência entre outros, pedaços de cordas, cabos, cordéis e redes espalhados pelo areal, descartados involuntariamente ou abandonados de forma irresponsável estes materiais causam um impacto significativo no ambiente marinho. Até ao momento não têm sido alvo de muitas notícias pelos media nem muito percecionado pelo público. Num estudo realizado pela Suécia observou-se que “Parece haver uma gestão inadequada de resíduos nos portos, resultando em pedaços de artes de pesca, redes ou cordas que foram reparadas no cais e se tornam lixo marinho, enquanto os resíduos da reparação e manuseio das redes a bordo das embarcações podem ser descartadas em lixeiras ou sacos nas embarcações”, (Mengo, E., 2017, p.34)

A maioria dos pedaços de rede que terminam como resíduos são produzidos durante a reparação das redes de arrasto, a bordo de navios no mar ou no cais no porto. Secções de rede que são danificadas por desgaste regular ou por acidente são cortadas do resto da rede para serem substituídas ou remendadas. Essas secções são remendadas cortando peças extras da rede existente e amarrando o novo material no lugar na malha de rede, para que sejam tecidas em conjunto.

Pedaços de rede, corda e cordéis também podem ter origem diretamente do desgaste das artes de pesca na água (como funda do lobo/manta de leão (dolly rope)) ou de equipamentos de pesca abandonados (incluindo redes fantasmas) que se degradam no mar.

Estes pedaços estão entre os dez principais itens encontrados nas praias na área do Mar do Norte da OSPAR. Redes e cordas representam de 23% a 32% do total de itens encontrados tanto no sul como no norte do Mar do Norte e nas águas do Ártico (dados OSPAR 2014-2015), em contraste com outros mares europeus, onde são menos prevalentes (Comissão OSPAR, 2015). Em Portugal, em 2022, nas 14 praias monitorizadas redes, cordas e emaranhados de redes e cordas representavam cerca de 8,5% do total de itens identificados nas 55 campanhas realizadas.

A principal fonte destes pedaços no Mar do Norte resulta da eliminação descuidada (queda ou lançamento do convés ou do cais) quando se procede à reparação das redes. Isso pode resultar do hábito ou pela necessidade de manter uma certa velocidade ou eficiência no trabalho de conserto. Se os pedaços sobrantes não são removidos rapidamente do convés, podem ser levados para o mar por tempestades, ventos fortes,

¹ <https://www.kimointernational.org/net-cuttings/>

² Net cuttings waste from fishing in the North-East Atlantic: best practices for mitigation. A report for OSPAR Action 36: to develop best practice in the fishing industry, Ryan Metcalfe, Arabelle Bentley KIMO International, 21 April 2020

ondas altas ou água da chuva por escorrência. Podem ainda ser acidentalmente varridos para o mar. Os pedaços que não são limpos das docas e do cais podem também terminar no mar arrastados pelo vento ou pela água de escoamento, podendo também ser varridos para o mar durante as atividades de limpeza.

Os pedaços de rede e corda podem também cair das redes de pesca a bordo e ficar presas ali, ou cair no mar, quando a rede é enrolada ou desenrolada no barco durante as atividades regulares de pesca. Podem ainda cair na água por virem presos na rede de fábrica.

Há portanto, uma necessidade e uma oportunidade de aumentar a sensibilização para esta temática e em haver colaboração entre as partes interessadas em portos e comunidades piscatórias para encontrar soluções práticas e concretas para o problema de modo a reduzir as cargas para o mar.

A questão da poluição causada por restos de redes, cordas, etc. que são deixadas ou chegam à zona costeira e que são encontrados em abundância nas zonas costeiras e no ambiente marinho pode ser ultrapassada através da aplicação de soluções simples e eficazes que podem ser implementadas pela comunidade de pescadores assim como pelas autoridades portuárias para recolher e conter os pedaços de rede, corda e cordéis antes de serem levados para o mar.

A análise da informação recolhida no estudo realizado pela KIMO International, quer por meio de campanhas junto das partes interessadas quer por pesquisas documentais mostram que a maioria dos pedaços serão produzidos em qualquer lugar onde as redes sejam consertadas. Os pedaços são frequentemente descartados no chão ou no convés ou ficam presos na rede. Mau tempo a bordo e rotinas de trabalho automatizadas dos pescadores que não recolhem os pedaços sobrantes são mais propensas a contribuir com a maioria dos pedaços que entram no ambiente marinho. Atuar na fonte parece ser a maneira mais eficaz de evitar que o material se transforme em lixo marinho.

Reduções efetivas deste tipo de resíduo exigirá a implementação de um conjunto diversificado de boas práticas, pois não há uma solução única para os desafios enfrentados por pescadores e portos. É claro que as boas práticas a implementar e adotar nas rotinas diárias deverão ser simples, práticas e eficazes tanto a bordo dos navios de pesca como no porto e certamente realizadas em cooperação com os gestores de resíduos de cada área.

1.2 Parafinas e Ceras

A parafina é omnipresente no nosso dia-a-dia: é utilizada nas ceras que cobrem os queijos, nas pastilhas elásticas, nos produtos para a pele e em velas, entre outros. É transportada líquida em navios-tanque aquecidos. Pequenas quantidades podem ser descarregadas no mar, pois os navios-tanque que as transportam são lavados com água do mar, libertando parafina no ambiente marinho. Em contacto com as águas mais frias, a parafina solidifica e pode ser vista acumulando-se ao longo das zonas costeiras (praias) por vários quilómetros.

A produção global de ceras industriais em 2017 era de 4,79 milhões de toneladas, com uma dimensão de mercado avaliado em 6,7 bilhões de dólares e um crescimento anual esperado de 1,5 - 2%, impulsionado principalmente pelo aumento da procura para aplicações de embalagens descartáveis (Wei, 2012; Grand Ver

Research, Inc., 2017). O mercado é segmentado principalmente em ceras de base biológica, sintética e de base fóssil. As ceras de base fóssil compreendem ceras minerais (como cera “*montan*” derivada de carvão e ozocerita) e ceras de petróleo (vaselina, parafina e ceras microcristalinas), também conhecidas como ceras de hidrocarbonetos. Outros tipos de cera industrial incluem ceras sintéticas produzidas por uma série de reações químicas, ceras de origem animal (por exemplo, cera de abelha, cera chinesa, sebo, lanolina) e ceras vegetais, como candelina, carnaúba, mamona e cera de soja (Bennett, 1963; Casadei et al., 2010). As ceras de petróleo são de longe as mais importantes em termos de volume produzido e impacto económico, respondendo por 85-90% do consumo global de ceras, espera-se que o crescente uso de alternativas ecológicas, como cera de abelha, soja e cera de polietileno, represente desafios para o crescimento destas variantes.

Entre os vários materiais que compõem o lixo marinho, os pedaços de ceras de petróleo, como a parafina e a cera microcristalina, são regularmente encontrados em praias de todo o mundo, embora não estejam incluídas na definição atual de lixo marinho. A ingestão por organismos marinhos é ocasionalmente documentada na literatura científica e eventos de encalhamento em massa são frequentemente relatados ao longo das costas europeias, com óbvias consequências prejudiciais para as comunidades locais que têm de gerir a limpeza e eliminação desta substância. De acordo com o Anexo II do regulamento MARPOL, as ceras de petróleo são classificadas como “produtos flutuantes de alta viscosidade, solidificantes e persistentes”. Atualmente, a descarga no mar de resíduos de lavagem de tanques é estritamente regulamentada, mas permitida dentro de certos limites.

A partir da descrição de um grande evento de encalhe ocorrido ao longo da costa italiana em 2017, alguns investigadores, fizeram uma revisão dos conhecimentos e da legislação existentes sobre a matéria e instaram as autoridades competentes a abordar esta questão, mostrando que a poluição por cera está a causar danos evidentes aos municípios costeiros europeus.

As ceras de petróleo são derivados de petróleo bruto que consistem principalmente em uma mistura de hidrocarbonetos com pontos de fusão típicos compreendidos entre 35 e 95°C (Buchler e Graves, 1927; Mansoori et al., 2004). Elas aparecem como substâncias insolúveis em água de cor branca cremosa a amarelo escuro ou castanho claro, geralmente sólidas à temperatura ambiente, mas altamente viscosas em temperaturas moderadas (Moore & Munger Marketing Inc., 1995). A maioria dos produtores oferece três tipos distintos de ceras de petróleo: ceras de parafina, que são caracterizadas por cristais grandes e bem formados; ceras microcristalinas (também conhecidas como microwax), que possuem pontos de fusão mais altos e cristais irregulares menores e a vaselina ou cera de geleia (Warth, 1956; Petersson et al., 2008). As ceras de petróleo são materiais termoplásticos, mas, devido ao seu peso molecular relativamente baixo, normalmente não são consideradas como plásticos ou polímeros. Dependendo da formulação, da fonte de petróleo bruto e do método e grau de refinação, as ceras de petróleo podem variar de macias o suficiente para serem moldadas à mão a quebradiças e duras o suficiente para serem esculpidas com ferramentas (Dwivedi et al., 2017). A sua alta versatilidade e baixa reatividade tornam-nas adequadas para uma infinidade de aplicações industriais. As velas foram o segmento de aplicação líder e representaram 41,9%

da receita do mercado em 2015 e é possível prever um crescimento considerável devido ao seu uso crescente para aromaterapia em spas, hotéis e outros edifícios comerciais. Além disso, espera-se que a disponibilidade de uma ampla variedade de fragrâncias, juntamente com o crescente poder de compra do consumidor na China, Índia e Coreia do Sul, impulse o uso desses produtos na manutenção da higiene doméstica.

Outras aplicações importantes incluem revestimentos para madeira, papel, embalagens e produtos alimentícios, cosméticos, gomas de mascar, giz de cera, produtos para cuidados domésticos, produtos farmacêuticos, polidores, adesivos termofundíveis, ceras de surf e esqui, isolantes elétricos e pneus, plástico e borracha aditivos - como plastificantes, aglutinantes, retardantes de chama e modificadores de reologia (Nasser, 1999; Mansoori et al., 2004; Kumar et al., 2005).

Anualmente, grandes volumes de cera de petróleo totalmente refinada ou não (slack) são transportados a granel por navios-tanque e cargueiros em todo o mundo (Wei, 2012). Para serem carregados ou descarregados na forma líquida, certos produtos devem ser mantidos a temperaturas acima de seu ponto de fusão e, para isso, os navios costumam ser equipados com serpentinas de aquecimento de carga. Após a descarga, certas quantidades de produto normalmente permanecem no fundo dos tanques de carga ou cristalizam contra as anteparas e equipamentos internos, formando os chamados resíduos de “stripping”. Petróleos brutos não refinados também contêm quantidades substanciais de ceras de parafina, que sendo altamente viscosas, tendem a cristalizar e aderir a bombas, tubagens e paredes de tanques durante as operações de carga e descarga – um fenómeno conhecido como “aderência”, causando anualmente perdas de bilhões de dólares para a indústria do petróleo (Sanjay et al., 1995; Mansoori et al., 2004). A quantidade desses resíduos é geralmente da ordem de algumas centenas de litros por tanque e está principalmente relacionada com a idade e projeto do navio, bem como com a eficiência do sistema de decapagem e a posição das tomadas de sucção. Os tanques geralmente são limpos manualmente pela tripulação ou automaticamente por sistemas de limpeza por jato rotativo usando vapor, água quente ou solventes químicos (Sea-Mer Asso, 2017). Os resíduos podem então ser tratados por instalações portuárias de recepção ou ser descarregados no mar sob certas condições.

As práticas operacionais são regulamentadas pelo Anexo II da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL 73/78) da Organização Marítima Internacional (IMO), que contém regulamentos para o controle da poluição por Substâncias Líquidas Nocivas (NLS), transportadas a granel, definindo as normas e princípios que devem ser adotados para o lançamento de substâncias nocivas no mar, bem como as normas para o controle de tais lançamentos. De acordo com a última versão do Anexo II, que entrou em vigor em 2007, as ceras de petróleo são classificadas como “substâncias de alta viscosidade e solidificantes” que se enquadram na categoria Y de poluição intermédia: “Substâncias Líquidas Nocivas que, se descarregadas no mar pela limpeza de tanques ou operações de deslastro, são consideradas um perigo para os recursos marinhos ou para a saúde humana ou causam danos às amenidades ou outros usos legítimos do mar e, portanto, justificam uma limitação na qualidade e quantidade da descarga no ambiente marinho”. As outras duas categorias de poluição são a Categoria X (NLS que apresenta um grande perigo para o ambiente marinho cuja descarga no mar é totalmente proibida) e a Categoria Z (NLS que apresenta

um risco menor para o ambiente marinho, justificando, portanto, regulamentos de descarga menos rigorosos).



Atualmente, não há estimativas confiáveis sobre a quantidade de ceras de petróleo lançadas no mar a cada ano. Grandes eventos de poluição já foram relatados no início da década de 1990 ao longo das costas da Holanda, Dinamarca e Alemanha (Dahlmann et al., 1994). Em alguns casos, foram libertadas por uma única lavagem de tanque até 8 toneladas de cera de parafina as quais foram depositar-se numa praia alemã em 1992, enquanto em 1993 estima-se que um único evento de poluição tenha matado mais de 2.000 aves na parte norte do Holanda, embora não esteja claro se a morte foi causada por cera de parafina ou óleo de palma (Dahlmann et al., 1994). No mesmo ano, Scholten (1993) relatou que entre 10.000 e 20.000 aves marinhas ficaram presas no Mar do Norte devido ao comprometimento da camada protetora das penas da ave causada pela poluição com um líquido refinado de parafina.

Conforme relatado na UEG (2014), “incidentes complexos de poluição” são definidos como grandes derramamentos envolvendo pelo menos 30 m³ de material ou, alternativamente, impactando pelo menos 10 km de costa. Pouco divulgados na literatura científica, esses grandes eventos de encalhe são frequentemente divulgados por jornais locais e nacionais em toda a Europa. Uma pesquisa na web revelou, por exemplo, que nos últimos anos grandes encalhes de materiais cerosos amarelos ou brancos, muitas vezes, mas nem sempre confirmados como cera de petróleo, ocorreram no Mar Báltico (maio de 2010), North Yorkshire (maio de 2017), norte da França (vários eventos em 2016 e dois eventos em julho e outubro de 2017), Suffolk e Norfolk (maio de 2011), Holanda (vários eventos em 2007, 2015, 2016 e 2017), Itália (2012, 2014, outubro de 2016 e junho e novembro de 2017), Dinamarca (março, junho e agosto de 2017) e mais 7 acidentes ocorridos na Alemanha entre 2007 e 2014 segundo a UEG (2014), sendo a maioria destes registos da ordem de algumas toneladas de cera encalhada ao longo de dezenas ou centenas de quilómetros de litoral. De acordo com um relatório divulgado pela KIMO (2017), pelo menos 91 incidentes ocorreram

entre 2012 e 2016 em 5 países do norte da Europa (Dinamarca, Alemanha, Holanda, Suécia e França), custando bem mais de 1,4 milhões de euros para limpar. A Agência Federal Marítima e Hidrográfica Alemã (BSH) também informou que pedaços de parafina foram encontrados em 24 das 33 redes de arrasto realizadas no Mar do Norte, mas que não havia estimativas disponíveis sobre a quantidade total de cera de parafina atualmente a flutuar no Mar do Norte. O único registo confirmado referente a águas offshore ocorreu em 2013, quando vários fragmentos de uma cera parafínica branca foram encontrados numa amostra recolhida no sul do Mar Adriático durante uma pesquisa de microplásticos flutuantes (Suaria et al., 2016). Pedaços de cera são também frequentemente encontrados durante monitorizações de lixo em praia, apesar da identificação química desses materiais raramente ser fornecida pelos autores. O primeiro registo data da década de 1960 numa praia do sul da Califórnia (Ludwig e Carter, 1961). Desde então, a ocorrência de cera foi relatada em praias do Panamá (Garrity e Levings, 1993), Coreia do Sul (Jang et al., 2014), Brasil (Leite et al., 2014), Espanha (Williams et al., 2016), Itália (Peirano, A., comunicação pessoal referente a 2017), Portugal (Zhukov, 2017), Bulgária (Simeonova et al., 2017), África do Sul (Lamprecht, 2013), Alemanha (Liebezeit, 2008), Havaí (Moore C. J., comunicação pessoal referente a 2006), Rússia (Chubarenko et al., 2018) e até mesmo das costas de ilhas remotas como o arquipélago Pitcairn (Benton, 1995), a subantártica Ilha Macquarie (Slip e Burton, 1989), e Tristão da Cunha, a mais remota ilha habitada do mundo (Ryan, 1987).

Três grupos de “Pedaços de parafina ou cera” (ID 108 - Gama de tamanhos 0-1 cm, ID 109 - Gama de tamanhos 1-10 cm e ID 110 - Gama de tamanhos >10 cm), estão incluídos no Programa de Monitorização de Lixo em Praia da OSPAR na categoria “QUÍMICOS FLUTUANTES e outros poluentes” (Comissão OSPAR, 2010). Dados extraídos da base de dados OSPAR Beach Litter³ mostram que, entre 2001 e 2016, pedaços de parafina ou cera (identificados visualmente como tal) foram encontrados em 371 de 2.824 levantamentos de lixo realizados em 151 praias diferentes, com uma abundância média estimada – quando a cera estava presente – de 14,6 itens por metro de linha de costa (max 738 itens/m). A grande maioria desses itens foi encontrada na região do Mar do Norte, com a maioria dos registos provenientes da Dinamarca, Suécia, França, Alemanha, Bélgica e Holanda. Além disso, uma forte tendência de aumento pareceu ocorrer durante os 16 anos de pesquisa. Apenas 8,9% de todas as observações de cera foram relacionadas aos primeiros 10 anos de monitorização (2001–2010), enquanto mais de 91% da cera foi encontrada no período dos últimos 6 anos (2011–2016), com abundâncias médias (\pm erro padrão) passando de $0,41 \pm 0,10$ itens/m ($n = 1.159$ pesquisas; máx: 80 itens/m) para $2,96 \pm 0,64$ ($n = 1.665$ pesquisas; máx: 738 itens/m), respetivamente. Pedaços de cera também foram encontrados no Ártico (incluindo Islândia e Groenlândia), com uma abundância máxima de 9 itens/m, relatada numa praia norueguesa na região de Tromsø. Surpreendentemente, embora a China e os EUA sejam os líderes mundiais na produção e consumo de cera (Wei, 2012), não foram encontrados registos em de praia - com a notável exceção da região OSPAR - os

³ <https://www.mcsuk.org/ospar/>



resíduos de cera são frequentemente colocados nas categorias "outros" ou "miscelânea", conforme também recomendado pelas diretrizes de monitorização do PNUA/IOC para lixo em praia (Cheshire e outros, 2009). Por esta razão, a sua presença quase nunca é mencionada explicitamente na literatura científica e a sua ocorrência real em praias de todo o mundo é amplamente desconhecida.⁴

Embora estes tipos de materiais não sejam o tipo de lixo marinho mais significativo na orla costeira de Portugal, é no entanto detetado em muitas das praias monitorizadas, acresce ainda realçar que em praias onde a prática do surf é intensiva como por exemplo na praia do Baleal-Leste (Peniche) é muito frequente encontrar pedaços de cera de várias dimensões usadas nas pranchas de surf.

Referência

[Global Paraffin Wax Market Size | Industry Research Report, 2018-2025 \(grandviewresearch.com\)](https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/Global-Paraffin-Wax-Market-Size)

⁴ Front. Mar. Sci., 27 March 2018, Sec. Marine Pollution, The Occurrence of Paraffin and Other Petroleum Waxes in the Marine Environment: A Review of the Current Legislative Framework and Shipping Operational Practices, Giuseppe Saria; Stefano Alianni, Silvia Merlino e Marinella Abbate

2. Resumo

Neste relatório apresenta-se a informação recolhida durante as campanhas de 2022 nas 14 praias de referência do Programa de Monitorização do Lixo Marinho em praias em Portugal Continental, distribuídas pelas 5 regiões.

Neste programa praticamente já não se sentiu o impacto da pandemia Covid-19, mas apesar de algumas restrições foi possível realizar a maioria das campanhas num total de 55.

Na Região Autónoma dos Açores foi também dada continuidade ao programa de monitorização nas 6 praias. De assinalar que a ilha da Madeira e Porto Santo começaram o seu programa de monitorização do lixo em praias em 2020 com 4 praias e atualmente estão a monitorizar um total de 10 praias sendo 8 da Ilha da Madeira e 2 de Porto Santo, estes dados estão também a ser reportados na Base de Dados da OSPAR e serão também migrados para a base de dados da Comissão Europeia, EMODnet.

Todas as praias do programa realizaram 4 campanhas prevista pelo calendário exceto o Baleal-Leste, onde apenas se realizaram 3 campanhas. Os resultados obtidos na monitorização deste ano não diferem substancialmente dos apurados em anos anteriores, continuando a manter-se um cenário que se enquadra nos cenários identificados em outras Partes Contratantes da Convenção OSPAR e, embora se constatare alguma redução em algumas tipologias do lixo a abundância total por campanha continua algumas ordens de magnitude acima do valor limite (mediana) de 20 itens por secção de 100m. Os plásticos continuam a ser a classe dominante, confirmando tendências anteriores.

Relativamente às tipologias o cenário em 2022 embora tendo enquadramento idêntico ao dos anos anteriores a hierarquização este ano coloca nos dois primeiros lugares do TOP 10 os fragmentos de plástico e esferovite de dimensão inferior a 2,5 cm aparecendo as beatas e filtros de cigarro em terceiro lugar, estes fragmentos de esferovite e plástico representam cada um cerca de 16% enquanto as beatas e filtros de cigarro 13% do total de itens identificados. Os cotonetes são outros dos itens presentes em quantidades significativas habitualmente presentes, assim como as cápsulas e tampas este ano representam respetivamente 4,4% e 4,5% do total de itens encontrados.

Embora seja comum a todas as praias a predominância de itens de plástico que em 2022 representam cerca de 88% do total de itens identificados, há alguma variabilidade relativamente aos tipos de materiais encontrados nas 14 praias por exemplo é possível identificar maior abundância nas beatas e filtros de cigarro nas praias da Fonte da Telha (Almada), São Félix da Marinha (VN Gaia), Barra (Aveiro) e Batata (Lagos) e respetivamente com cerca de 24%, 13%, 13% e 12% do total de beatas e filtros de cigarro recolhidos este ano.

As praias em que foi identificada uma maior abundância de fragmentos de esferovite de dimensão inferior a 2,5cm foram: Baleal-Leste com cerca de 5,2%, Amoeiras (Torres Vedras) com 3,9% e São Félix da Marinha (Vila Nova de Gaia) com 2,4% do total global de itens contabilizados. Para os fragmentos de plástico da mesma dimensão as praias com maiores quantidades identificadas foram: São Félix da Marinha (Vila Nova

de Gaia) com 4%, Osso da Baleia com 3,3% e Baleal-Leste (Peniche) com cerca de 2,9% e da abundância total de itens.

Quanto aos indicadores de origem do lixo marinho, tal como também vem acontecendo ao longo dos anos apenas é possível atribuir a fonte do lixo a 17% do material identificado nas campanhas de 2022. As fontes com maior expressão são: o turismo e atividades de recreio com 40%, o saneamento com 36 %, e a pesca e aquacultura 20%.

Não foi possível atribuir a fonte a cerca de 83% do lixo marinho identificado nas praias do programa de monitorização nacional.

Como balanço do programa de monitorização de lixo marinho em praias 2022, há que assinalar a continuação do empenho das equipas de amostragem que mesmo ainda com algumas restrições conseguiram cumprir o calendário.

3. Avaliação dos resultados das campanhas do programa de monitorização do lixo marinho em praias de 2022

3.1. Resultados das Campanhas

Em 2022 foram monitorizadas 14 praias na zona costeira de Portugal Continental na Região Norte: Cabedelo, Arda (Viana do Castelo), Estela /Barranha (Póvoa do Varzim) e São Félix da Marinha (Vila Nova de Gaia); Região Centro: Barra (Ílhavo), Furadouro Sul (Ovar) e Osso da Baleia (Pombal); Região Tejo e Oeste: Paredes de Vitória (Alcobça), Baleal-Leste, (Peniche), Amoeiras (Torres Vedras) e Fonte da Telha (Almada); Região Alentejo: Monte Velho (Santiago do Cacém) e Região Algarve: Batata (Lagos) e Ilha de Faro (Faro). Foram efetuadas 55 campanhas de amostragem. O calendário foi quase cumprido na íntegra.

3.1.1 Quantidade e Composição do Lixo Marinho

Em 2022 foram realizadas 55 campanhas nas 14 praias de Portugal Continental, com base nos resultados dessas campanhas, 88,2% dos itens identificados são da categoria plástico/poliestireno que inclui o Poliestireno expandido (EPS) e extrudido (XPS), vulgo esferovite e 11,8 % das restantes categorias. Nestas os artigos sanitários contribuem com 6,0%, papel & cartão 1,8% e metal 1,3%.

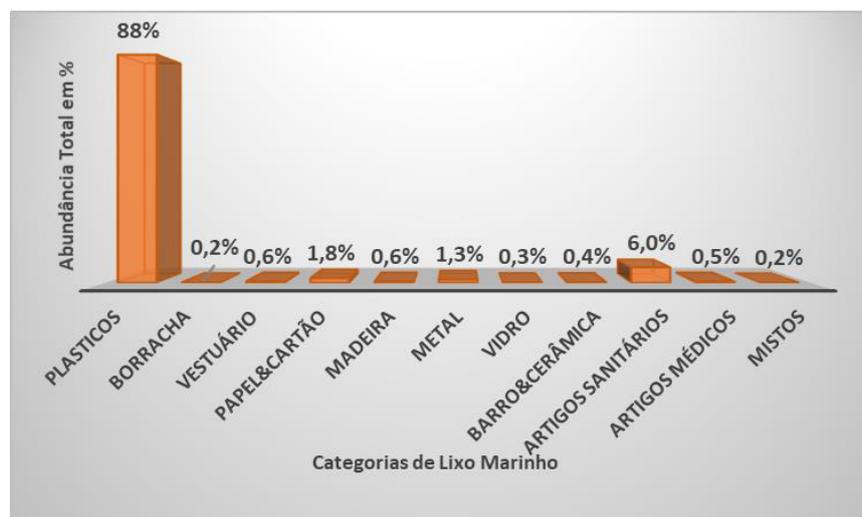


Figura 1: Abundância Total e Composição | 2022

Na categoria de plástico/poliestireno os fragmentos de plástico e EPS+XPS representam cerca de 45% e as beatas e filtros de cigarro 13% da totalidade de itens encontrados. Relativamente às categorias integradas na classificação Restantes os cotonetes, toalhetes de limpeza/fraldas/pensos e toalhetes húmidas foram os itens mais abundantes identificados na categoria Artigos Sanitários respetivamente com 73%, 16% e 7% do total destes artigos. No caso da classe Papel & Cartão o tipo "Outras peças de papel e cartão" são os mais

abundantes representando cerca de 64% do total de itens registados para esta categoria. Relativamente à categoria Metal o item “Tampas de metal” representam 64% e “Folha metálica” 21% do total desta categoria.

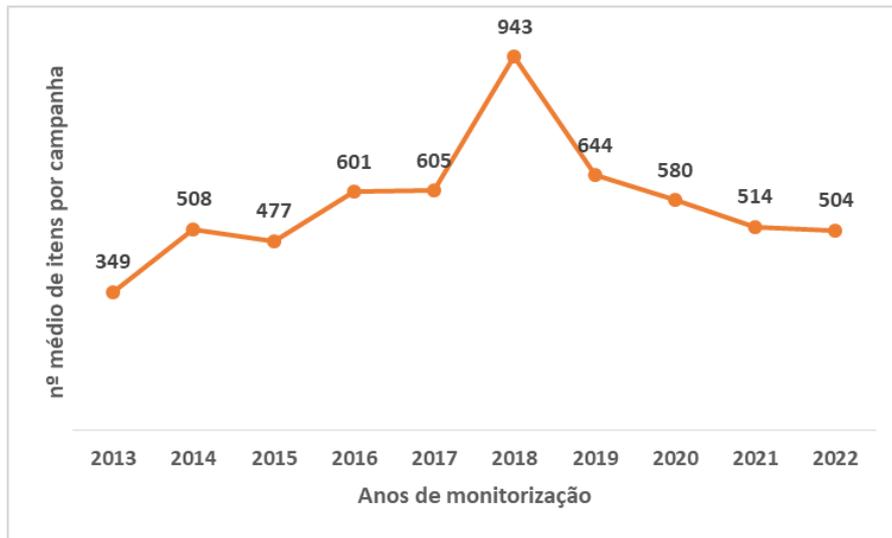


Figura 2: Nº médio de itens identificados por campanha nas praias monitorizadas | 2013-2022

Olhando para o nº médio de itens por campanha no horizonte temporal desde o início do programa de monitorização do lixo marinho em praias em Portugal, 2013 até 2022, cujas campanhas têm vindo a ser realizadas por equipas que se têm mantido mais ou menos constantes o que dá alguma garantia de uniformidade de perceção e critério na identificação, verifica-se que desde 2018 os valores têm vindo sucessivamente a decrescer, nos próximos anos veremos se esta tendência se mantém.

Em 2022, o item encontrado em maior abundância nas praias monitorizadas foram os fragmentos de plástico de dimensão inferior a 2,5 cm

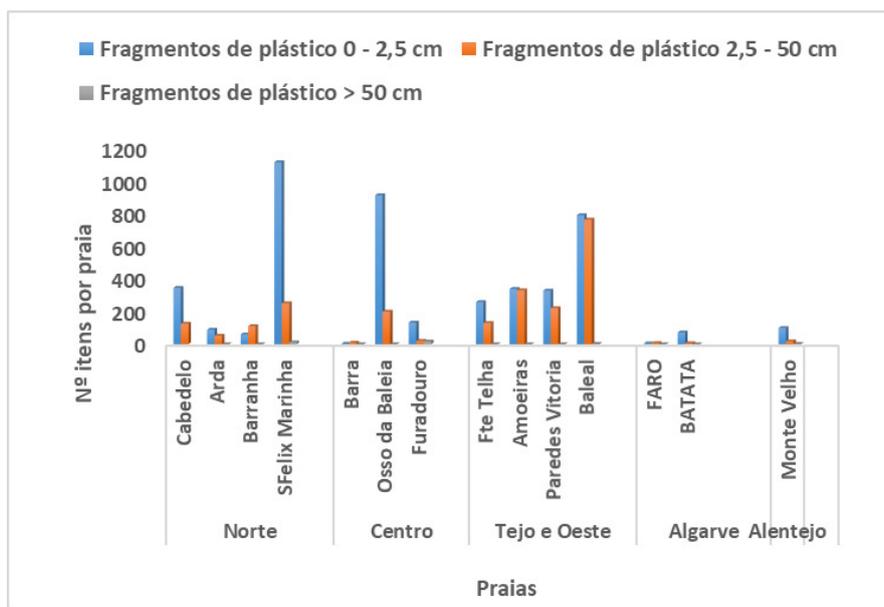


Figura 3: Distribuição dos fragmentos de plástico por praia | 2022

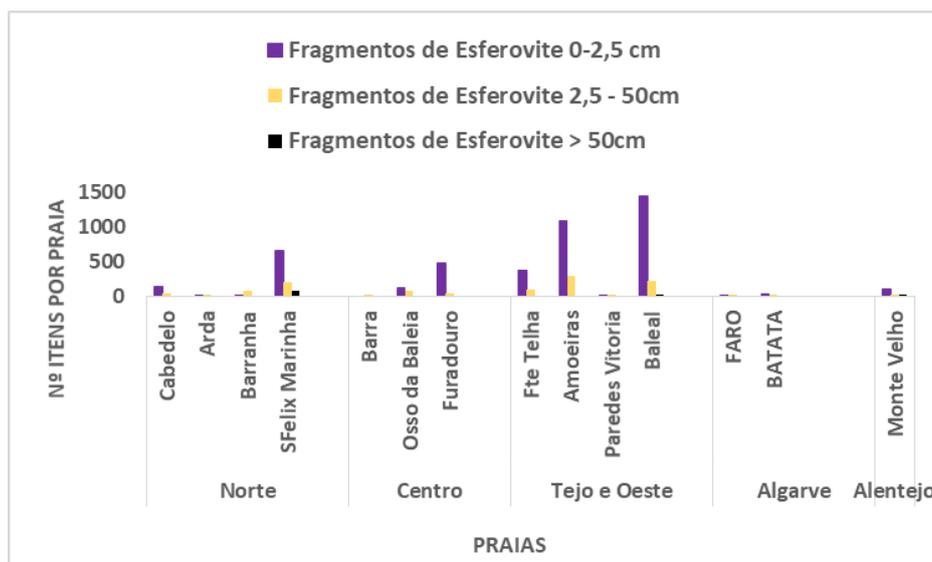


Figura 4: Distribuição dos fragmentos de esferovite (EPS+XPS) por praia | 2022

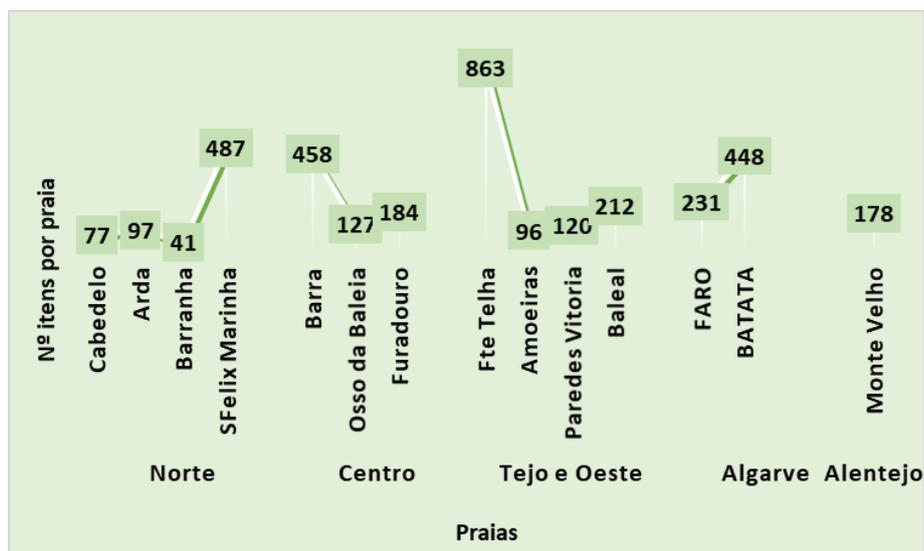


Figura 5: Abundância de beatas e filtros de cigarro por praia | 2022

Os fragmentos tanto de plástico como de poliestireno expandido (EPS) e extrudido (XPS) vulgarmente designado por esferovite, foram dos itens mais abundantes, as três dimensões (0-2,5cm; >2,5-50cm e > 50cm) representam 45% da totalidade de itens identificados nas praias monitorizadas em 2022. Os fragmentos de plástico representam cerca de 25% e os de esferovite cerca de 20%. As quantidades mais significativas foram registadas em praias das regiões de Tejo e Oeste, Centro e Norte.

No caso dos fragmentos da classe 0-2,5cm as maiores quantidades foram registadas para os fragmentos de esferovite nas praias do Baleal-Leste e Amoeiras respetivamente com 5,2% e 3,9% do total global de itens registados relativamente aos fragmentos de plástico da mesma dimensão, as praias com maior abundância em 2022 foram: São Félix da Marinha com 4%, Osso da Baleia 3,3% e Baleal com 2,9% do total de itens contabilizados.

Nas **RESTANTES** categorias, mais uma vez os **Artigos Sanitários** são os que mais contribuem (6% do total de itens identificados) e destes os **cotonetes com bastão de plástico** são o tipo maioritário com 4,4%, os toalhetes de limpeza/fraldas/pensos representam 0,95% e as toalhas húmidas com 0,44%.

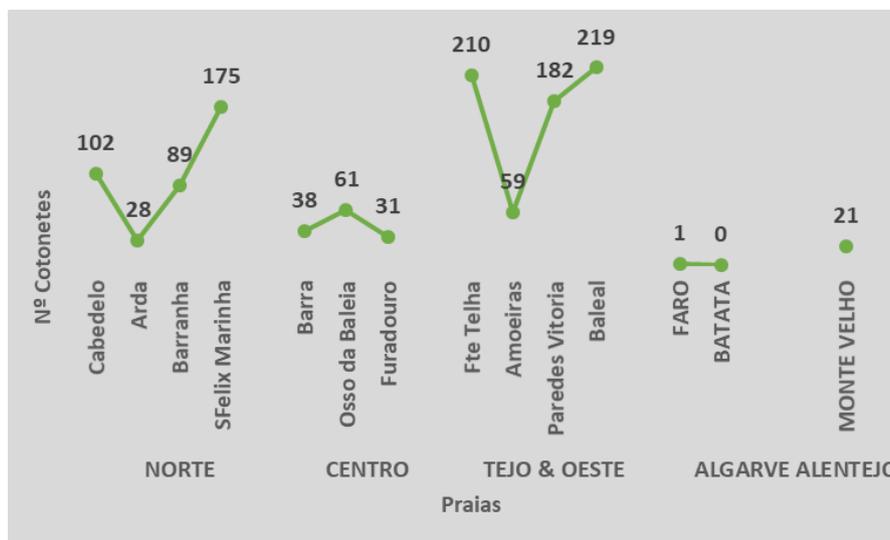


Figura 6: Abundância dos cotonetes identificados por praia | 2022

O **Papel & Cartão** é a terceira categoria mais abundante com cerca de 1,8%, sendo o tipo designado como “**Outros artigos de papel e cartão**”, os **Pacotes de cigarro** e os **Jornais/Revistas** os mais abundantes respetivamente com cerca de 64%, 13% e 8% do total desta categoria. As quantidades mais significativas foram registadas na região Centro e Algarve.

A categoria **Metal** representa 1,3% da totalidade de itens encontrados, as **Tampas** e a **Folha metálica** são os itens mais abundantes respetivamente com 64% e 20% do total de itens identificados nesta categoria. A maior abundância de tampas registou-se nas praias da Barra (Aveiro), Fonte da Telha (Almada) e Batata (Lagos). Quanto à folha metálica as quantidades mais expressivas foram encontradas na Fonte da Telha (Almada) e Ilha de Faro.

A categoria **Artigos Médicos** representa apenas 0,54% da totalidade dos itens encontrados em 2022 os tipos de lixo maioritários são: **Recipientes**, **Máscaras Covid-19** e “ **Outros itens** ” que representam respetivamente 35%, 30% e 23% do total de itens identificados nesta categoria.

Relacionados com a pandemia COVID-19 máscaras e luvas representam cerca de 0,18% do total de lixo quantificado, representando as máscaras 88% destes itens.

Na avaliação global foram apurados como **TOP 10 | 2022** do lixo marinho do programa de monitorização de Portugal Continental nas 14 praias da rede atual os seguintes itens:

TOP 10 | 2022

Fragmentos de Plástico 0 - 2,5 cm	16,4%
Fragmentos de Esferovite 0 - 2,5 cm	16,1%
Beatas e Filtros de cigarro	13,1%
Fragmentos de Plástico 2,5 - 50 cm	8,1%
Corda e cordel (diâmetro < 1 cm) indiferenciadas	5,8%
Cápsulas/argolas de plástico das tampas	4,5%
Cotonetes - bastão em plástico	4,4%
Fragmentos de Esferovite 2,5 - 50 cm	3,8%
Garrafas e Recipientes: Alimentos incl. "fast food" - plástico	1,8%
Esponja de espuma	1,7%

Como habitualmente todos os itens do TOP 10 têm como material constitutivo o plástico.

3.1.2 Plásticos de Utilização Única & Artes de Pesca

Os resultados das campanhas de monitorização das 14 praias de Portugal Continental de 2022 mostraram que 88% de todos os materiais identificados são de plástico. Os plásticos de utilização única representam cerca de 31% e as artes de pesca 10% da abundância total.

O gráfico abaixo apresenta a distribuição correspondente a cada tipo de lixo que compõe os PUU em relação ao total de itens identificados em todas as praias do programa.

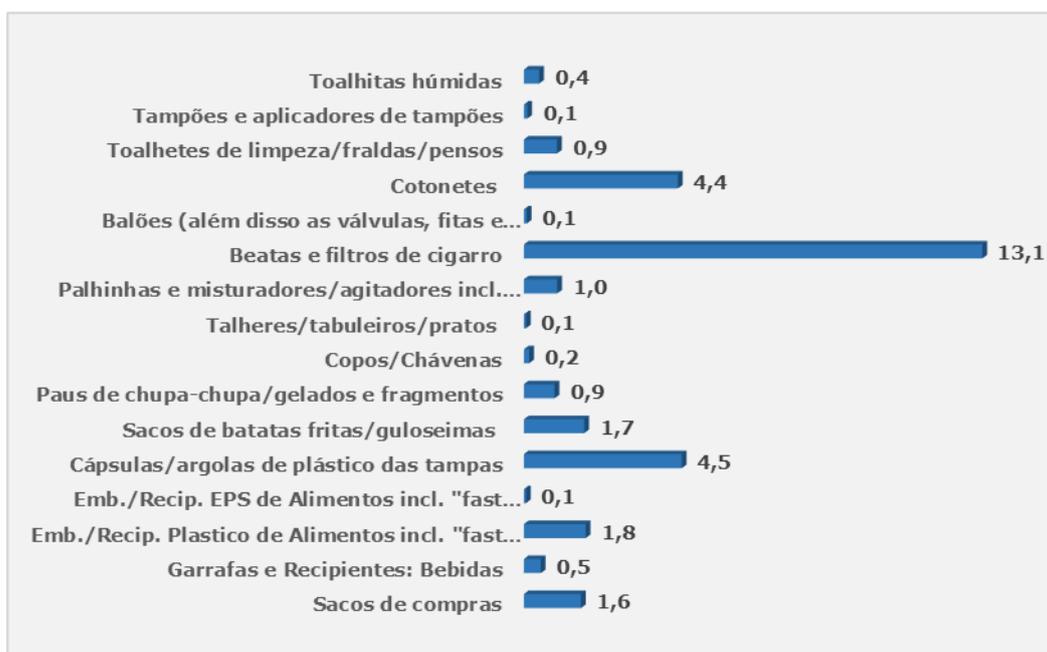


Figura 7: Plásticos de Utilização Única | 2022

Relativamente ao total de artes de pesca encontradas em 2022, os artigos da pesca representam 95 % e os artigos de aquacultura 5%.

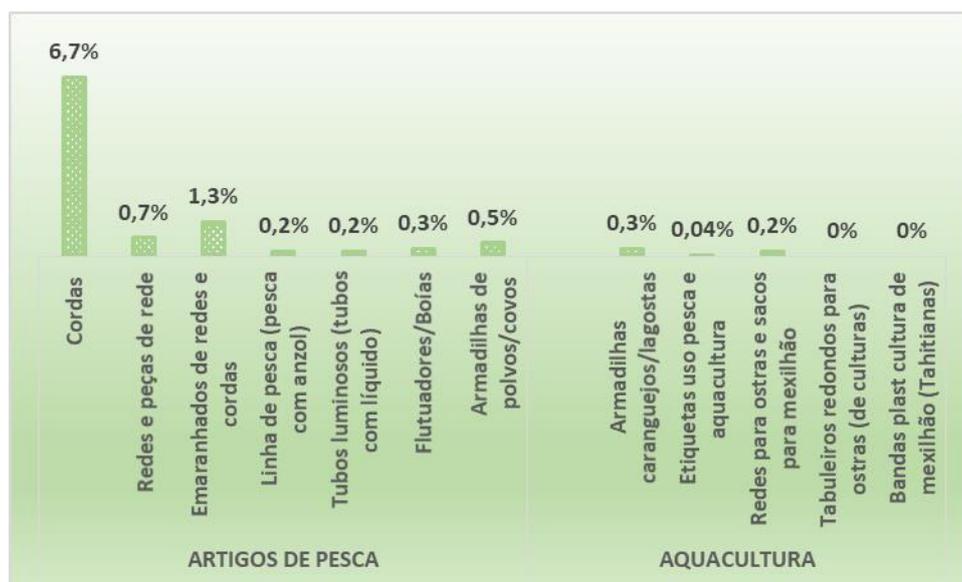


Figura 8: Artes de Pesca | 2022

3.1.3. Indicadores de Origem (possíveis fontes de lixo marinho)

O lixo que flutua nas águas dos mares e oceanos e que é encontrado nos seus fundos tem origem terrestre e marítima. Muitos dos materiais identificados nos diferentes compartimentos: praias/zonas costeiras, superfície e coluna de água e fundo, durante as campanhas de monitorização permitem identificar ou inferir com significativa precisão a fonte original, sendo por isso usados como indicadores específicos da origem do lixo/detritos.

Dos materiais recolhidos e identificados ao longo das várias campanhas nos diferentes locais existem algumas origens que são de fácil identificação uma vez que lhes pode ser atribuída com um grau de confiança elevado uma função clara específica de um setor económico ou de consumo (p.ex.: turismo, pesca, navegação, agricultura, etc.). Porém, para muitos dos materiais encontrados não é tão óbvia a ligação direta a uma fonte particular, a um meio de descarte e mesmo a um fluxo de transporte.

Os resultados obtidos, em 2022, na secção dos 100m para os vários indicadores de classificação da origem do lixo marinho, de acordo com os critérios da Convenção OSPAR, mostram que para cerca de 83% de todo o lixo reportado nas 14 praias do programa, não é possível atribuir uma fonte.

Relativamente aos itens identificados em 2022, para os quais foi possível atribuir origem, 17% do total de itens recolhidos, as fontes com maior significado são: turismo e atividades recreativas (40%), saneamento (36%) e a pesca e aquacultura (20%).

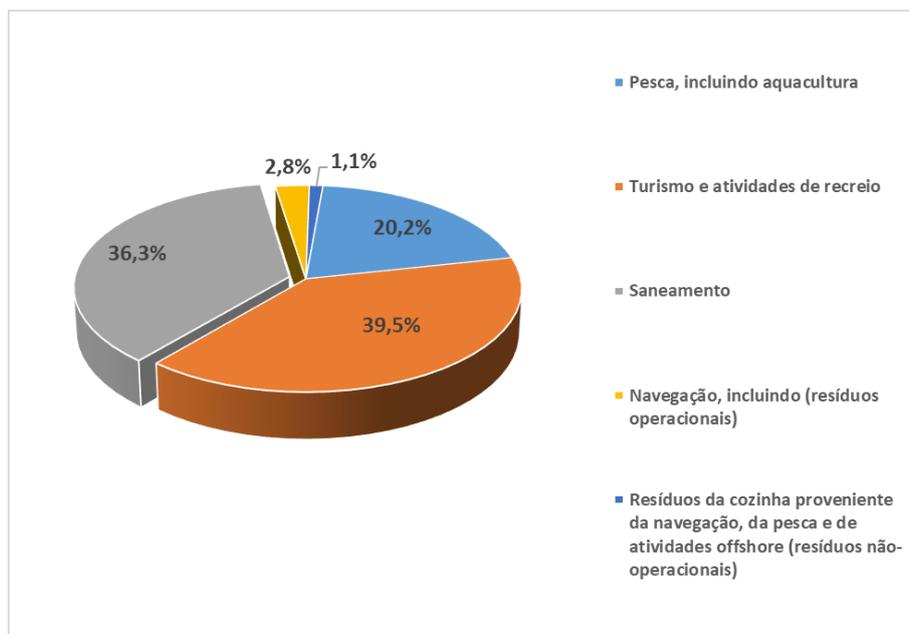


Figura 9: Ordem de grandeza das fontes de lixo marinho | 2022

Quanto à distribuição das fontes do lixo marinho com origem classificada pelas várias Regiões, a figura 10 mostra a ordem de grandeza para cada uma das fontes avaliadas.

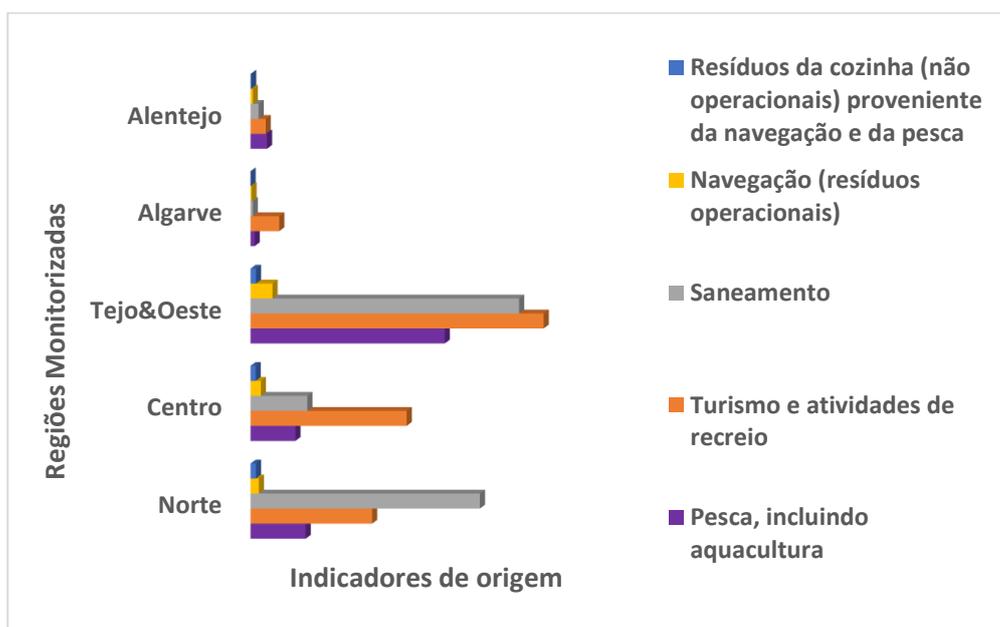


Figura 10: Distribuição dos indicadores de origem por Região | 2022

Para o lixo marinho classificado obteve-se a seguinte distribuição por Regiões: na Região Norte, a fonte mais relevante é o saneamento, seguida do turismo e atividades recreativas e da pesca e aquacultura. Na Região do Centro e de Tejo e Oeste o turismo e atividades recreativas, o saneamento e a pesca e aquacultura são as três fontes principais por esta ordem. Na Região do Algarve, o turismo e atividades recreativas é a fonte com maior significado seguida da pesca e aquacultura e em terceiro lugar o saneamento. Na Região do Alentejo a fonte mais relevante é a pesca e aquacultura seguida do turismo e atividades recreativa e saneamento.

4. Conclusões

Em 2022 o programa de monitorização do lixo marinho em praias de Portugal Continental manteve as 14 praias, menos 1 praia que em 2021.

As campanhas deste ano decorreram praticamente dentro da normalidade. Foram realizadas 55 campanhas de um total de 56 previstas.

As principais conclusões da análise dos resultados das campanhas de 2022 são:

- ✓ No que se refere à quantidade e composição do lixo identificado nas 14 praias deste programa na área dos 100m, os itens mais abundantes são o plástico com cerca de 88%, artigos sanitários com 6%, papel & cartão com 1,8% e o metal 1,3%. Tal como já vem sendo constatado nos anos anteriores, o nº médio de itens de plástico por campanha supera em várias ordens de magnitude os restantes e destes com maior incidência nos fragmentos de plástico e de esferovite de menores dimensões e nas beatas e filtros de cigarro que representam respetivamente 45% e 13% do total de materiais identificados;
- ✓ Tal como se tem verificado em anos anteriores, os artigos sanitários continuam a ser os materiais que a seguir ao plástico ocorrem em quantidades mais significativas muito devido à predominância em algumas praias de cotonetes (Baleal-Leste, Fonte da Telha, Paredes de Vitória e São Félix da Marinha). Os cotonetes representam 73% de todos os artigos sanitários identificados sendo os toalhetes os que a seguir aparecem em maior quantidade (16%) e em terceiro lugar as toalhitas húmidas também com representatividade significativa (7%);
- ✓ No TOP 10 deste ano, 9 dos 10 itens identificados são da categoria plástico/poliestireno, nos quais estão incluídos os fragmentos de menores dimensões tanto de plástico como de esferovite que ocupam os dois lugares cimeiros seguidos pelas beatas e filtros de cigarro em terceiro lugar. Apesar de este ano a abundância total de beatas e filtros de cigarro ser menor é evidente que continua a ser pertinente a realização de campanhas de sensibilização para melhorar o comportamento dos utentes da zona costeira nacional e ao mesmo tempo tomar medidas que permitam reduzir efetivamente este tipo de lixo nas nossas praias;
- ✓ Os fragmentos de esferovite que representam cerca de 20% de todo o material identificado em 2022 continuam a ser encontrados com frequência, maioritariamente nas praias do Baleal-Leste (Peniche) com cerca de 5,2%, de Amoeiras (Torres Vedras) com cerca de 3,9%, São Félix da Marinha (VNGaia) com cerca de 2,4% e Furadouro com cerca de (1,8%) do total de itens identificados;
- ✓ O apuramento dos indicadores das origens do lixo marinho, na área de 100m, este ano, revelou que para cerca de 83% dos itens de lixo registados, não foi possível identificar a fonte. Para aqueles,

- passíveis de classificação (17% do total), o turismo e atividades recreativas, o saneamento e a pesca e aquacultura são as fontes que mais contribuem segundo esta mesma ordem;
- ✓ Os plásticos de utilização única representam 31% do total de itens registados e cerca de 35% do total de plásticos identificados no lixo em praias em 2022, já as artes de pesca representam 10,4%, representando os artigos de pesca 95 % do total destes itens em que as cordas e emaranhados de cordas são os itens maioritários correspondendo a 76%.