

1ª Conferência Portuguesa sobre Lixo Marinho

Workshop de investigação sobre Microplásticos

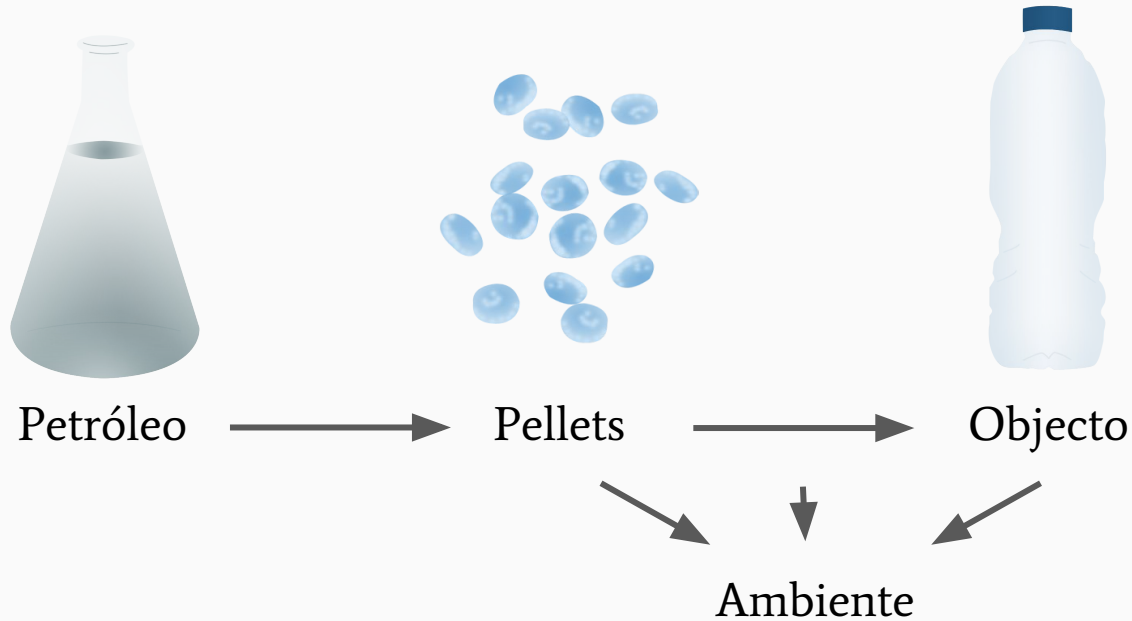


Microplásticos em Portugal: concentrações ambientais e as suas consequências

Joana C. Prata; Beatriz R.B.O. Lavorante
Setembro 2016



Produção de Plástico



Em 2014:
Mundial: 311M ton^[1]
Europa: 59M ton^[1]

Ref: [1] PlasticsEurope 2015

Sacos de plástico



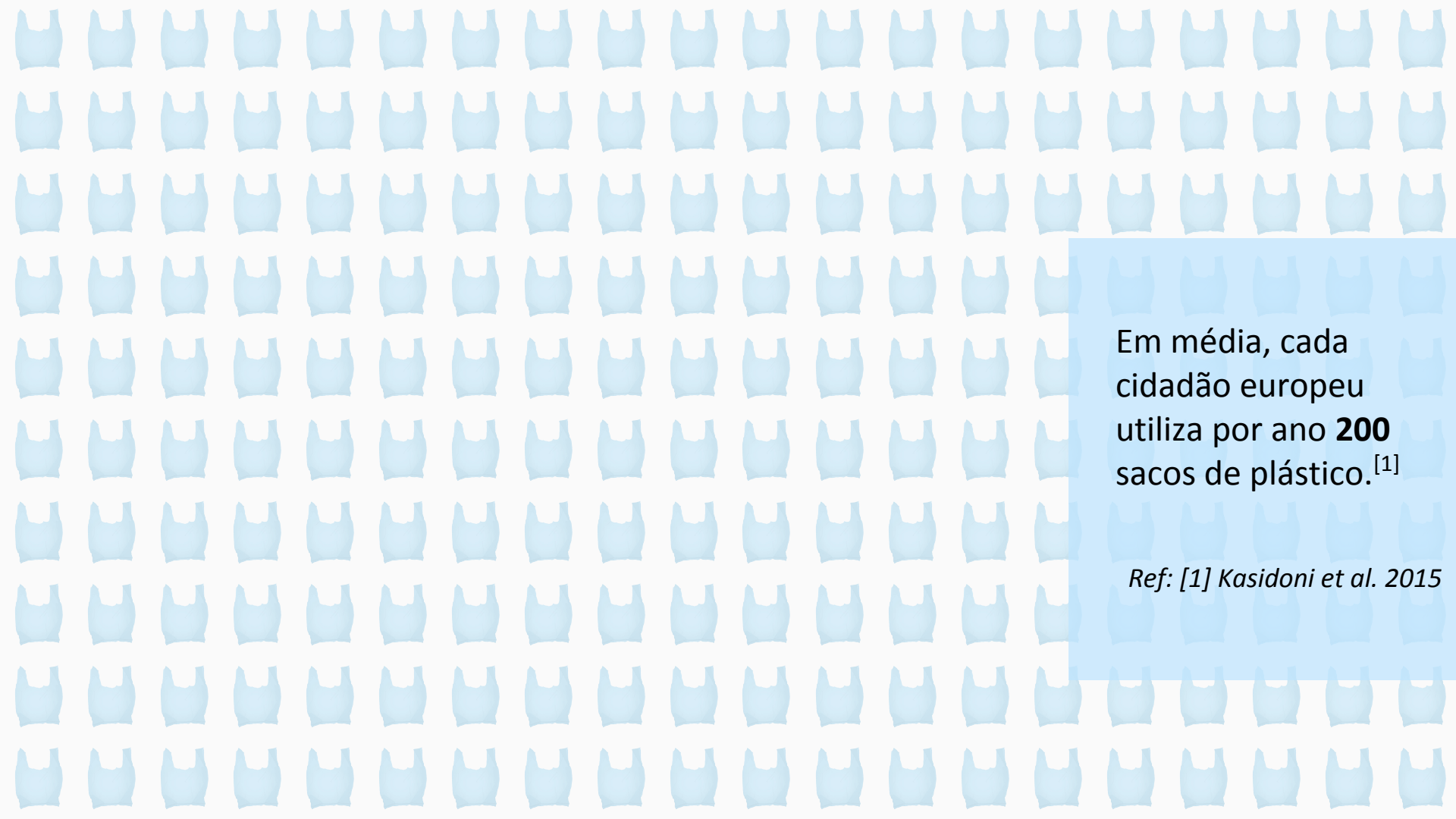
Sacos <50 μ m, raramente reutilizados e reciclados, acabam no ambiente.

Sacos de plástico



Por ano, utilizam-se mundialmente **1 trilião** de sacos de plástico.^[1]



The background of the entire image is a repeating pattern of light blue plastic bags, viewed from the top, arranged in a grid. A semi-transparent blue rectangle is positioned on the right side of the image, containing text.

Em média, cada
cidadão europeu
utiliza por ano **200**
sacos de plástico.^[1]

Ref: [1] Kasidoni et al. 2015

Sacos de plástico

Em Portugal, **20 000 toneladas** por ano acabam no lixo. ^[1]

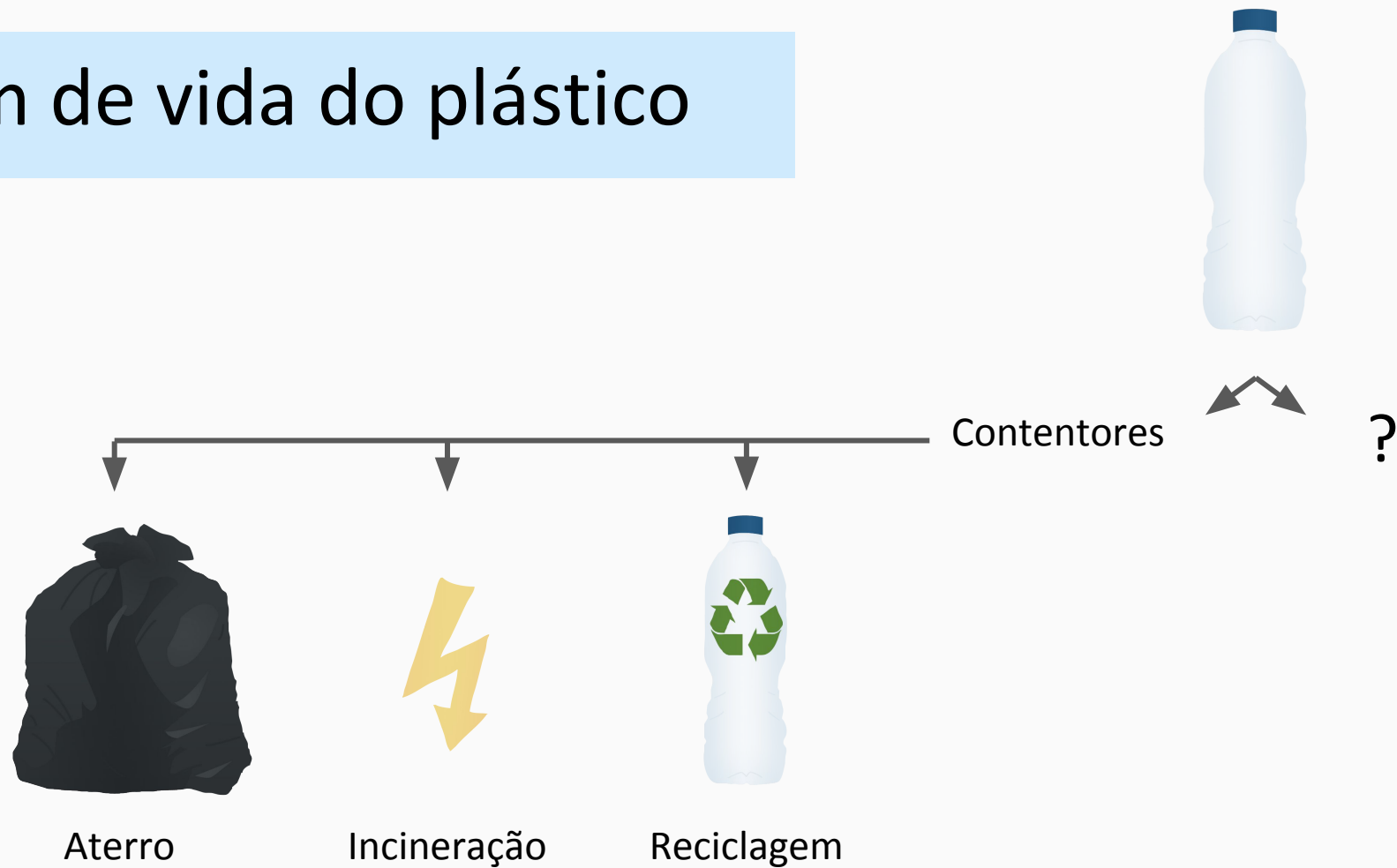




De cada **100 bilhões** de sacos introduzidos no mercado europeu por ano, **8 bilhões** acabam no ambiente aquático. ^[1]

Ref.: [1] Kasidoni et al. 2015

Fim de vida do plástico





Garrafa de plástico na margem
do rio Douro, Maio de 2016.



Microplásticos primários:

Pellets, roupa (>1900 fibras/peça^[1]), cosméticos (0,88 g/hab^[2]), abrasivos, etc.



Microplásticos secundários:

Fragmentação por efeitos de luz, temperatura e forças físicas.



Marine Strategy Framework Directive:

D10: Lixo marinho

10.1. Tendências no mar e na costa do lixo marinho e de micropartículas

10.2. Tendência na ingestão por animais marinhos

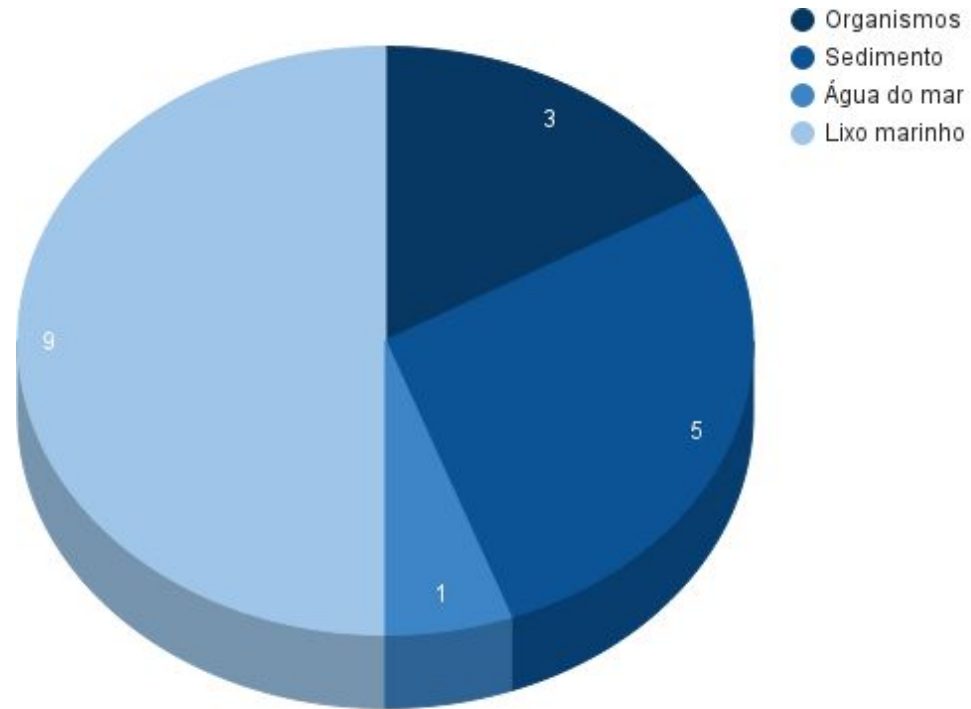
Microplásticos



- Quantos se encontram no ambiente em Portugal?
- Qual é a quantidade de POPs adsorvidos?
- Qual é o seu impacto nos organismos?

Métodos:

- Compilação de dados.
- Realização de um mapa de densidade Kernel.
- Avaliação de factores.
- Avaliação do impacto nos organismos.



**Métodos de
detecção
recomendados
pelo MSFD
Technical
subgroup on
Marine Litter**

Sedimento intertidal



Recolha dos cm
superiores



Recipiente



Separação por
densidade (NaCl)



Filtração (>20µm)



Observação ao microscópio



Identificação por FTIR

Sedimento subtidal



Ekman Grab /
Van Veen Grab



Coluna de água



Redes de arrasto:
6 - 10 m
5 - 10 nós

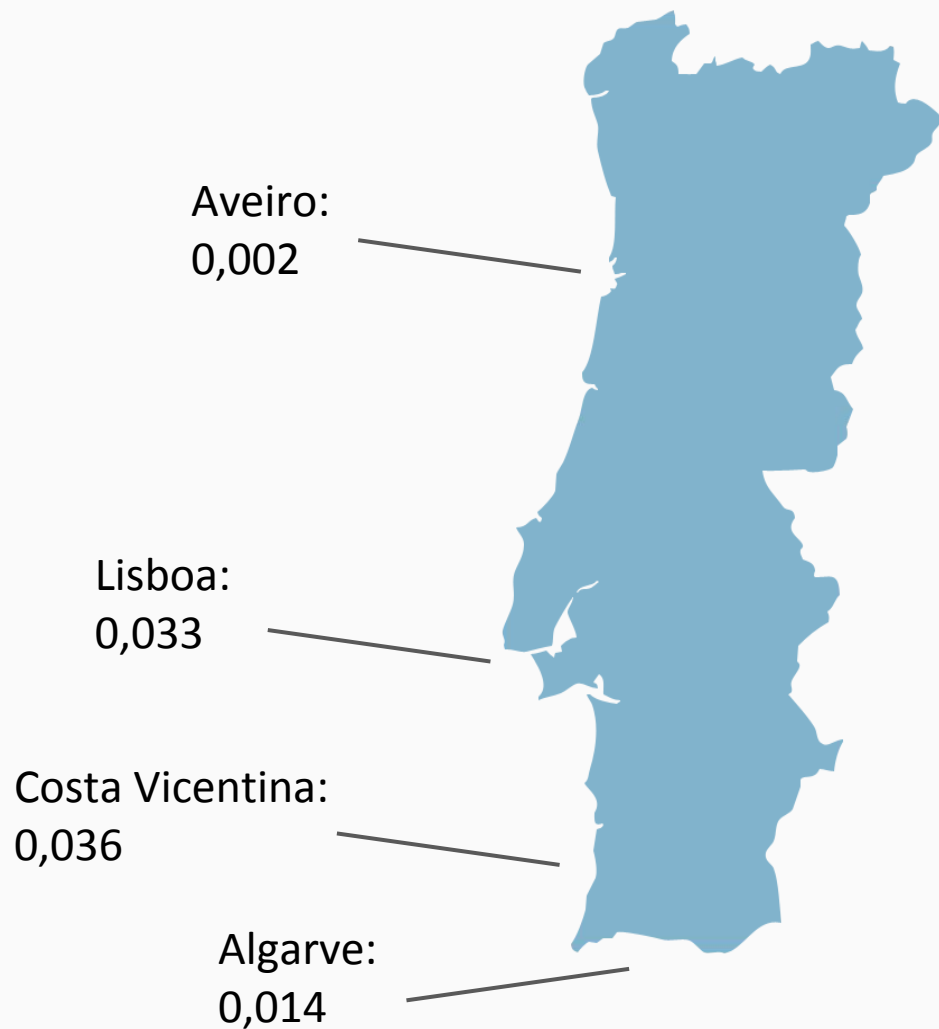


Observação a
olho nú



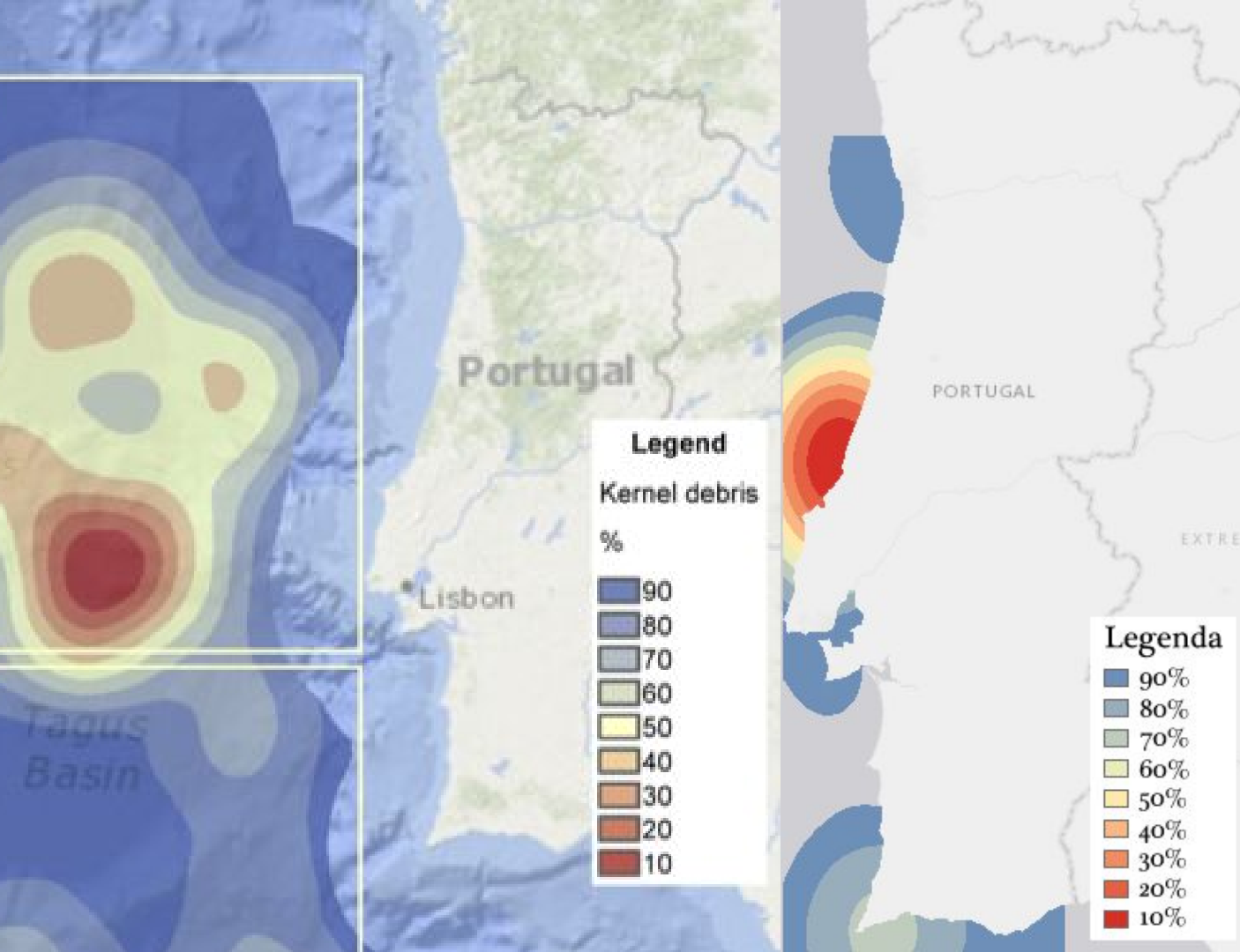


Pellets recolhidas numa praia do Porto, Setembro 2016.



Concentração dos
microplásticos na água do
mar ($\text{n}^\circ/\text{m}^3$).

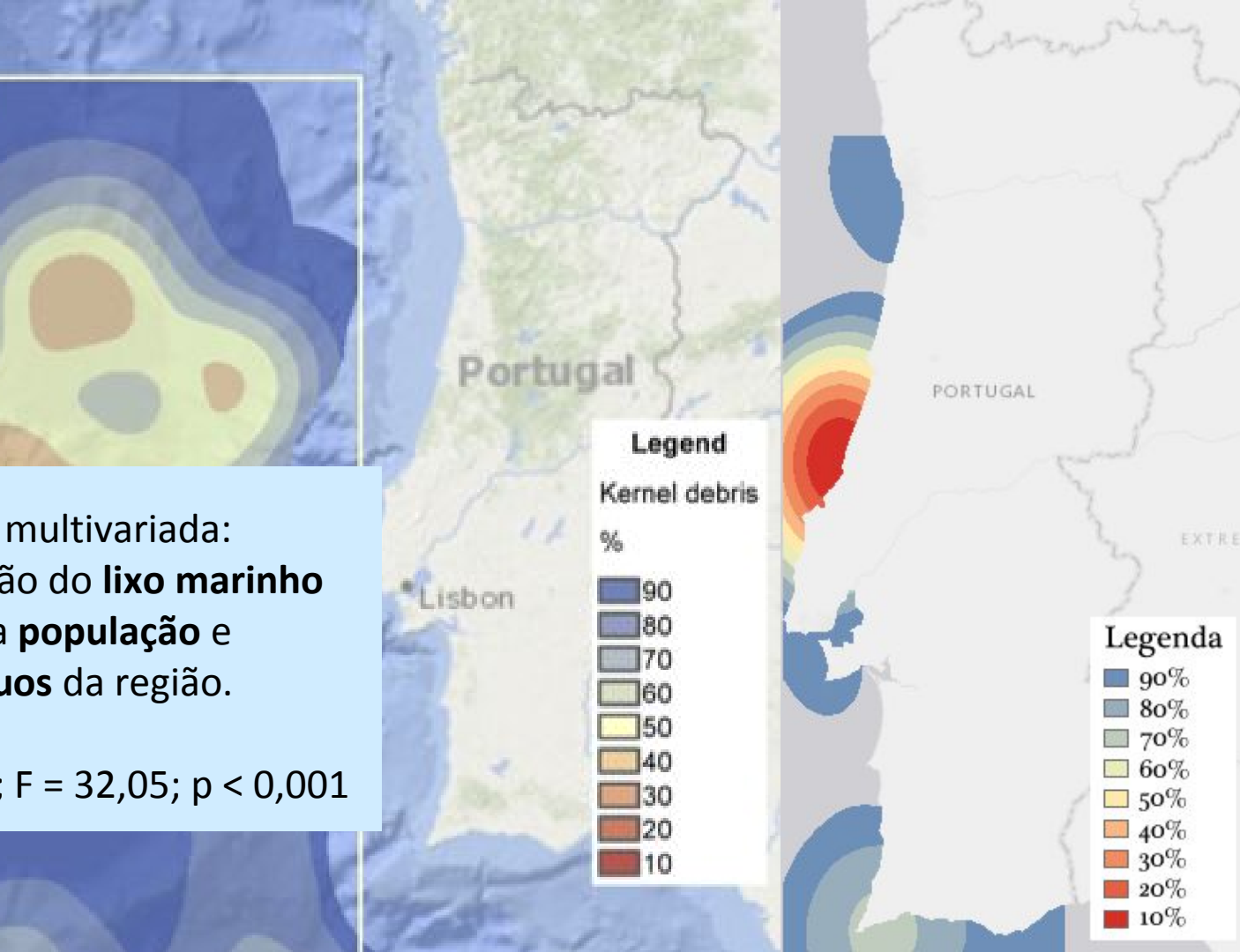
Ref. Frias et al. 2014



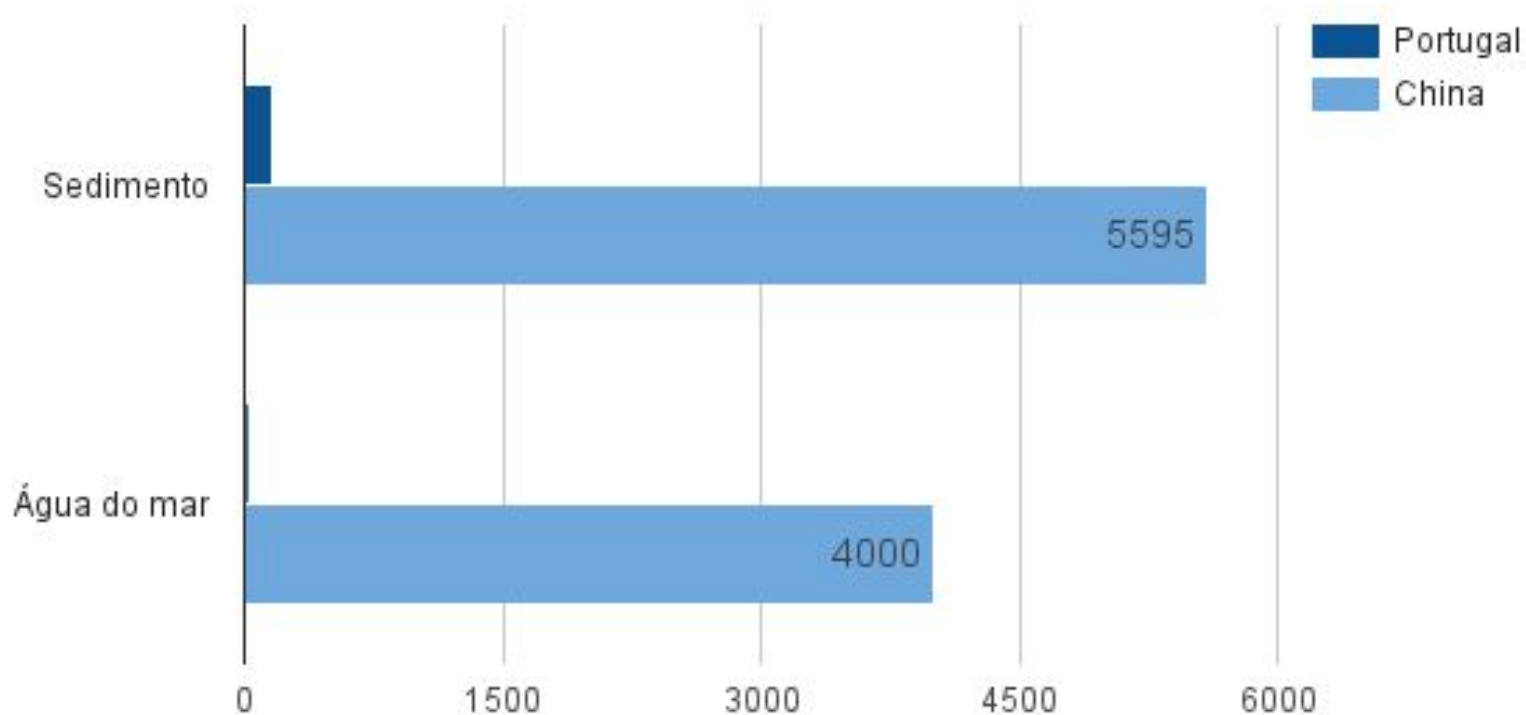
Mapa de densidade Kernel para o lixo marinho (esquerda, *Sá et al. 2016*) e para a concentração de microplásticos em sedimentos na costa de Portugal (direita, $n=30$).

multivariada:
do lixo marinho
a população e
dos da região.

$F = 32,05$; $p < 0,001$



Mapa de densidade Kernel para o lixo marinho (esquerda, *Sá et al. 2016*) e para a concentração de microplásticos em sedimentos na costa de Portugal (direita, $n=30$).



Média em Portugal:

Sedimento: 162,7 n^o/m²

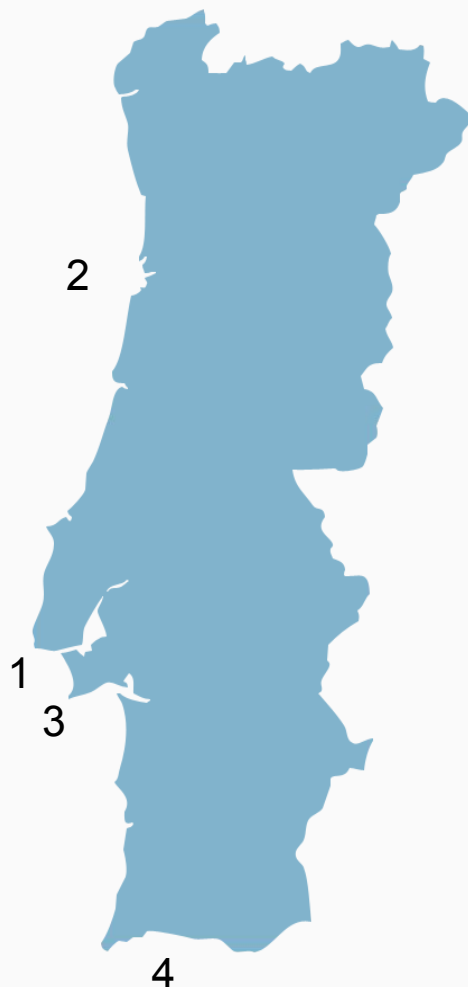
Água do mar: 0,021 n^o/m³

Concentração de microplásticos em organismos em Portugal.

Portugal:

0,24 nº/peixe^[2]

9,58 nº/*C. caretta*^[3]



1. Estuário do Tejo:

0,34 nº/g

M. galloprovincialis^[1]

2. Norte:

0,06 nº/peixe^[2]

3. Sesimbra:

0,49 nº/peixe^[2]

4. Portimão:

0 nº/peixe^[2]

Ref: [1] Griet et al. 2015 [2] Neves et al. 2015 [3] Nicolau et al. 2016

Produtores primários:

Diminuição da fotossíntese^[1]

Danos na parede celular^[1]

Impede fluxo de nutrientes^[1]

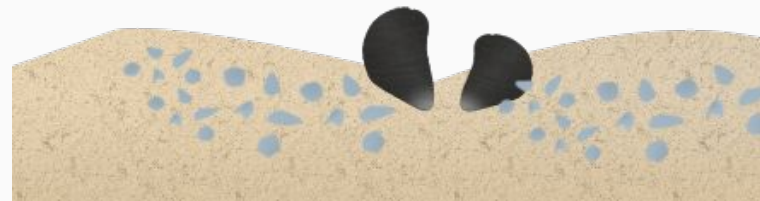
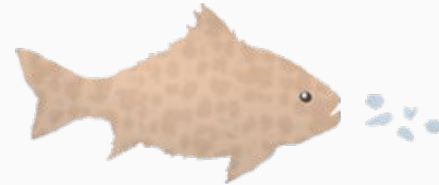
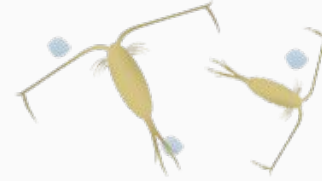
Promove produção de radicais^[1]

Consumidores:

Diminuição da *performance* predatória^[2]

Obstrução e saciedade^[2]

Bivalves: encontrado no sistema circulatório e em células do sistema digestivo^[3]



Ref: [1] Bhattacharya et al. 2010 [2] Sá et al. 2015 [3] Vandermeersch et al. 2015

Local	PCB (ng/g)	DDT (ng/g)	PAH (ng/g)
Matosinhos ^[3]	420	78	882
Porto ^[1]	307	33.7	-
Espinho ^[3]	47	15	321
Mira ^[3]	2	3	201
Vieira de Leiria ^[3]	87	17	882
Paredes de Vitória ^[3]	24	8	959
Peniche ^[3]	123	38	954
Alcobaça ^[4]	24	8,3	991
Cresmina ^[3]	77	14	143
Cresmina ^[2]	51,18	1,9	-
Lisboa ^[1]	273	49,4	-
Fonte da Telha ^[3]	57	34	801
Fonte da Telha ^[2]	46,57	4,54	-
Sines ^[3]	123	16	59 898
Sines ^[2]	-	-	24 300
Bordeira ^[3]	51	28	1086

Concentração de POPs em microplásticos recolhidos na costa Portuguesa.

Concentrações mais elevadas (ng/g):

PCB: 420 Matosinhos^[3]

DDT: 49,4 Lisboa^[1]

PAH: 59 898 Sines^[3]

Ref. [1] Mizukawa et al. 2013 [2] Frias et al. 2010 [3] Antunes et al. 2013 [4] Frias et al. 2013

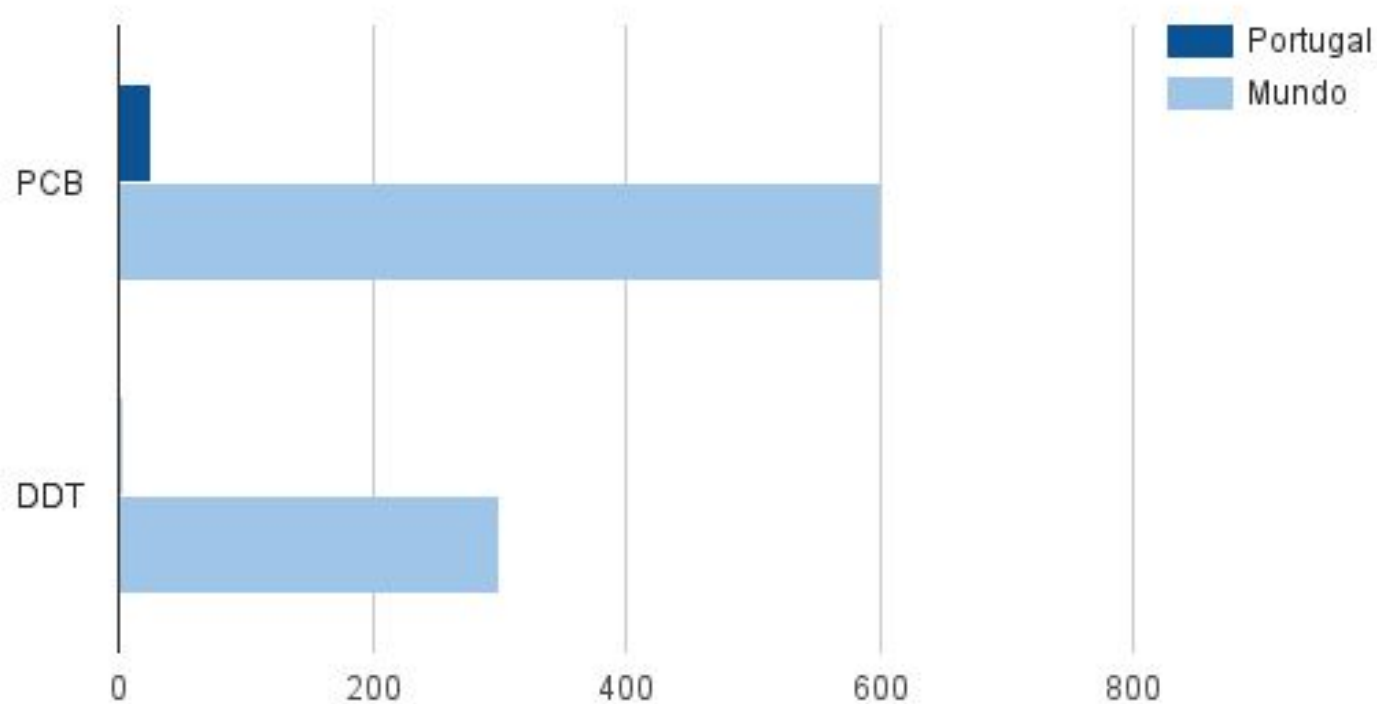
Local	PCB (ng/g)	DDT (ng/g)	PAH (ng/g)
Matosinhos ^[3]	420	78	882
Porto ^[1]	307	33.7	-
Espinho ^[3]	47	15	321
Mira ^[3]	2	3	201
Vieira de Leiria ^[3]	87	17	882
Paredes de Vitória ^[3]	24	8	959
Peniche ^[3]	123	38	954
Alcobaça ^[4]	24	8,3	991
Cresmina ^[3]	77	14	143
Cresmina ^[2]	51,18	1,9	-
Lisboa ^[1]	273	49,4	-
Fonte da Telha ^[3]	57	34	801
Fonte da Telha ^[2]	46,57	4,54	-
Sines ^[3]	123	16	59 898
Sines ^[2]	-	-	24 300
Bordeira ^[3]	51	28	1086

PCB: CB 180
P. subcapitata 72h CE₅₀:
1,85 x 10⁸ ng/l^[1]

DDT: 4,4'-DDT
C. fusca 96h CE₃₀:
1 x 10⁶ ng/l^[2]

PAH: Fenantreno
P. subcapitata 72h CE₁₀:
23 000 ng/l^[3]

[1] Halm-Lemeille et al. 2014
 [2] Goulding and Ellis 1981 [3]
 Bisson et al. 2000



Concentração de POPs em pellets envelhecidas (ng/g)

Locais com maior
concentração
mundial:

PCB: EUA^[1]

DDT: EUA,
Vietnam^[1]



Consumo estimado de **300 MP por ano** através da ingestão de moluscos. Possível libertação de substâncias adsorvidas aos microplásticos.^[1]



Risco para o ser humano?

Conclusão e perspectivas futuras:

- O que é o “Bom Estado Ambiental”?
 - Uniformizar métodos e unidades.
 - Eliminar subjectividade na contagem.
 - Produzir mais estudos na área.
-
- Programas de monitorização.
 - Redução dos plásticos no ambiente.



Obrigado pela
atenção

Agradecimentos:
João Nogueira

joanacorreiaaprata@gmail.com

