

Avaliação da exposição a metilmercúrio: o caso português

Susana Santiago

16 de maio



Dois estudos de avaliação da exposição realizados no INSA:

1. Estudos de dieta total (TDS) – Avaliação da exposição a MeHg
2. Avaliação da exposição das mulheres portuguesas em idade fértil ao MeHg



Avaliação da exposição

Indireta

Estima a exposição através de dados de consumo alimentar e da concentração dos compostos nos alimentos.

Direta

Determina a exposição interna do indivíduo a um determinado composto, decorrente de todas vias, através de estudos de biomonitorização humana.

Metilmercúrio (MeHg)

- ▷ Composto tóxico (neurotóxico, teratogénico, nefrotóxico, cardiotoxíco, ...)
- ▷ Hg presente no pescado, 100% MeHg no peixe e 80% nos crustáceos, moluscos e anfíbios (EFSA Journal 2015; 1381:3982)
- ▷ O sistema nervoso central é o principal alvo do MeHg
- ▷ O período pré-natal representa um período de grande vulnerabilidade, considerando os efeitos no neurodesenvolvimento do feto.

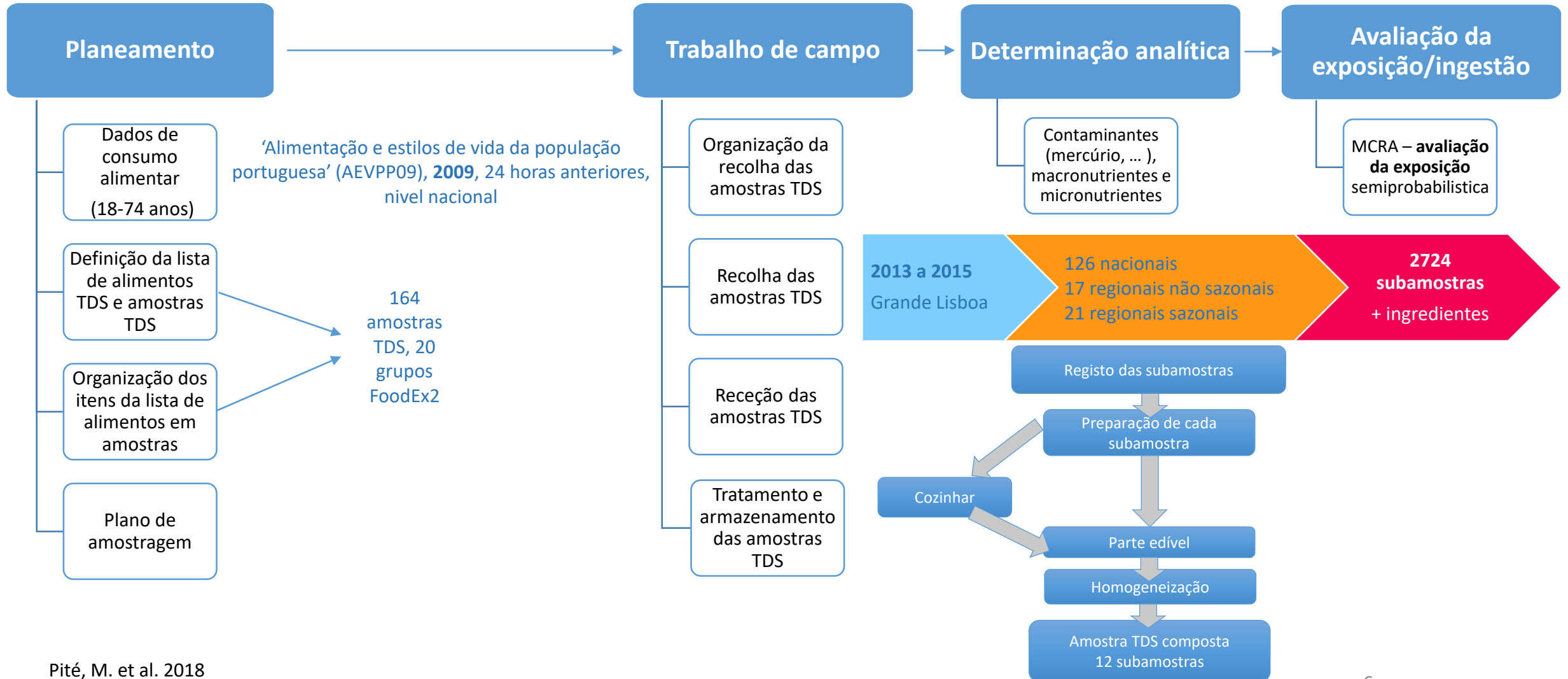
1. Estudos de dieta total (TDS) – Avaliação da exposição a MeHg

TDS - ferramenta de Saúde Pública utilizada para estimar a exposição da população a substâncias químicas, benéficas e prejudiciais, resultante da alimentação. Os TDS consideram a totalidade da dieta e analisam os alimentos preparados da forma habitualmente consumida

**Elsa Vasco, M. Graça Dias, Luísa Oliveira
1º Estudo de Dieta Total harmonizado realizado em Portugal**

Estudos de dieta total (TDS) – Avaliação da exposição a MeHg

Metodologia



Estudos de dieta total (TDS) – Avaliação da exposição a MeHg

Resultados

- Metilmercúrio TWI (Ingestão semanal tolerável) – 1,3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ peso corporal/semana (EFSA)
- Mulheres em idade fértil (25 a 44 anos)

Idade (anos)	Sexo	Nº indivíduos	Ingestão média ($\mu\text{g}/\text{kg}$ peso corporal/semana)	P95 Ingestão ($\mu\text{g}/\text{kg}$ peso corporal/semana)	indivíduos >TWI (%)
18-64	Feminino	1389	1,26	5,58	27
65-74	Feminino	300	1,27	4,97	30
25-44	Feminino	593	1,38	6,20	27

2.

Avaliação da exposição das mulheres portuguesas em idade fértil ao MeHg

Susana Santiago, Sónia Namorado, Carlos Matias Dias, Carla Martins, Mariana Santos, Cristina Carvalho, Ricardo Assunção

Estudo de Biomonitorização Humana

Avaliação da exposição das mulheres portuguesas em idade fértil ao MeHg

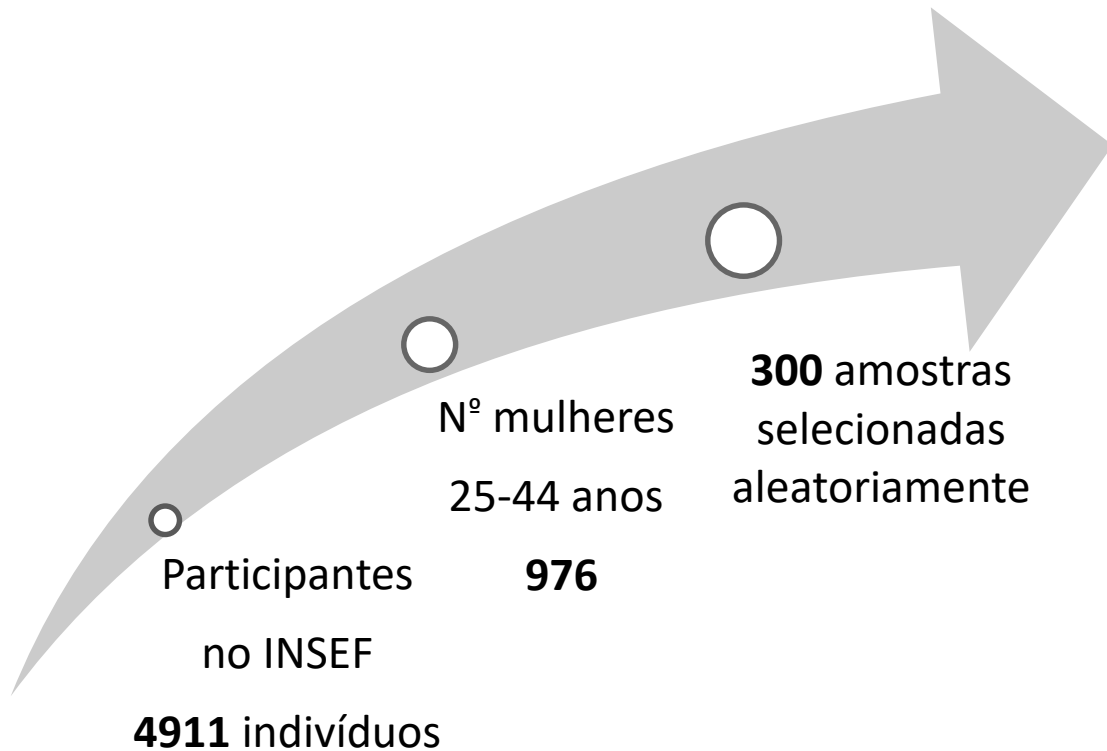
Objetivo geral: Avaliar a exposição das mulheres portuguesas em idade fértil ao MeHg, através de um estudo de biomonitorização humana.



Estudo epidemiológico transversal de prevalência realizado em Portugal, representativo a nível **regional** e **nacional**.

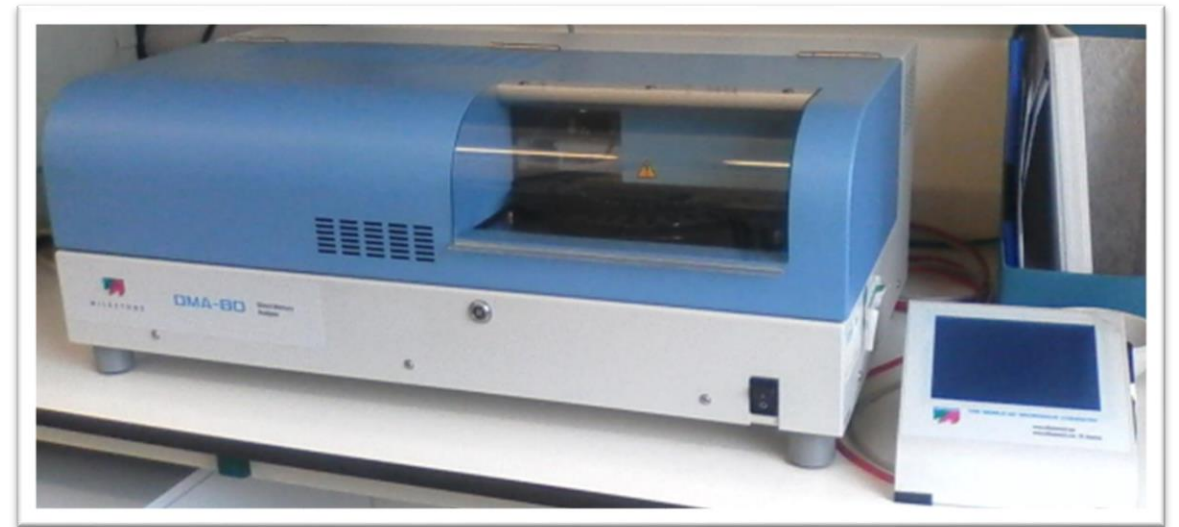
Avaliação da exposição das mulheres portuguesas em idade fértil ao MeHg

Amostragem



Método

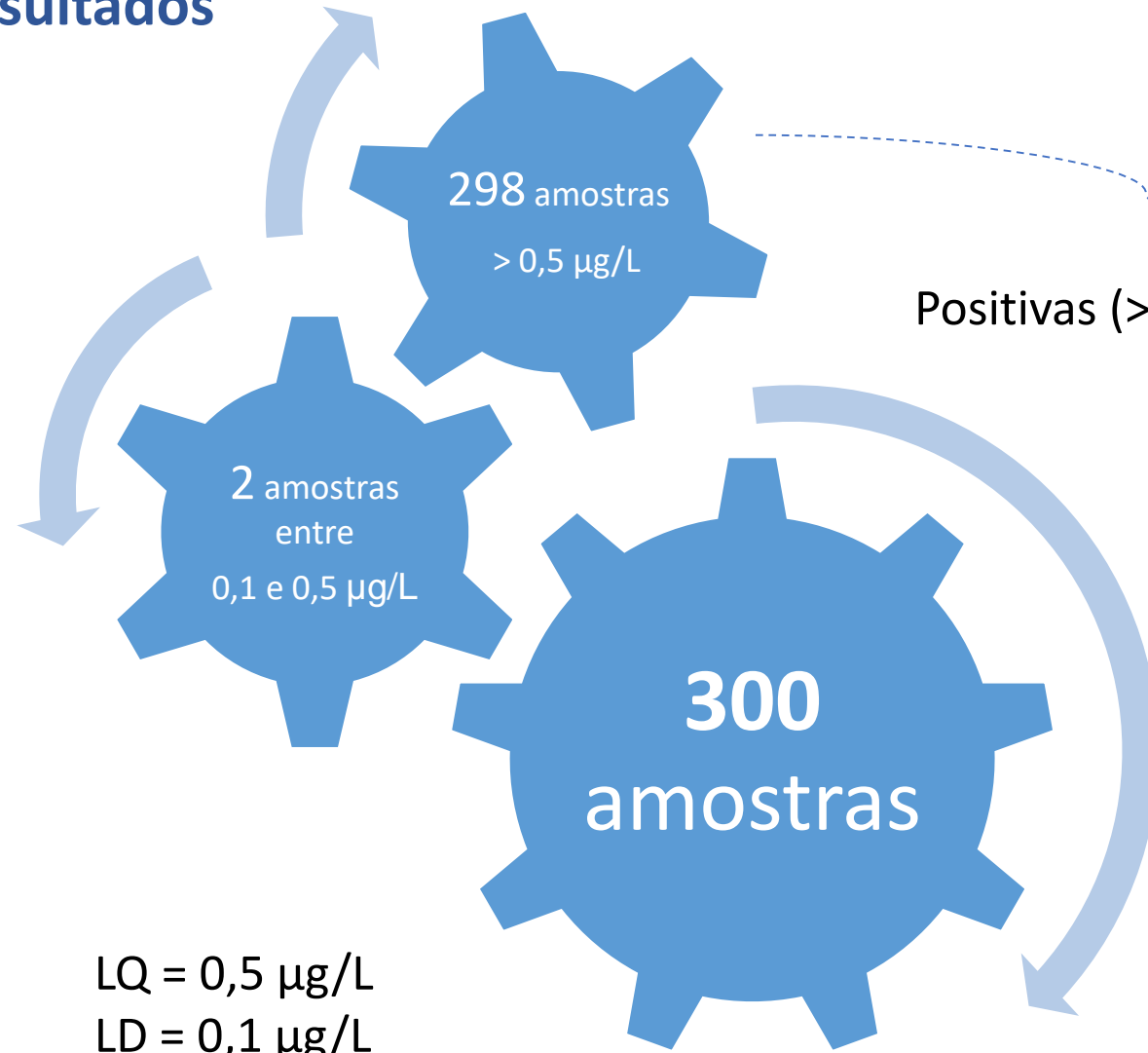
Espectrofotometria de absorção atômica com decomposição térmica e amalgamação



Teor de Mercúrio total em amostras de sangue

Avaliação da exposição das mulheres portuguesas em idade fértil ao MeHg

Resultados



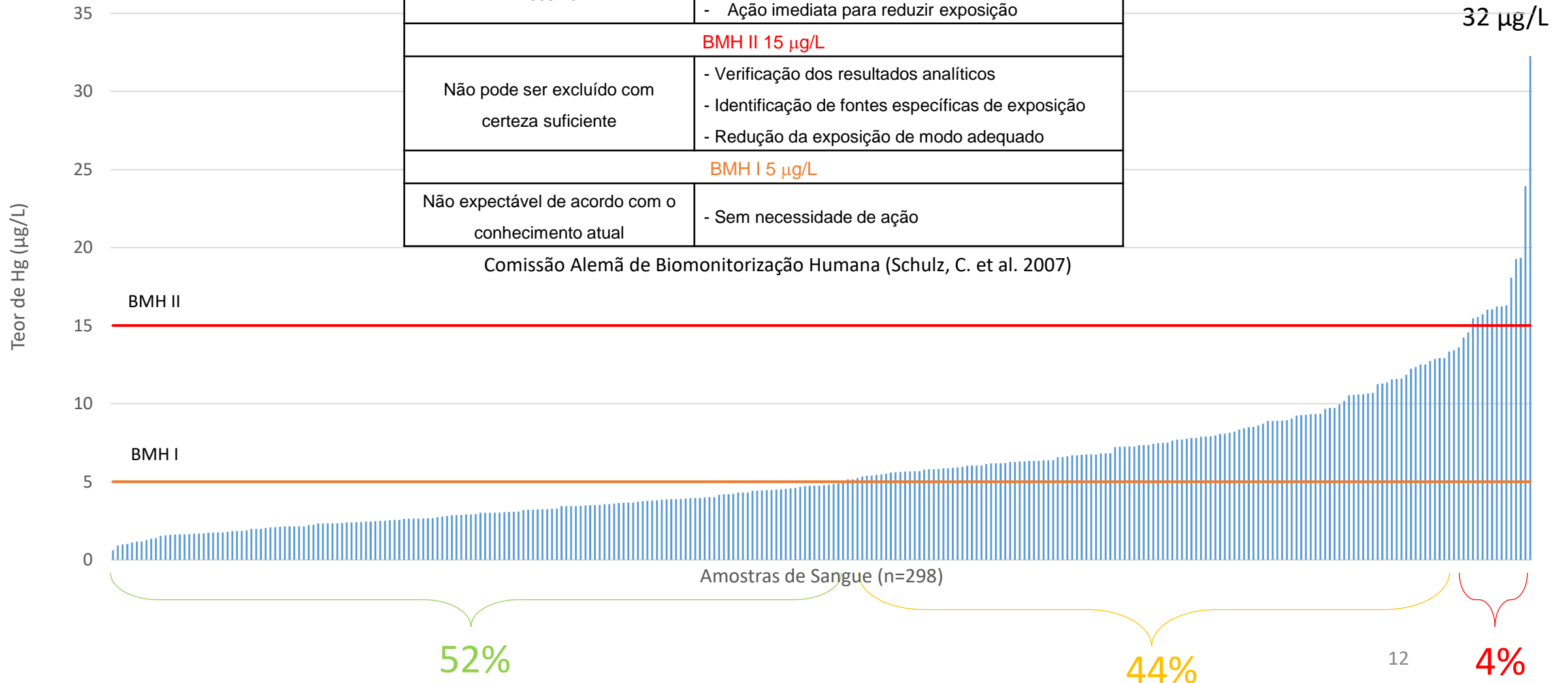
Positivas (> LQ)

Média	5,9 µg/L
Desvio padrão	4,2 µg/L
Mediana	4,8 µg/L
P25	2,9 µg/L
P95	13,7 µg/L

Avaliação da exposição das mulheres portuguesas em idade fértil ao MeHg

Resultados

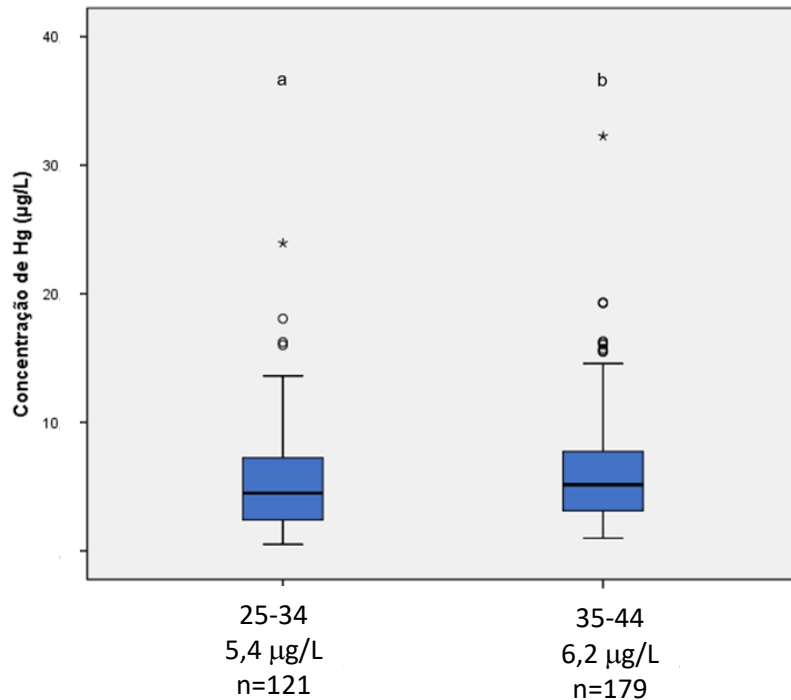
Dano na saúde	Recomendação
Possível	<ul style="list-style-type: none">- Ações definidas por médicos de saúde pública- Ação imediata para reduzir exposição
BMH II 15 µg/L	
Não pode ser excluído com certeza suficiente	<ul style="list-style-type: none">- Verificação dos resultados analíticos- Identificação de fontes específicas de exposição- Redução da exposição de modo adequado
BMH I 5 µg/L	
Não expectável de acordo com o conhecimento atual	<ul style="list-style-type: none">- Sem necessidade de ação



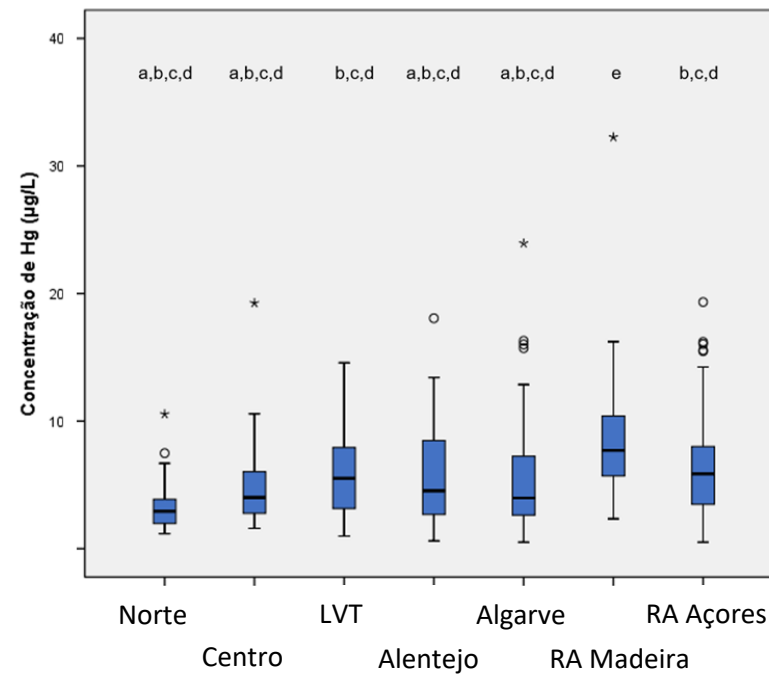
Avaliação da exposição das mulheres portuguesas em idade fértil ao MeHg

Resultados

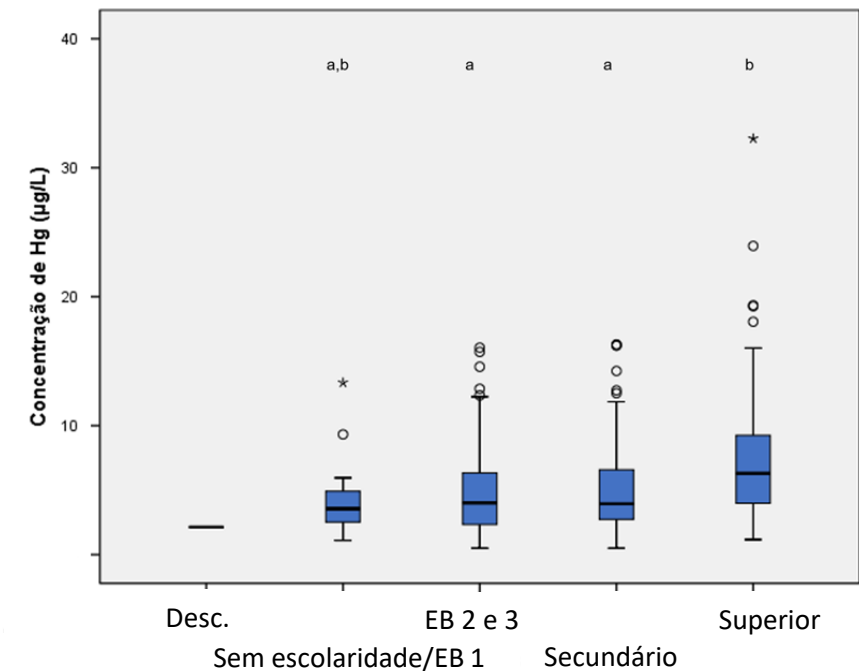
Teor de mercúrio no sangue...



...por faixa etária



...por região



...por escolaridade

Os círculos (O) representam outliers médios e os asteriscos (*) representam outliers extremos. Letras diferentes representam diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$).

Outros estudos realizados em Portugal

Localização	Colheita de amostras	População estudada	Idade	Biomarcador	Média	Min-Máx	% acima dos valores de referência	Referência
Portugal	2015	300 mulheres em idade fértil	25-44	Sangue	5,9 µg/L RAM 8,6 µg/L	0,6-32 µg/L	48% > 5 µg/L (HBM-I) 4% > 15 µg/L (HBM-II)	Santiago, S. et al. (a publicar)
Madeira	2012-2014	533 mulheres grávidas	14-44	Sangue	9 µg/L	1-57,1 µg/L	75% > 5 µg/L 30% > 10 µg/L	Caetano, T. et al. 2019
Aveiro	2014-2015	50 mulheres grávidas	30,6 ± 5,9	Cabelo	0,9 µg/g (3,6 µg/L*)	0,13-3,56 µg/g	32% > 1 µg/g 6% > 2 µg/g	Alves, A. et al. 2017
Lisboa e Golegã	2011	120 mulheres em idade fértil	26-45	Cabelo	1,45 µg/g (5,8 µg/L*)	0,15-9,66 µg/g	0,8% > 5 µg/g (HBM-II)	Castañó, A. et al. 2015
Lisboa	-	343 mulheres grávidas	15-43	Cabelo	1,26 µg/g (5,2 µg/L*)	0,07-5,3 µg/g	7% > 2 µg/g	Nunes, E. et al. 2014
Açores	2011	29 homens e 81 mulheres	3-91	Cabelo	0,86 µg/g (3,4 µg/L*)	-	33% > 1 µg/g 5,9% > 2 µg/g	Vieira, H. et al. 2013

* Valor convertido a partir do teor de Hg no cabelo, assumindo que o teor de Hg no cabelo é 250 vezes o do sangue.

RAM – Região Autónoma da Madeira

Estudos realizados em outros países

País	Período do estudo	População estudada	Hg total (µg/L)	Referências
Suécia	1994-1996	Mulheres grávidas (20-40)	Hg-inorgânico 0,37 ^a MeHg 0,94 ^a N=148	Vahter, M. et al. 2000
Itália	2007-2009	Mulheres grávidas	0,0023 ^a N=606	Valent, F. et al. 2013
Eslovénia	não disponível	Mulheres em idade fértil (20-35)	1,04 ^b N=127	Tratnik, J et al. 2013
Polónia	2001-2003	Pares mãe-filho	1,09 ^b N=233 (sangue do cordão 0,8)	Jedrychowski, W. et al 2007
Canadá	1995-2001	Mulheres grávidas (14-40)	10,4 ^b N=130 (sangue do cordão 18,5)	Muckle, G. et al. 2001
Gronelândia	1994-1996	Mulheres grávidas	12,8 ^b N=180 (sangue do cordão 25,3)	Bjerregaard, P. et al. 2000
Japão	1996	Mulheres grávidas (19-41)	5,18 ^b N=116 (sangue do cordão 9,8)	Sakamoto, M. et al 2007
Itália, Grécia, Eslovénia e Croácia	não disponível	Mães 32 (mediana)	2,4 ^a ng/g 3,2 ^b ng/g N=733	Barbone, F. et al. 2019
Turquia	2004-2006	Pares mãe-filho	0,38 ^b (sangue do cordão 0,5) N=143	Unuvar, E. et al. 2007

Estudos de biomonitorização humana (BMH) para avaliação da exposição a mercúrio de mulheres grávidas, mulheres em idade fértil ou pares mãe-filho, utilizando sangue como amostra biológica ((a) mediana ou (b) média geométrica)

Conclusões

- ✓ Exposição a metilmercúrio das mulheres portuguesas em idade fértil
 - > 1,3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ peso corporal/semana (TWI) = 27%
 - > 5 $\mu\text{g}/\text{L}$ (BMH I) = 48%
 - > 15 $\mu\text{g}/\text{L}$ (BMH II) = 4%
- ✓ Exposição aumenta com a idade e nível de escolaridade
- ✓ Exposição apresenta diferenças entre regiões do país
- ✓ Valores superiores a estudos realizados noutros países

Obrigada!