

Exposição da população Portuguesa
a Químicos Ambientais

Avaliação da exposição da população portuguesa a substâncias químicas perigosas

Sónia Namorado

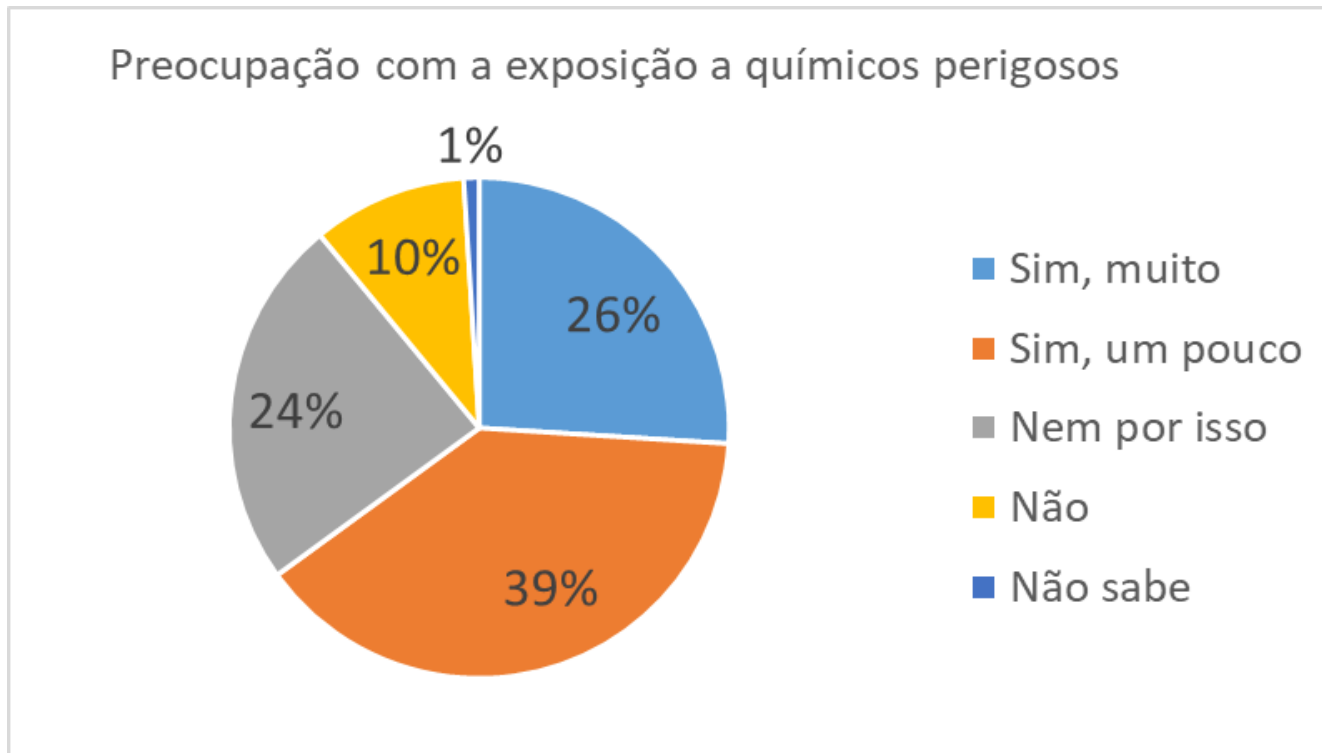
Departamento de Epidemiologia, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge

6 de junho de 2023

Enquadramento

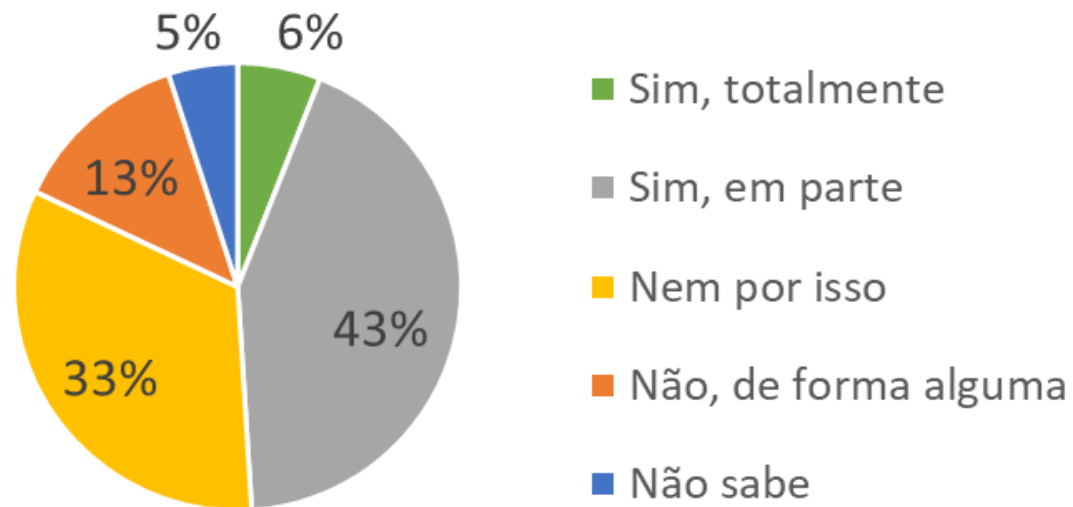


Enquadramento



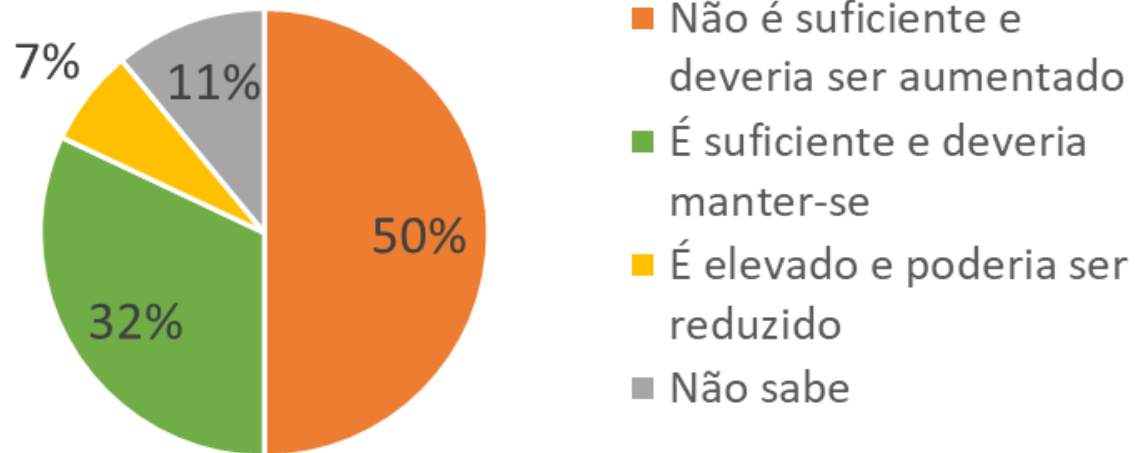
Enquadramento

Os produtos que compra no seu país são seguros para a saúde humana e para o ambiente



Enquadramento

O nível de regulamentação existente na Europa para proteger a saúde humana e o ambiente é...



Enquadramento



Enquadramento

Production of chemicals, EU, 2004–21
(2004 = 100)

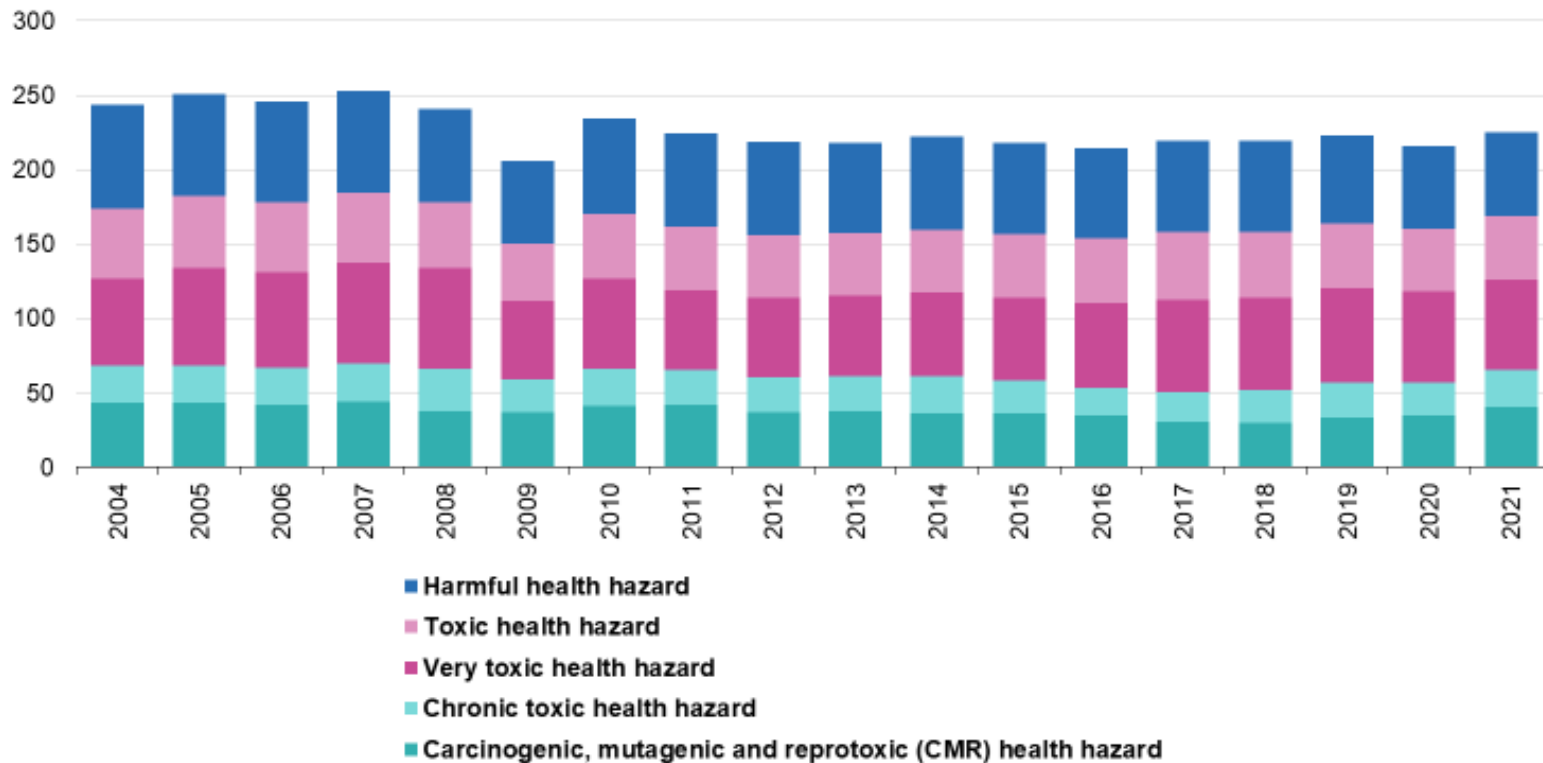


Note: the y-axis is cut.

Source: Eurostat (online data codes: env_chmhaz)

Enquadramento

Consumption of chemicals hazardous to health, EU, 2004–21
(million tonnes)



Note: The different classes of chemicals are ranked according to their toxicity from the most dangerous (bottom class) up to the least dangerous (top class).

Source: Eurostat (online data code: env_chmhaz)



Enquadramento



Iniciativa Europeia em Biomonitorização Humana

2017-2022

Objetivo: coordenar e promover a biomonitorização humana (BMH) na Europa.

- 28 países participantes,
- Conjunto de substâncias definidas como prioritárias,
- Necessidade de estudo de BMH de base populacional representativo da Europa.



Enquadramento



Estudos alinhados do HBM4EU

- 4 regiões geográficas,
- 3 países por região,
- Grupos etários específicos selecionados,
- Substâncias químicas prioritárias selecionadas.

Crianças (6-11 anos)	Adolescentes (12-19 anos)	Jovens adultos (20-39 anos)
Ftalatos	Ftalatos	Cádmio
Retardadores de chama	PFAS	Bisfenóis
		Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

INSEF-ExpoQuim

Objetivo: caracterizar a exposição atual da população adulta portuguesa a substâncias químicas consideradas prioritárias, utilizando procedimentos que permitam a comparação com dados de outros países europeus e a produção de informação agregada a nível europeu.



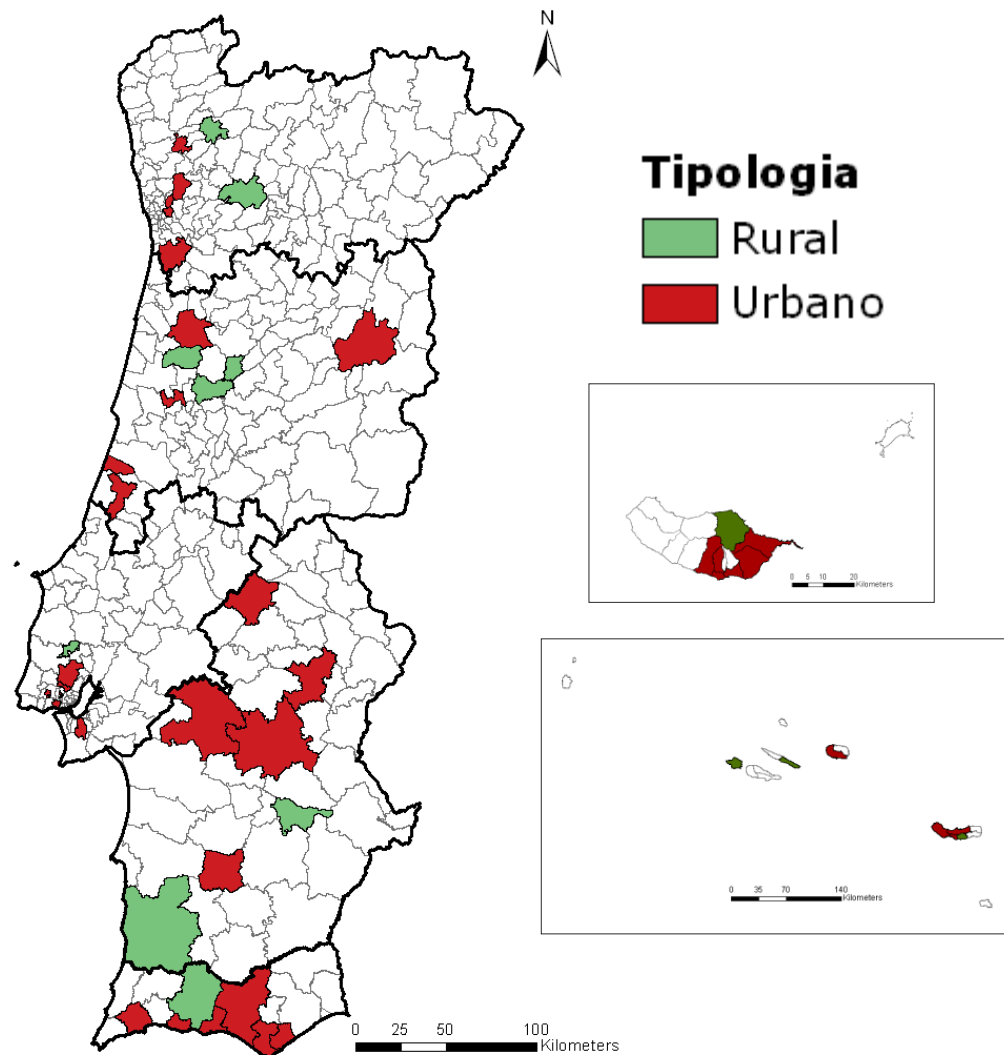
Exposição da população Portuguesa
a Químicos Ambientais

Métodos

- Estudo analítico, transversal, observacional.
- **População alvo:** indivíduos residentes em Portugal com idades entre os 28 e os 39 anos.
- **Critérios de inclusão:** residentes em Portugal há pelo menos 12 meses; não institucionalizados e capazes de realizar a entrevista em português.
- **Base de amostragem:** participantes no Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico (INSEF 2015).
 - INSEF 2015: Amostragem probabilística em 2 etapas com estratificação por região e tipologia de área (urbana/rural); tamanho de amostra pretendido de 4200 indivíduos, 600 por região (7 regiões);
 - INSEF-ExpoQuim: Indivíduos selecionados a partir dos participantes do INSEF 2015 (863); tamanho de amostra pretendido de 300 indivíduos (estratificados por sexo).

Métodos

Unidades primárias de amostragem do INSEF



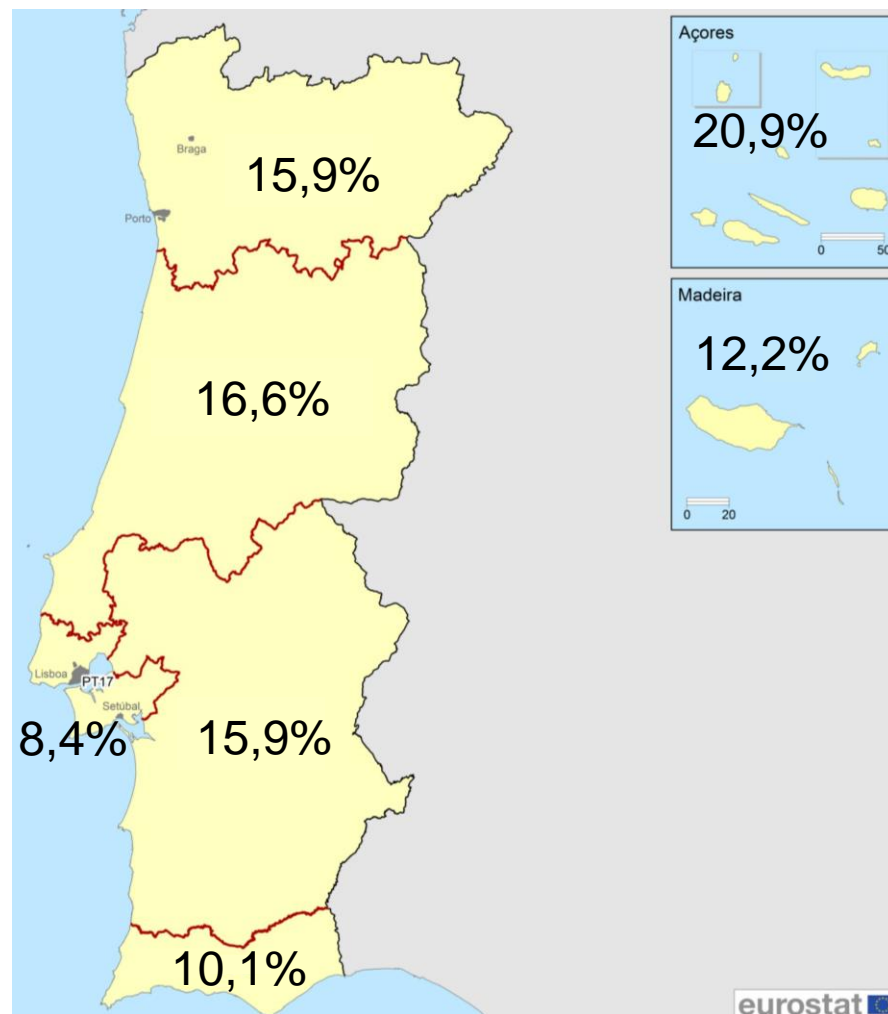
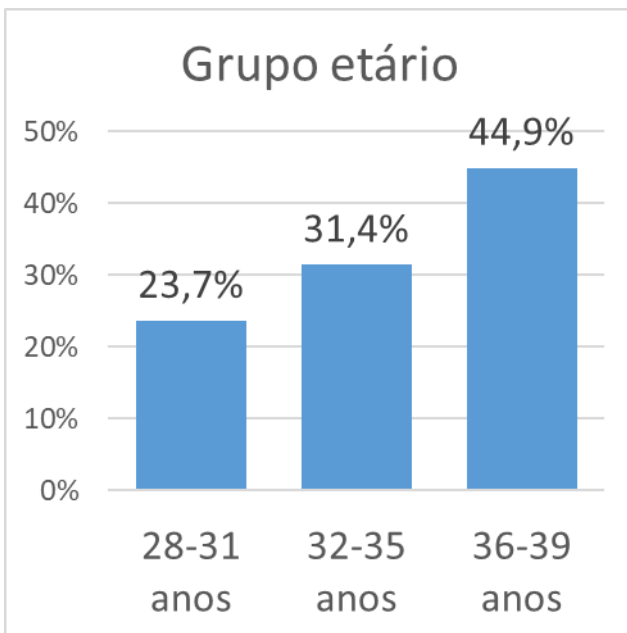
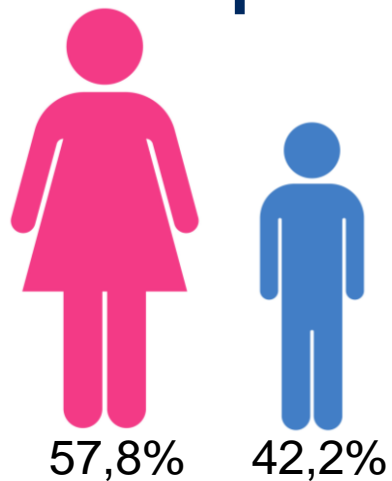
Métodos

- Trabalho de campo realizado entre maio de 2019 e março de 2020.
- Colheita de primeira urina da manhã: para determinação das substâncias químicas (cádmio, bisfenóis e HAPs).
- Entrevista telefónica assistida por computador (CATI): dados demográficos e socioeconómicos, condições da habitação e história residencial, hábitos/estilos de vida, nutrição, saúde, ocupação e informações específicas relativas à exposição a substâncias químicas.

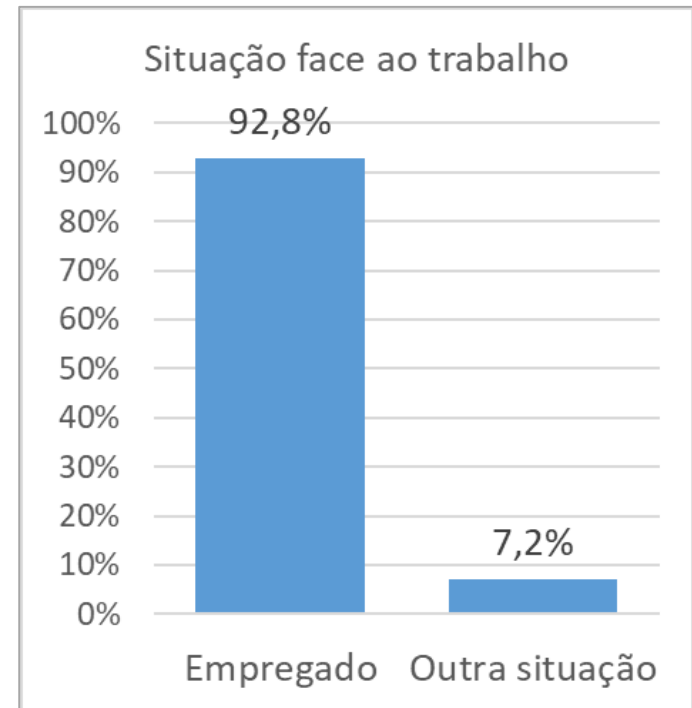
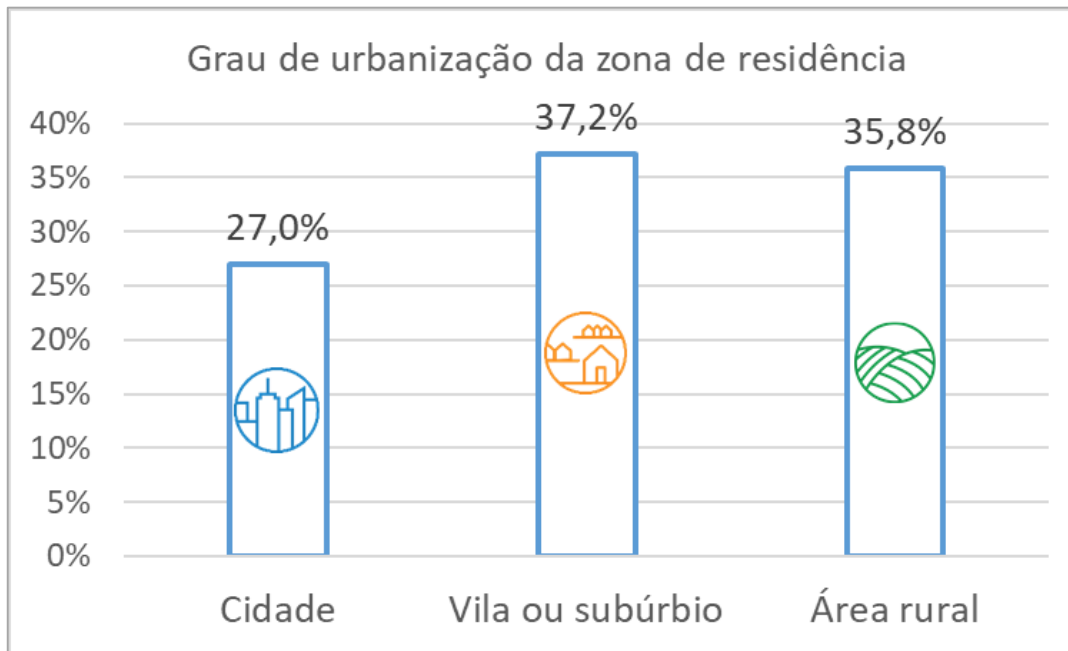


Recomendações do **HBM4EU**.

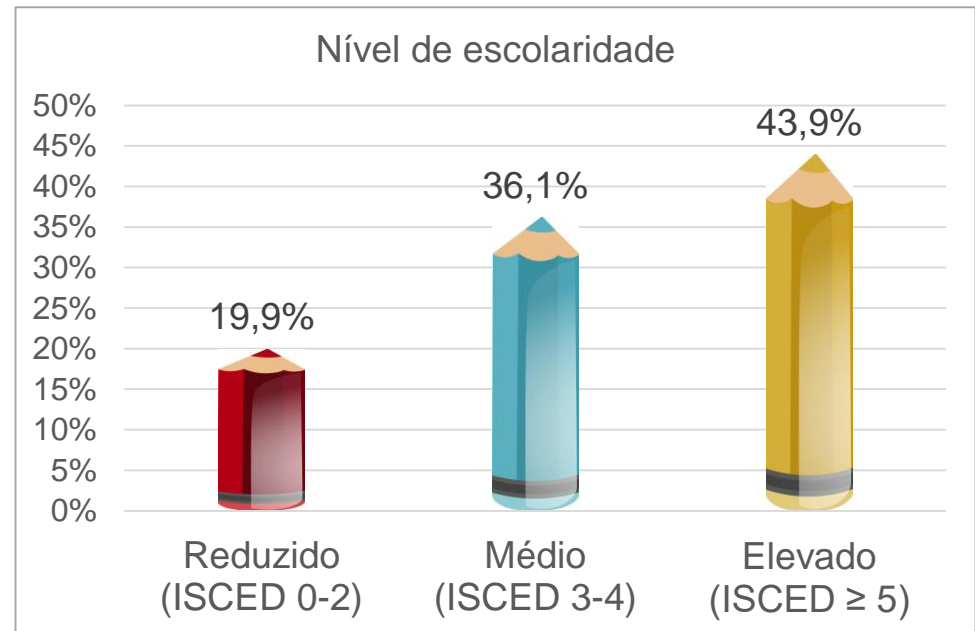
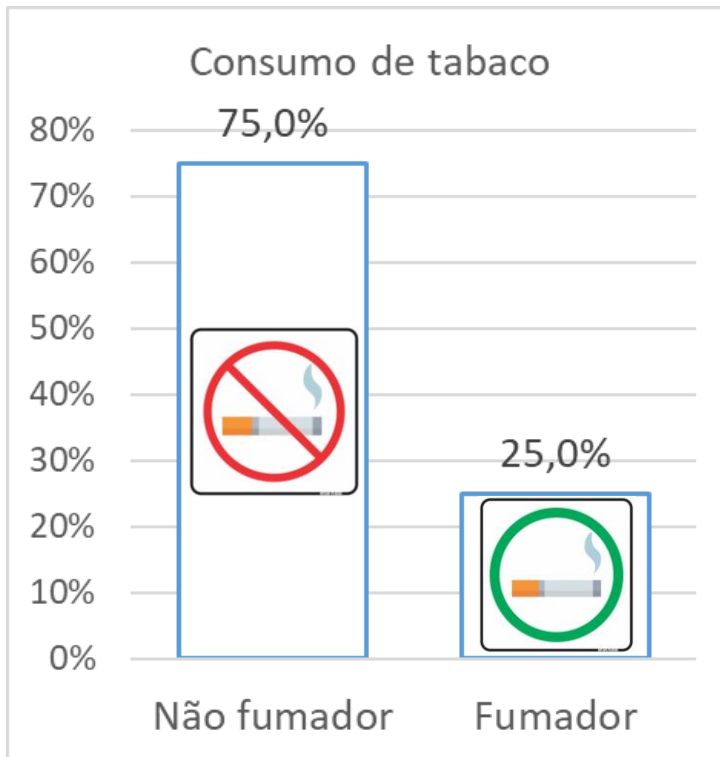
Participantes (n=296)



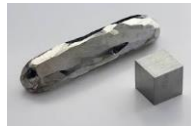
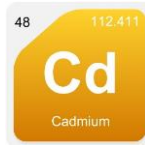
Participantes



Participantes



Cádmio



Infográfico HBM4EU
www.hbm4eu.eu



1 Possible sources of exposure

- Food:
 - Leafy green vegetables
 - Liver or kidney
 - Chocolate
 - Seafood
 - Cereals and cereal products
 - Potatoes

- Contaminated drinking water
- Occupational exposure (manufacturing and construction and waste sectors)

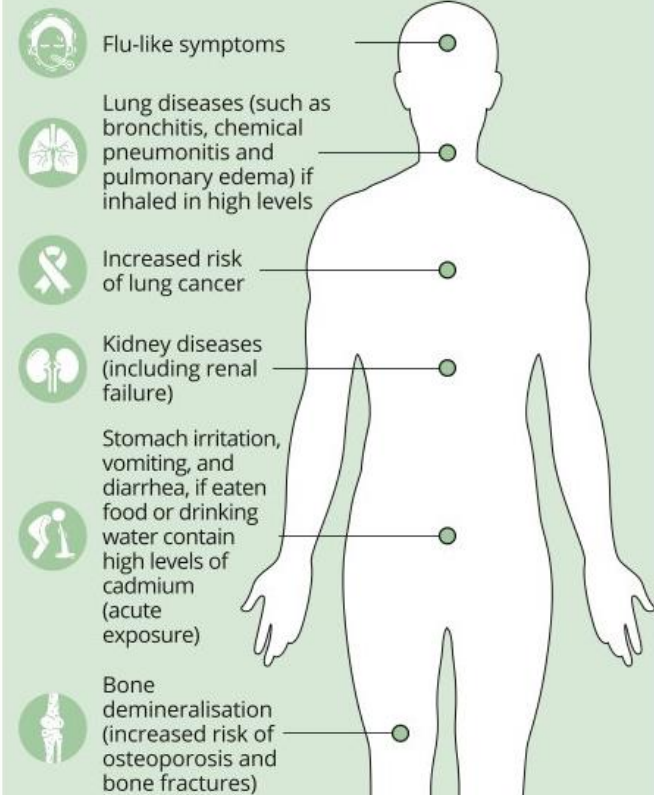
- Tobacco smoke
- Contaminated air from industrial facilities
- Occupational exposure

2 How can cadmium enter your body?

Via ingestion

Via inhalation

3 How might cadmium affect your health?



Where cadmium can be possibly found

! Cadmium might be found in foodstuff including cereal and cereal products, vegetables and wild mushrooms, nuts, and offal such as liver and kidney and meat in general, chocolate, and shellfish. Cadmium can be found in tobacco plants and also in contaminated water.

• Common industrial uses for cadmium today are in batteries, alloys, coatings (electroplating), solar (photovoltaic) panels, plastic stabilizers, metal plating, infrared detectors, nuclear reactors and pigments for glass, ceramic, plastic and artist colours.

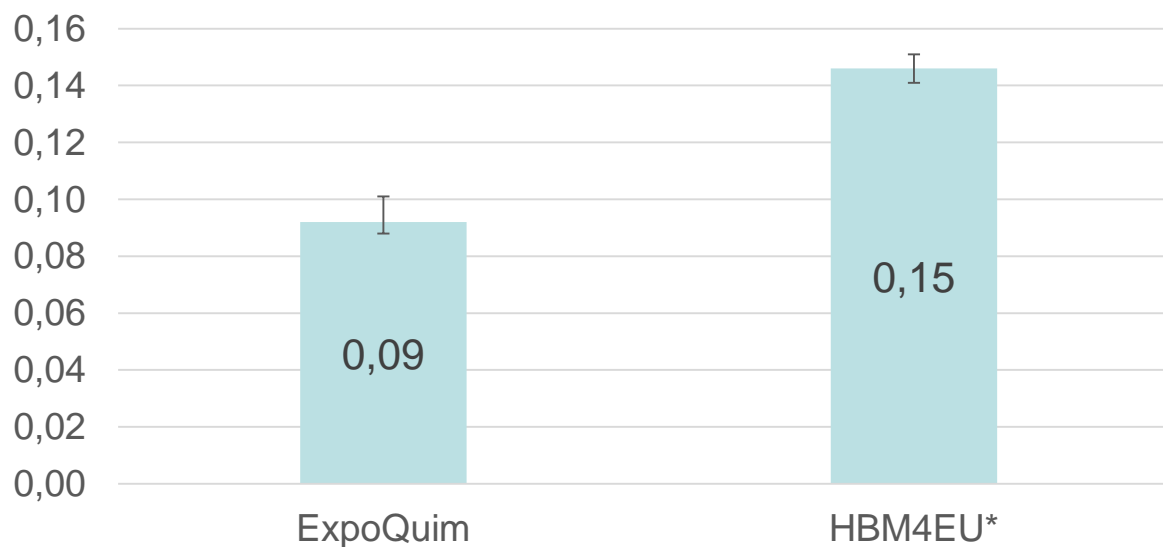


Cádmio

	N	N<LOD	N<LOQ	MG	IC95%	P95	Máx
Cd na urina (µg/g creat)	295	12	14	0,092	0,084-0,101	0,281	0,77

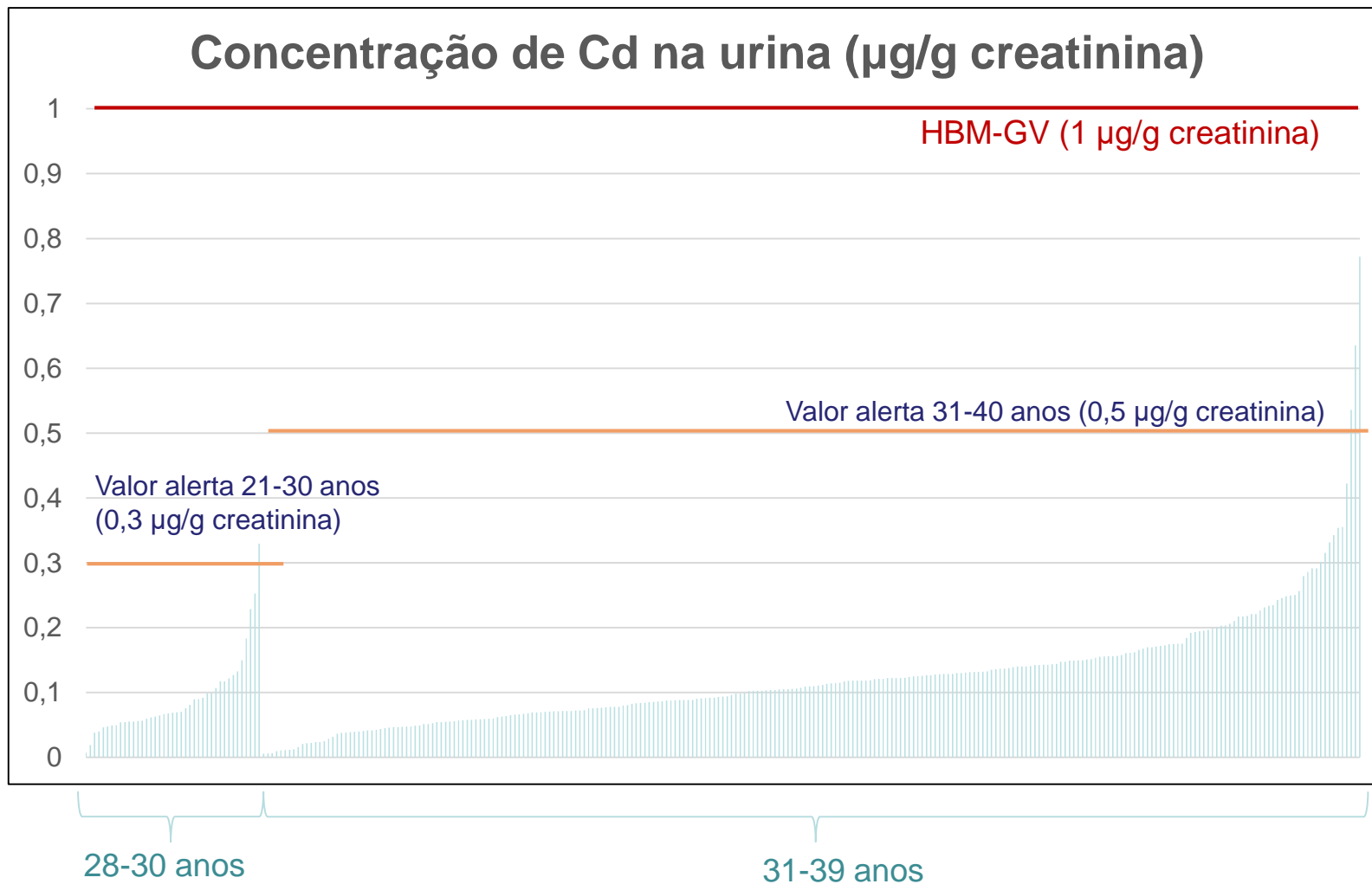
LOD: limite de deteção; LOQ: limite de quantificação; MG: média geométrica; IC95%: intervalo de confiança a 95%; Máx: máximo.

Cadmium na urina (µg/g creatinina)

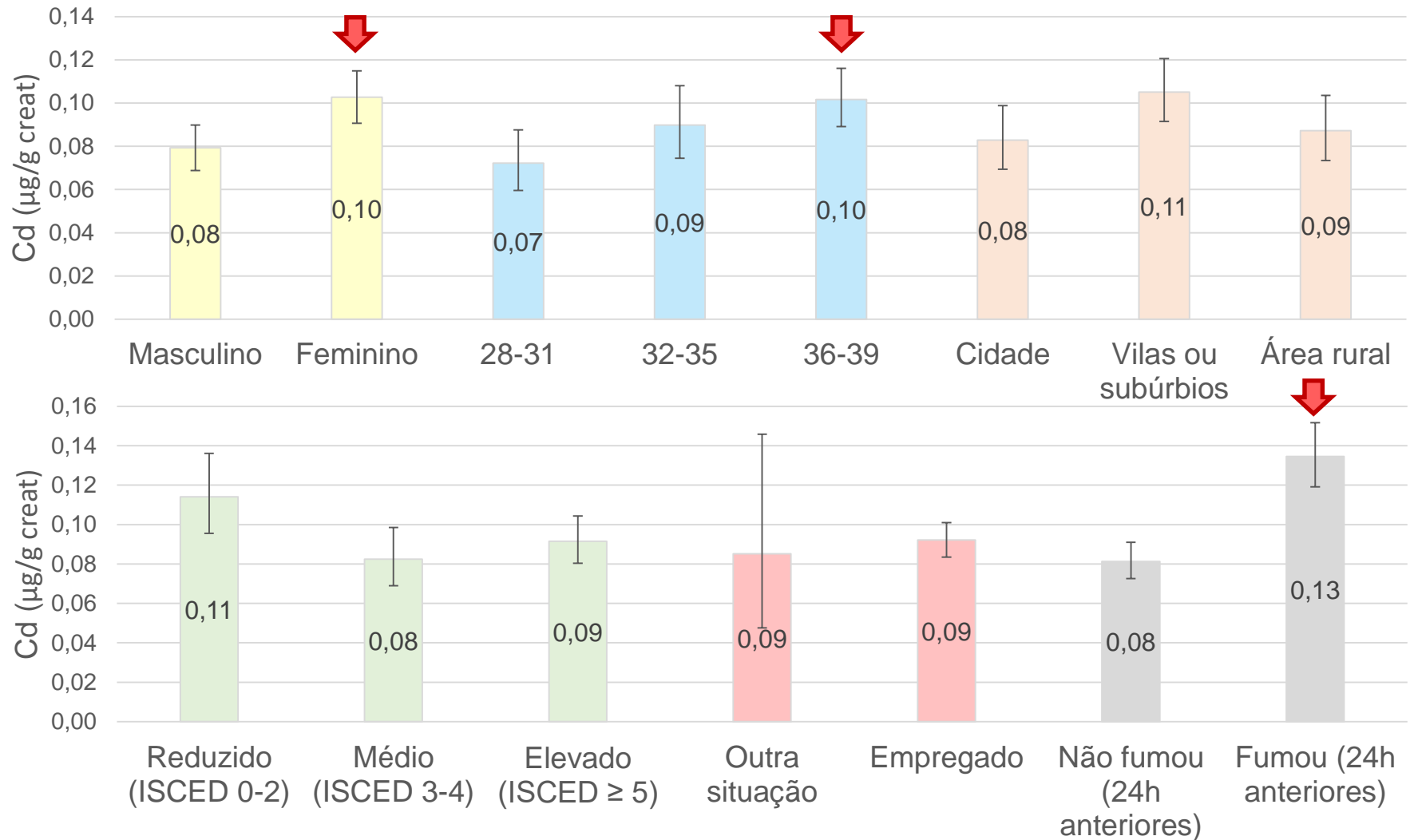


* Dados dos estudos alinhados do HBM4EU incluindo DE, PL, HR, PT, LU, DK, CZ, IS. Govarts et al. Harmonized human biomonitoring in European children, teenagers and adults: EU-wide exposure data of 11 chemical substance groups from the HBM4EU Aligned Studies (2014-2021). Int J Hyg Environ Health. 2023 Apr;249:114119. doi: 10.1016/j.ijheh.2023.114119.

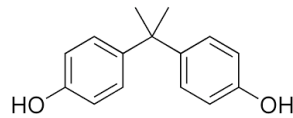
Cádmio



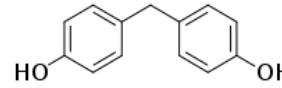
Cádmio



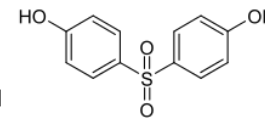
Bisfenóis



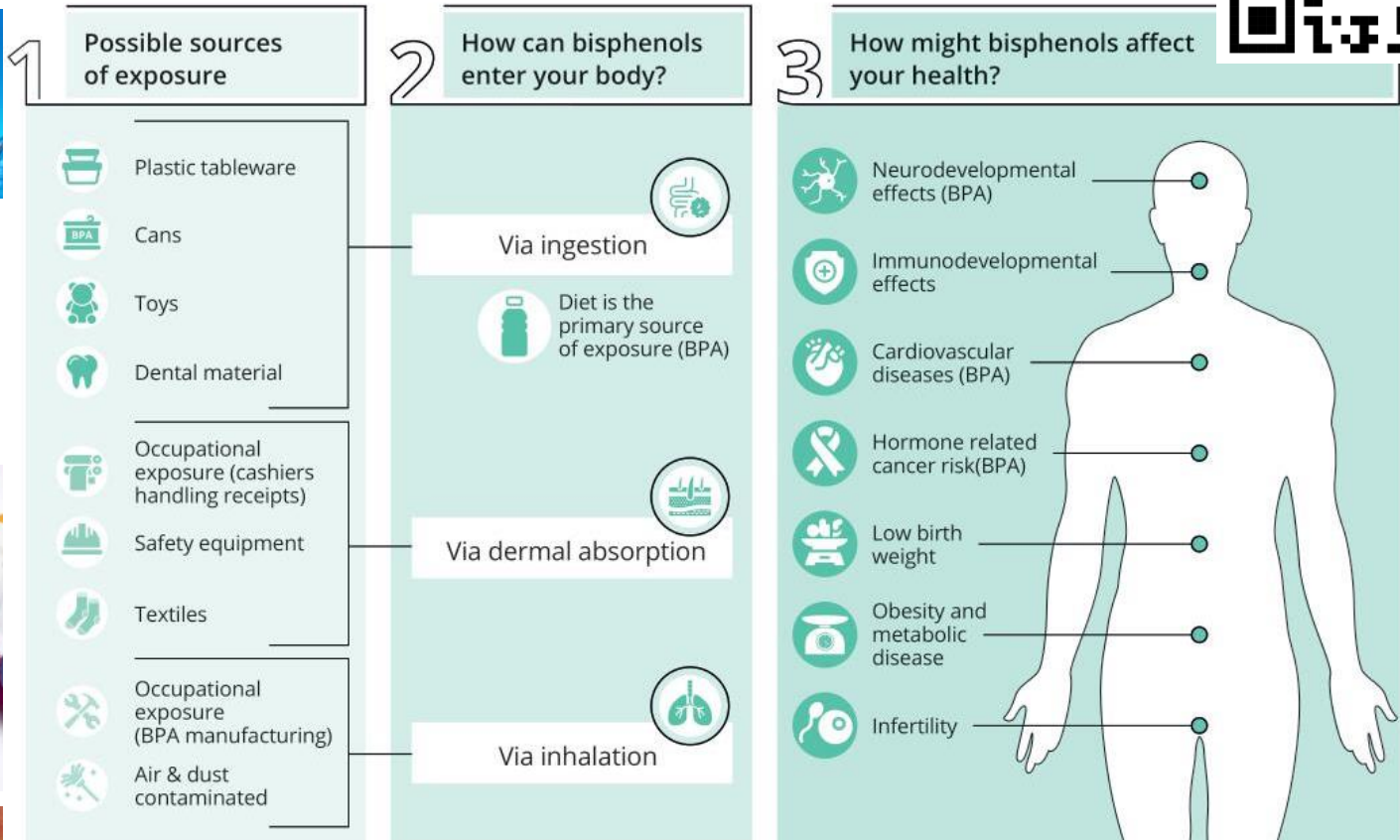
Bisfenol-A (BPA)



Bisfenol-F (BPF)



Bisfenol-S (BPS)



Where they can be possibly found?

! Bisphenols may be present in plastics with the following pictograms:



Note: The information provided is mainly for Bisphenol A (BPA). However, bisphenols F, M and S are suspected to have many of the same adverse health effects as BPA.

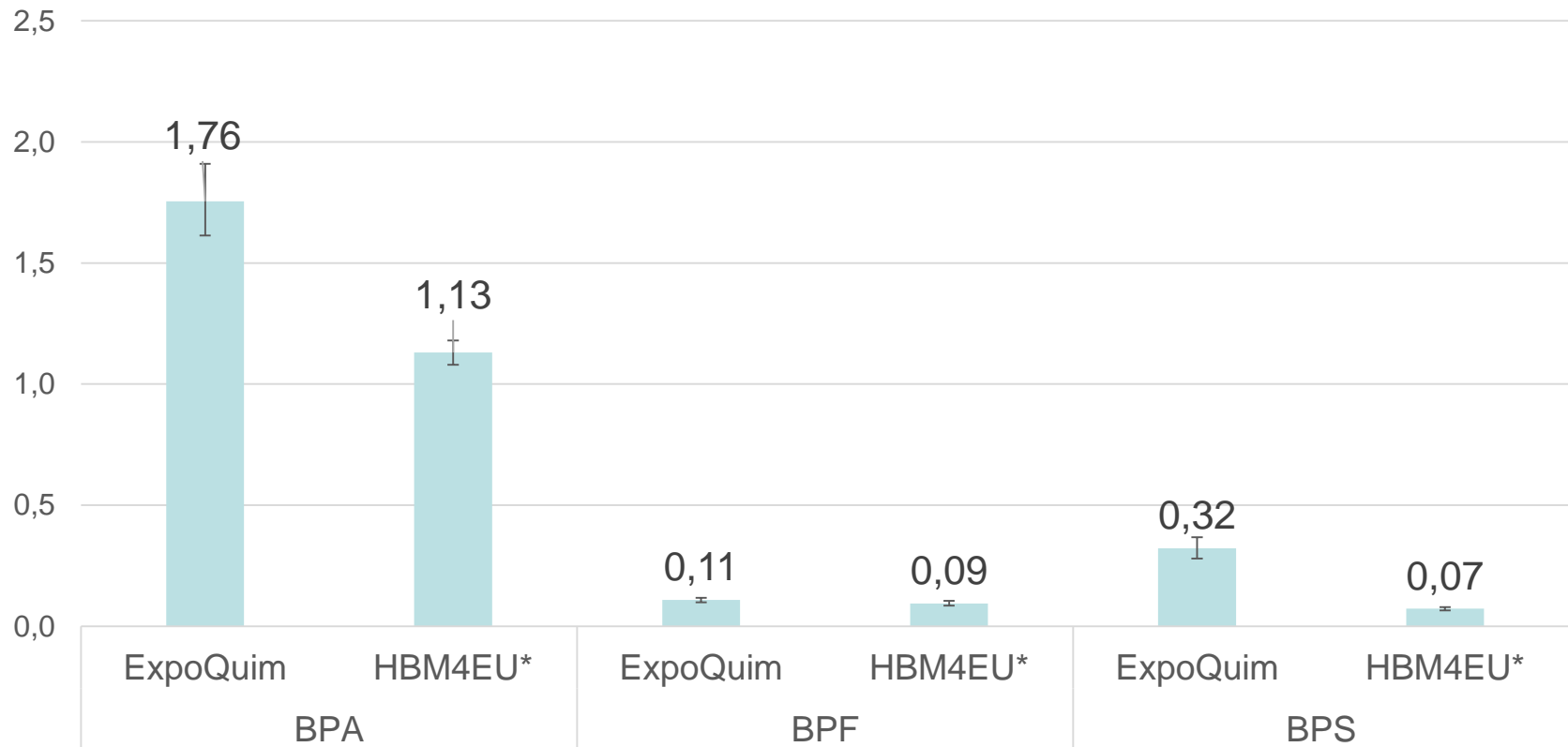
Bisfenóis

	N	N<LOD	N<LOQ	MG	IC95%	P95	Máx
BPA ($\mu\text{g/g creat}$)	296	0	0	1,76	1,61-1,91	8,63	30,37
BPF ($\mu\text{g/g creat}$)	296	20	20	0,11	0,10-0,12	0,56	3,16
BPS ($\mu\text{g/g creat}$)	296	2	2	0,32	0,28-0,37	4,77	334,08

LOD: limite de deteção; LOQ: limite de quantificação; MG: média geométrica; IC95%: intervalo de confiança a 95%; Máx: máximo.

Bisfenóis

Bisfenóis na urina ($\mu\text{g/g}$ creatinina)

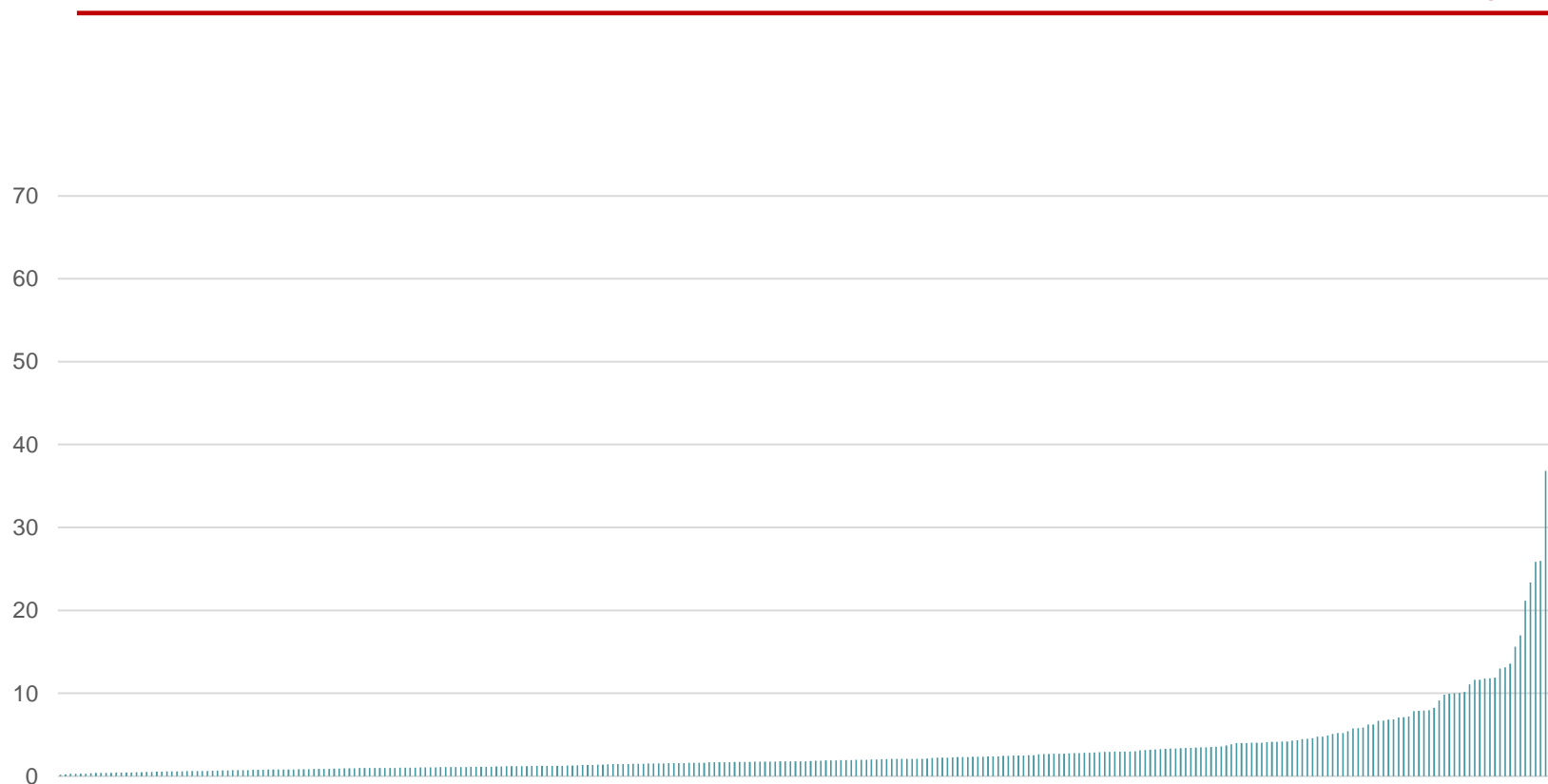


* Dados dos estudos alinhados do HBM4EU incluindo FR, PL, HR, PT, LU, DK, CZ, CH, FI, DE, IS. Govarts et al. Harmonized human biomonitoring in European children, teenagers and adults: EU-wide exposure data of 11 chemical substance groups from the HBM4EU Aligned Studies (2014-2021). Int J Hyg Environ Health. 2023 Apr;249:114119. doi: 10.1016/j.ijheh.2023.114119.

Bisfenóis

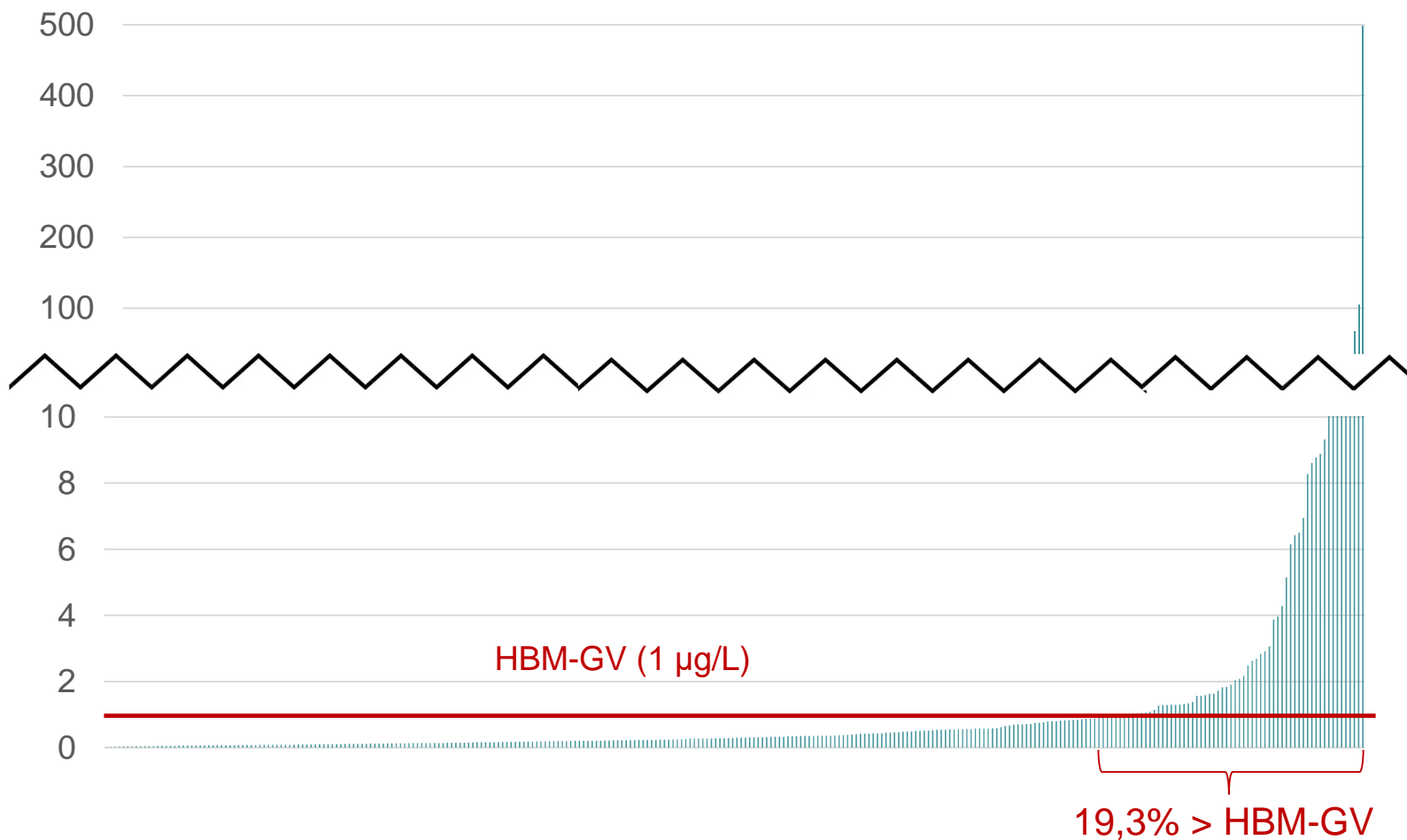
Concentração de BPA na urina ($\mu\text{g/L}$)

HBM-GV (230 $\mu\text{g/L}$)

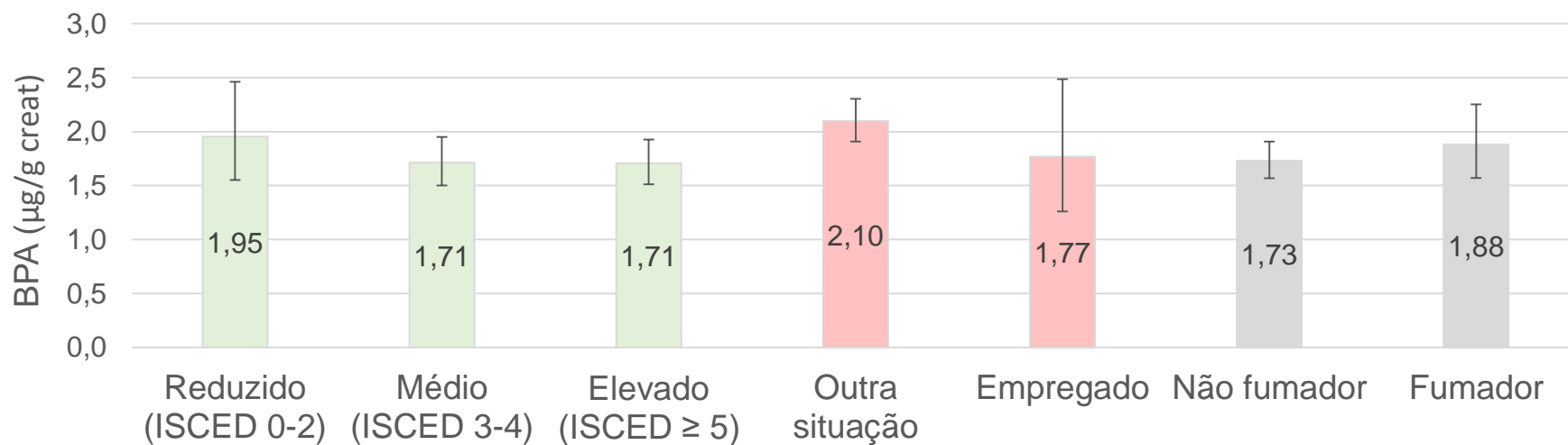
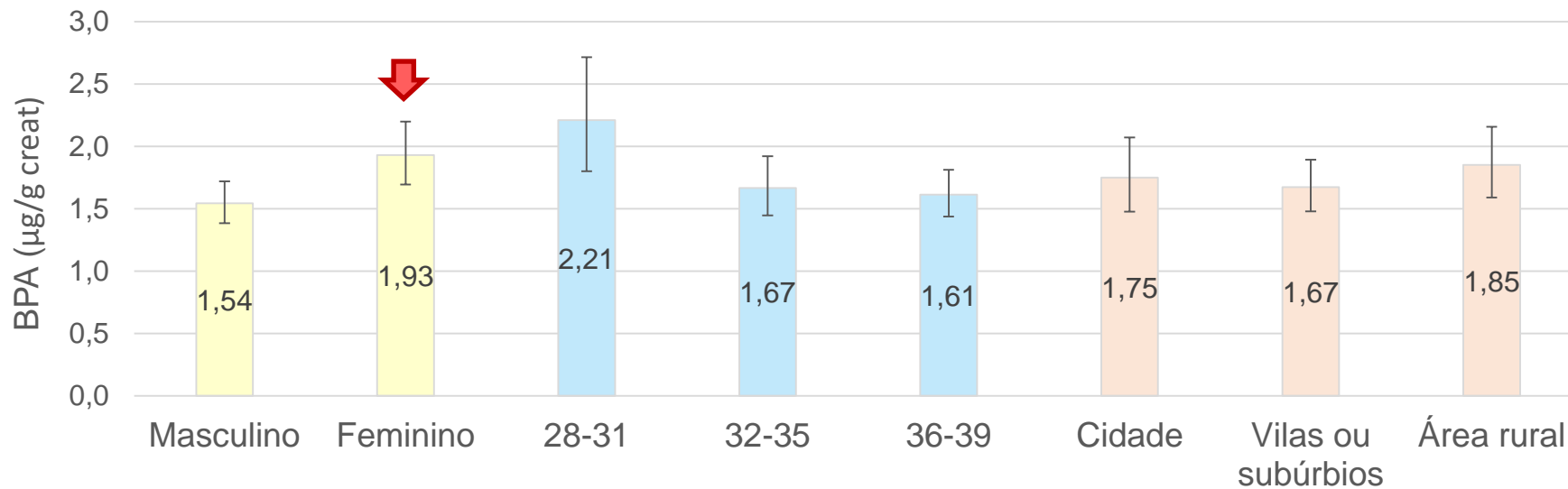


Bisfenóis

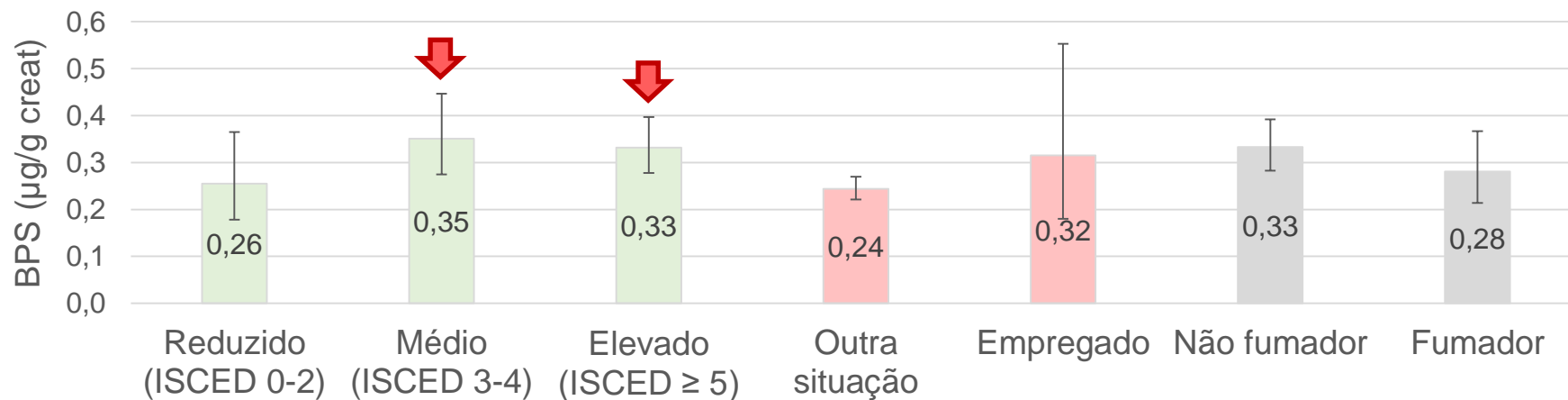
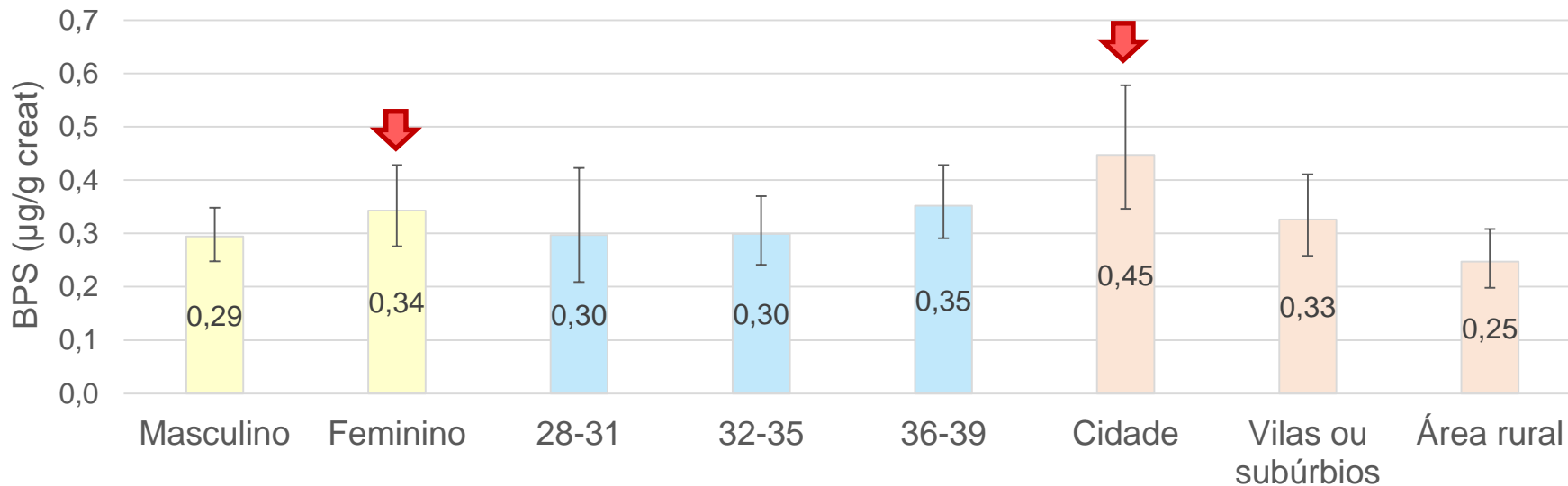
Concentração de BPS na urina ($\mu\text{g/L}$)



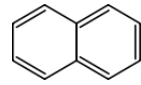
BPA



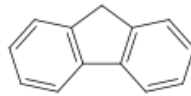
BPS



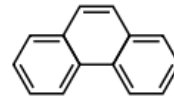
HAPs



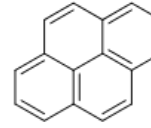
Naftaleno



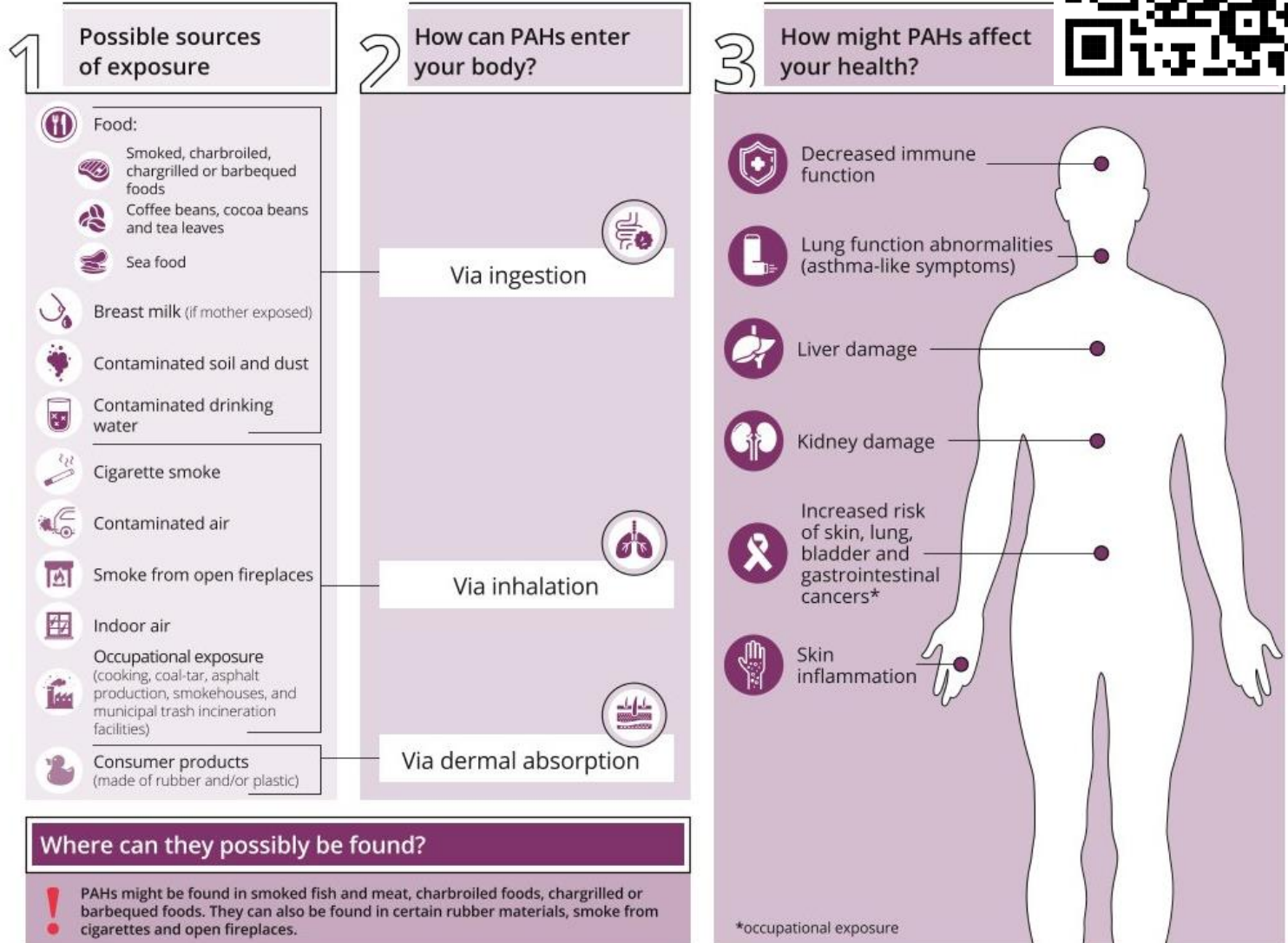
Fluoreno



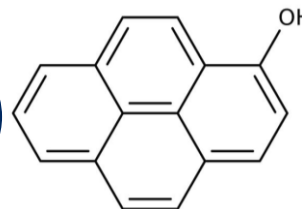
Fenantreno



Pireno



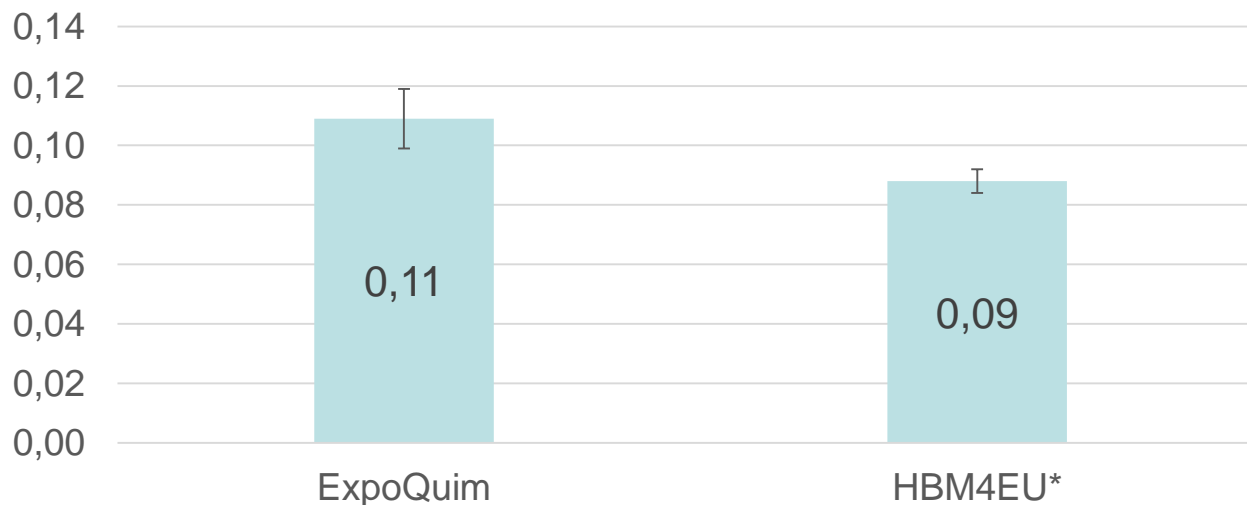
HAPs (1-hidroxi pireno)



	N	N<LOD	N<LOQ	MG	IC95%	P95	Máx
1-OH-PYR (µg/g creat)	296	0	9	0,11	0,10-0,12	0,67	2,70

LOD: limite de deteção; LOQ: limite de quantificação; MG: média geométrica; IC95%: intervalo de confiança a 95%; Máx: máximo.

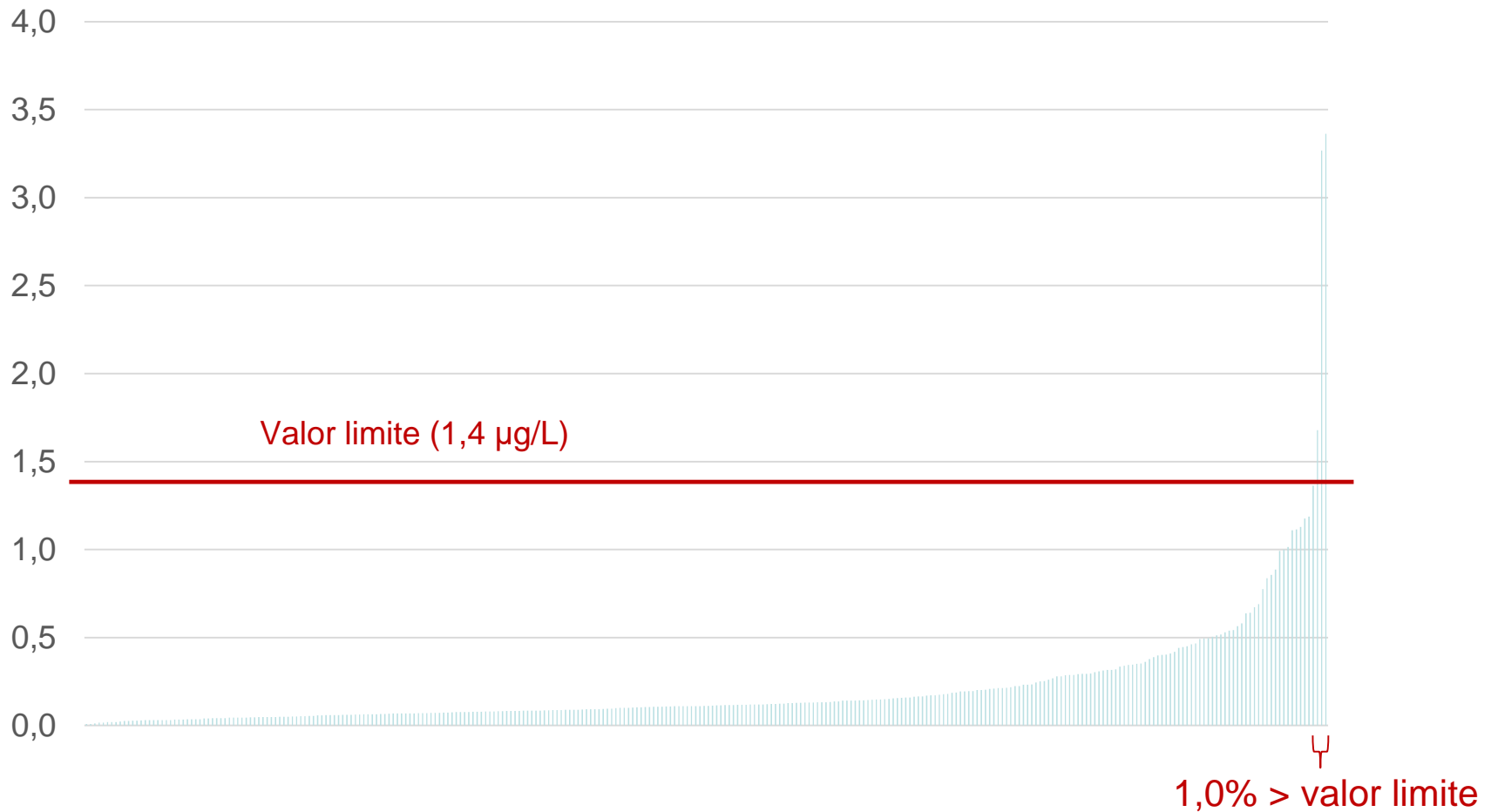
1-hidroxi pireno na urina (µg/g creatinina)



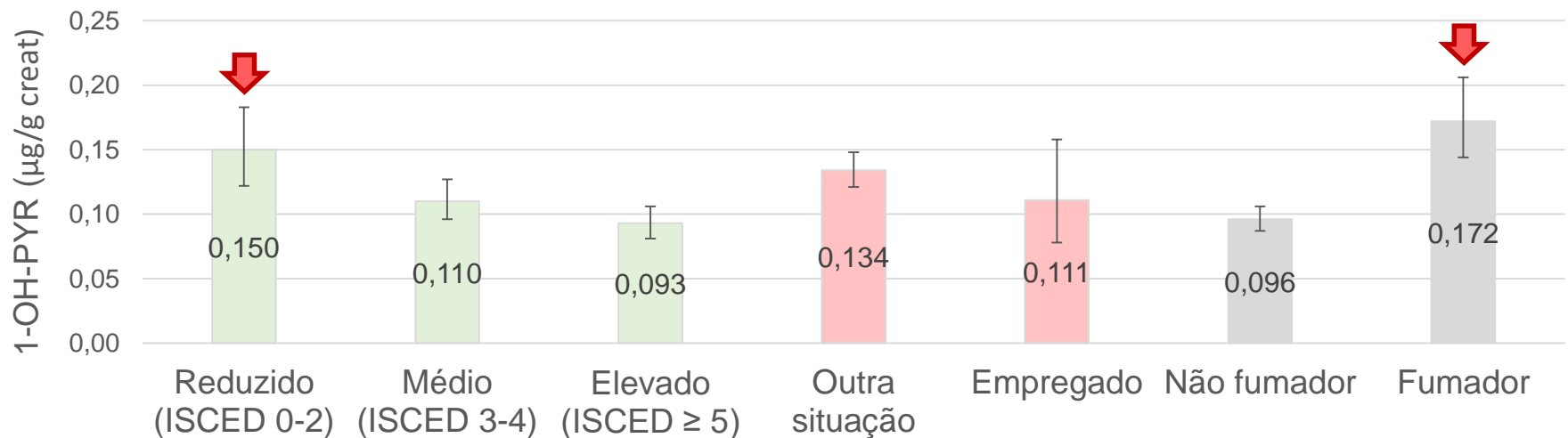
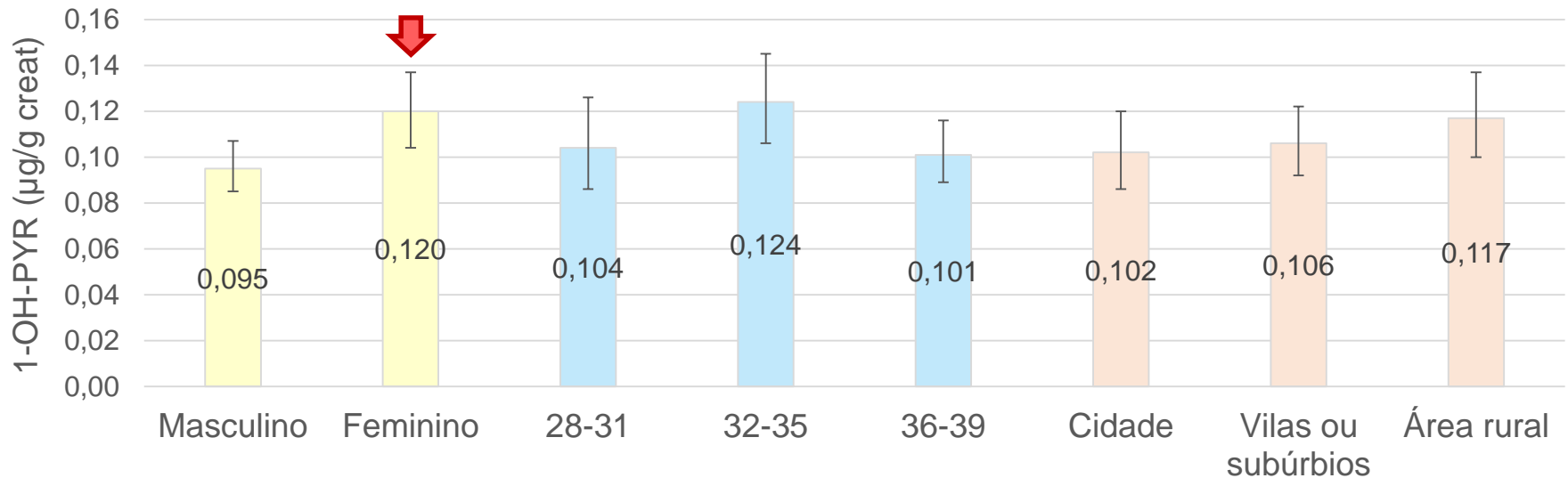
* Dados dos estudos alinhados do HBM4EU incluindo FR, PL, HR, PT, LU, CZ, CH, DE, IS. Govarts et al. Harmonized human biomonitoring in European children, teenagers and adults: EU-wide exposure data of 11 chemical substance groups from the HBM4EU Aligned Studies (2014-2021). Int J Hyg Environ Health. 2023 Apr;249:114119. doi: 10.1016/j.ijheh.2023.114119.

HAPs (1-hidroxi pireno)

Concentração de 1-hidroxi pireno na urina ($\mu\text{g/L}$)



HAPs (1-hidroxi pireno)



Conclusões

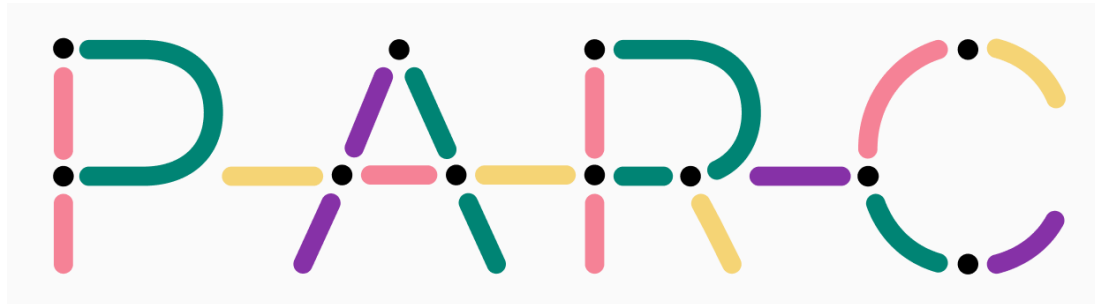
- O INSEF-ExpoQuim foi o primeiro estudo de biomonitorização humana a realizar em Portugal uma avaliação da exposição da população a nível nacional.
- Os níveis de exposição a Cd, BPF e 1-OH-PYR na população portuguesa são reduzidos, enquanto que os níveis de exposição a BPA e BPS se encontram acima da média europeia.
- As concentrações de Cd, BPA e 1-OH-PYR encontram-se abaixo dos valores de referência, não indiciando risco para a saúde humana, enquanto que cerca de 19% dos indivíduos apresentavam valores de BPS acima dos valores de referência.
- Observaram-se níveis de Cd mais elevados em indivíduos da faixa etária mais avançada, com hábitos tabágicos e do sexo feminino.

Conclusões

- Observaram-se níveis de BPS mais elevados em indivíduos residentes em cidades, com nível de escolaridade mais elevado e do sexo feminino (as mulheres também apresentavam níveis de BPA e BPF mais elevados).
- Observaram-se níveis de 1-OH-PYR mais elevados em indivíduos com menor nível de escolaridade, fumadores e do sexo feminino.
- Os resultados apontam para uma maior exposição no sexo feminino, permitindo a identificação deste grupo vulnerável da população (mulheres em idade fértil) como um grupo de maior risco.

Conclusões

- Os resultados obtidos mostram que é necessária a realização de estudos nacionais de avaliação da exposição a químicos por forma a caracterizar a realidade portuguesa.
- Foi constituída uma coleção de amostras biológicas que irá permitir a realização de análises de substâncias químicas adicionais.
- Este estudo traçou uma linha de base referente à exposição da população portuguesa a alguns químicos considerados prioritários e estudos futuros permitirão a avaliação de tendências temporais.



Parceria Europeia para a Avaliação de Risco dos Químicos



www.eu-parc.eu

Financiamento

- O INSEF-ExpoQuim foi co-financiado no âmbito da Iniciativa Europeia em Biomonitorização Humana (projeto HBM4EU), que recebeu financiamento do programa Horizonte 2020 da Comissão Europeia (acordo de subvenção nº 733032).



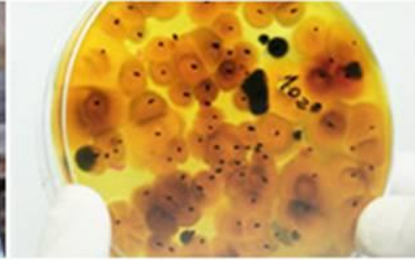
European
Commission

Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation

Agradecimentos

- A todos os participantes no INSEF-ExpoQuim.
- Aos profissionais de saúde que apoiaram o trabalho de campo.
- À equipa de coordenação dos estudos alinhados a nível europeu.





INSEF ExpoQuim

Exposição da população Portuguesa
a Químicos Ambientais

Muito obrigada pela vossa atenção!