

Diagnóstico da contaminação de PFAS em ecossistemas aquáticos da região do sistema Cantareira - SP e sua relação com o uso e ocupação da área

Coelho, Lucia Helena Gomes; Santos Silva, Ricardo ; Oliveira Servilha, Roberta ; Roberts, Joanne

Publication date:
2024

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in ResearchOnline](#)

Citation for published version (Harvard):

Coelho, LHG, Santos Silva, R, Oliveira Servilha, R & Roberts, J 2024, 'Diagnóstico da contaminação de PFAS em ecossistemas aquáticos da região do sistema Cantareira - SP e sua relação com o uso e ocupação da área', Latin American Symposium on Environmental Analytical Chemistry, Ouro Preto, 18/03/24 - 21/03/24.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please view our takedown policy at <https://edshare.gcu.ac.uk/id/eprint/5179> for details of how to contact us.

Diagnóstico da contaminação de PFAS em ecossistemas aquáticos da região do sistema Cantareira - SP e sua relação com o uso e ocupação da área

XV LASEAC
LATIN AMERICAN SYMPOSIUM ON
ENVIRONMENTAL ANALYTICAL CHEMISTRY

X ENQ Amb
Encontro Nacional de
Química Ambiental
Ouro Preto, MG - Brasil



Lúcia Helena Gomes Coelho^a, Ricardo Santos Silva^b, Roberta Oliveira Servilha^b, Joanne Roberts^c

^a Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas (CECS), Universidade Federal do ABC, Santo André, Brasil.

^b Laboratório de Análises Ambientais, Universidade Federal do ABC, Santo André, Brasil.

^c School of Computing, Engineering and the Built Environment, Glasgow Caledonian University (GCU), Escócia, Reino Unido.

*e-mail: lucia.coelho@ufabc.edu.br

O que são PFAS?

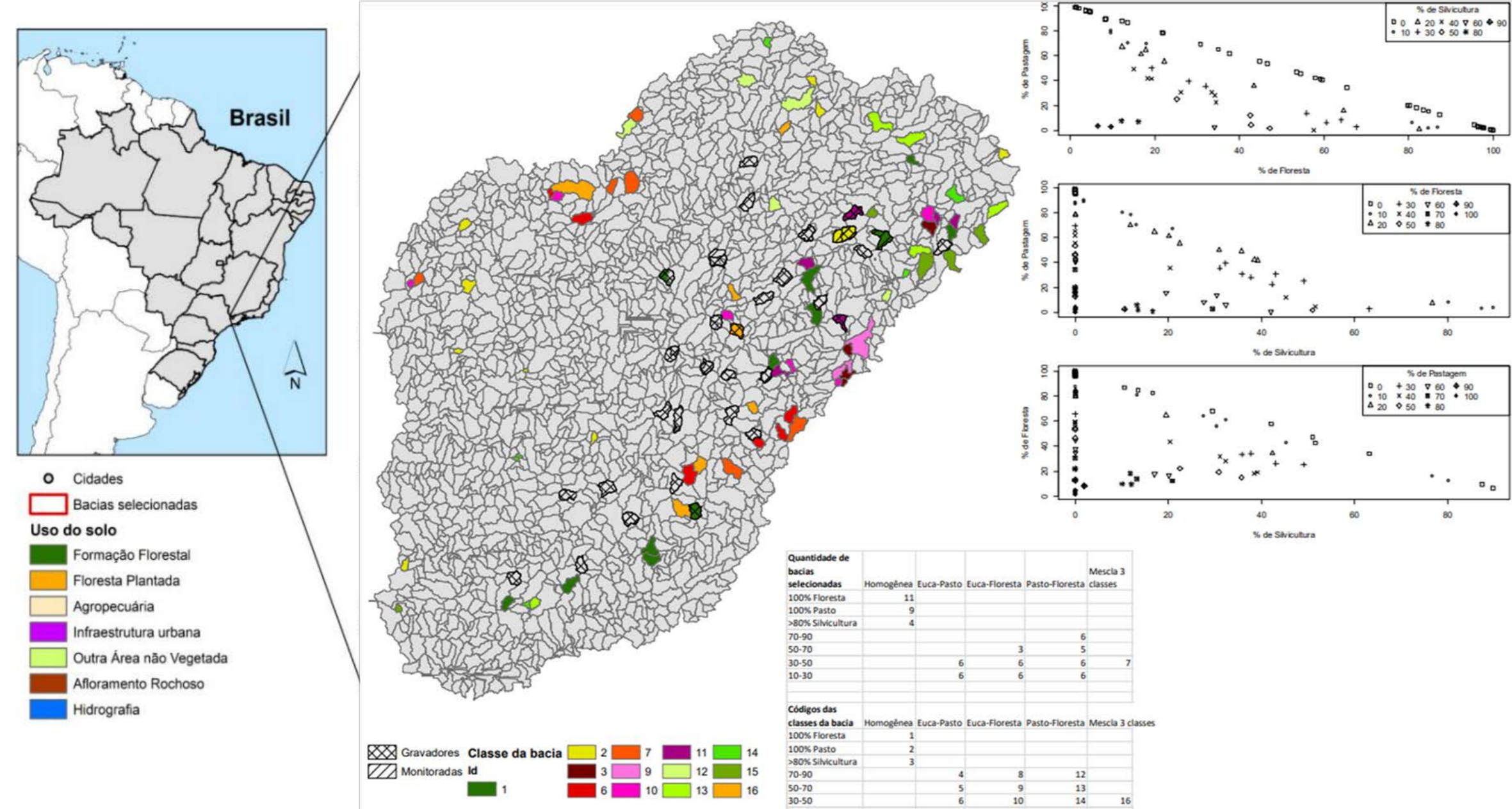
As substâncias per- e polifluoralquil (PFAS) são uma série de produtos químicos fabricados pelo homem que podem ser encontrados em uma variedade de produtos de consumo e no ambiente.



Por que estudar os PFAS no sistema Cantareira?

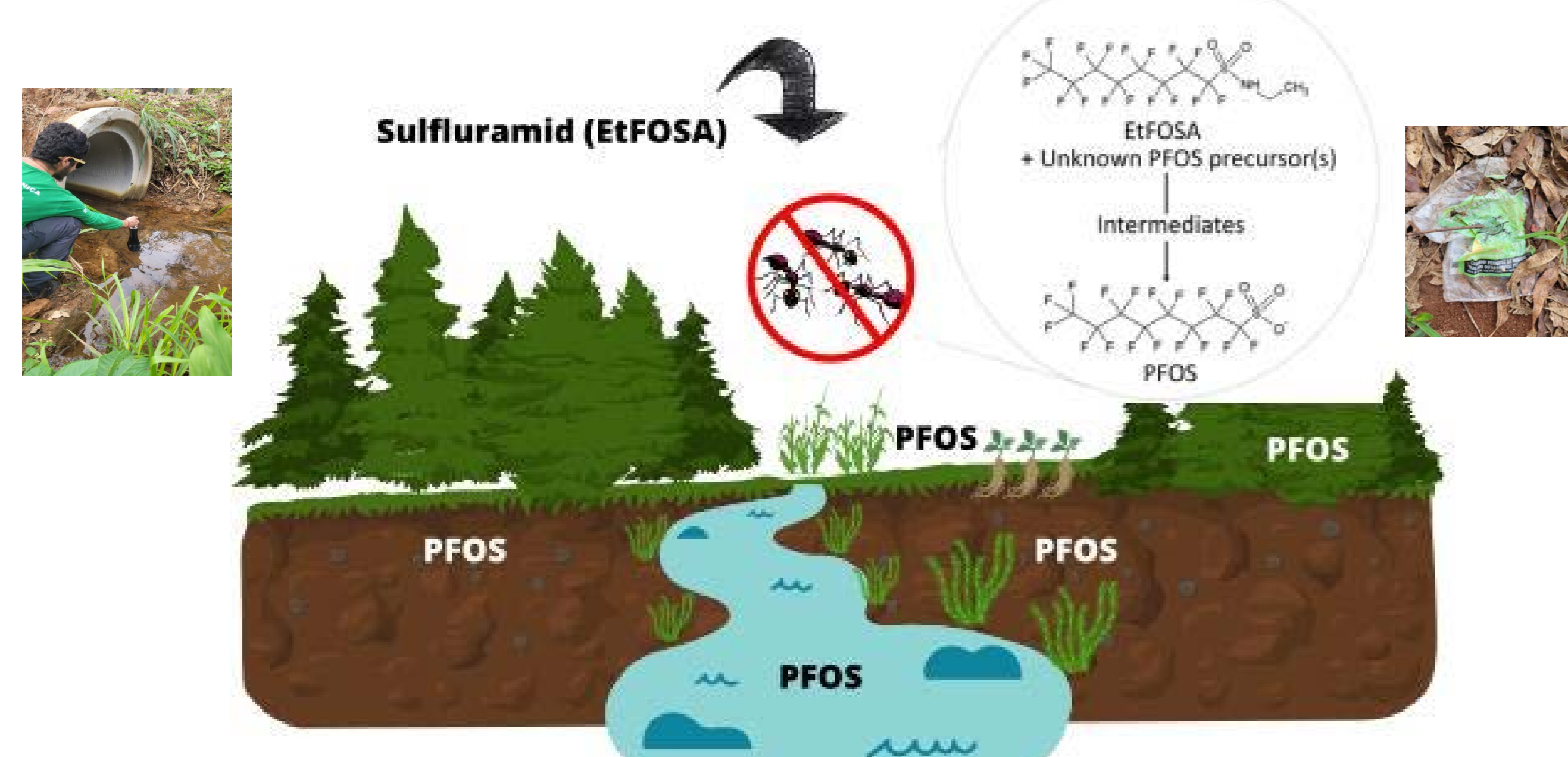
✓ Abrange uma área de cerca de 230 mil ha. composta por pastagens (46%), florestas nativas (35%), silvicultura de eucalipto (16%) e corpos hídricos (3%)¹;

Fig. 1: Localização das bacias amostrais na região do Sistema Cantareira em MG e SP, Bacias selecionadas na região da Cantareira: a) Indicação segundo seu id; b) tabelas que indicam: 1- número de microbacias selecionadas por categoria de microbacias e 2- o id de cada grupo de microbacias segundo as categorias estabelecidas; c) proporção das classes de uso ao longo dos gradientes.



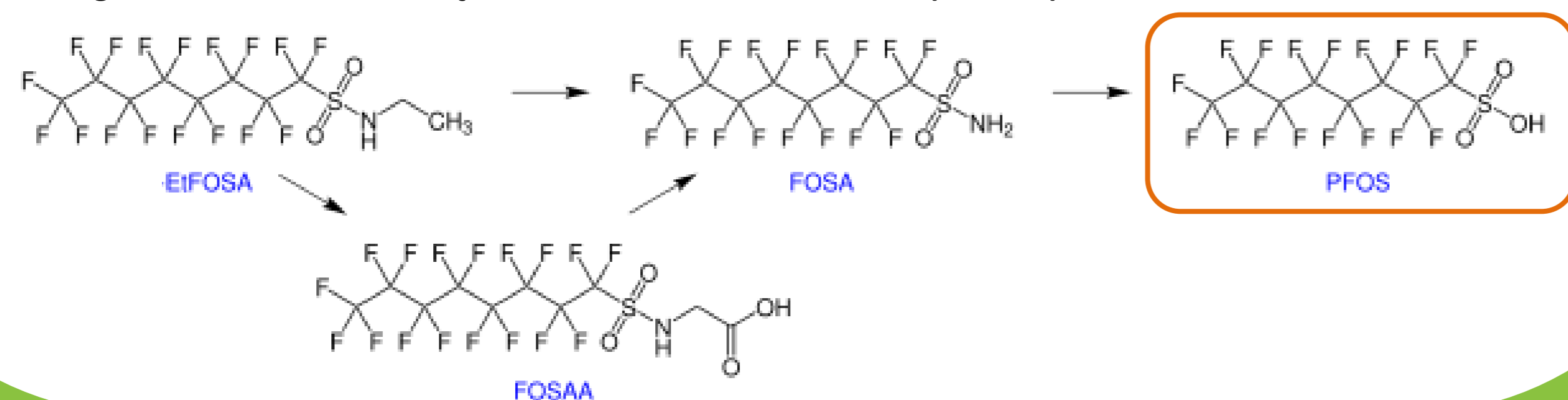
✓ Possui cultivos de eucalipto com uso irrestrito de **Sulfluramida** (N-etil-1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-heptadecafluorooctano-1-sulfonamida, **EtFOSA**) para combate às formigas cortadeiras;

Fig. 2: Dinâmica de contaminação ambiental de áreas silviculturais pela Sulfluramida (EtFOSA).

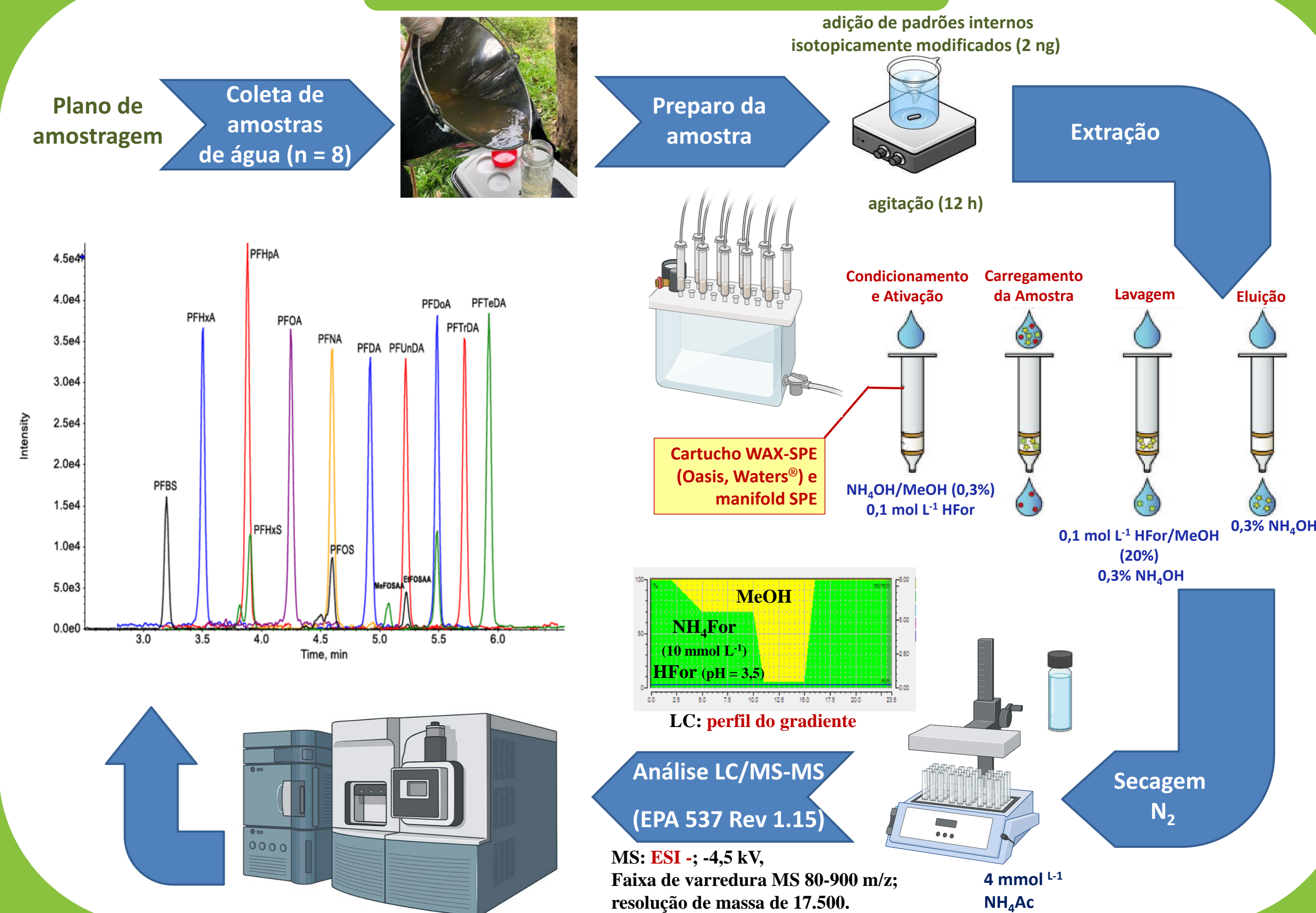


✓ A degradação da Sulfluramida gera **PFOS**, com elevada mobilidade entre os compartimentos ambientais e alta capacidade de bioacumulação e biomagnificação nos níveis tróficos.

Fig. 3: Rotas de transformação ambiental da Sulfluramida (EtFOSA).



Metodologia



Resultados e Discussões

Tabela 1: Sulfluramida (EtFOSA) e produtos de transformação, com estruturas correspondentes, fórmula molecular, e valores de erro de massa para as espécies detectadas.

Proposed Structure	Name	Acronym	Molecular Formula	Exact Mass [M-H] ⁻ (Da)	Accurate Mass [M-H] ⁻ (m/z)	Mass Error (ppm)	Retention Time (min)
	N-Ethylperfluorooctane sulphonamide	N-EtFOSA (Sulfluramida)	C ₁₀ H ₁₇ F ₁₇ N ₂ O ₂ S	525.97750	525.9783	1.5210	14.02
	Perfluorooctanoic acid	PFOA	C ₈ H ₁₇ F ₁₇ O ₂	412.96643	412.9677	3.0753	13.05
	Perfluorooctane sulphonamide	FOSA	C ₈ H ₁₇ F ₁₇ N ₂ O ₂ S	497.94620	497.9474	2.4099	13.67
	Perfluorooctanesulphonic acid	PFOS	C ₈ H ₉ F ₁₇ O ₃ S	498.93022	498.9314	2.3651	13.34
	N-Methylperfluorooctane sulphonamide	N-MeFOSA	C ₉ H ₁₉ F ₁₇ N ₂ O ₂ S	511.96185	Not detected	—	—
	Perfluorooctane sulphonamidoacetic acid	FOSAA	C ₁₀ H ₁₇ F ₁₇ N ₂ O ₃ S	555.95168	555.9525	1.4749	13.55
	N-Methylperfluorooctane sulphonamidoethanol	N-MeFOSE	C ₁₁ H ₁₉ F ₁₇ N ₂ O ₃ S	555.98807	555.9525	-63.9762	13.3 and 13.5
	N-Methylperfluorooctane sulphonamidoacetic acid	N-MeFOSEA	C ₁₁ H ₁₇ F ₁₇ N ₂ O ₃ S	569.96733	Not detected	—	—
	N-Ethylperfluorooctane sulphonamidoethanol	N-EFOSE	C ₁₂ H ₁₉ F ₁₇ N ₂ O ₃ S	570.00372	Not detected	—	—
	Novel**	Novel**	C ₁₁ H ₁₇ F ₁₇ N ₂ O ₃ S	583.94660	583.9462	-0.6850	13.34
	Novel**	Novel**	C ₁₁ H ₁₇ F ₁₇ N ₂ O ₃ S	583.94660	583.9462	-0.6850	13.34
	N-Ethylperfluorooctane sulphonamidoacetic acid	N-EFOSAA	C ₁₂ H ₁₇ F ₁₇ N ₂ O ₃ S	583.98298	583.9462	-62.9813	13.76

Foi encontrado um íon em m/z = 583,9 com as possibilidades de estruturas identificadas como **Novel**** (a & b).

Será avaliada a estrutura desses subprodutos em trabalho futuro.

Tabela 2: Frequência de detecção dos PFAS nas amostras analisadas

Compostos	AMOSTRAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
PFBA								
PFPA								
PFHxA								
PFOA								
PFNA								
PFDA								
PFUnA								
PFDoA								
PFTDA								
PFTA								
PFBS								
PFHxS								
PFOS								
PFDS								
PFPeS								
PFHpS								
PFNS								
*Novel								
6:2FTS								
8:2FTS								
MeFOSEA								
EtFOSA								
4:2FTS								
FOSA								

Foi possível identificar a presença de dez espécies de PFAS em águas superficiais, sendo que as predominantes foram **ácido perfluorooctanóico (PFOA)**, **PFOS** e **ácido perfluorheptanóico (PFHpA)** com frequência de detecção de 50%, 62%, 87%, respectivamente.

Conclusões

- ✓ Contribuição para o diagnóstico da contaminação de PFAS em ecossistemas aquáticos e terrestres relacionados ao manejo e uso da terra em áreas silviculturais nas estações de coleta na região do sistema Cantareira;
- ✓ Múltiplos produtos de transformação foram determinados nas amostras de água, sendo PFOA, PFOS e PFHpA mais abundantes. Informações quantitativas serão avaliadas na próxima etapa do trabalho.

Referências



Conheça o
LAA - UFABC

