



**Encontro Técnico
AESABESP**

Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

VERMIFILTAÇÃO COMO PODEROSA FERRAMENTA NA UNIVERSALIZAÇÃO DO SANEAMENTO

Eng^a Lara Lessa Feijó

Grupo Luxtel

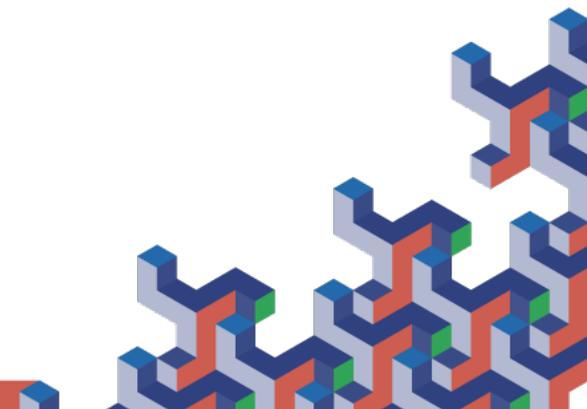


OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



A PALESTRANTE

Lara Lessa, Engenheira Civil com mais de 15 anos de atuação na área de Tratamento de Águas e Efluentes. Mestre em Hidráulica e Saneamento pela USP, passando pela docência universitária e autora técnica publicada.





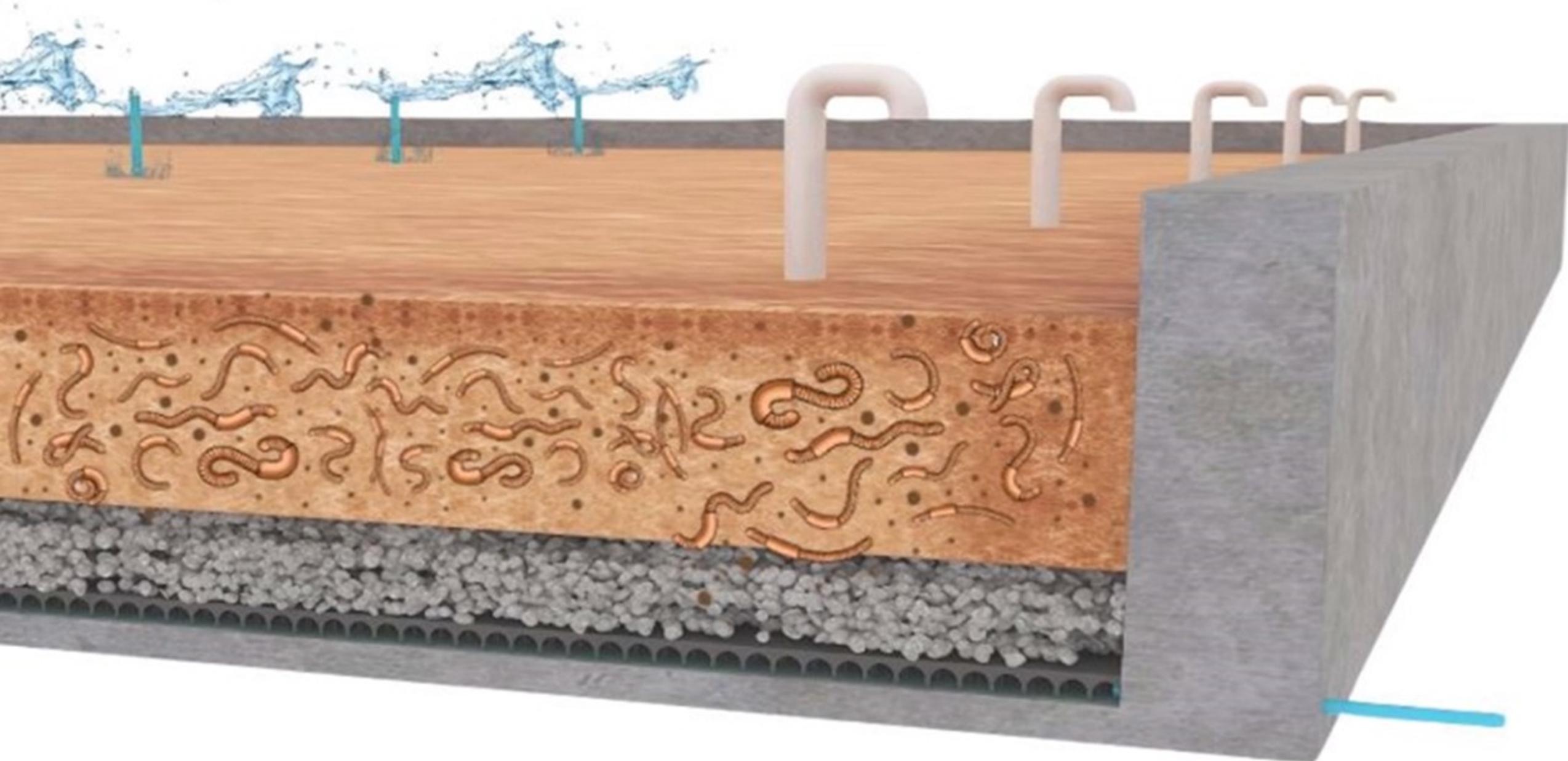
VERMIFILTRAÇÃO

“Processo de tratamento de esgotos no qual predominam processos biológicos, constituído por um tanque preenchido com camadas de meio suporte, serragem e minhocas detritívoras epigeicas, preferencialmente das espécies eisenia fétida e eisenia andrei”

NBR 17076-2024



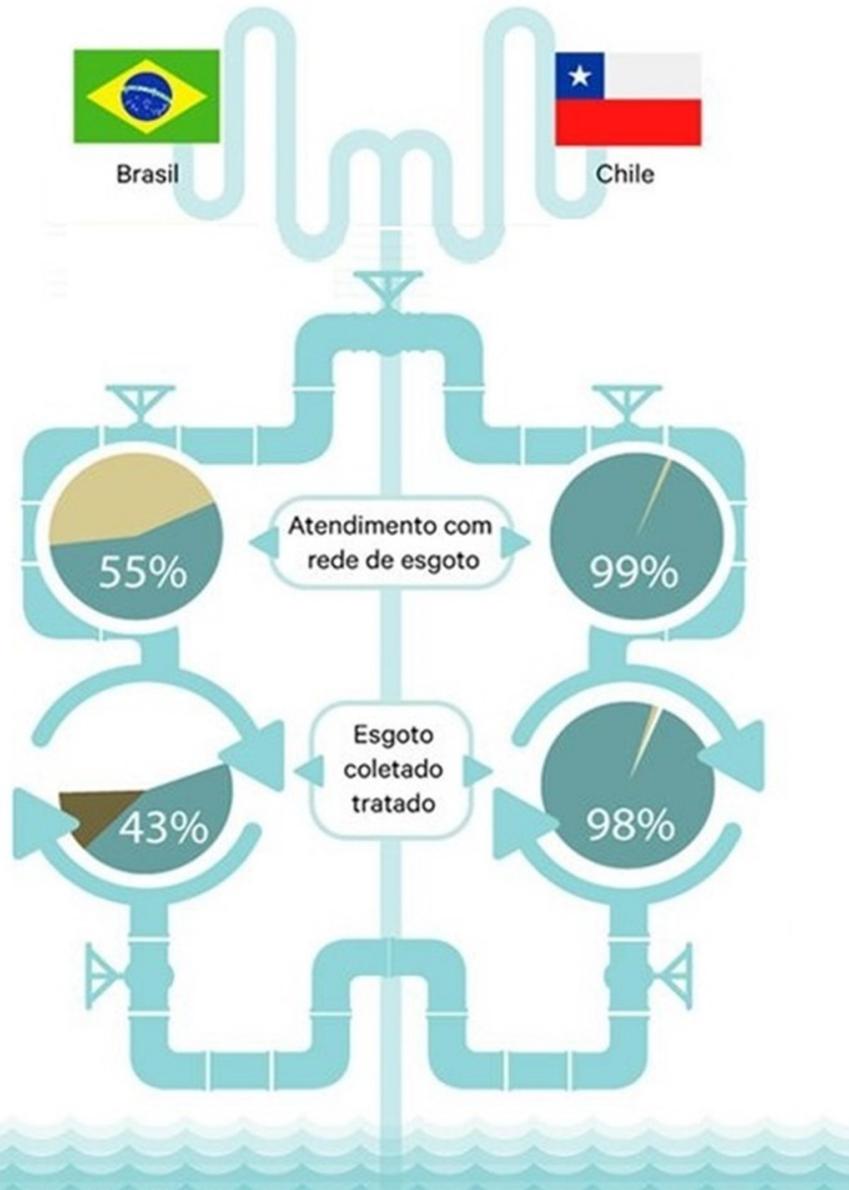
BIOFILTRO PERCOLADOR ATIVADO COM MINHOCAS



BIOFILTRO PERCOLADOR ATIVADO COM MINHOCAS



Eficiência no setor de saneamento



HISTÓRICO

Tecnologia chilena desenvolvida por José Tohá Castellá no laboratório de biofísica da faculdade de ciências físicas e matemáticas da Universidad de Chile, em meados dos anos 90.



PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Sistema Aeróbio
- Baixa Potência Instalada
- Auto Regulação Das Minhocas
- Produção de Humus Como Biossólido
- Operação Simplificada

Parâmetros	Eficiência
DBO5	> 90%
DQO	> 80%
Sólidos Suspensos Totais	> 90%
O&G	>80%
Nitrogênio Total	+ - 60%
Fósforo Total	+ - 30%



PARÂMETROS DE QUALIDADE CHILE x BRASIL

PRINCIPAIS PARÂMETROS	UNID. MEDIDA	D.S 90 (CHILE)	CONAMA 430 ART. 16	DECRETO ESTADUAL 8468 ART. 18
Óleos e Graxas	mg/L	20,0	20,0	100
Arsênio	mg/L	0,5	0,5	0,2
Boro	mg/L	0,75	5,0	5,0
Cádmio	mg/L	0,01	0,2	0,2
Cianeto	mg/L	0,2	0,2	0,2
Cobre Total	mg/L	1,0	1,0	1,0
Fenóis	mg/L	0,5	0,5	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	0,05	0,1	0,1
DBO₅	mg O₂/L	35,0	60% Redução	60 mg/L ou 80% R.
Fluoreto	mg/L	1,5	10,0	10,0
Ferro dissolvido	mg/L	5,0	15,0	15,0
Manganês	mg/L	0,30	1,0	1,0
Mercúrio	mg/L	0,001	0,01	0,01
Níquel	mg/L	0,2	2,0	2,0
PH	Unidade	6,0 - 8,5	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
Chumbo	mg/L	0,05	0,5	0,5
Selênio	mg/L	0,01	0,30	0,02
Sulfetos	mg/L	1,0	1,0	Não Consta
Temperatura	°C	35	<40	<40
Zinco	mg/L	3,0	5,0	5,0

CARACTERIZAÇÃO DO HUMUS



Parâmetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora	Ref.Método
Ovas helmínticas	ovas/4gST	<1	04/06/2021 09:13	EPA 625/R-92/013(16)
Arsénico	mg As/Kg 20	1,17	07/06/2021 11:11	EPA-7062(16)
Cadmio	mg Cd/Kg 8	0,230	07/06/2021 10:06	EPA-6010D(16)
Cobre	mg Cu/Kg 1000	13,4	07/06/2021 10:06	EPA-6010D(16)
Mercurio	mg Hg/Kg 10	<0,025	07/06/2021 11:11	EPA-7471A(16)
Níquel	mg Ni/Kg 80	1,15	07/06/2021 10:06	EPA-6010D(16)
Plomo	mg Pb/Kg 20	<0,25	07/06/2021 10:06	EPA-6010D(16)
Cinc	mg Zn/Kg 2000	21,5	07/06/2021 10:06	EPA-6010D(16)
Coliformes Fecales	NMP/g	305	04/06/2021 10:20	EPA 1680(16)
Detección de Salmonella	NMP/4g	<0,24	04/06/2021 09:13	EPA 1682(17)
Selenio	mg Se/Kg	<0,025	07/06/2021 11:11	EPA-7742(16)
Conductividad	us/cm	907	04/06/2021 09:52	CNA-MET9.1(17)
Materia orgánica	mg/Kg	617700	08/06/2021 09:33	CNA-MET 7.2(17)
Porcentaje de humedad	%	55,8	04/06/2021 09:14	SM-2540G(2)
pH	unidad	4,91(25°C)	04/06/2021 09:14	CNA 3.1(17)
Sólidos totales volátiles	mg/Kg	361728	08/06/2021 09:32	SM-2540G(2)



MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO REQUERIDA

- Retirada de camada de 15 cm de húmus a cada 12 meses;
- Reposição de camada de 15 cm de serragem a cada 12 meses;
- Não necessita de parada para Manutenção;
- Sistema disponível 365 dias por ano.



A TECNOLOGIA PELO MUNDO

Journal of Water Process Engineering 50 (2022) 103266

20 EMPRESAS/ MERCADOS

hub sustentabilidad.com

Empresas mineras, forestales, pesqueras, de alimentos y constructoras, además de comunidades, colegios y particulares se suman al "Sistema Tohá", una innovadora y ecológica tecnología de procesamiento de aguas servidas hecha en Chile. Incluso, hay proyecciones de exportarla a la India. Aquí su historia y alcances.

La revolución
de las
lombrices
sustentables

Lamina Barrick



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Journal of Water Process Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jwpe

Sustainability assessment of vermifiltration technology for treating domestic sewage: A review

Sanket Dey Chowdhury^a, Puspendu Bhunia^{a,*}, Rao Y. Surampalli^b

^a Environmental Engineering, School of Infrastructure, Indian Institute of Technology Bhubaneswar, Bhubaneswar 752 050, Odisha, India

^b Global Institute for Energy, Environment, and Sustainability, P.O. Box 14354 Lenexa, Kansas 66285, USA



ELSEVIER

Bioresource Technology Reports

journal homepage: www.sciencedirect.com/journal/bioresource-technology-reports

A vermifiltration system for low methane emissions and high nutrient removal at a California dairy

Sabina Dore^{*}, Steven J. Deverel, Nicholas Christen

HydroFocus, Inc., 2827 Spafford St, Davis, CA 95618, USA

Forbes

Have A Wastewater Issue? Maybe Its Time To Send In The Worms

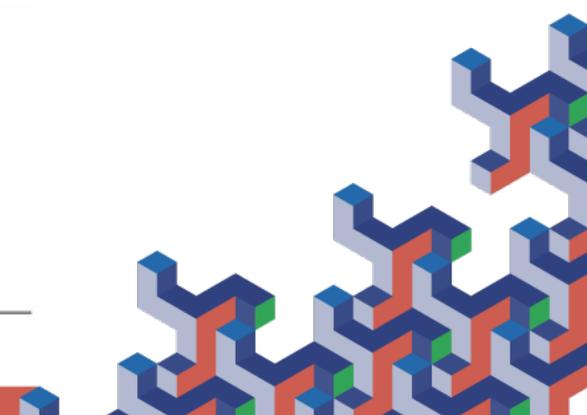
Steven Savage Contributor @

I write about issues and technologies related to agriculture and food.

Follow



Check for updates



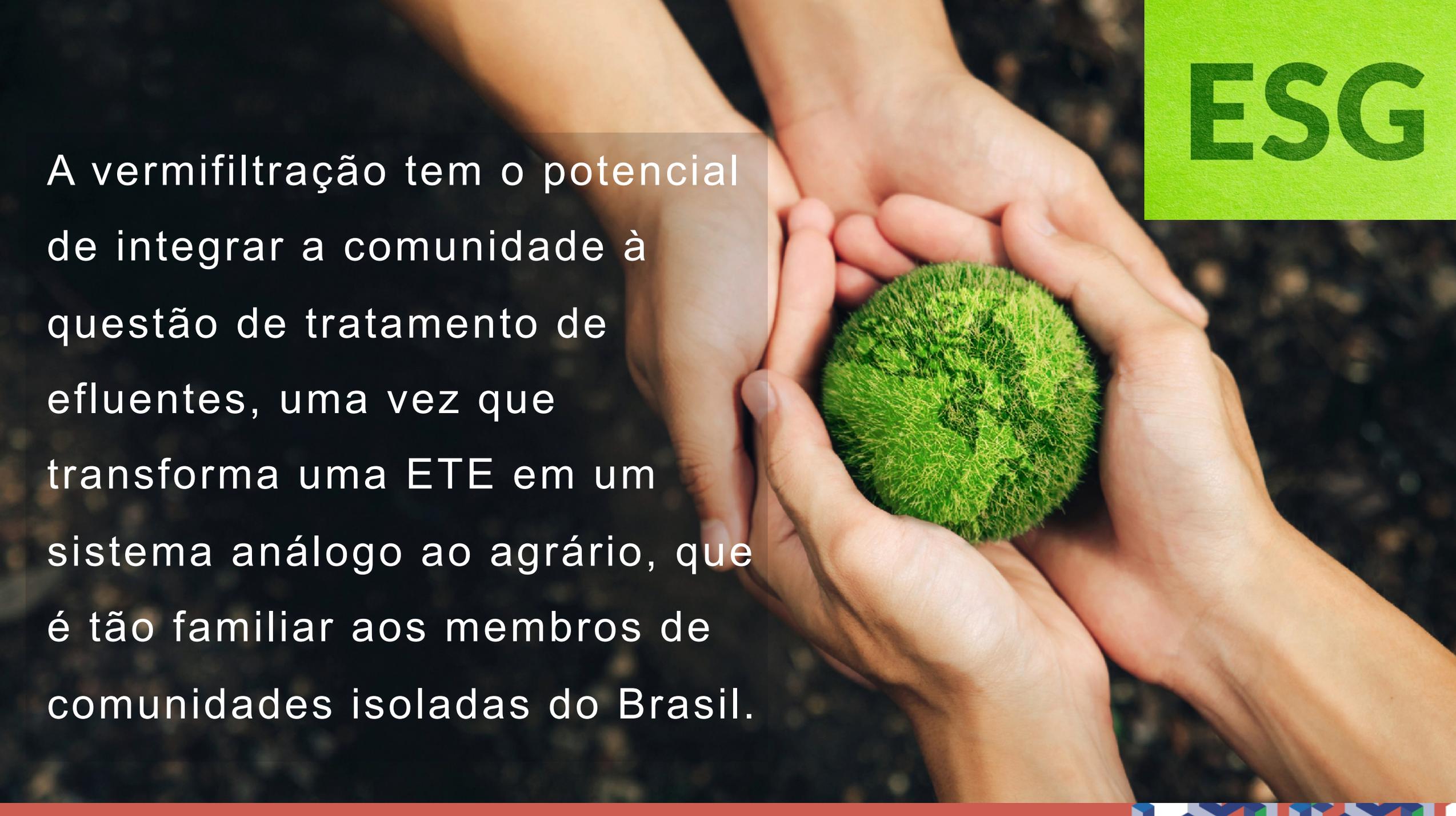
A TECNOLOGIA NO BRASIL

- Na data de hoje, a fluor já possui um projeto em análise na CETESB Esperando a primeira manifestação do órgão sobre a tecnologia;
- A tecnologia consta como uns dos projetos inovadores no ciclo 2024 - 2023 da SABESP para a lei do bem, com previsão de implantação assim que o licenciamento for aprovado.



The letters 'ESG' are displayed in a bold, dark green, sans-serif font on a light green rectangular background in the top right corner of the image.

ESG

A close-up photograph of four hands, two from the left and two from the right, gently cupping a small, round ball of vibrant green grass. The background is dark and out of focus, showing what appears to be a layer of dark soil or gravel. The lighting is soft, highlighting the texture of the grass and the skin of the hands.

A vermifiltração tem o potencial de integrar a comunidade à questão de tratamento de efluentes, uma vez que transforma uma ETE em um sistema análogo ao agrário, que é tão familiar aos membros de comunidades isoladas do Brasil.

OBRIGADA!

