

“You can’t manage what you can’t measure”

Peter Drucker



SCINK

Science for Measurable Carbon

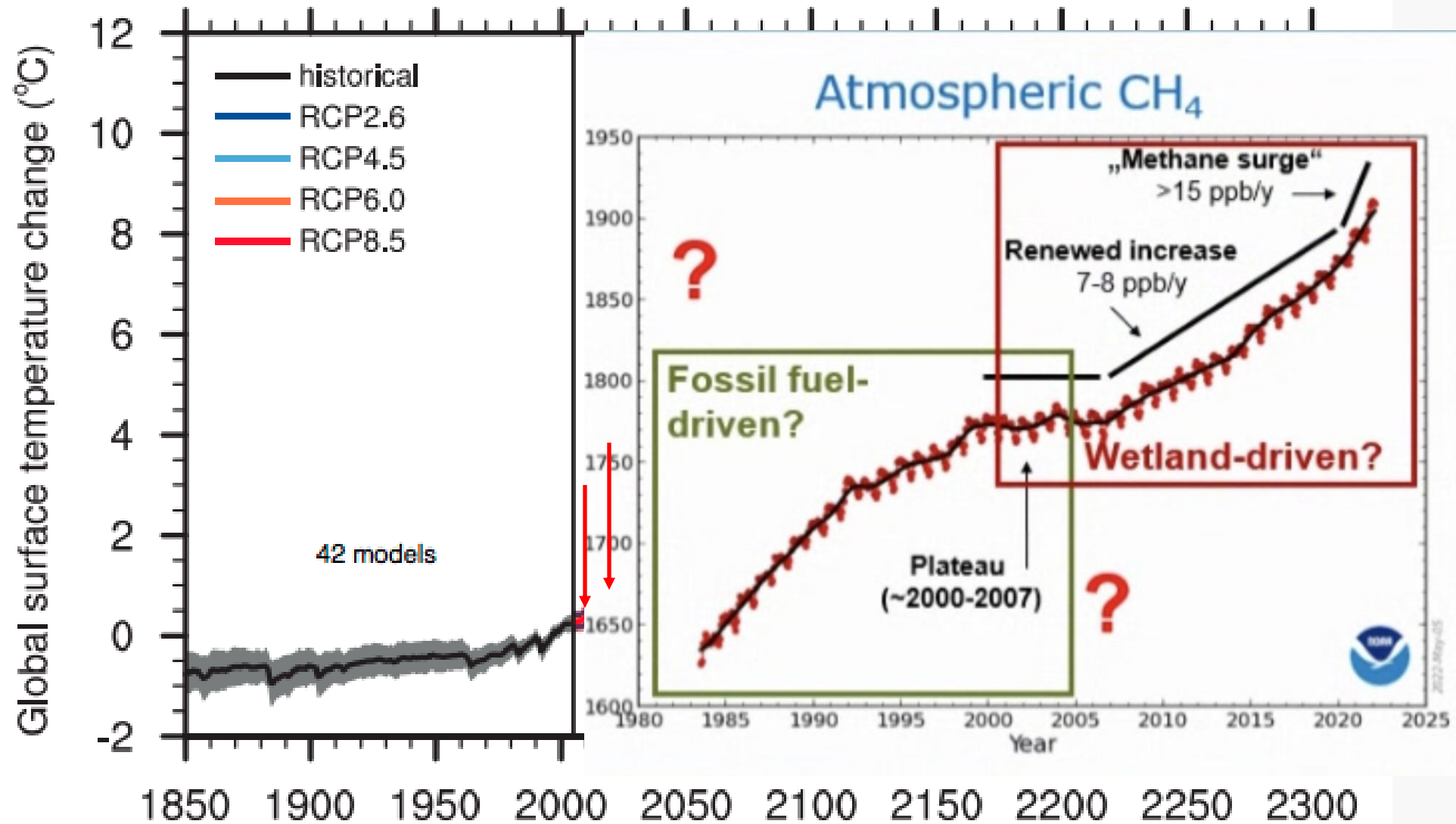
Cenário Climático Atual



Reduzir as emissões de metano é a forma mais rápida e impactante de prevenir o aquecimento global .



Temperatura Mundial



Agências Internacionais





Who we are ▾

Where we work ▾

LAYER OPTIONS

☐ plumes

☐ plumes_clusters

☐ hotspots

☐ studies

☐ facilities

Source Type

☐ EMIT - NASA

☐ PRISMA - ASI

☐ Sentinel-2 - ESA

☐ Landsat - NASA/USGS

☐ EnMAP - DLR

☐ GOES - NOAA

HOME / TOPICS / ENERGY / METHANE

International Methane Emissions Observatory

IMEO exists to provide open, reliable and actionable data to the individuals with the agency to reduce methane emissions.

LAYER OPTIONS

☐ plumes

☐ plumes_clusters

☐ hotspots

☐ studies

☐ facilities

Source Type

☐ EMIT - NASA

☐ PRISMA - ASI

☐ Sentinel-2 - ESA

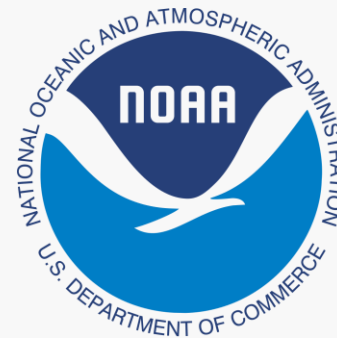
☐ Landsat - NASA/USGS

☐ EnMAP - DLR

☐ GOES - NOAA



Regulação Mundial



Recebo
des
et de
émis
Paris,

Comil
Bureau
internatio
des poids
et mesures

SI

BIPM

NIST NPL

NATA FJIA UKAS

Indústria, usuário final

Lei 15.042/2024

Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE)

Regulamentações para atividades com emissão acima de 10 mil tCO₂e

Chamada pública para desenvolvimento de metodologia para a emissão de certificados de redução ou remoção verificada de emissões (CRVE)

IG³IS Urban Greenhouse Gas Emission Observation

GAW Report No. 292

21st WMO/IAEA Meeting on Carbon Dioxide, Other Greenhouse Gases and Aerosols at Mauna Loa Observatory (GGMT-2022)

Wageningen, The Netherlands

Edited by Andrew Croftwell,

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
National Oceanic and Atmospheric Administration
Earth System Research Laboratory
Global Monitoring Division
325 Broadway - David Skaggs Research Center
Boulder, CO 80305-3328

NOAA Global Monitoring Division (GMD)

Certificate Number: CC339517-E
Issue Date: 17 April 2020
Version: 1.0
Material: Air, compressed, in an aluminum gas cylinder, nominal pressure 13.6 MPa (2000 psi)
Intended Use: For the calibration of instruments determining mole fractions of trace gases in air. Experience has shown that high flow applications may lead to changes in CO₂ mole fraction. For high precision measurement, flow should be less than 0.5 liters per minute. Cylinders should be used under normal laboratory conditions (room temperature). For Use and Storage: storage with recommended -30° to 40° C.

Prepared by: Thomas K. Melford

Cylinder ID: CC339517

Results are based on analyses performed by the WMO/GAW Central Calibration Laboratories (CCL) located at the NOAA Global Monitoring Division (GMD). The CCL supports monitoring programs that contribute to WMO/GAW by maintaining and propagating scales for relevant atmospheric trace species. Standards traceable to these scales are used to calibrate atmospheric measurements providing comparability across WMO/GAW contributing programs. WMO/GAW mole fraction scales are developed and maintained by GMD in its role as CCL. Results are traceable to the dimensionless SI-derived quantity "amount of substance fraction", expressed in units of mole fraction. Equipment used to develop mole fraction scales and establish traceability to the SI are traceable to national standards for mass, temperature, pressure, and amount of substance fraction. For more information on calibration scales and analysis methods, see <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/cccl>.

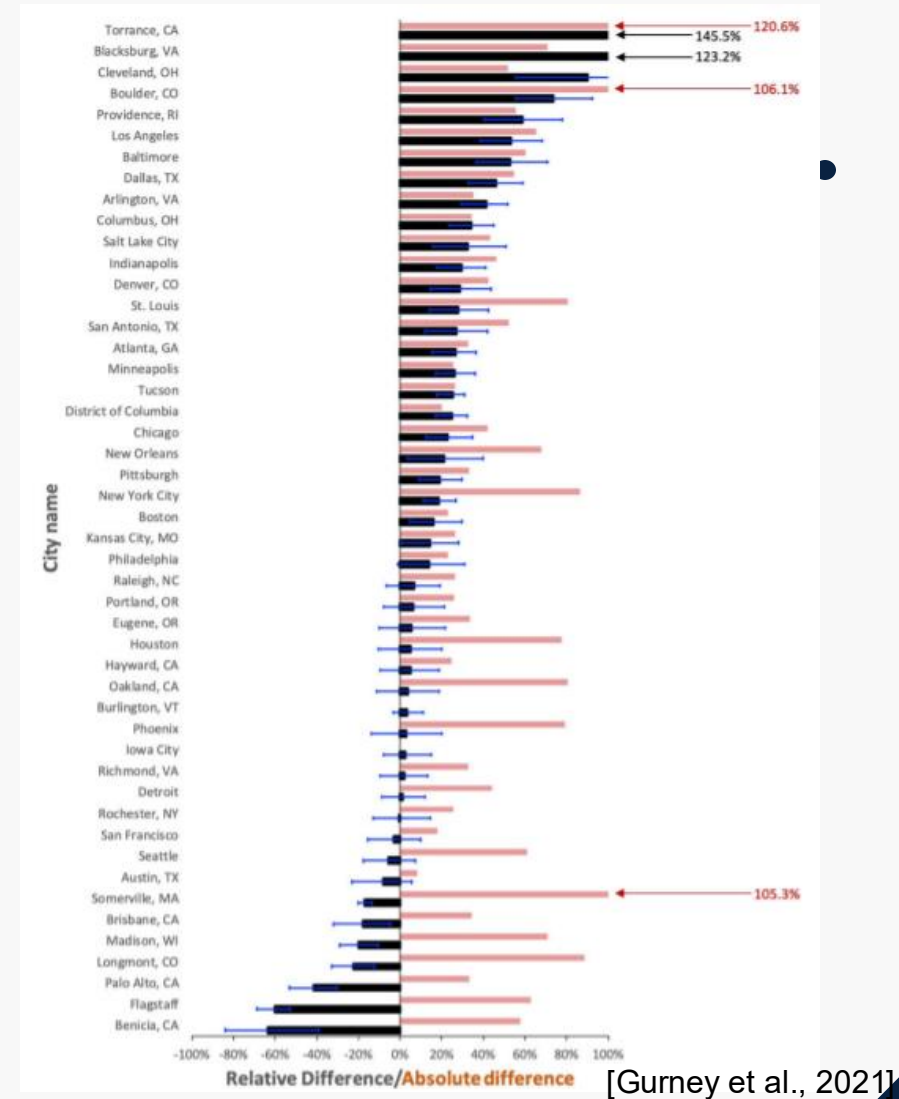
	Mole Fraction ¹	Reproducibility ²	Expanded Uncertainty ³	Unit	Method	Calibration Scale
CO ₂	395.93	0.02	0.20	μmol mol ⁻¹	LASER SPECTROSCOPY	WMO-CO ₂ _X2007
CH ₄	1832.4	0.2	3.5	nmol mol ⁻¹	CRDS	WMO-CH ₄ _X2004A

	Value ⁵	Reproducibility ²	Unit	Method	Calibration Scale
CO ₂ δ ¹³ C	-9.0	0.4	per mil	LASER SPECTROSCOPY	VPDB-CO ₂
CO ₂ δ ¹⁸ O	-3.3	0.4	per mil	LASER SPECTROSCOPY	VPDB-CO ₂

O Problema

A Dor do mercado de Carbono é a **confiança!**

- inventários baseados em estimativas
 - ausência de medições diretas
 - metodologias pouco adaptadas ao Brasil
 - dificuldade de auditoria e certificação
- Diferenças entre -145% a 63,8%.
- Dificuldade em atingir metas de redução de emissão.
- Setor de resíduos erros chegam a 90% - Ministry for the Environment, New Zealand's Greenhouse Gas Inventory



Sem MRV confiável, o mercado de carbono **não escala.**



“You can’t manage what you can’t measure”

Peter Drucker

Missão:

Contribuir com padrão brasileiro de **MRV (Measurement, Reporting and Verification)** para o mercado de carbono.



SCINK

Science for Measurable Carbon

Projetos

novembro 2025

Os pesquisadores brasileiros que mais influenciam políticas públicas

produção

bori
overton



Lucas Gatti Domingues

Profile

Research (41)

Stats

Following

Saved list

Add research

Overall publications stats

1,542

Research Interest Score

↗ +2.9 last week

13,798

Reads ⓘ

↗ +23 last week

2,924

Citations

↗ +5 last week

155

Recommendations

→ ---

Research Interest Score: 1,542 +2.90



Score breakdown

- 73.47% Citations
- 2.498% Recommendations
- 11.66% Full-text reads
- 12.37% Other reads

[View details](#)

Compared to all ResearchGate members

Your Research Interest Score is higher than 95% of ResearchGate members.

Compared by date of first publication

Your Research Interest Score is higher than 98% of ResearchGate members who first published in 2014.

Compared by research area

Your Research Interest Score is higher than 91% of researchers with work related to:

Climatology

SCINK



Soluções para setores



Setor de Energia – Óleo & Gás



Setor de Resíduos - Biogás



Transporte / Mobilidade



Agropecuária



Inovação – P&D

VEM – Plataforma Inteligente de Emissões Veiculares



V - os
e de c

VI - o
propo

o ar

e a



Superemissores de metano - Resíduos



Captação de ~50% do biometano



Emissões Fugitivas



<https://data.carbonmapper.org/-4.52/-25.75/-38.11>



United States
Environmental Protection
Agency

Search EPA.gov



Environmental Topics ▾

Laws & Regulations ▾

Report a Violation ▾

About EPA ▾

Inflation Reduction Act

[CONTACT US](#)

[Inflation Reduction Act Home](#)

[Advancing Environmental
Justice](#)

[Delivering Cleaner Air](#)

[Tackling Climate Pollution](#)

[Methane Emissions
Reduction Program](#)

[Financial and Technical
Assistance](#)

[Waste Emissions Charge](#)

[Revisions to GHGRP
Subpart W](#)

Waste Emissions Charge

The Inflation Reduction Act provides new authorities under the Clean Air Act to reduce methane emissions from the oil and gas sector through the creation of the [Methane Emissions Reduction Program](#). As required by Congress, EPA has proposed to impose and collect an annual charge on methane emissions that exceed specified waste emissions thresholds from applicable oil and gas facilities.

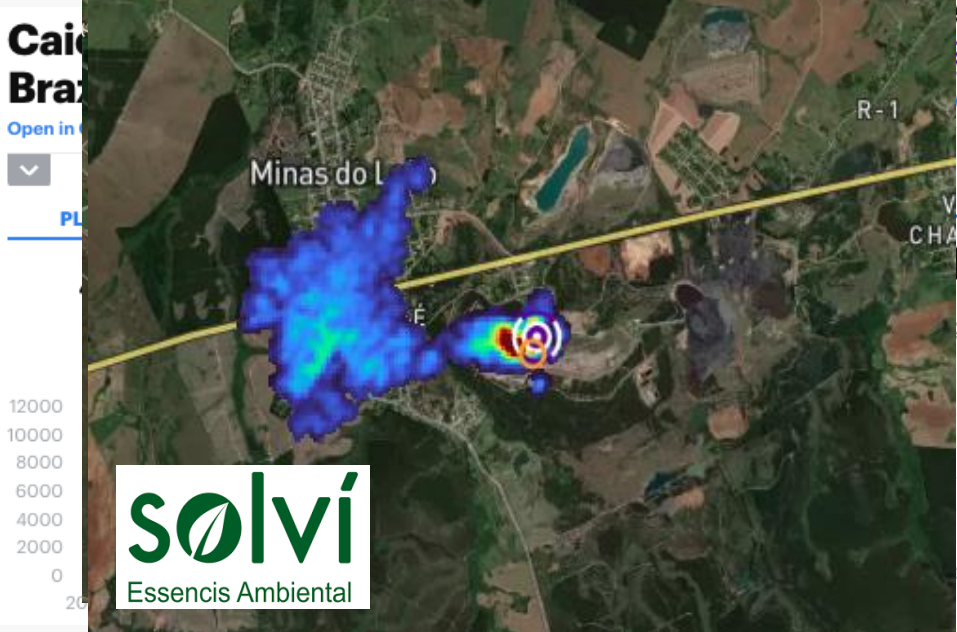
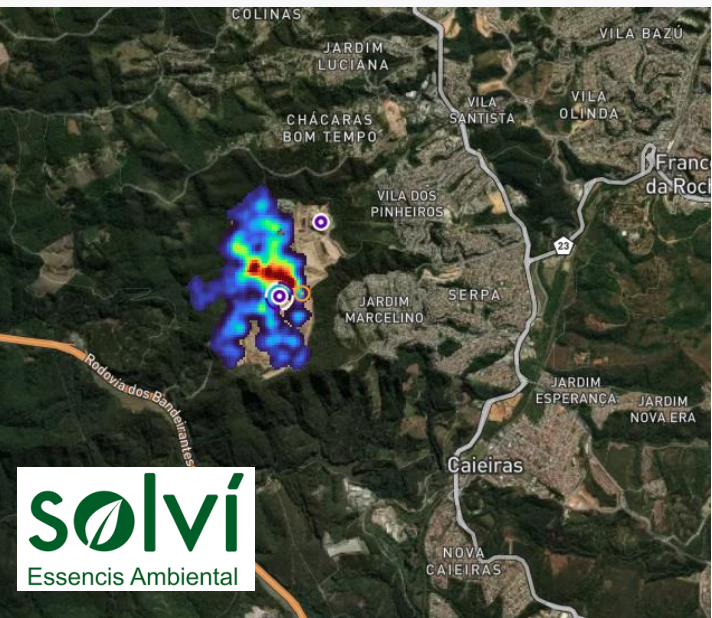


The Waste Emissions Charge (WEC) for methane applies to petroleum and natural gas facilities that emit more than 25,000 metric tons of CO₂ equivalent per year as reported under Subpart W of the [Greenhouse Gas Reporting Program](#), that exceed statutorily specified waste emissions thresholds set by Congress, and that are not otherwise exempt from the charge. The WEC starts at \$900 per metric ton for 2024 reported methane emissions, increasing to \$1,200 per metric ton for 2025 emissions, and \$1,500 per metric ton for emissions years 2026 and later. The proposal would implement calculation procedures, flexibilities, and exemptions related to the WEC.

Latest Announcements

- January 12, 2024 – [Biden-Harris Administration Announces Proposed Rule to Reduce Wasteful Methane Emissions](#)

Superemissores



The University of California, Los Angeles School of Law



Rank	Location	Nearby City / Area Served	Emission Rate (metric tons/hr)	Date Range Observed	Open the Data
1	Algiers, Algeria	Algiers	7.4	Jan 2-Sept 18	Data link
2	Bekasi, West Java, Indonesia	Jakarta	7.1	Feb 15-Sept 13	Data link
3	Penco, Biobío, Chile	Concepcion	5.0	Jan 10-Aug 22	Data link
4	Talagante, Chile	Santiago	5.0	Jan 20-Oct 3	Data link
5	Al Jumum, Saudi Arabia	Jeddah	4.7	Feb 1-Sep 29	Data link
6	Jeram, Malaysia	Kuala Lumpur	4.5	May 7-Jul 9	Data link
7	Rodriguez, Philippines	Manila	4.4	Jan 26-Sept 21	Data link
8	Fazenda Rio Grande, Brazil	Curitiba	4.2	May 9-Sept 14	Data link
9	Mauá, Brazil	São Paulo	4.0	Feb 5-Jun 20	Data link
10	Hong Kong North District	Hong Kong	3.9	April 3-Sept 27	Data link
11	Campo de Mayo, Argentina	Buenos Aires	3.9	Jan 9-Sept 16	Data link
12	Caieiras, Brazil	São Paulo	3.9	Feb 14-Sept 19	Data link



s de

13	Needville, TX, USA	Houston	3.8	Jul 19-Jul 29	Data link
14	Ray County, Iran	Tehran	3.8	Jan 30-Jun 24	Data link
15	Fyli, Attica, Greece	Athens	3.6	Feb 1-Aug 23	Data link
16	Ho Chi Minh City, Vietnam	Ho Chi Minh City	3.6	Feb 17-Apr 7	Data link
17	Secunderabad, Telangana, India	Hyderabad	3.5	Feb 14-Apr 25	Data link
18	Seropédica, Brazil	Rio de Janeiro	3.5	Jan 6-Sept 03	Data link
19	Caucaia, Brazil	Fortaleza	3.5	Jul 9-Sept 24	Data link
20	Sahab, Jordan	Amman	3.5	Jan 31-Sept 24	Data link
21	Abidjan, Ivory Coast	Abidjan	3.5	Mar 6-Sept 25	Data link
22	Şile, Türkiye	Istanbul	3.4	Jul 3-Sept 2	Data link
23	Westwego, LA, USA	New Orleans	3.4	Mar 11-Apr 17	Data link
24	Banting, Malaysia	Kuala Lumpur	3.2	Apr 16-Aug 27	Data link
25	Brasilia, Brazil	Brasilia	3.2	Jun 8-Sept 7	Data link

uber



Cenário



NúmeroNo	Aterro	Município	Estado	Gestor ou operador do aterro	Emissão média de CH ₄ (kg por hora)	Incerteza aproximada (kg por hora)
25	Aterro Içara	Içara	SC	Gestão municipal	879	154
26	Aterro Osasco	Osasco	SP	Gestão municipal	874	318
27	Aterro Teresina	Teresina	PI	Gestão municipal	740	187
28	Aterro Guatubará	Guatubará	RJ	Essencis	702	168
29	Aterro Cuiabá	Cuiabá	MT	Gestão municipal	697	165
30	Aterro Dourados	Dourados	MS	Gestão municipal	688	142
31	Aterro Rondonópolis	Rondonópolis	MT	Gestão municipal	640	222
32	Aterro Piroró	Piroró	SP	Gestão municipal	616	166
33	Aterro Maringá	Maringá	PR	Gestão municipal	583	192
34	Aterro Vitória da Conquista	Vitória da Conquista	BA	Gestão municipal	559	110
35	Aterro Ceará Mirim	Ceará Mirim	RN	Gestão municipal	551	165
36	Aterro São José dos Campos	São José dos Campos	SP	Urbam	500	80
37	Aterro Macapá	Macapá	AP	Gestão municipal	485	148
38	Aterro Caxias do Sul	Caxias do Sul	RS	Gestão municipal	421	266
39	Aterro Palmas	Palmas	TO	Gestão municipal	417	146
40	Aterro Guapó	Guapó	GO	Gestão municipal	382	145
41	Aterro Mossoró	Mossoró	RN	Gestão municipal	368	79
42	Aterro Candói	Candói	RS	Gestão municipal	237	164
43	Aterro Pescaria Brava	Pescaria Brava	SC	Gestão municipal	223	80
44	Aterro Ipojuca	Ipojuca	PE	Gestão municipal	209	122
45	Aterro Boa Vista	Boa Vista	RR	Gestão municipal	190	48
46	Aterro Cariacica	Cariacica	ES	Marca Ambiental	157	46
47	Aterro Vila Velha	Vila Velha	ES	Marca Ambiental	118	24
48	Aterro Jacareí	Jacareí	SP	Gestão municipal	100	24
23	Aterro Santos	Santos	SP	Gestão municipal	1000	700
24	Aterro Jaboatão dos Guararapes	Jaboatão dos Guararapes	PE	Gestão municipal	947	248

62.000 Kg de CH₄ por hora

1.488 ton de CH₄ por dia

543.000 ton de CH₄ por ano





SÃO
JOSÉ DOS
CAMPOS

Pioneirismo em São José dos Campos: Mapeamento da pegada de carbono do aterro sanitário municipal.



Soluções para Aterros

Mapeamento da pegada de carbono do aterro municipal de São José dos Campos

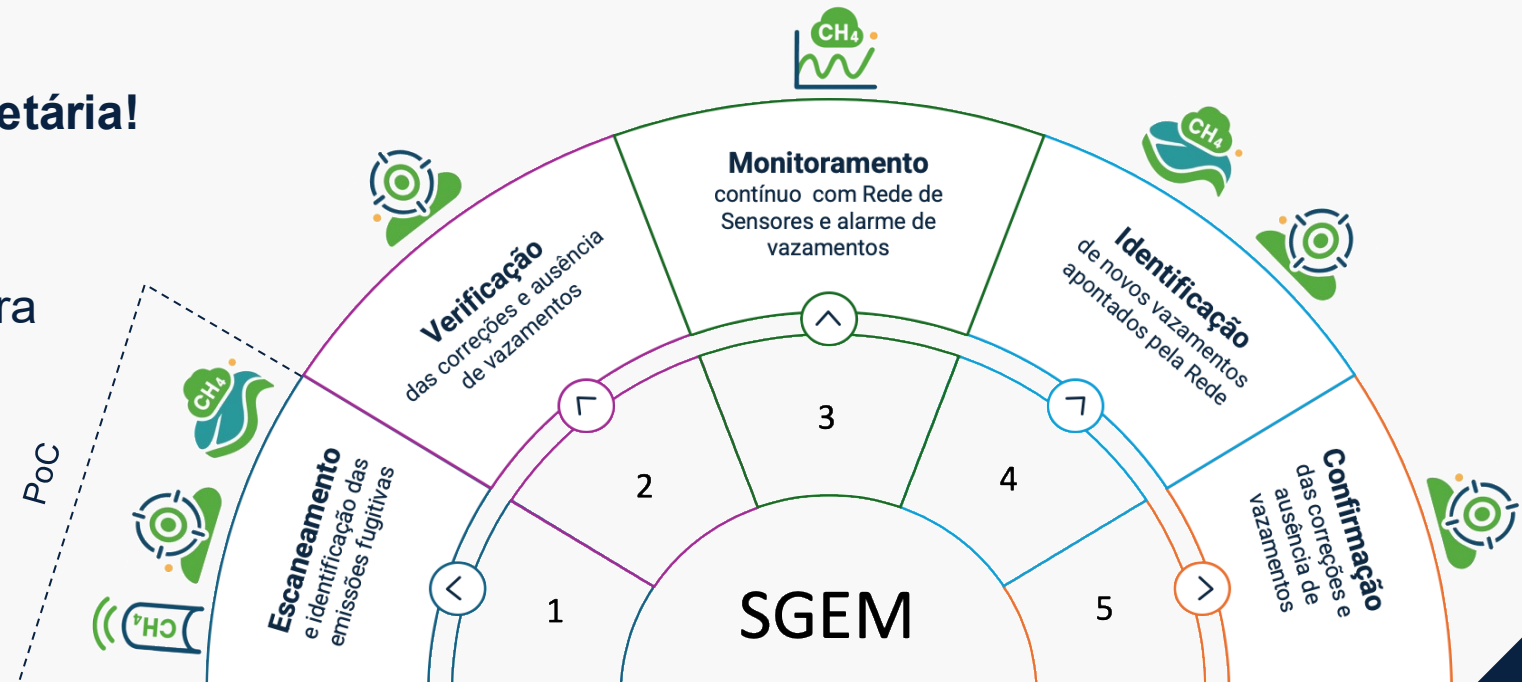


PREFEITURA
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS



Metodologia científica validada e proprietária!

- medições diretas em campo
- modelos adaptados à realidade brasileira
- padronização técnica replicável
- base para certificação



Sistema de Gerenciamento das Emissões de Metano



Projeto aprovado – investimento próprio – Concluído.
R\$ 400.000,00



O Projeto



Executado no período de um ano.

Investimento próprio da Scink – R\$ 400.000,00

Desenvolvidos em 6 etapas:

- ✓ **Desenvolvimento de design experimental - visitas técnicas.**
- ✓ **Modelamento de massas de ar para estudo de áreas de influência.**
- ✓ **Desenvolvimento de scripts para tratamento de dados (big-data).**
- ✓ **Calibração dos monitores (WMO scale).**
- ✓ **Medidas em campo.**
- ✓ **Interpretação e elaboração do relatório.**



Soluções para Aterros



Pinpoint – Identificação, quantificação e localização de vazamentos (cabecotes e pipeline).



SurfaceMap – Identificação de bolsões e emissão em superfície para instalação de novos drenos.



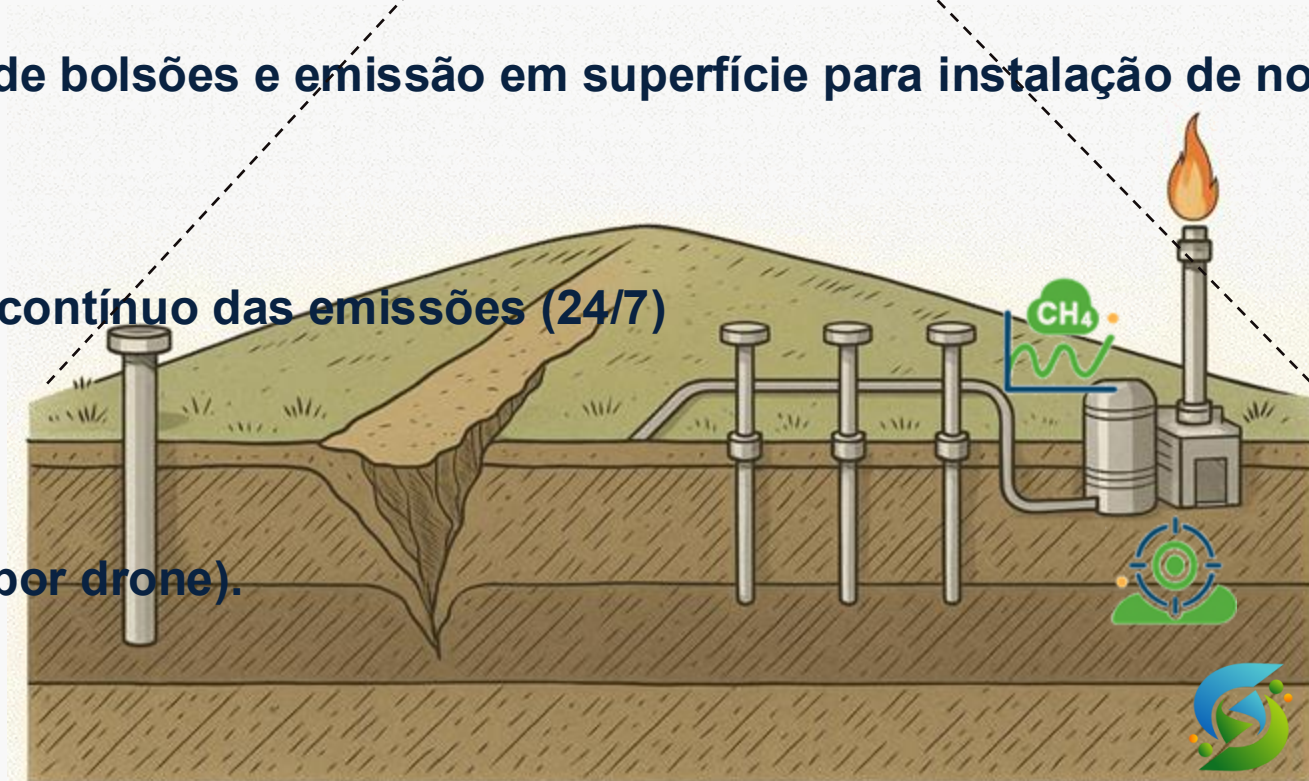
Monitoring – Monitoramento contínuo das emissões (24/7)



FlightScan – Emissão total (por drone).



SurfaceScan – Dutos abertos com medição de alta precisão.



Caracterização do aterro - emissões

- Dutos abertos à atmosfera
- Canalização
- UGEEB
- Maciço



Execução



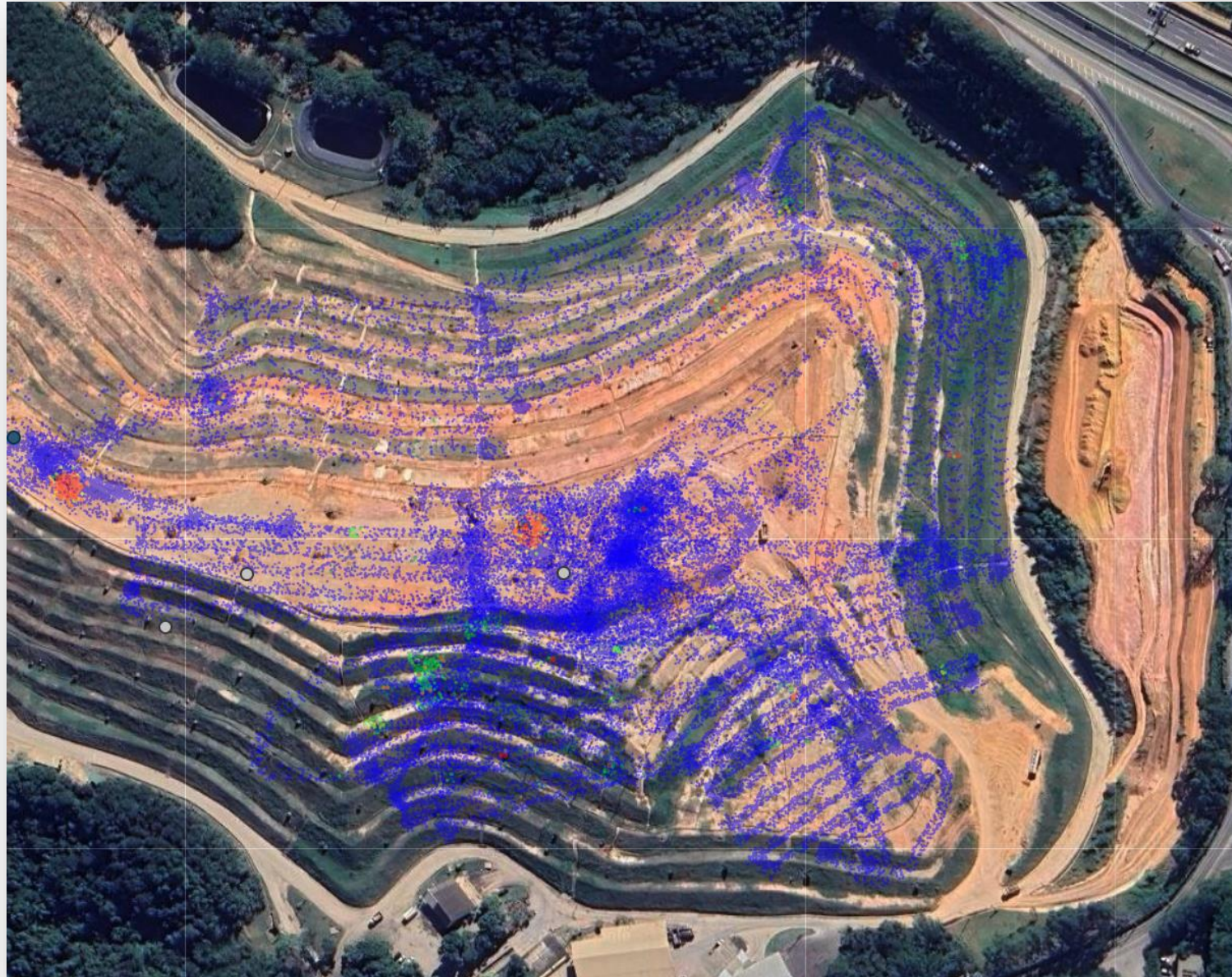
Nos dias 04 a 06 foram realizadas medidas no aterro.

- ✓ OGI (Pinpoint | SurfaceMap).
- ✓ CRDS (SurfaceScan).





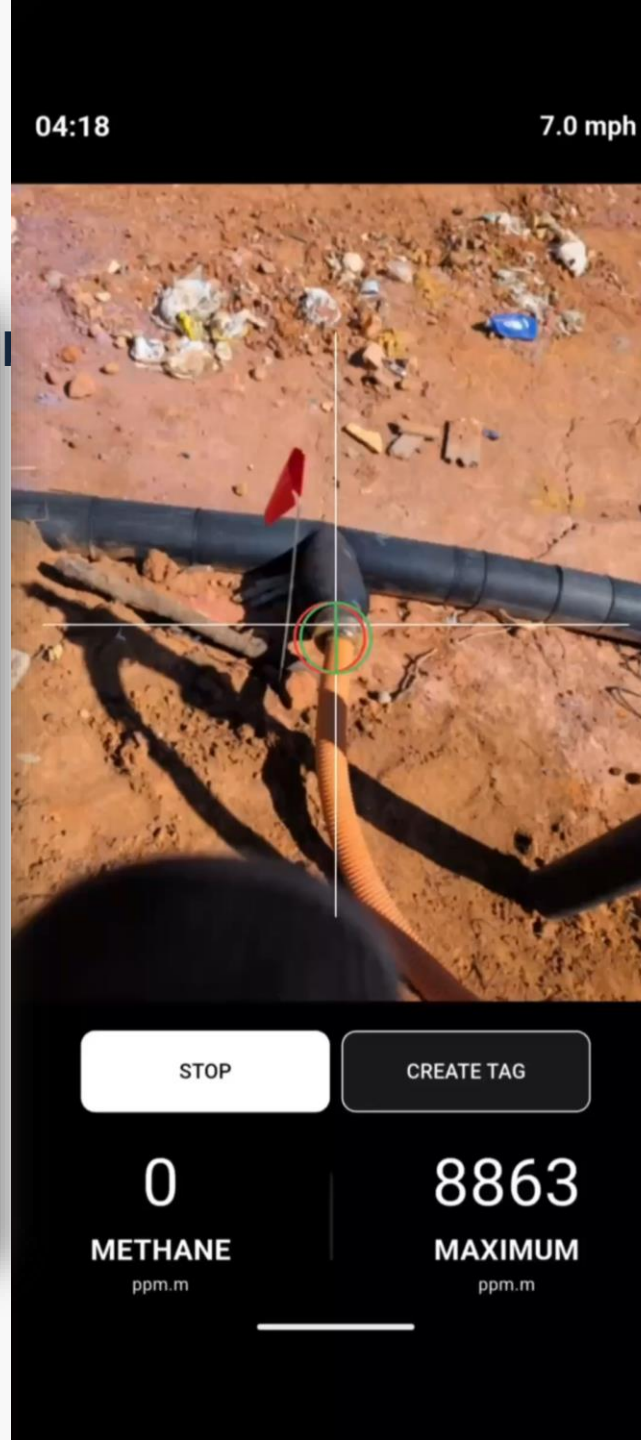
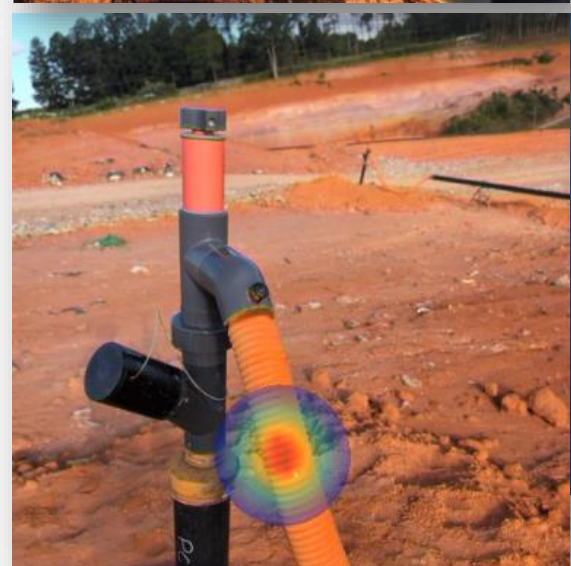
Resultados SurfaceMap



Resultados SurfaceMap



Resultados Pinpoint



Resultados Pinpoint – Detalhamento



Ocorrência 01

Data	2025-12-04	Hora	14:35
Temperatura ambiente	29.8 °C	Velocidade do vento	1,60 m/s
Método	OGI	Status	Emitindo
Tipo de emissão	Fugitiva - vazamento	Taxa de emissão	-
Nome do equipamento	Linhas de Biogás	Tipo de equipamento	tubulação
Nome do componente	Cabeçote do poço	Concentração máxima (PPMm)	14.336
Descrição/Obs	Realizado por operador da SCINK	Coordenadas	-23.2491, -45.8663

Localização



Evidência visual OGI



Ocorrência 02

Data	2025-12-04	Hora	16:51
Temperatura ambiente	29.2 °C	Velocidade do vento	1,60 m/s
Método	OGI	Status	Emitindo
Tipo de emissão	Fugitiva - vazamento	Taxa de emissão	-
Nome do equipamento	Linhas de Biogás	Tipo de equipamento	tubulação
Nome do componente	Cabeçote do poço	Concentração máxima (PPMm)	9.833
Descrição/Obs	Realizado por operador da SCINK	Coordenadas	-23.2491, -45.8649

Localização



Evidência visual OGI



Resultados Pinpoint – Detalhamento



Ocorrência 11

Data	2025-12-05	Hora	16:49
Temperatura ambiente	44,16 °C	Velocidade do vento	0,35 m/s
Método	OGI	Status	Emitindo
Tipo de emissão	Fugitiva - vazamento	Taxa de emissão	-
Nome do equipamento	UGEEB	Tipo de equipamento	Compressor
Nome do componente	Soprador - Exaustão	Concentração máxima (PPMm)	2.720
Descrição/Obs	Realizado por operador da SCINK	Coordenadas	-23.2485, -45.8682

Localização



Evidência visual OGI



Ocorrência 12

Data	2025-12-05	Hora	16:55
Temperatura ambiente	44,16 °C	Velocidade do vento	0,19 m/s
Método	OGI	Status	Emitindo
Tipo de emissão	Fugitiva - vazamento	Taxa de emissão	-
Nome do equipamento	UGEEB	Tipo de equipamento	Compressor
Nome do componente	Soprador - Conector/parafuso	Concentração máxima (PPMm)	2.610
Descrição/Obs	Realizado por operador da SCINK	Coordenadas	-23.2485, -45.8682

Localização



Evidência visual OGI



SurfaceScan

1. Equipamentos de alta precisão – CRDS.
2. Colaboração com o Instituto Nacional de Oceanografia (INIO) e o National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).
3. Alta resolução temporal – 2 segundos.
4. Estudo das massas de ar.
5. Dispersion/Inverseling model.





Foram realizadas medidas em 45 dutos, representando cerca de 20% dos dutos abertos presentes no aterro, somando um número de 400.000 amostras.



SurfaceScan



A soma de emissões dos dutos geraram 554,73 kg/dia ou 202,48 toneladas por ano de metano.



Dashboard – Plataforma de dados



Dashboard Aterro Sanitário URBAM - SJC

Mapa para visualização dos dados



Filtros e resumo

Buscar por ID, equipamento, mídia ou status...

Todos os equipamentos ▾

Todos os status ▾

11

localizações

29

registros

26

fotos

3

vídeos

Biogas Pipeline

-23.249055, -45.864869 · Max CH4: 14.336 PPM

7 registros 7 fotos 0 vídeos

IDs: b01, b02, b03, b04, b05, b06, b07

UGEEB

-23.248548, -45.868226 · Max CH4: 22.380 PPM

5 registros 5 fotos 0 vídeos

IDs: u01, u02, u03, u04, u05

Dutos

-23.249061, -45.866272 · Max CH4: 61.362 PPM

6 registros 6 fotos 0 vídeos

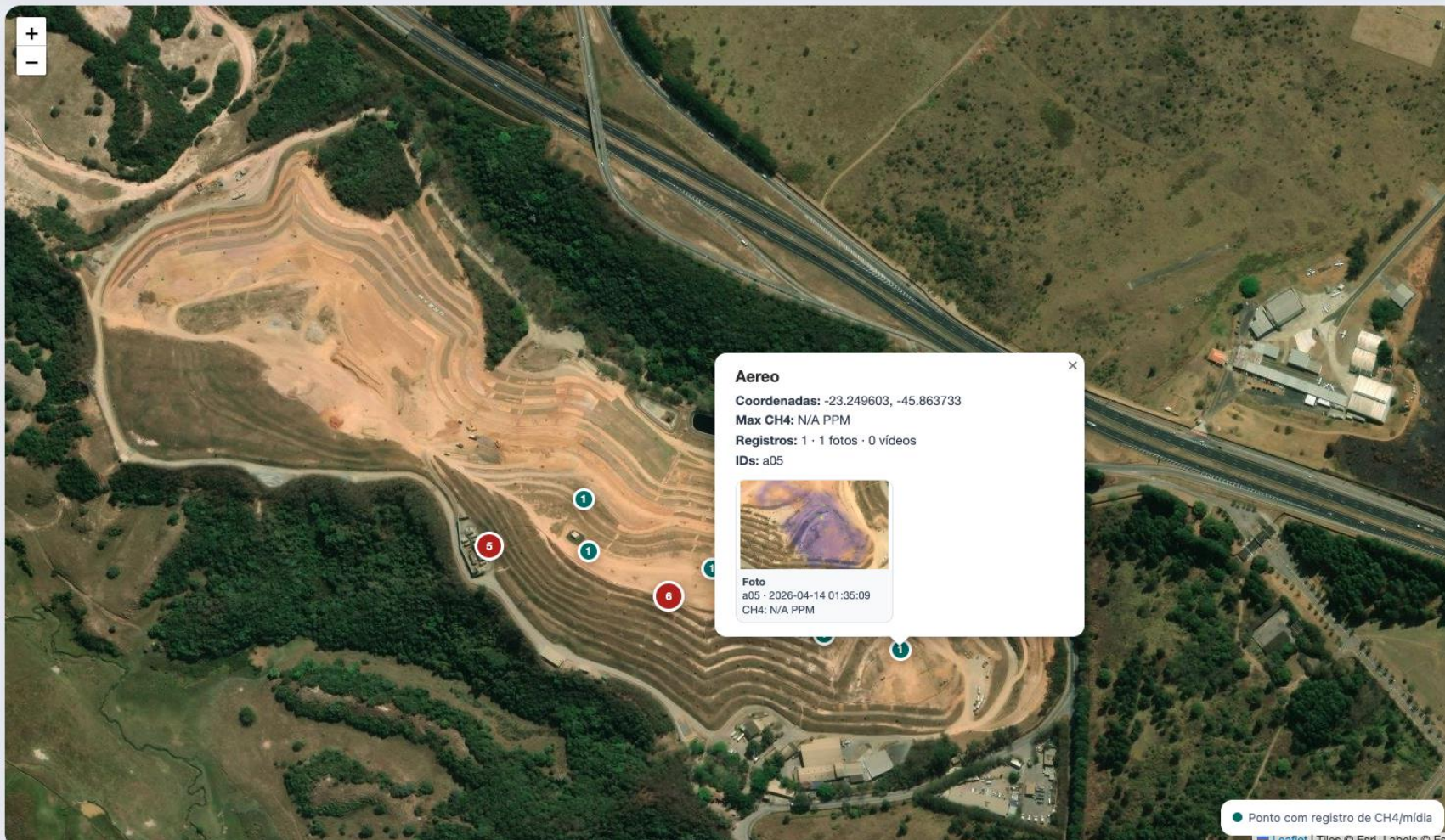
IDs: d01, d02, d03, d04, d05, d06

Aereo

-23.248065, -45.867202 · Max CH4: N/A PPM

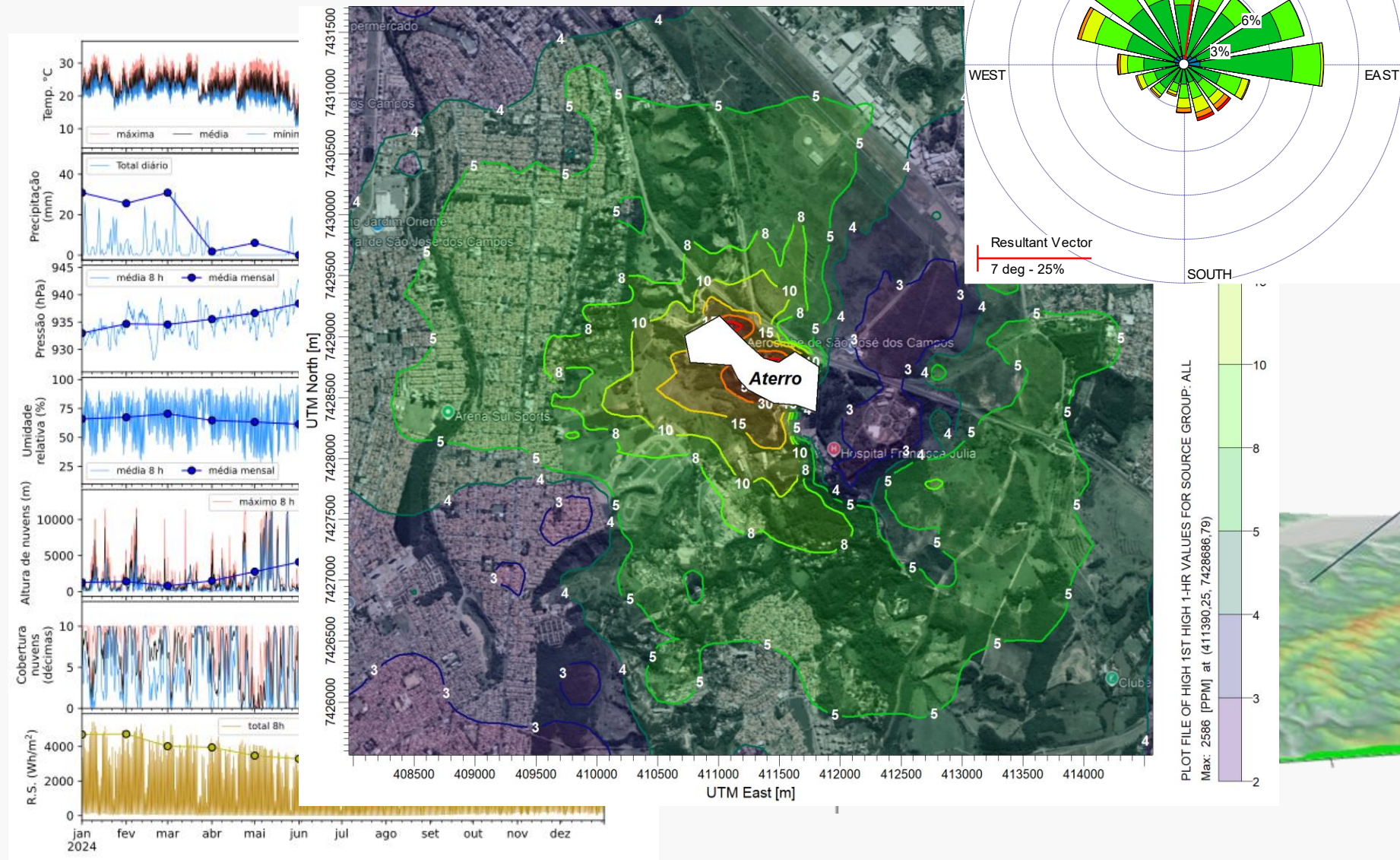
1 registros 1 fotos 0 vídeos

IDs: a01

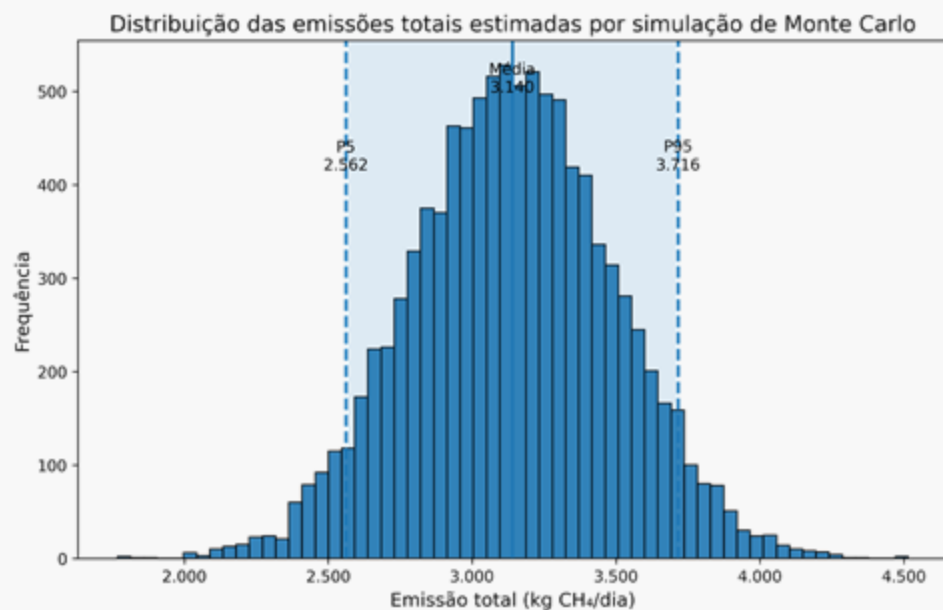
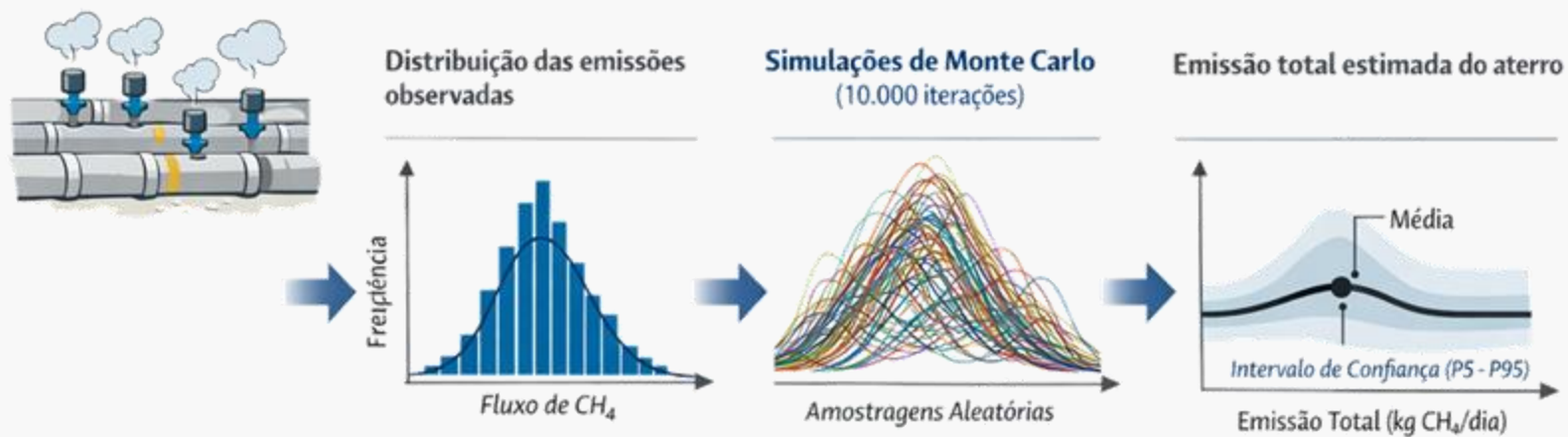


Dispersão da pluma de metano

Levantamento de dados meteorológicos e topográficos



Extrapolação dos resultados – Monte Carlo



Cenário Conservador

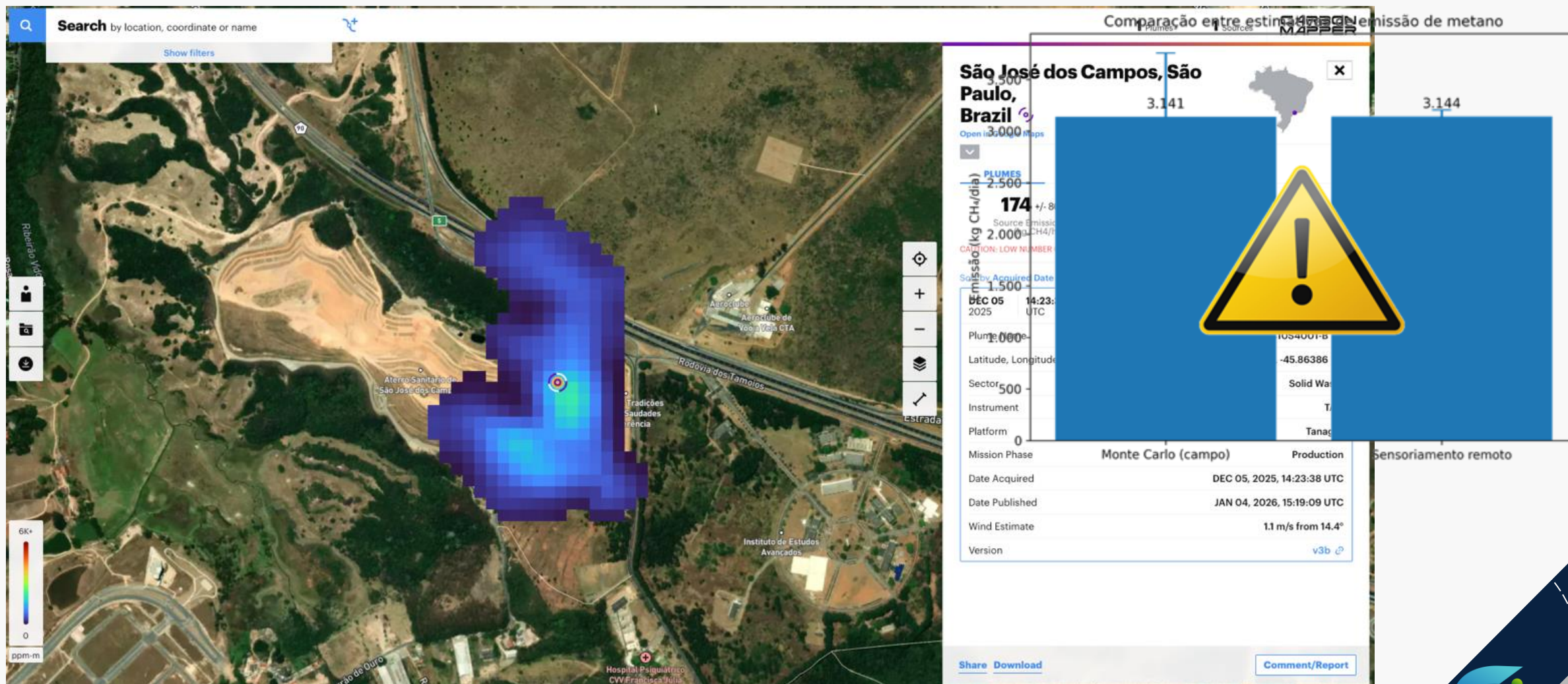
155 $\text{kg CH}_4 \text{ hora}^{-1}$

3.141 $\text{kg CH}_4 \text{ dia}^{-1}$

31.000 ton de CO_2 equivalente



Mapeamento por satélite



Conclusão - Da medição inédita à geração de valor



- Validação e viabilidade das metodologias;
- Necessidade de medidas diretas para conhecimento e mitigação das emissões;
- Biogás como ferramenta da transição energética para descarbonização;
- Demanda atenção do governo e das agências ambientais;
- Vivemos uma oportunidade valiosa;



Obrigado



www.SCINK.com.br



www.SOLENLAB.com

lucas.gatti@laesg.com
(35) 99770-1002

carlos.oliveira@laesg.com

Aterros



Óleo e gás



Urbanas

