

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

Peter Drucker

Missão:

Construir o padrão brasileiro de **MRV**
(**Measurement, Reporting and Verification**).



SCINK

Science for Measurable Carbon

Bases da SCINK

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

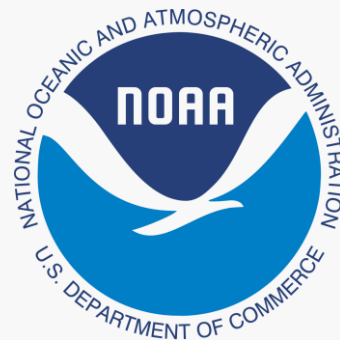
Your Research Interest Score is higher than 91% of researchers with work related to:

Climatology

Parceiros



Regulação Mundial



R
di
et
ét
Pa

SI

BIPM

NIST NPL

NATA PJLA 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-2023)

Wageningen, The Netherlands

Edited by Andrew Croftwell,

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

Certificate of Analysis
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 storage, cylinders should be kept at 20° to 40° C.

Use and Storage:
Period of Analysis: April 2020
Prepared by: Thomas K. Melford

Cylinder ID: CC339517

Results are based on analyses performed by the WMO/IGAW Central Calibration Laboratories (CCL) located at the NOAA Global Monitoring Division (GMD). The CCL supports monitoring programs that contribute to WMO/IGAW 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/IGAW contributing programs. WMO/IGAW 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

Andrew Croftwell



Emissões vs Vazamentos de Metano

Emissão

otimização do desempenho

⚠️ PRINCIPAIS DORES

Vazamento de
Natural (A

275 Kg/h
(360 kg/h



VAZAMENTOS DE
HIDROCARBONETOS



RISCO DE EXPLOSIVIDADE
E ATMOSFERAS INFLAMÁVEIS



DEGRADAÇÃO E FALHA
DE EQUIPAMENTOS



INSPEÇÕES E MANUTENÇÕES
NÃO OTIMIZADAS



DETECÇÃO TARDIA DE
EVENTOS E VAZAMENTOS



FALTA DE VISIBILIDADE
EM TEMPO REAL



MAIOR RISCO DE INCIDENTES
E QUASE ACIDENTES



COMPLIANCE E REQUISITOS
REGULATÓRIOS



IMPACTO NA PRODUÇÃO
E DISPONIBILIDADE



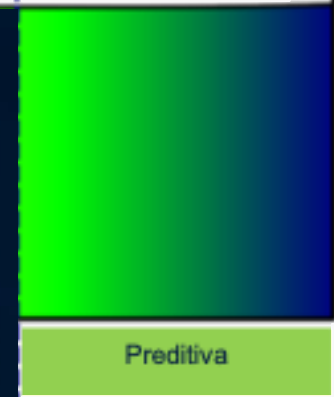
PRIORIZAÇÃO DE ATIVOS
E ÁREAS CRÍTICAS



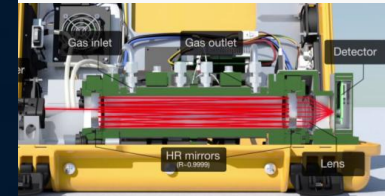
DECISÕES COM DADOS
LIMITADOS OU DESCONEXOS



EMISSIONES FUGITIVAS E IMPACTOS
AMBIENTAIS NÃO GERENCIADOS



0,001 ppm



Rumo ao desconhecido



A Busca pela Solução Milagrosa



Satélites



Fibra Óptica



OGI (Optical Gas Imaging)



TDLAS (Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy)



- Sem comprovação científica clara
- Eficácia não demonstrada

VS

O Que a Ciência Já Desenvolveu



Redes de Monitoramento



Medidas Diretas em Tubulações



Sensores de Alta Precisão Calibrados



- Comprovado cientificamente
- Dados confiáveis e precisos

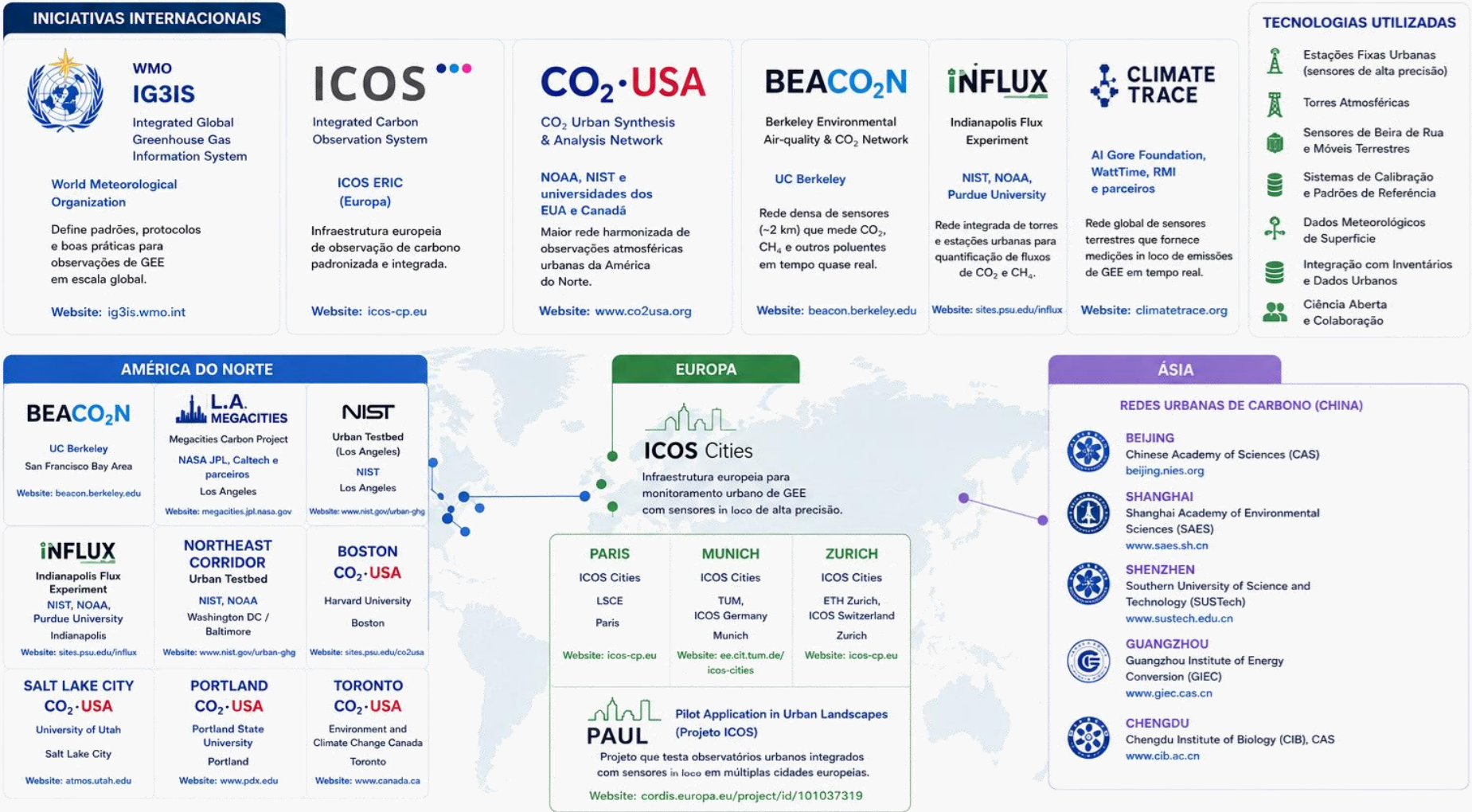


Educacional - Comparação de abordagens no setor de óleo e gás



REDES E PROJETOS GLOBAIS DE MONITORAMENTO URBANO DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Instituições e projetos que utilizam **SENSORES DE ALTA PRECISÃO E MEDIÇÕES IN LOCO** para mapear emissões urbanas de CO₂, CH₄ e outros poluentes



Limitação da RSBC (Rede de Sensores de Baixo Custo)



The calibration and deployment of a low-cost methane sensor

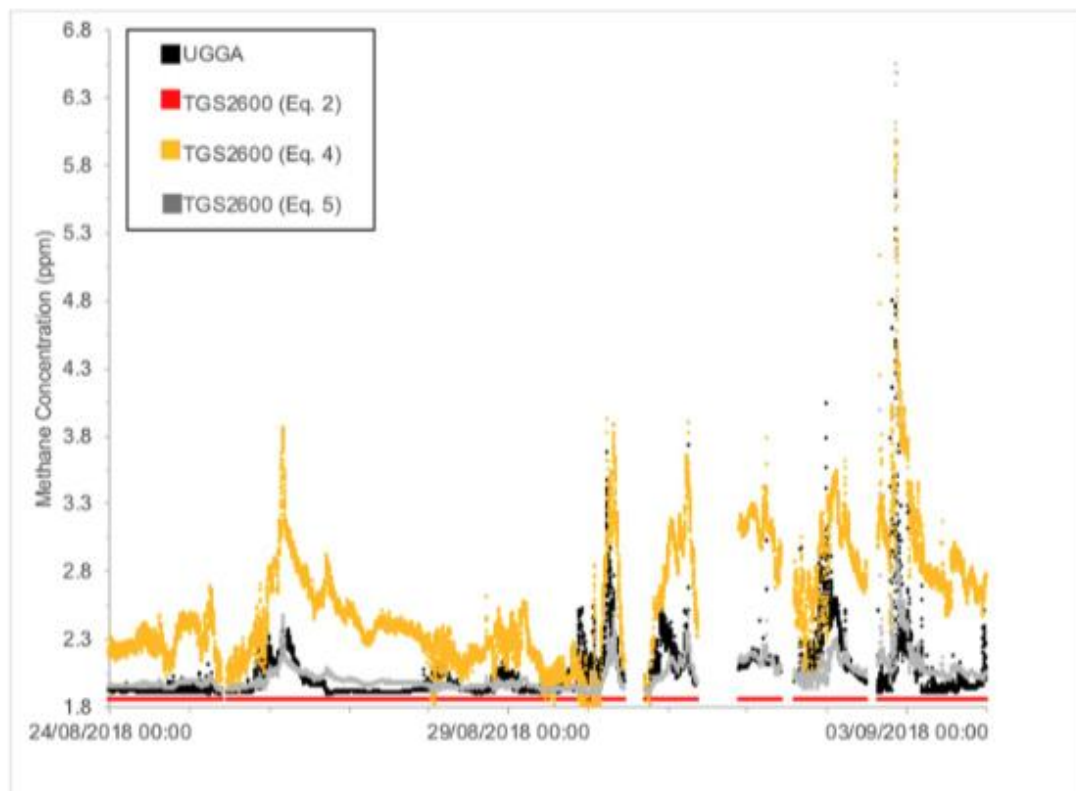
Stuart N. Riddick^{a,1,*}, Denise L. Mauzerall^{a,b,**}, Michael Celia^a, Grant Allen^c, Joseph Pitt^{c,2}, Mary Kang^d, John C. Riddick^a

^a Department of Civil and Environmental Engineering, Princeton University, Princeton, NJ, 08544, USA

^b Woodrow Wilson School of Public and International Affairs, Princeton University, Princeton, NJ, 08544, USA

^c Centre for Atmospheric Science, University of Manchester, Manchester, M13 9PL, UK

^d Department of Civil Engineering and Applied Mechanics, McGill University, Montreal, H3A 0C3, Canada



- Redução hora-homem – OGI
- Identificação/alerta de localização
- Garantia da ausência de vazamentos
- Confiabilidade na quantificação;
 - Precisão;
- Necessidade de checagem/calibração;
 - Sensores;
 - Falsos positivos/negativos;
- Interferência de outros gases – HC
- Controle de umidade e temperatura;
- Alta densidade para representatividade;
- Tempo de vida útil;



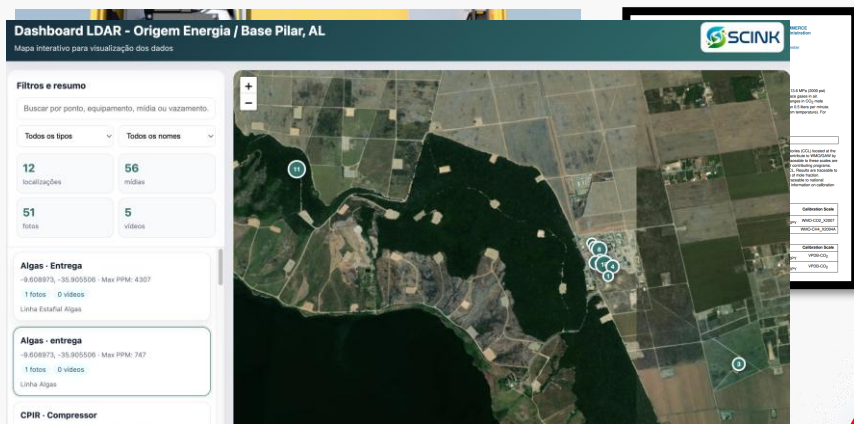
Barreiras e Riscos



Projeto NAVE - ANP

Sistema Integrado para Monitoramento Direto das Emissões Fugitivas





Ocorrência 09

NanoDAQ

Data	20/04/2021	Hora	12:09 PM
Temperatura ambiente	28.5°C	Velocidade do vento	0.36 m/s
Método	OGMP	Status	Emitiendo
Tipo de emissão	OGMP	Taxa de emissão	N/A
Nome do equipamento	ORI-PLK	Tipo de equipamento	Tubulação
Nome do componente	ORI-PLK	Concentração máxima (PPM)	1.670
Descrição/Obs	[9.607800, -35.906400]		

Evidência visual OGI




DETECTAR > MONITORAR > REPORTAR

UMA SOLUÇÃO INTEGRADA, DO CAMPO À TOMADA DE DECISÃO

SGEM

Sistema de Gerenciamento das Emissões de Metano



ENTREGA

Reportes nos padrões OGMP 2.0 e ANP com conformidade, transparência e rastreabilidade



CONFORMIDADE

Atenda OGMP 2.0, Resolução ANP e regulamentos ambientais



VALOR

Reduza custos, minimize riscos e impulse resultados ESG



Validação do SGEM



Ocorrência 09
Ocorrência 04

Data	2025-12-17	Hora	12:00 PM
Temperatura ambiente	34.70 °C	Velocidade do vento	0.95 m/s
Método	OGI	Status	Emitido
Tipo de emissão	Emissão Fugitiva	Taxa de emissão	N/A
Nome do equipamento	Entrega TAG	Tipo de equipamento	Tubulação
Nome do componente	Flange	Concentração máxima (PPM)	1.870
Descrição/Obs	Entrega gás TAG - Emissão pós-tanque de extração de vazamento.	Coordenadas	[-9.607800; -35.906400] [-9.607800; -35.906400]

Localização

Evidência visual OGI

Localização

Evidência visual OGI



ORIGEM

Ocorrência 167

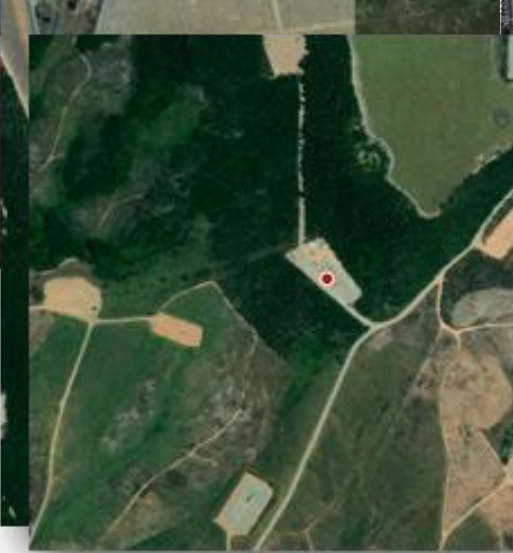
Data	2025-12-17	Hora	2:40 PM
Temperatura ambiente	39.59 °C	Velocidade do vento	0.45 m/s
Método	OGI	Status	Emitido
Tipo de emissão	Emissão Fugitiva	Taxa de emissão	N/A
Nome do equipamento	Unidade de compressão	Tipo de equipamento	Tubulação torre 2
Nome do componente	Flange de extração	Concentração máxima (PPM)	2.589
Descrição/Obs	Manifold pressurização - extração	Coordenadas	[-9.608000; -35.905800] [-9.608000; -35.905800]

Localização

Evidência visual OGI

Localização

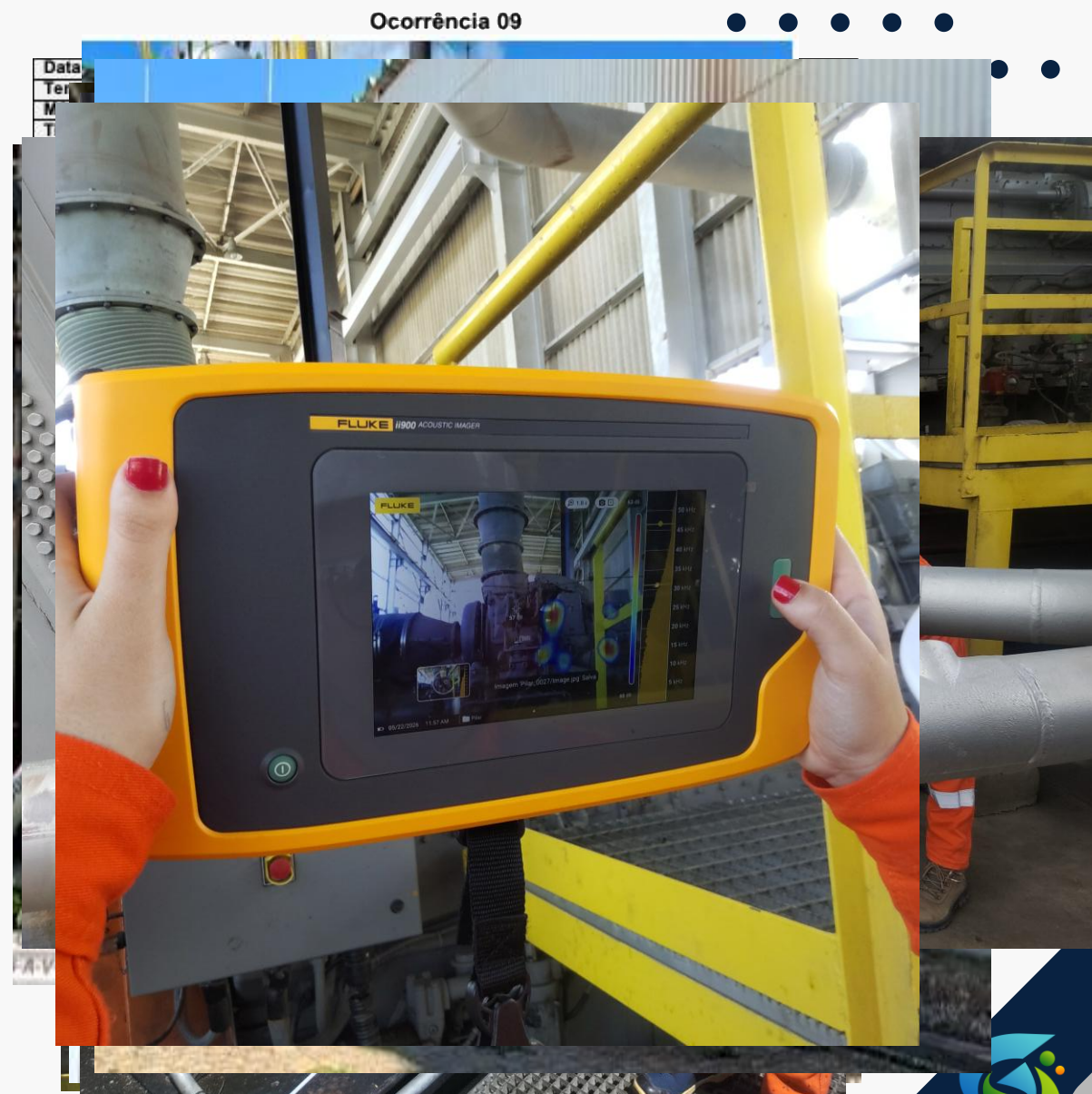
Evidência visual OGI



Experiências e confirmações

Escopo:

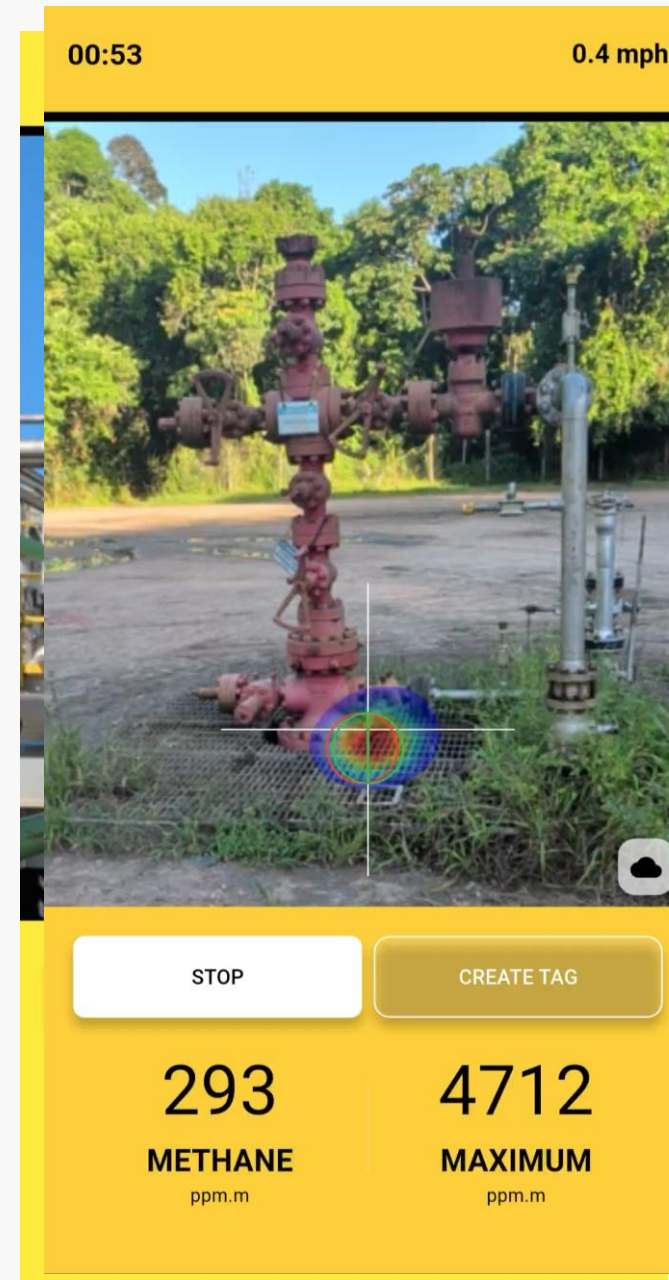
- Escaneamento geral de áreas para comparar metodologias (OGI, CRDS);
- Confirmar correção de vazamentos anteriores (MRV na prática);
- Seleção de locais para alocação dos sensors, verificação de plumas, vazamentos e área explosiva;
- Comparação de diferentes instrumentos de Medição (CRDS, OGI, Fluka, Altair)
- Desmistificação da dispersão das plumas de metano



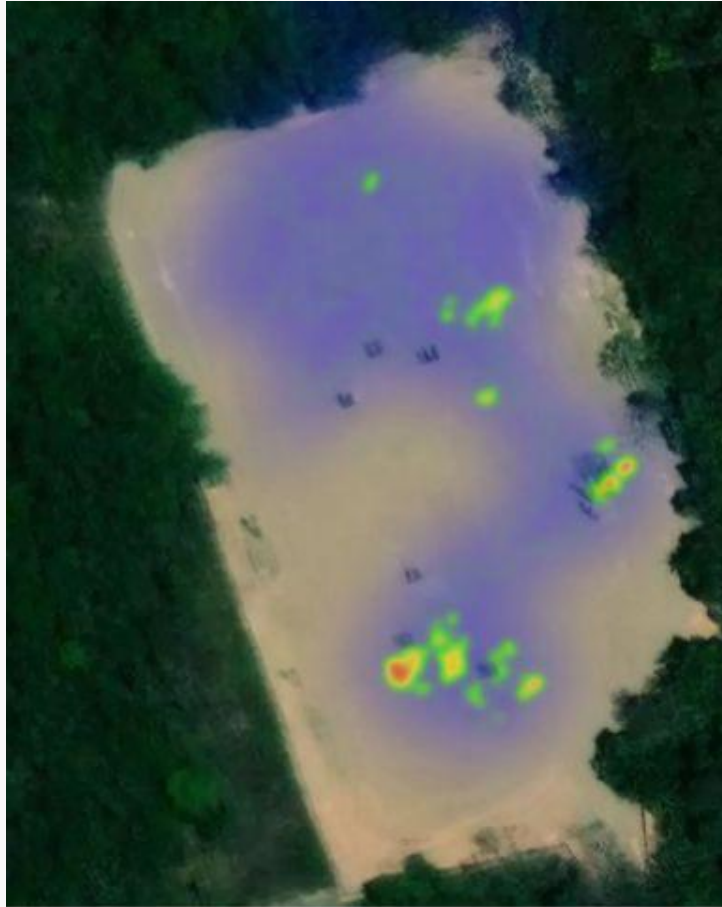
Experiências e confirmações

Escopo:

- Escaneamento geral de áreas para comparar metodologias (OGI, CRDS);
- Confirmar correção de vazamentos anteriores (MRV na prática);
- Seleção de locais para alocação dos sensors, verificação de plumas, vazamentos e área explosiva;
- Comparação de diferentes instrumentos de Medição (CRDS, OGI, Fluka, Altair)
- Desmistificação da dispersão das plumas de metano



Mapeamento aéreo de emissões em poços (Drone)



Principais entregáveis do SGEM



Monitoramento das Emissões com Alta Precisão



Rede Capilar de Alta Precisão

Tecnologia avançada para monitoramento contínuo de emissões fugitivas com máxima precisão, confiabilidade e eficiência.



Um ou poucos analisadores centrais conectados a uma rede capilar de amostragem inteligente.

VANTAGENS DA REDE CAPILAR DE ALTA PRECISÃO



Medição em níveis de ppb

Sensibilidade extremamente alta para detectar até as menores concentrações de metano.



Deteção precoce

Identificação de vazamentos antes da formação de atmosferas perigosas, aumentando a segurança operacional.



Calibração automática centralizada

Calibração contínua e automática no analisador central, garantindo máxima confiabilidade.



Redução drástica de manutenção em campo

Menos visitas, menos paradas e mais tempo operacional da planta.



Menor dependência de equipamentos EX

Amostragem segura por tubulação, reduzindo custos com equipamentos à prova de explosão.



Monitoramento contínuo

Cobertura capilar de dutos, compressores, válvulas e áreas críticas 24/7.



Redução de custos ao longo do tempo

Menos sensores, menos manutenção e menos substituições resultam em menor OPEX e TCO.



Diagnóstico remoto e investigação guiada

Dados em tempo real para análises remotas e direcionamento rápido das equipes de campo.



Integração direta com sistemas operacionais

Conexão nativa com SCADA, DCS e APIs da planta para decisões mais rápidas e inteligentes.



Preparada para programas LDAR

Atende e supera requisitos de programas de Leak Detection and Repair.



Preparada para regulamentações de emissões fugitivas

Alinhada às exigências globais (EPA, EU Methane Regulation, OGMP 2.0 e outras).



Alta durabilidade da infraestrutura de amostragem

Tubulação robusta e resistente a ambientes agressivos, garantindo longa vida útil.



Escalabilidade sem multiplicação de sensores

Expanda a cobertura da planta com novas linhas de amostragem, sem aumentar a complexidade do sistema.



Mais precisão. Mais segurança. Menos custos.
A nova geração do monitoramento de emissões.



Obrigado



www.LAESG.com

lucas.gatti@laesg.com

carlos.oliveira@laesg.com



Acesso Arquivo Digital



www.SOLENLAB.com



www.SCINK.com.br