

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)  
SUPERINTENDÊNCIA DO ESPAÇO FÍSICO (SEF)**

**RELATÓRIO TÉCNICO:**

**DESCOMISSIONAMENTO DE  
EQUIPAMENTOS**

**USP LESTE  
São Paulo/SP**

**Contrato nº 019/2017-5º Período  
Processo nº 2017.125.82.0  
Projeto Weber nº 311.1617.17/VS.02  
Julho/2022**



WEBER CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LIMITADA

PROJETO	Versão nº: 01	Versão nº: 02	Versão nº:
311.1617.17/DESC.EQUIPAMENTOS	Data: 20/07/2022	Data: 04/08/2022	Data:

## ÍNDICE

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>5</b>
2.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA.....	5
2.2 SOBRE A PRESENÇA DE GASES.....	6
2.3 SOBRE A VENTILAÇÃO DOS GASES.....	6
<b>3 METODOLOGIA DO MONITORAMENTO E EQUIPAMENTOS.....</b>	<b>7</b>
3.1 SOBRE O BIOGÁS E O GÁS METANO.....	8
<b>4 ABRIGOS DO SISTEMA DE VENTILAÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>5 DESCOMISSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS.....</b>	<b>11</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>12</b>
<b>7 EQUIPE TÉCNICA.....</b>	<b>13</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>14</b>

## FIGURAS

FIGURA 2.1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	5
FIGURA 2.3.1 ILUSTRAÇÃO DO CONCEITO DO SISTEMA.....	6
FIGURA 3.1 ESQUEMA DA FAIXA DE INFLAMABILIDADE DO METANO E SUA COMBUSTÃO.....	9

**TABELAS e GRÁFICOS**

TABELA 4.2.1 LOCALIZAÇÃO DOS EXAUSTORES E ABRIGOS DOS SISTEMAS DE VENTILAÇÃO .....10

**ANEXOS**

ANEXO I – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DOS EQUIPAMENTOS E ABRIGOS

ANEXO II – FICHAS DE MANUTENÇÃO

ANEXO III –CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO

ANEXO IV – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

ANEXO V – DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

## 1 INTRODUÇÃO

A Weber Consultoria e Engenharia Ambiental Limitada foi contratada pela Superintendência do Espaço Físico (SEF) da Universidade de São Paulo para Operação, Manutenção e Monitoramento de sistemas de ventilação de gases do solo instalados em edificações da EACH na USP Leste, situada na Rua Arlindo Bettio, 1000 – Vila Guaraciaba – São Paulo/SP.

A contratação foi realizada por meio do Contrato nº 19/2017 (estando no seu 5º período de vigência - Julho/2021 a Julho/2022) com a finalidade de dar continuidade às campanhas de monitoramento e à exaustão de gases eventualmente confinados sob as lajes, evitando assim a intrusão desses gases nos ambientes fechados em todos os edifícios da USP Leste, a fim de garantir que medidas eficientes para afastar o risco de eventual explosão estão sendo tomadas.

O escopo definido foi o seguinte:

- Operação e Manutenção dos 22 (vinte e dois) Sistemas de Ventilação;
- Monitoramento periódico dos sistemas e monitoramento de gases e explosividade em pontos de estrutura, poços de monitoramento e na entrada/saída dos sistemas de ventilação;
- Gerenciamento técnico (Elaboração de Relatórios + Planilhas eletrônicas).

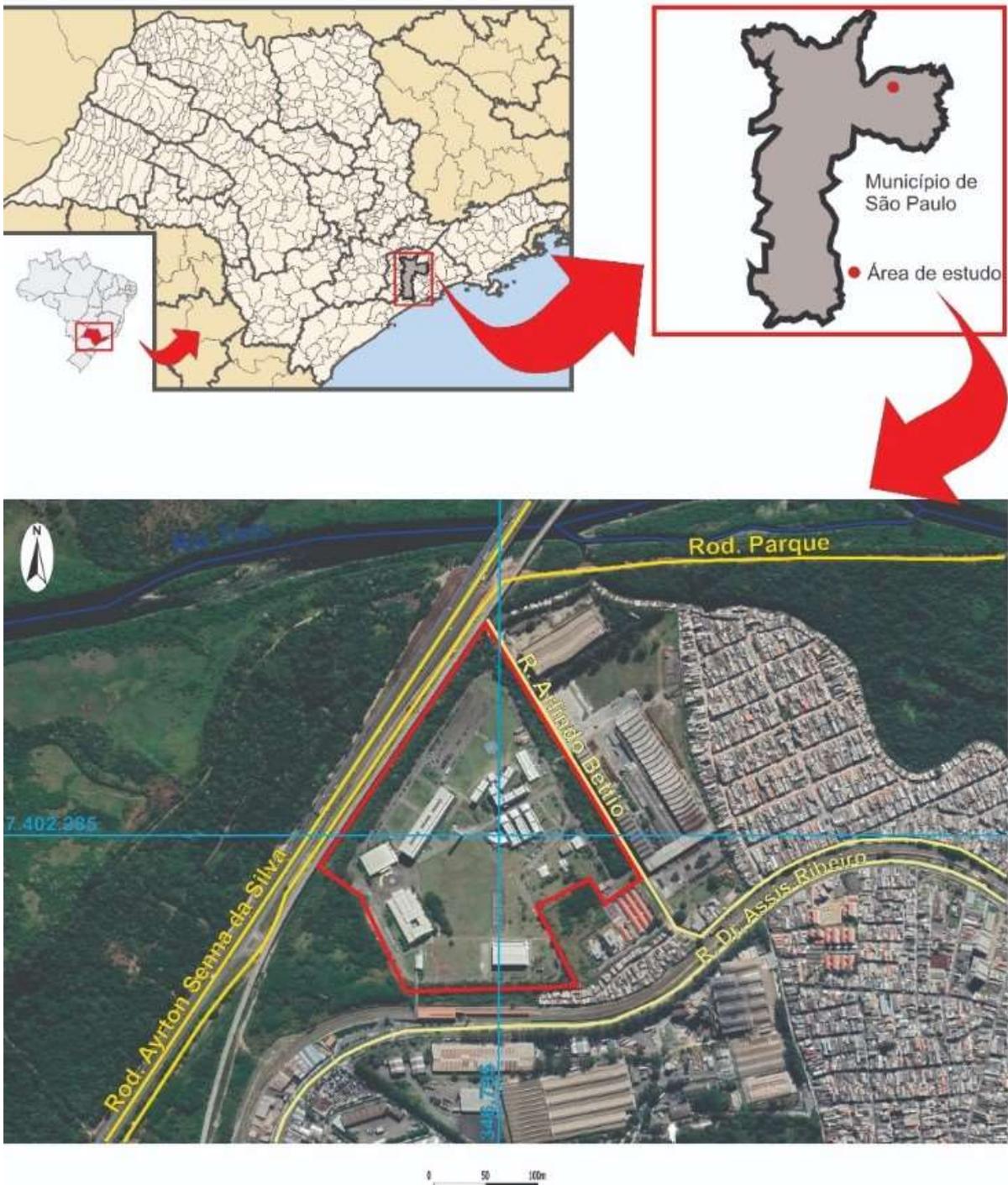
O presente relatório técnico tem como objetivo apresentar o descomissionamento dos equipamentos utilizados pela Weber Ambiental nos últimos 5 (cinco) anos.

O objetivo desta etapa é relatar a integridade dos equipamentos de monitoramento, abrigos e todo o conjunto de Sistema de ventilação (circulação de ar) preventiva de intrusão de gases, que incluem células de vácuo e tubulações com válvulas para redirecionamento de ar.

## 2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

### 2.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A área objeto de estudo é parte da USP LESTE e está inserida no Município de São Paulo/SP na Zona Leste, Subprefeitura da Penha, bairro Vila Guaraciaba, registrada na Rua Armando Bettio, 1000. Existem três portarias principais, a P1 situada na Rodovia Parque (na margem da Rodovia Ayrton Senna), a P2 situada na Rua Arlindo Bettio e a P3 acesso pela Estação da CPTM USP Leste. A **Figura 2.1.1** Indica a localização da área.



**Figura 2.1.1 Localização da área de estudo**

Fonte: Adaptado de Google Earth, imagem de 27/08/2020.

## **2.2 SOBRE A PRESENÇA DE GASES**

Os diversos estudos realizados na Gleba I da USP LESTE identificaram a ocorrência de gás metano na área, proveniente da matéria orgânica presente tanto nas camadas de origem antrópica oriundas da dragagem do rio Tietê quanto nas camadas naturais pertencentes aos depósitos aluviais quaternários associados ao Rio Tietê.

Os resultados das medições em campo levam a crer que o composto químico preponderante na atmosfera gasosa dos poros do solo na área é o gás metano, com ocorrência menos frequente de vapores orgânicos voláteis.

Em função desta ocorrência de gases foi projetado e instalado um sistema de ventilação cujo objetivo é impedir entrada de gás nos edifícios.

## **2.3 SOBRE A VENTILAÇÃO DOS GASES**

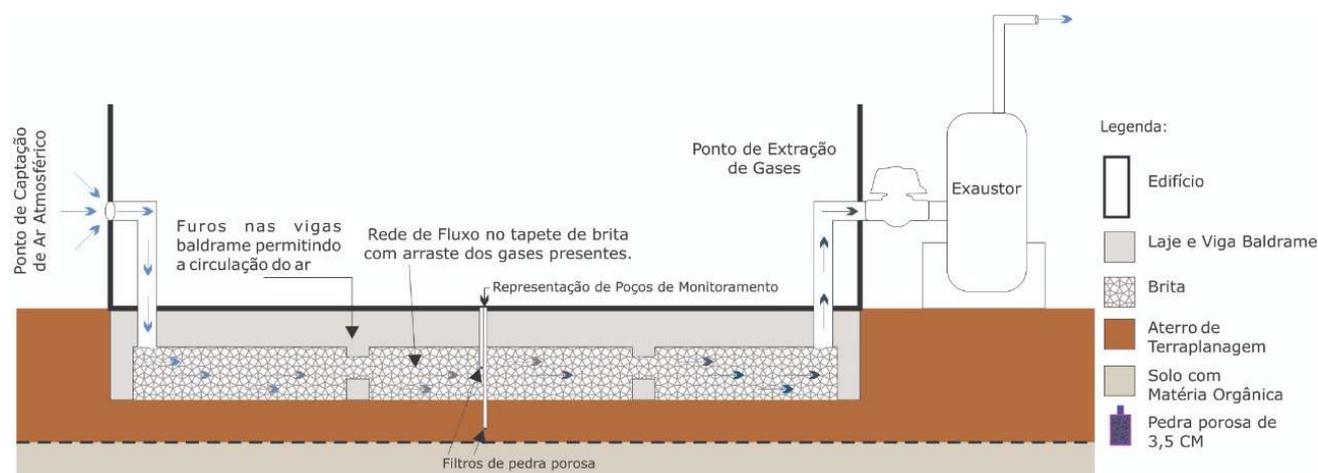
O conceito do projeto estabelecido é a implantação de Sistema de ventilação (circulação de ar) nos tapetes de brita, logo abaixo da laje dos prédios, não propriamente visando a remediação do solo, mas sim mantendo o tapete ventilado impedindo o acúmulo e intrusão de gases nas edificações (IPT, 2007).

Os gases e vapores que eventualmente adentrem o tapete drenante de brita sob a laje das edificações são arrastados em um fluxo contínuo de ar limpo (promovido por um exaustor para ventilação forçada) e conduzidos a sistema de dispersão na atmosfera.

Mantendo-se ventilado o tapete de brita, garante-se que os gases e vapores que eventualmente emanem do subsolo não atingirão o edifício pela sua laje.

Inicialmente e, como forma de contingência emergencial, os exaustores foram conectados às tubulações drenantes previamente existentes nos edifícios. Ao longo dos meses de Março/14 a Julho/14 os sistemas de ventilação foram devidamente reajustados às características de cada edificação e os exaustores conectados à situação definitiva.

A eficiência é monitorada através de medições de concentração de metano e VOC e de pressão em poços de monitoramento em duas profundidades distintas. Demonstrando que o gás metano está presente no solo, porém, com a ativação do sistema, não se acumula no tapete de brita, ou nem mesmo, alcança este.



**Figura 2.3.1 Ilustração do Conceito do Sistema**

Fonte: Adaptado de Relatório de Instalação de Sistemas (Weber, Ago/14).

### 3 METODOLOGIA DO MONITORAMENTO E EQUIPAMENTOS

O monitoramento da intrusão dos gases/vapores do solo em ambientes fechados e espaços com pouca circulação de ar do pavimento térreo, ou seja, que tem contato direto com o solo, é realizado de forma sistemática e programado, visando afastar o risco eventual de explosividade nas edificações da USP LESTE.

As leituras são realizadas em poços de monitoramento situados sob a laje (no tapete de brita – 0,30 m) e no solo (à profundidade aproximada de 0,50 m e 1,30 m), bem como em ralos e caixas de passagem, distribuídos e numerados nas edificações (conforme se apresentou nos itens 2.4.1 e 2.4.2).

A sistemática ficou programada da seguinte forma:

- **Poços de Monitoramento:** Medições semanais com o equipamento GEM 5000 para avaliação da concentração de metano e de nível de pressão e explosividade com o equipamento MX6/ Gas Alert Micro 5 (BW) para avaliação da presença de outros VOCs (Compostos Orgânicos Voláteis), totalizando 244 poços de monitoramento em solo/laje;
- **Infraestrutura:** Medições quinzenais, com o equipamento MX6/ Gas Alert Micro 5 (BW) para medição do nível de explosividade que a possível presença de metano e/ou outros voláteis podem conferir ao ambiente, totalizando 180 pontos de medição na infraestrutura; e
- **Exaustores:** O monitoramento sistemático nos exaustores de cada sistema de ventilação dos edifícios, realizando-se medições semanais de metano e pressão com o equipamento GEM 5000 e VOCs com o equipamento MX6/ Gas Alert Micro 5 (BW), bem como leitura de pressão na célula de vácuo, totalizando 22 pontos de medição em exaustores.

O monitoramento é realizado por Técnicos de Campo e Auxiliares, treinados e capacitados, supervisionados por Engenheira Ambiental. E as leituras são realizadas por meio de equipamentos calibrados e certificados da marca Industrial Scientific, modelo MX6 iBrid, Gas Alert Micro 5, modelo BW e da marca Landtec, modelo GEM 5000. No **Anexo I** apresentam-se os certificados de calibração dos equipamentos utilizados.

Os equipamentos **MX6 iBrid/Gas Alert Micro 5 (BW)** são instrumentos portáteis utilizados em avaliações de passivos para detectar compostos voláteis e inclui até cinco sensores simultâneos. As unidades utilizadas neste projeto estão configuradas com um sensor PID 10,6eV para medição de VOC em PPM e de um sensor catalítico para medição de LEL (Low Explosivity Level ou Limite Inferior de Inflamabilidade - LII) em porcentagem.

O MX6/BW tem calibração com validade de até 6 meses, as unidades utilizadas na USP são calibradas trimestralmente para garantia dos dados, considerando a presença frequente de metano. (Nº Série: SK317-003329 e/ou SK317-003332).

O equipamento **GEM 5000** é um equipamento portátil especificamente utilizado para monitoramento da migração de gases (por exemplo, em aterros). Ele é composto de célula infravermelha de comprimento de onda duplo com canal de referência para leitura de Metano-CH<sub>4</sub> em % volume e Dióxido de Carbono-CO<sub>2</sub> em %volume, de célula eletroquímica para medição de Oxigênio-O<sub>2</sub>, Monóxido de Carbono-CO e Sulfeto de Hidrogênio-H<sub>2</sub>S em PPM e de transdutor para medição da Pressão.

O GEM5000 tem uma calibração anual, porém a unidade utilizada na USP é calibrada semestralmente para garantia dos dados considerando a presença frequente de metano. Além disso, diariamente é realizada a verificação com ar ambiente antes do início das medições para garantia das medições. (Equipamento USP Nº Série G500491).

### **3.1 SOBRE O BIOGÁS E O GÁS METANO**

Inicialmente, o termo **Biogás** estava associado aos diversos nomes atribuídos a ele, como: gás dos pântanos, gás de aterro, gás de digestor e gás da fermentação, entre outros e atualmente, o termo refere-se, de forma geral, àquele gás formado a partir da degradação anaeróbia (ausência de oxigênio gasoso) da matéria orgânica, através da ação de determinadas espécies de bactérias. Durante a digestão anaeróbia, a energia química presente na composição orgânica é largamente conservada, principalmente, como metano. (Adaptado, CETESB, 2021).

Junto ao metano ( $\text{CH}_4$ ), estão presentes outros gases que fazem parte do meio ambiente natural, sendo gerados a partir da degradação bacteriana de matéria orgânica, neste caso, sedimentos advindos da dragagem do Rio Tietê e sedimentos quaternários naturalmente depositados na bacia de inundação do Rio Tiete, área sobre a qual a USP Leste foi construída, gerando biogás. A transformação da matéria orgânica é realizada pelo metabolismo bacteriano, tendo participação de fungos e outros microrganismos. As interações entre os diversos grupos de bactérias participantes da decomposição anaeróbia tem múltiplas variáveis, que vão desde a composição dos resíduos e presença de substratos, até variáveis externas como temperatura, teor de água e pH do meio. Em um ambiente anaeróbio é gerada uma mistura de gases, como:

- Metano ( $\text{CH}_4$ ): 50% – 70% do volume de gás produzido.
- Dióxido de carbono (gás carbônico,  $\text{CO}_2$ ): 25% – 50% do volume de gás produzido.
- e traços de outros gases como:
  - Hidrogênio ( $\text{H}_2$ ): 0% – 1% do volume;
  - Gás sulfídrico ( $\text{H}_2\text{S}$ ): 0% – 3% do volume;
  - Oxigênio ( $\text{O}_2$ ): 0% – 2% do volume;
  - Amoníaco ( $\text{NH}_3$ ): 0% – 1% do volume; e
  - Nitrogênio ( $\text{N}_2$ ): 0% – 7% do volume. (CETESB, 2021).

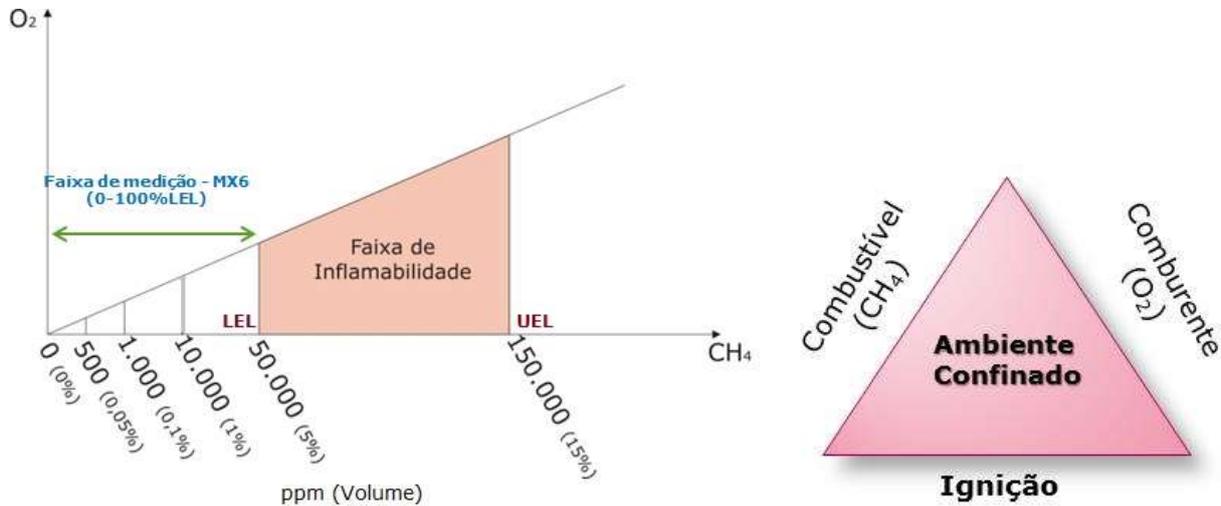
Pudemos observar ao longo dos 08 anos de monitoramento a presença de outros gases, como sulfeto de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{S}$ ) e monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ). Entende-se que isso é possível devido a produção de biogás, na qual as bactérias produzem esses compostos simultaneamente, porém durante a digestão anaeróbica eles são produzidos em diferentes proporções para o meio ambiente, onde metano é sempre maior do que de  $\text{H}_2\text{S}$  e  $\text{CO}$ , como descrito anteriormente.

O Gás **Metano** nº CAS 74-82-8 é um gás inflamável, comumente encontrado em material orgânico devido à presença de bactérias decompositoras. Apresenta faixa de inflamabilidade entre 5% a 15% em volume, isto é, concentrações do gás/vapor que em contato com o ar forma uma mistura inflamável na presença de uma fonte de ignição (mistura ideal). As concentrações abaixo ou acima dessa faixa não propagam chama, uma vez, que a quantidade de gás/vapor é muito pequena (mistura pobre) ou muito elevada (mistura rica) para queimar ou explodir, conforme descrito no manual de produtos químicos (CETESB, 2016).

Para que ocorra a inflamabilidade, seria necessária a concentração do gás, em sua mistura ideal com oxigênio em um ambiente confinado, e um meio de ignição. Observou-se em vistoria que, em geral,

o perfil construtivo das edificações apresenta ventilação fixa, o que dificulta o acúmulo do gás nesses ambientes. A **Figura 3.1** ilustra a faixa de inflamabilidade do Gás Metano, bem como a faixa de medição do equipamento utilizado, e o esquema de combustão.

**Figura 3.1 Esquema da faixa de inflamabilidade do metano e sua combustão**



Fonte: Arquivo Weber

O gás **Sulfeto de Hidrogênio – H<sub>2</sub>S** é um gás tóxico, denso e inflamável, com odor de “ovo podre”. O **Monóxido de Carbono – CO**, por sua vez também é um gás tóxico e inflamável, porém leve e inodoro. Ambos podem ser prejudiciais à saúde quando inalados em ambientes confinados, a depender das concentrações e do tempo de exposição: para o H<sub>2</sub>S é necessárias concentrações acima de 8,0 ppm por 48 horas e para o CO, acima de 39,0 ppm por 48 horas. (Manual de Produtos Químicos, CETESB, 2016).

Para existir o risco de inflamabilidade o H<sub>2</sub>S e o CO precisam das mesmas características que o Metano, combinando o espaço confinado, fonte de ignição e concentrações dentro da faixa de 4,3 a 45,0%vol ou 43000 a 450000 ppm de H<sub>2</sub>S; e 12,0 a 75,0%vol ou 120000 a 750000 ppm de CO. (CETESB, 2016).

## 4 ABRIGOS DO SISTEMA DE VENTILAÇÃO

O Sistema de Ventilação é individual e específico para cada edificação. De uma forma geral é composto por *Elementos de Subsuperfície* (colchão de brita, pontos de captação de ar atmosférico e de extração de gases e/ou tubulação geomecânica), por *Elementos de Superfície* (tubulação de interconexão dos pontos de extração de gases) e por *Exaustores* (montados com compressor, célula de vácuo e painel elétrico).

No total foram contemplados 24 exaustores para ventilação forçada, sendo que estão instaladas 22 unidades e 02 adicionais para serem utilizados em caso da necessidade de substituição e encaminhamento de algum dos exaustores em operação para manutenção preventiva ou corretiva.

Os exaustores estão distribuídos em 18 abrigos, já que foi possível posicionar dois exaustores em alguns abrigos. A distribuição de exaustores e abrigos se apresenta na **Tabela 4.1**.

**Tabela 4.1 Localização dos exaustores e abrigos dos Sistemas de Ventilação**

Identificação do Exaustor	Edifício a que está conectado	Identificação do Abrigo
Exaustor I1 (1)	Edifício I1 Parte 1	Abrigo I1 (1)
Exaustor I1 (2)	Edifício I1 Parte 2	Abrigo I1 (2)
Exaustor I5 Auditórios	Edifício I5 Auditórios	Abrigo I5 Auditórios
Exaustor Biblioteca	Edifício I3 Biblioteca	Abrigo I3 Biblioteca
Exaustor Portaria 3	Portaria P3	Abrigo I3 Biblioteca
Exaustor Ginásio	Ginásio	Abrigo Ginásio
Exaustor Enfermaria	Enfermaria	Abrigo Enfermaria
Exaustor CAT1	CAT 1	Abrigo Incubadora
Exaustor CAT2	Incubadora (CAT 2)	Abrigo Incubadora
Exaustor Transportes	Transportes	Abrigo Transportes
Exaustor MI (B1)	Módulo Inicial – Bloco 1	Abrigo Módulo Inicial (B1)
Exaustor MI (B2)	Módulo Inicial – Bloco 2	Abrigo Módulo Inicial (B2)
Exaustor MI (B3)	Módulo Inicial – Bloco 3	Abrigo Módulo Inicial (B3)
Exaustor Auditório 1	Módulo Inicial – Auditórios 1	Abrigo Auditórios
Exaustor Auditório 2	Módulo Inicial – Auditórios 2	Abrigo Auditórios
Exaustor Cantina	Módulo Inicial – Cantina	Abrigo Cantina
Exaustor Corredor	Módulo Inicial – Corredor	Abrigo Módulo Inicial (Corredor)
Exaustor Conj. Lab. (A1)	Conjunto Laboratorial Edifício A1	Abrigo Conjunto Laboratorial (A1)
Exaustor Conj. Lab. (A2)	Conjunto Laboratorial Edifício A2	Abrigo Conjunto Laboratorial (A2)
Exaustor Conj. Lab. (A3)	Conjunto Laboratorial Edifício A3	Abrigo Conjunto Laboratorial (A3)
Exaustor I4	Edifício I4	Abrigo I4
Exaustor Guarda	Guarda Universitária	Abrigo I4
Exaustor Reserva 1	Reserva 1 (sala E-02 Edifício I1)	
Exaustor Reserva 2	Reserva 2 (sala E-02 Edifício I1)	

Os sistemas apresentam-se eficientes no seu propósito de promover a circulação do ar no tapete de brita evitando o acúmulo e confinamento de gases sob a laje dos edifícios.

## 5 DESCOMISSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS

No dia 12/07/2022 A Prefeitura da USP Leste solicitou verificar os equipamentos de monitoramento e vistoriar os abrigos e suas condições.

O BW SK317-003332, que faz medição de gases orgânicos e explosividade está em ótimo estado de conservação, bem como suas peças sobressalentes (mangueira e filtros). Foi calibrado em 23/06/2022 e está apto para utilização. Sua calibração é realizada trimestralmente.

O BW SK317-003329, possui a mesma funcionalidade e está em ótimo estado de conservação, bem como suas peças sobressalentes. Foi calibrado em 12/05/2022 e está apto para utilização. Sua calibração é realizada trimestralmente.

O GEM 5000 realiza leitura de Metano-CH<sub>4</sub> em % volume e Dióxido de Carbono-CO<sub>2</sub> em %volume, de célula eletroquímica para medição de Oxigênio-O<sub>2</sub>, Monóxido de Carbono-CO e Sulfeto de Hidrogênio-H<sub>2</sub>S em PPM e de transdutor para medição da Pressão. Foi calibrado em 23/06/2022, estando apto para utilização, bem como suas peças sobressalentes (mangueira, filtro expansível e filtro de carbono ativado), apesar de apresentar a mensagem no painel que consta: Serviço de Atraso – o serviço de rotina Instrumento está atrasado. Este reset da mensagem não foi realizado pela empresa de calibração, pois a mesma alegou estar com problema no software que atualiza esta informação no equipamento, porém é possível comprovar a realização da calibração mediante relatório enviado pela empresa Almont do Brasil e também nas etiquetas lacres de segurança, em nome da empresa e com data de calibração e número do equipamento.

Na vistoria dos abrigos e tubulações, o mesmo foi acompanhado e sanado de todas as dúvidas que surgiram, quanto à drenagem de água das células de vácuo e sistemas de tubulação. Também foi solicitado pelo mesmo, um breve treinamento de monitoramento para um funcionário da própria USP, que foi atendido prontamente. Em seguida foram novamente testados e entregues os equipamentos utilizados para o monitoramento de gases pertencentes à USP (BW , já atestado em suas devidas operacionalidades.

Em anexo consta o relatório fotográfico apresentando os equipamentos e abrigos utilizados durante os trabalhos da Weber no local.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O objetivo da operação dos sistemas de extração é impedir o acúmulo de gases sob a laje dos edifícios, aliado ao monitoramento preventivo de intrusão nos ambientes com pouca circulação de ar, através da execução de leituras de gases em todos os poços de monitoramento e pontos da infraestrutura.

Foram utilizados 02 (dois) equipamentos do tipo BW sob respectivos números de identificação: SK317-003329 e SK317-003332, e 01 (um) equipamento do tipo GEM 5000 sob número de identificação 500491, todos devidamente patrimoniados pela USP.

Os abrigos foram vistoriados pelo responsável local, para o qual foram apontadas correções a serem realizadas quanto a parte de infraestrutura dos abrigos, pois alguns estão apresentando infiltração no teto.

Foi informado que realizamos uma melhoria nas células de vácuo, pois há constante situação de picos de energia em todo o campo da Universidade, que deixava todas as células de vácuo em stand-by e com alarme sonoro ligado. Como era constante e sempre haviam reclamações, optamos por configurar o painel para que mesmo em caso de pico de energia, o mesmo volte à sua operação automaticamente, evitando assim reclamação de docentes e discentes.

Existe a necessidade de se criar um plano de manutenção preventiva nas células de vácuo, pois por se tratar de um mecanismo, é natural ocorrer desgaste de seus componentes que podem vir a colapsar a longo prazo.

Todos os equipamentos de monitoramento estão devidamente calibrados e aptos para operação.

Todas as células de vácuo estão funcionando 24h por dia, 7 dias na semana.

Todas as tubulações estão devidamente conectadas, sem fissuras ou quebras que possam influenciar ou comprometer a atuação de ventilação na laje e suas válvulas não se encontram emperradas, permitindo manobra de redirecionamento de ar se necessário.

## 7 EQUIPE TÉCNICA

Carlos Frederico Egli  
Engenheiro Civil  
CREA 600493705

Alessandro Perencin  
Advogado  
OAB 170030

Paula Ramos  
Engenheira Ambiental  
CRQ 04263483 / CREA 5083314530

Luciana Barbieri Trevisan  
Engenheira Ambiental  
CREA 5063657086

Camila Antenor Faria  
Geóloga  
CREA 5062142052

Luiz Carlos Storino Filho  
Engenheiro Químico  
CREA 5061531080/D

São Paulo, 20 de julho de 2022.

VS.02 04/08/2022

**PAULA  
RAMOS  
RAIZA:319108  
04819**

Digitally signed by PAULA RAMOS  
RAIZA:31910804819  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil,  
ou=12517704000115,  
ou=Secretaria da Receita Federal  
do Brasil - RFB, ou=e-CPF A1, ou=  
(EM BRANCO),  
ou=videoconferencia, cn=PAULA  
RAMOS RAIZA:31910804819  
Date: 2022.09.12 07:38:40 -03'00'

Paula Ramos  
Engenheira Ambiental  
CRQ 04263483 / CREA 5083314530  
WEBER CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

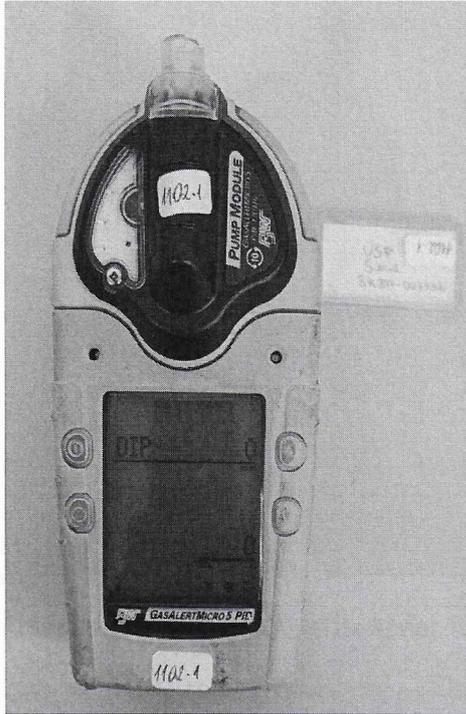
- AVATZ AMBIENTAL. Relatório Técnico – *Instalação de Poços de Monitoramento de Gases e de Monitoramento dos Poços Instalados* – R047/21–PR014/21. São Paulo: AVATZ AMBIENTAL, Outubro/2021.
- CETESB. *Manual de Produtos Químicos. Constituído de um Guia Técnico e 96 Fichas de Informação de Produto Químico*. 2016.
- CETESB. *Decisão de Diretoria CETESB nº 038/2017 de Fevereiro de 2017*.
- CETESB, 2021. *Biogás*. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/biogas/>>. Acesso em: 27 de abril/2021.
- IPT. Relatório Técnico 92353-205 - *Avaliação e sugestões de aperfeiçoamento para alguns dos sistemas de ventilação de gás e vapor do subsolo de edifícios do campus da USP Leste - resultados preliminares*. São Paulo: IPT, 02 de abril de 2007.
- SERVMAR. *Relatório de Investigação Detalhada, Avaliação de Risco à Saúde Humana e Plano de Intervenção na AI-01 e Investigação Detalhada de Gases – MA/12936/14/BLS*. São Paulo: SERVMAR, 01 de Fevereiro de 2014.
- WEBER AMBIENTAL. *Relatório Técnico: Instalação do Sistema de Exaustão de Gases do Solo sob os Edifícios – Ago/14. Projeto 311.1205.14 – USP LESTE*. São Paulo, Agosto/2014.
- WEBER AMBIENTAL. *Relatório Técnico: Instalação de novos poços de monitoramento e amostragem de gases – vs.02. Projeto 311.1264.14-IAG.VS.02 – USP LESTE*. São Paulo, Janeiro/2016.
- WEBER AMBIENTAL. *Relatório Técnico: As-Built completo dos sistemas de ventilação de gases instalados na USP LESTE – vs.07. Projeto 311.1264.14-EGS.VS.07 – USP LESTE*. São Paulo, Julho/2021.

**ANEXOS**

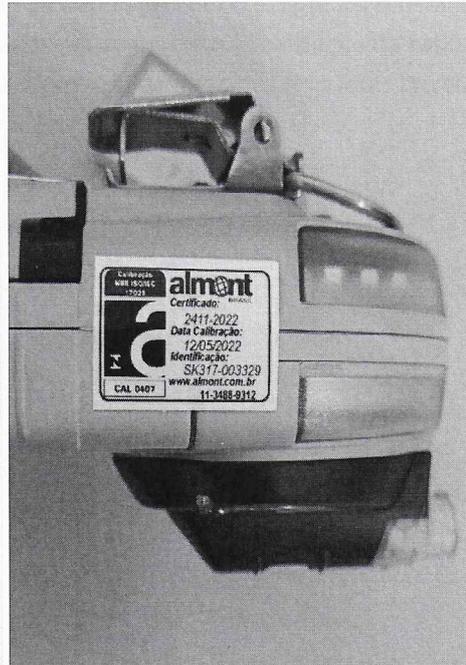
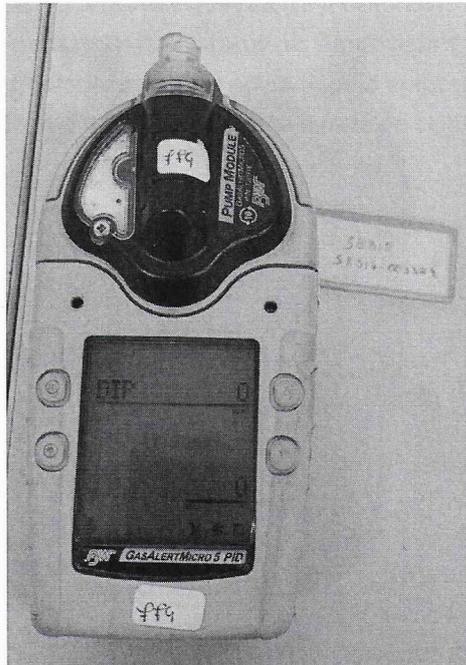
**ANEXO I – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DOS EQUIPAMENTOS E  
ABRIGOS**

Este relatório visa apresentar os equipamentos de monitoramento de gases pertencentes à USP, bem como as células de vácuo de cada edifício e os sistemas de tubulações que englobam todo o conjunto, suas atuais condições, funcionamentos e apontamentos relevantes.

**Equipamentos de monitoramento:**



**Equipamento BW – SK 317-003332** calibrado em 23/06/2022 e apto para utilização.



**Equipamento BW – SK 317-003329** calibrado em 12/05/2022 e apto para utilização.



**Equipamento GEM 5000 N° de Série: 500491** calibrado em 23/06/2022 e apto para utilização.

OBS: Na tela inicial do GEM5000, consta a informação de data da próxima calibração em 09/06/2021, juntamente com a mensagem: **Serviço de Atraso - o serviço de rotina Instrumento está atrasado**. Este reset da mensagem pós-calibração não está sendo feito no equipamento, pois a empresa que realiza a calibração alega não estar com o programa que altera a mensagem para status ok. Ainda assim, pode-se comprovar a realização da calibração mediante relatório enviado pela empresa Almont e também nas etiquetas lacres de segurança, com o nome da empresa e data de calibração.

## Abrigos e Sistemas de tubulação:

Abaixo, segue as fotos dos 18 abrigos e 22 células de vácuo e tubulações com as válvulas:



### Exaustor Biblioteca/ Exaustor Portaria 3 - Edifício I-3 Biblioteca/P3 Abrigo Biblioteca:

Neste abrigo, contam duas células de vácuo pertinentes à Biblioteca e Portaria P3. O sistema de tubulação com as válvulas para redirecionamento de vácuo fica na lateral do edifício. Toda a tubulação está em bom estado e não apresenta avaria alguma que possa interferir na atuação do vácuo.



Células de vácuo do Abrigo Biblioteca com registro do painel eletrônico mostrando que está funcionando normalmente. Saliento que existe histórico em época de chuvas em que a quantidade de água puxada pela célula de vácuo é maior, sendo assim, é necessário sempre verificar a existência de água ao abrir o dreno na parte inferior.

### Exaustor Ginásio - Edifício Ginásio - Abrigo Ginásio:



Em época de chuvas volumosas, esta célula de vácuo pode acabar puxando uma quantidade de água maior, o que demanda atenção para que não danifique a mesma. Acima, a imagem do painel mostrando que a célula está em funcionamento normal.

## Exaustor Enfermaria- Edifício Enfermaria -Abrigo Enfermaria:



Abrigo Enfermaria, com sua célula de vácuo e painel eletrônico mostrando funcionamento. As tubulações com válvulas no edifício, onde se pode realizar redirecionamento do vácuo em caso de necessidade. Saliento que esta célula também possui histórico de puxar uma quantidade maior de água, embora regularmente e não apenas em época de chuva. Este abrigo também possui uma concentração maior de insetos como aranhas, pernilongos, lagartixas e etc.

## Exaustor CAT I/ Exaustor CAT II - Edifício Incubadora/Edifício CAT Abrigo Incubadora:



Abrigo Incubadora com suas células de vácuo, painéis eletrônicos mostrando funcionamento e tubulações nas laterais dos edifícios. Havia um problema de acúmulo de água nestas tubulações dos dois edifícios, pois a disposição em que se encontram, impedia a célula de vácuo puxar a água acumulada para ser realizado o dreno posteriormente. A solução que tomamos foi colocar drenos na própria tubulação, para a necessidade de retirada dessa água e perfeito funcionamento do sistema. Ressalto que mesmo com água acumulada, não houve indício de impedimento da atuação da célula de vácuo no arraste de ar sob a laje.

**Exaustor Transportes- Edifício Transportes -Abrigo Transportes:**



A célula de vácuo e o sistema de tubulação estão em ótimo estado de conservação e em funcionamento. Este edifício no momento está sendo utilizado como depósito provisório.

**Exaustor MI (B3) - Edifício Módulo Inicial (B3) - Abrigo Módulo Inicial (B3):**



Célula de vácuo e painel mostrando funcionamento. As tubulações ficam na lateral do edifício com suas devidas válvulas para redirecionamento do vácuo e todo este conjunto do ciclo básico segue esta mesma configuração das tubulações.

OBS: O Painel eletrônico está com um ruído mais alto e é aconselhável realizar uma manutenção preventiva.

**Exaustor MI (B2) - Edifício Módulo Inicial (B2) - Abrigo Módulo Inicial (B2):**



Abrigo Módulo Inicial (B2) com sua célula de vácuo e painel mostrando funcionamento.

OBS: Há infiltração na parede do abrigo.

**ExaustorMI (B1) - Edifício Módulo Inicial (B1) - Abrigo Módulo Inicial (B1):**



Sistema de tubulação na parte de trás do edifício e em frente ao abrigo. Como dito anteriormente, o sistema de tubulações seguem iguais aos demais edifícios do Ciclo Básico. A célula de vácuo está funcionando normalmente e até o momento, não há nenhuma observação relevante quanto ao funcionamento ou componentes.

**Exaustor Auditório 1 / 2 - Edifício Módulo Inicial Auditório 1 / 2 - Abrigo Auditório:**



Abrigo Auditório, com suas células de vácuo e painéis mostrando funcionamento.

Apesar de não haver histórico de acúmulo excessivo de água na célula de vácuo, em época de chuvas intensas pode acontecer de ser encontrada água nos poços 05 e 06 B's.

## Exaustor Cantina - Edifício Módulo Inicial Cantina - Abrigo Cantina:



Este abrigo é feito em Drywall e está com infiltração no teto. Segundo o responsável pelo departamento de manutenção da EACH/USP, seria viável refazer este abrigo em alvenaria. A caixa de energia despreendeu da parede, porém recentemente o funcionário da manutenção a fixou. Célula de vácuo operando normalmente.

Assim como todo o conjunto Ciclo Básico, o sistema de tubulação com suas válvulas e pontos de captação estão em ótimo estado e apto para direcionamento de ar em caso de necessidade.

**Exaustor Corredor - Edifício Módulo Inicial Corredor - Abrigo Corredor:**



Célula de vácuo e o sistema de tubulação que faz parte da lateral do edifício até o abrigo Cantina que fica próximo.

Este abrigo está afundando ao longo dos anos e devido á recorrência da situação, foi realizado o recorte do piso com intuito de resolver o problema, porém não obtivemos resultado favorável em longo prazo. Novamente a porta está raspando e o departamento de Infraestrutura juntamente com a Prefeitura estão cientes. Sugeri que mudassem a posição da porta para a lateral, pois não teria mais este problema.

**Exaustor Conj. Lab. (A1)- Conjunto Laboratorial Edifício A1- Abrigo Conjunto Laboratorial (A1):**



Abrigo Conjunto Laboratorial (A1) com sua célula de vácuo. Neste conjunto laboratorial, não existe sistema de tubulação exposta com as válvulas para redirecionamento, porém, este direcionamento é realizado dentro dos shafts do edifício, onde há uma caixa no chão expondo o entroncamento da tubulação.

**Exaustor Conj.Lab. (A2) - Conjunto Laboratorial Edifício (A2) - Abrigo Conjunto Laboratorial (A2):**





Este abrigo está com a maçaneta quebrada, no entanto, a própria chave destrava a porta. Há histórico de água na célula de vácuo e demanda uma atenção maior, pois este edifício possui uma concentração mais elevada de CH<sub>4</sub> em relação aos demais edifícios da Universidade, sendo assim, manter um tempo maior com água na célula de vácuo pode acabar influenciando na pressão de ar suficiente para fazer o arraste.

**Exaustor Conj.Lab. (A3) - Conjunto Laboratorial Edifício (A3) - Abrigo Conjunto Laboratorial (A3):**





Célula de vácuo e painel mostrando funcionamento. O painel está com mau contato no botão de emergência, onde ocasionalmente aciona o alarme sonoro. Pode ser apenas sujeira ou já falha elétrica mesmo nesta botoeira. É necessária uma manutenção corretiva para sanar o problema.

#### **ExaustorI4/ ExaustorG.U. - Edifícios I-4/ Guarda Universitária - Abrigo I-4:**



Este abrigo também possui duas células de vácuo, onde uma realiza a ventilação da laje do edifício I4 e a outra da Base da Guarda Universitária. Ambas estão funcionando normalmente e a célula de vácuo do edifício I4 tem histórico de puxar água. Normalmente acontece de ser encontrada água em alguns poços deste edifício.

**Exaustor I-1 (2) - Edifício I-1 Parte 1 - Abrigo I-1 (1):**



Imagem do abrigo, célula de vácuo e sistema de tubulações da lateral do edifício I1. Este edifício, por ser muito comprido, possui um abrigo em cada extremidade para dividir a carga das células de vácuo. Saliento que este abrigo tende a puxar uma água mais barrenta.

**Exaustor I-1 (2) - Edifício I-1 Parte 2 - Abrigo I-1 (2):**



Abrigo com célula de vácuo e painel mostrando funcionamento. O sistema de tubulação segue ao longo do edifício com as válvulas para redirecionamento.

**Exaustor I-5 Auditórios - Edifício I-5 Auditórios - Abrigo I-5 Auditórios:**



Abrigo dos auditórios com sua célula de vácuo e painel demonstrando funcionamento.

#### Considerações finais:

Todas as células de vácuo estão funcionando plenamente e foram verificadas todas as tubulações, onde não foram detectadas fissuras ou quebras.

As células de vácuo eram configuradas para não restartarem em caso de pico de energia, onde então os alarmes passavam a acionar em todas as 22 células de vácuo. Como a situação de pico de energia é bem recorrente no campo, constantemente os alarmes acionavam e isso acabava atrapalhando as aulas e os docentes reclamavam constantemente. Como melhoria, configuramos os painéis das células de vácuo para restart automático mesmo em caso de pico e isso surtiu efeito positivo, pois não existe mais a necessidade de precisar restartar manualmente cada uma das 22 células de vácuo, que despendia tempo e incomodava docentes e discentes. Saliento a necessidade de se criar um plano de manutenção preventiva periódica, pois por serem equipamentos mecânicos, é natural que haja desgaste bem como folga em parafusos e demais componentes.

Todos os abrigos possuem extintores de incêndio para cada célula de vácuo no abrigo. Todas são devidamente substituídas dentro do prazo pela própria EACH/USP.

**ANEXO II – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES**

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES USP LESTE			2022											
ITEM	PERIODICIDADE	RESPONSABILIDADE	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	Novembro	Dezembro
Medição in situ - pontos na estrutura	quinzenal	Weber												
Medição in situ - poços de monitoramento de gás	semanal	Weber												
Medição in situ - sistemas	semanal	Weber												
Envio de planilha de dados para SEF e Prefeitura USP Leste	quinzenal	Weber												
Envio de relatório trimestral para SEF e Prefeitura USP Leste	Trimestral	Weber												
Avaliação das tubulações e válvulas/ Drenagem de água	Anual	Weber												
Calibração GEM5000 (Série G500491)	Anual	Weber												
Calibração BW SK317-003329 - Antigo MX6 130	Trimestral	Weber												
Calibração BW SK317-003332 - Antigo MX6 150	Trimestral	Weber												
Calibração dos Vacuômetros 1º lote	-	Weber												
Calibração dos Vacuômetros 2º lote	-	Weber												
Limpeza dos Abrigos	Semestral	Weber												
Manutenção Preventiva dos Sistemas		Weber												

Realizado  
 Não realizado

**ANEXO III – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO**

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº 3115-2022



### Dados do Cliente:

Nome: Weber Consultoria e Engenharia Ambiental LTDA  
Endereço: Vd. Vereador Jose Diniz, 3725 12º andar  
Bairro: Sto Amaro  
Cidade: São Paulo  
CEP: 04.603-020

UF: SP  
Contato: 11 4508-7793

Interessado: O mesmo

### Identificação do Item:

Item: Detector de Gás com Indicação Direta  
Marca: Landtec  
Modelo: GEM5000  
N.º de Série: G500491

B.P.: 86018480

### Dados da Calibração:

Data da Calibração: 23-jun-22  
N.º do Processo: 1102 Item: 2  
Procedimento de Calibração: PC-10 REV. 13

### Condições Ambientais:

Temperatura: 21,5 °C  
Umidade Relativa: 66,6 %

### Método de Medição:

Os resultados são obtidos através da aplicação de material de referência certificado (MRC) de gás sobre o sensor do instrumento sob teste.

### Material de Referência Certificado Utilizado:

MRC	Código	Certificado	Emitente	Validade
Mistura Padrão de Oxigênio	CIL-O2	567023	Coregas	abril-24
Mistura Padrão de Metano	CIL-CH4	567023	Coregas	abril-24
Mistura Padrão de Monóxido de Carbono	CIL-CO	567023	Coregas	abril-24
Mistura Padrão de Sulfeto de Hidrogenio	CIL-H2S	567023	Coregas	abril-24

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre, de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº 3115-2022

### Resultado Obtido:

Gás	V.M	V.R	R.M	Erro	Unidade	Fator k	Incerteza
O2	18,1	17,7	17,7	0,0	% VOL	2,00	0,7
CH4	2,5	2,5	2,5	0,0	% VOL	2,00	0,6
CO	97	99,3	99	-0,3	PPM	2,00	2,1
H2S	24	25,4	25,4	0,0	PPM	2,00	2,7

### **Legenda:**

V.M= Valor de uma medição realizada no sensor sob teste isento de ajustes.

V.R=Valor de referência da MRC.

R.M= Resultado da medição. (média de 3 leituras realizadas após ajuste de SPAN).

### **Observações:**

- *Este certificado de calibração é válido apenas para o instrumento e sensores especificados , não sendo extensivo a quaisquer outros instrumentos ainda que similares.*
- *Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem autorização da ALMONT DO BRASIL. As informações fornecidas neste certificado são de responsabilidade da Almont.*
- *A incerteza expandida estimada relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível de confiança de aproximadamente 95 %.*
- *Manutenções, Ajustes e Configurações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.*
- *Esta calibração não isenta o usuário de realizar o teste de resposta conforme NR-33.*
- *Calibração realizada nas instalações permanentes do laboratório Almont do Brasil.*
- *Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.*
- *Calibração inválida se o lacre for rompido.*
  
- *A versão original deste certificado é um arquivo PDF.*

*Técnico Executor:*

Ailson Ricardo Vichino  
Gerente Técnico

*Data de Emissão:* 23/06/2022

\_\_\_\_\_  
Signatário Autorizado  
Ailson Ricardo Vichino  
Gerente Técnico

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre, de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

*Fim do certificado de Calibração*

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

N° 2411-2022



### Dados do Cliente:

Nome: Weber Consultoria e Engenharia Ambiental LTDA  
Endereço: Vd. Vereador Jose Diniz, 3725 12º andar  
Bairro: Sto Amaro  
Cidade: São Paulo  
CEP: 04.603-020

UF: SP  
Contato: 11 4508-7793

Interessado: O mesmo

### Identificação do Item:

Item: Detector de Gás com Indicação Direta  
Marca: BW Technologies  
Modelo: GasAlertMicro 5 PID  
N.º de Série: SK317-003329

### Dados da Calibração:

Data da Calibração: 12-mai-22  
N.º do Processo: 774 Item: 1  
Procedimento de Calibração: PC-10 REV. 13

### Condições Ambientais:

Temperatura: 24,3 °C  
Umidade Relativa: 59,5 %

### Método de Medição:

Os resultados são obtidos através da aplicação de material de referência certificado (MRC) de gás sobre o sensor do instrumento sob teste.

### Material de Referência Certificado Utilizado:

MRC	Código	Certificado	Emitente	Validade
Mistura Padrão de Metano	CIL-LEL	BC221338	Porta Gas	novembro-22
Mistura Padrão de Isobutileno	CIL-PID	BE111868	Porta Gas	novembro-23

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre, de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

N° 2411-2022

### Resultado Obtido:

Gás	V.M	V.R	R.M	Erro	Unidade	Fator k	Incerteza
CH4	48	49,8	50	0,2	% LEL	2,00	0,9
C4H8	97	100,0	100	0,0	PPM	2,00	0,9

### **Legenda:**

V.M= Valor de uma medição realizada no sensor sob teste isento de ajustes.

V.R=Valor de referência da MRC.

R.M= Resultado da medição. (média de 3 leituras realizadas após ajuste de SPAN).

### **Observações:**

- Este certificado de calibração é válido apenas para o instrumento e sensores especificados, não sendo extensivo a quaisquer outros instrumentos ainda que similares.
- Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem autorização da ALMONT DO BRASIL. As informações fornecidas neste certificado são de responsabilidade da Almont.
- A incerteza expandida estimada relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível de confiança de aproximadamente 95 %.
- Manutenções, Ajustes e Configurações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.
- Esta calibração não isenta o usuário de realizar o teste de resposta conforme NR-33.
- Calibração realizada nas instalações permanentes do laboratório Almont Lab.
- Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.
- Calibração inválida se o lacre for rompido.
- A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

Técnico Executor:

Vinicius Archilha  
Técnico Instrumentista



Assinado de forma digital por Ailson Ricardo Vichino  
DN: cn=Ailson Ricardo Vichino, o=Almont do Brasil Imp. Com. e Repr. Ltda., ou=Almont do Brasil, email=ricardo@almont.com.br, c=BR

\_\_\_\_\_  
Signatário Autorizado  
Ailson Ricardo Vichino  
Gerente Técnico

Data de Emissão: 13/05/2022

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre, de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

Fim do certificado de Calibração

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

N° 3116-2022



### Dados do Cliente:

Nome: Weber Consultoria e Engenharia Ambiental LTDA  
Endereço: Vd. Vereador Jose Diniz, 3725 12º andar  
Bairro: Sto Amaro  
Cidade: São Paulo  
CEP: 04.603-020

UF: SP  
Contato: 11 4508-7793

Interessado: O mesmo

### Identificação do Item:

Item: Detector de Gás com Indicação Direta  
Marca: BW Technologies  
Modelo: GasAlertMicro 5 PID  
N.º de Série: SK317-003332

### Dados da Calibração:

Data da Calibração: 23-jun-22  
N.º do Processo: 1102 Item: 1  
Procedimento de Calibração: PC-10 REV. 13

### Condições Ambientais:

Temperatura: 21,4 °C  
Umidade Relativa: 67,5 %

### Método de Medição:

Os resultados são obtidos através da aplicação de material de referência certificado (MRC) de gás sobre o sensor do instrumento sob teste.

### Material de Referência Certificado Utilizado:

MRC	Código	Certificado	Emitente	Validade
Mistura Padrão de Metano	CIL-LEL	567023	Coregas	abril-24
Mistura Padrão de Isobutileno	CIL-PID	BE111868	Porta Gas	novembro-23

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre, de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

N° 3116-2022

### Resultado Obtido:

Gás	V.M	V.R	R.M	Erro	Unidade	Fator k	Incerteza
CH4	50	49,0	49	0,0	% LEL	2,00	1,2
C4H8	99	100,0	100	0,0	PPM	2,00	0,9

### **Legenda:**

V.M= Valor de uma medição realizada no sensor sob teste isento de ajustes.

V.R=Valor de referência da MRC.

R.M= Resultado da medição. (média de 3 leituras realizadas após ajuste de SPAN).

### **Observações:**

- *Este certificado de calibração é válido apenas para o instrumento e sensores especificados , não sendo extensivo a quaisquer outros instrumentos ainda que similares.*
- *Não é autorizada a reprodução parcial deste documento sem autorização da ALMONT DO BRASIL. As informações fornecidas neste certificado são de responsabilidade da Almont.*
- *A incerteza expandida estimada relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível de confiança de aproximadamente 95 %.*
- *Manutenções, Ajustes e Configurações não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório.*
- *Esta calibração não isenta o usuário de realizar o teste de resposta conforme NR-33.*
- *Calibração realizada nas instalações permanentes do laboratório Almont do Brasil.*
- *Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório.*
- *Calibração inválida se o lacre for rompido.*
- *A versão original deste certificado é um arquivo PDF.*

*Técnico Executor:*

Ailson Ricardo Vichino  
Gerente Técnico

*Data de Emissão:* 23/06/2022

\_\_\_\_\_  
Signatário Autorizado  
Ailson Ricardo Vichino  
Gerente Técnico

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre, de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número 407

*Fim do certificado de Calibração*

**ANEXO IV – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço  
28027230211008306

Complementar- aditivo de valor à 28027230172388620

1. Responsável Técnico

**CARLOS FREDERICO EGLI**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2605281299

Registro: 0600493705-SP

Empresa Contratada: WEBER CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LIMITADA

Registro: 0671638-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: SUPERINTENDENCIA DO ESPAÇO FÍSICO USP

CPF/CNPJ: 63.025.530/0040-10

Endereço: Rua DA PRAÇA DO RELÓGIO

Nº: 00109

Complemento: BLOCO K 2 E 4 ANDAR

Bairro: BUTANTÃ

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 05508-050

Contrato: 19/2017

Celebrado em: 04/07/2021

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 363.712,92

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Rua ARLINDO BETTIO

Nº: 1000

Complemento:

Bairro: VILA GUARACIABA

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 03828-000

Data de Início: 04/07/2021

Previsão de Término: 03/07/2022

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
<b>Consultoria</b>					
1	Monitoramento	Estudo Ambiental	Ambiental	258000,00000	metro quadrado
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART					

5. Observações

PROJETO:311.1617.17 CONTRATO N2 19/2017 4º TERMO DE ADITAMENTO QUE ENTRE SI CELEBRAM A UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, POR INTERMÉDIO DA SEF - SUPERINTENDÊNCIA DO ESPAÇO FÍSICO DA USP E A EMPRESA WEBER CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTOA., PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO DE SISTEMAS DE VENTILAÇÃO DE GASES, INSTALADOS EM EDIFICAÇÕES DA EACH - ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES DA USP/LESTE.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ data \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

CARLOS FREDERICO EGLI - CPF: 769.719.538-00

SUPERINTENDENCIA DO ESPAÇO FISICO USP - CPF/CNPJ:  
63.025.530/0040-10

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
Tel: 0800 017 18 11  
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 88,78

Registrada em: 21/07/2021

Valor Pago R\$ 88,78

Nosso Numero: 28027230211008306

Versão do sistema

Impresso em: 24/09/2021 16:28:22

**ANEXO V – DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE**

## DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

\_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_,

em conjunto com PAULA RAMOS RAIZA, CPF 319.108.048-19, declaram, sob as penas da lei e de responsabilização administrativa, civil e penal <sup>1</sup>, que todas as informações prestadas à CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no *DESCOMISSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS*, do empreendimento localizado na USP LESTE, localizada na Rua Arlindo Bettio, 1000 – Vila Guaraciaba – São Paulo/SP, são verdadeiras em consonância com o que determinam o regulamento da Lei nº 13.577/2009, aprovado pelo Decreto nº59.263/2013, e os Procedimentos para Proteção da Qualidade do Solo e Gerenciamento de Áreas contaminadas aprovado em Decisão de Diretoria da CETESB, publicada no Diário Oficial do Estado no dia 10/02/2017.

Declaram, ainda estar cientes de que os documentos e laudos que subsidiam as informações prestadas à CETESB poderão ser requisitados a qualquer momento, durante ou após a implementação do procedimento previsto no documento Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas”, para fins de auditoria.

São Paulo, 20 de julho de 2022. VS. 04/08/2022.

### RESPONSÁVEL LEGAL

Nome:

C.I.R.G. nº

C.P.F./M.F. nº

### RESPONSÁVEL TÉCNICO

WEBER CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA.

PAULA RAMOS  
RAIZA:3191080  
4819

Digitally signed by PAULA RAMOS  
RAIZA:31910804819  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil,  
ou=12517704000115, ou=Secretaria  
da Receita Federal do Brasil - RFB,  
ou=e-CPF A1, ou=(EM BRANCO),  
ou=videoconferencia, cn=PAULA  
RAMOS RAIZA:31910804819  
Date: 2022.09.12 07:36:52 -03'00'

PAULA RAMOS RAIZA

C.I.R.G. n.º 43.764.654

C.P.F./M.F. n.º 319.108.048-19

CREA 5083314530

ALESSANDRO  
PERENCIN:15  
523920827

Digitally signed by ALESSANDRO  
PERENCIN:15523920827  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil,  
ou=12517704000115, ou=Secretaria da  
Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB  
e-CPF A3, ou=(EM BRANCO),  
ou=presencial, cn=ALESSANDRO  
PERENCIN:15523920827  
Date: 2022.09.12 07:37:08 -03'00'

ALESSANDRO PERENCIN

C.I.R.G. n.º 8.957.804-1

C.P.F./M.F. n.º 155.239.208-27

OAB 170030

1 O artigo 69-A da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais) estabelece: "Elaborar ou apresentar, no licenciamento, concessão florestal ou qualquer outro procedimento administrativo, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcial falso ou enganoso, inclusive por omissão:

Pena – reclusão, de 3 (três) a 6 (seis) anos, e multa.

S1º Se o crime é culposo: Pena – detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos.

S2º A pena é aumentada da 1/3(um terço) a 2/3 (dois terços), se há dano significativo ao meio ambiente, em decorrência do uso da informação falsa, incompleta ou enganosa.