



**Similar**  
Tecnologia e Automação

**Relatório de Medições – Similar 1618/2025**

**Análises de Emissões Atmosféricas**

**Âmbar Sul Energia S.A.**

**CALDEIRA UTE III FASE C**

**Candiota/RS**

**2º Semestre  
2025**

## APRESENTAÇÃO

Com o objetivo de conhecer as emissões atmosféricas atuais da ÂMBAR unidade de Candiota/RS, promoveu-se uma campanha de Monitoramento de Emissões atmosféricas.

O trabalho consistiu em determinar as concentrações dos poluentes regulamentados pela CONAMA 382/2006, bem como documentar as condições operacionais e demais informações relevantes para relatar as emissões verificadas.

---

Adriana Bravos

SIMILAR – Controle de Emissões Atmosféricas

## **SUMÁRIO**

1	INTRODUÇÃO .....	4
2	OBJETIVOS .....	4
3	PERFIL ATMOSFÉRICO.....	5
3.1	EMPREENHIMENTO.....	5
3.2	PROCESSOS MONITORADOS .....	6
4	RESULTADOS DAS MEDIÇÕES .....	7
4.1	RESUMO DOS RESULTADOS DAS MEDIÇÕES .....	7
5	MONITORAMENTO .....	9
6	MÉTODOS UTILIZADOS .....	11
6.1	TREM DE AMOSTRAGEM PARA MP–TOTAL, SO <sub>2</sub> E VAZÃO .....	11
6.2	MEDIÇÕES DE GASES DE COMBUSTÃO.....	12
7	EMPRESA EXECUTORA.....	13
8	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....	14
	ANEXOS.....	15
	ANEXO A - LAUDOS LABORATORIAIS.....	16
	ANEXO B - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO.....	17

## **ÍNDICE DE QUADROS**

Quadro 1:	Processo e parâmetros avaliados na campanha de 2º Semestre de 2025.....	4
Quadro 2:	Informações do empreendimento.....	5
Quadro 3:	Processo Caldeira UTE III - Fase C.....	6
Quadro 4:	Resultados para Caldeira UTE III - Fase C.....	7
Quadro 5:	Resultados para Caldeira UTE III - Fase C – Coleta 01 .....	8
Quadro 6:	Resultados para Caldeira UTE III - Fase C – Coleta 02 .....	8
Quadro 7:	Resultados para Caldeira UTE III - Fase C – Coleta 03 .....	8
Quadro 8:	Monitoramento Caldeira UTE III - Fase C .....	9
Quadro 9:	Dados da amostragem .....	10
Quadro 10:	Normas utilizadas nos ensaios.....	11

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1:	Amostrador isocinético - Gravimat .....	11
Figura 2:	Analisador de gases eletroquímico .....	12

## 1 INTRODUÇÃO

Com a publicação da Resolução do CONAMA 382/06, as empresas que operam fontes de emissões atmosféricas industriais passam a ter suas atividades regulamentadas quanto às suas emissões, propondo um modelo de gestão atmosférica.

As atividades a serem desenvolvidas no âmbito desta regulamentação referem-se ao estabelecimento de um Programa mínimo de Automonitoramento das fontes com sua gestão de acordo com requisitos legais.

Neste contexto, a Similar Tecnologia e Automação foi contratada para realizar medições de material particulado total – MPT, gases de combustão e vazão oriundos da chaminé do processo apresentado no Quadro 1:

**Quadro 1: Processo e parâmetros avaliados na campanha de 2º Semestre de 2025.**

<b>Nº</b>	<b>Processo</b>	<b>Parâmetros Avaliados</b>	<b>Data monitoramento</b>
01	Caldeira UTE III - Fase C	MPT - SO <sub>2</sub> - CO - NO <sub>x</sub> - O <sub>2</sub> - CO <sub>2</sub> - Vazão	08-10-2025

## 2 OBJETIVOS

- i) Enquadrar a fonte mencionada de acordo com os requisitos legais aplicáveis e baseados nas informações cedidas pela Empresa ou no programa de automonitoramento;
- ii) Executar medições de emissões atmosféricas de acordo com a metodologia disponível, normalizada e regulamentada;
- iii) Apresentar os resultados resumidos e detalhados das medições.

### 3 PERFIL ATMOSFÉRICO

#### 3.1 Empreendimento

A Âmbar Sul Energia S.A. Unidade de Candiota / RS, é uma empresa especializada na geração de energia termoelétrica.

As principais características do empreendimento estão mostradas no Quadro 2.

#### Quadro 2: Informações do empreendimento

##### Empreendimento: Âmbar Sul Energia S.A.

Razão social	Âmbar Sul Energia S.A.		
CNPJ	01.600.202/0003-07		
Número de Funcionários	250		
Endereço	Estrada Miguel Arlindo Câmara, 3601 - Vila Residencial		
CEP	96495-000		
Cidade/Estado			CANDIOTA   RS
Coordenadas geográficas UTM norte e leste	6505,897 km	245,223 km	Zona 22 J
Telefone	(0xx53) 3245-7535		
Fax			
Email	ambiental.candiota@ambarenergia.com.br		
Homepage	<a href="https://ambarenergia.com.br/">https://ambarenergia.com.br/</a>		
Representante da Empresa	Fabio Tales Bindemann		
Responsável pelo Automonitoramento	Luis Eduardo Pietrowicz		
Produção anual	2347680	MWh de energia gerada. Produção variável em função do despacho do ONS (Operador Nacional do Sistema).	
Matérias primas	Água e cal virgem		
Combustíveis utilizados por ano	Carvão, Óleo combustível A1 e Óleo diesel		
Porte do Empreendimento	Grande		
Frequência de Apresentação de Relatórios de Automonitoramento	Anual		
Observações	Processo de geração de energia termoelétrica com o uso de carvão mineral como combustível principal. Capacidade instalada de 350 MW, com caldeira de circulação natural e queima tangencial com capacidade de produção de 350 t/h de vapor e pressão 180 kgf/cm <sup>2</sup>		

### 3.2 Processos monitorados

A fonte de emissões atmosféricas monitorada neste trabalho segue detalhada abaixo conforme informações cedidas pela empresa.

#### Quadro 3: Processo Caldeira UTE III - Fase C

Processo: CALDEIRA UTE III FASE C		TAG: UTE III FC	
Razão social	Âmbar Sul Energia S.A.		
CNPJ	01.600.202/0003-07		
Identificação do processo	CALDEIRA UTE III FASE C	Combustão de carvão mineral e assemelhados em caldeira	
Tipo de fonte	Pontual		
Comentário sobre o processo	*Vide Observação - FC = Fator de Carga em %		
Enquadramento do processo	LO número 991/2010		
Padrões de emissão ou de condicionamento [mg/Nm³]	MPT: 265	SOx: 1700	CO: NA
	NOx: 680	TRS: -	ref. 6 %O2
Produção/condição típica de operação	outros: **LO nº 991/2010 - MPT=265 mg/Nm³ p/ 80% FC; 100 mg/Nm³ p/ 45%		
Frequência de amostragem	Variável, depende do despacho do ONS		
Altura da chaminé	anualmente		
Diâmetro da chaminé	200 metros		
Consumo de combustível anual	9,53 metros	2606100	
Potência térmica nominal (MW)	2.606.100 t/ano na capacidade nominal		
Horas de operação semanais	350		
Horas de operação anuais	168		
Equipamento de remoção	<input type="checkbox"/> câmara de sedimentação		
	<input type="checkbox"/> ciclone		
	<input type="checkbox"/> multiciclone	número ciclones: _____	
	<input type="checkbox"/> filtro manga	número mangas: _____	
	<input checked="" type="checkbox"/> precipitador eletrostático		
Observações	<input type="checkbox"/> lavador	Tipo de lavador: _____	
	outros: Dessulfurizador p/ SO2 e Queimadores de baixo NOx		
*Processo de geração de energia termoeétrica c/ o uso de carvão mineral como combustível principal. Capacidade instalada de 350 MW, c/ caldeira de circulação natural e queima tangencial c/ capacidade de produção de 350 t/h de vapor e pressão 180kgf/cm².			

## 4 RESULTADOS DAS MEDIÇÕES






Nos seguintes capítulos serão apresentados os resultados das medições na fonte amostrada. Foi realizada uma comparação das concentrações medidas com os limites estabelecidos.

O detalhamento dos resultados com os valores individuais de cada coleta está apresentado no anexo A. Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se somente a fonte amostrada e as condições do processo durante a amostragem.

### 4.1 Resumo dos resultados das medições

**Quadro 4: Resultados para Caldeira UTE III - Fase C**

Monitoramento: CALDEIRA UTE III FASE C

Parâmetros/ Correção	Valores medidos [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valores corrigidos @ 6 % O <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Taxa de emissão [kg/h]	Limites legais [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Limites legais [kg/h]	Atende ao Limite
	08/10/2025					
MP-total 	103,9	104,7	148,87	265	NA	SIM
SOx 	1601,6	1614,5	2295,04	1700	NA	SIM
CO 	29,8	30,0	42,63	NA	NA	NA
NOx 	435,3	438,8	623,72	680	NA	SIM
CO <sub>2</sub> 	15,660	15,79	22,440	NA	NA	NA
O <sub>2</sub> [%]	6,12					
vazão [Nm <sup>3</sup> /h]	1.432.943					

**sigla: UTE III FC**

\*Fórmula para correção das concentrações para o oxigênio de referência:

$C_{crf} = C_m \times ((21 - O_2 \text{ ref}) / (21 - O_2 m))$  onde:


$C_{crf}$  => Concentração corrigida pelo O<sub>2</sub> de referência

$C_m$  => Concentração medida

O<sub>2</sub> ref => Oxigênio de referência


O<sub>2</sub> m => Oxigênio medido

**Quadro 5: Resultados para Caldeira UTE III - Fase C – Coleta 01**
**Monitoramento: CALDEIRA UTE III FASE C**

Parâmetros/ Correção	Valores medidos [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valores corrigidos @ 6 % O <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Taxa de emissão [kg/h]	Limites legais [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Atende ao Limite
	08/10/2025				
MP-total 	117,5	118,7	176,89	265	SIM
O <sub>2</sub> [%]	6,15				
vazão [Nm <sup>3</sup> /h]	1505093				


<b>sigla:</b> UTE III FC
--------------------------

**Quadro 6: Resultados para Caldeira UTE III - Fase C – Coleta 02**
**Monitoramento: CALDEIRA UTE III FASE C**

Parâmetros/ Correção	Valores medidos [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valores corrigidos @ 6 % O <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Taxa de emissão [kg/h]	Limites legais [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Atende ao Limite
	08/10/2025				
MP-total 	120,8	121,6	167,95	265	SIM
O <sub>2</sub> [%]	6,10				
vazão [Nm <sup>3</sup> /h]	1390632				

<b>sigla:</b> UTE III FC
--------------------------

**Quadro 7: Resultados para Caldeira UTE III - Fase C – Coleta 03**
**Monitoramento: CALDEIRA UTE III FASE C**

Parâmetros/ Correção	Valores medidos [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Valores corrigidos @ 6 % O <sub>2</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Taxa de emissão [kg/h]	Limites legais [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Atende ao Limite
	08/10/2025				
MP-total 	73,4	73,9	102,96	265	SIM
O <sub>2</sub> [%]	6,10				
vazão [Nm <sup>3</sup> /h]	1403103				

<b>sigla:</b> UTE III FC
--------------------------

## 5 MONITORAMENTO

O resumo do monitoramento dos processos está apresentado nos quadros abaixo.

### Quadro 8: Monitoramento Caldeira UTE III - Fase C

Monitoramento: CALDEIRA UTE III FASE C

sigla:	UTE III FC
--------	------------

Razão social	Âmbar Sul Energia S.A.
CNPJ	01.600.202/0003-07
Nome do processo	CALDEIRA UTE III FASE C
Produção típica ou condição típica de operação	Variável, depende do despacho do ONS

#### Medição:

Tipo de monitoramento	descontínuo					
Data da medição	08/10/2025					
Responsável pela medição	Matheus Kaiser e Elias Lira					
Local da medição	Exaustão da CALDEIRA UTE III FASE C					
Oxigênio referencial [%]	6					
Vazão base seca [Nm³/h]	1.432.943					
Parâmetros monitorados/correção	MPT	SOx	CO	NOx	CO2	O2 [%]
Média das amostragens [mg/Nm³]	103,9	1601,6	29,8	435,3	15,7	6,12
Início da medição [hh:mm]	13:07	13:07	13:11	13:11	13:11	13:11
Final da medição [hh:mm]	16:55	16:55	16:11	16:11	16:11	16:11
Resultado corr para O2 de referência [mg/Nm³]	104,7	1614,5	30,0	438,8	15,786	6
Limite legal [mg/Nm³]	265	1700	NA	680	NA	
Atendimento ao Padrão	SIM	SIM	NA	SIM	NA	
Emissão média por hora [kg/h]	148,87	2295,04	42,63	623,72	22,440	
Emissão anual [t/a]	1300,51	20049,51	372,42	5448,79	196,035	
Observações	Condição operacional durante amostragem: Processo em operação regular (informado pelo cliente)					

**Quadro 9: Dados da amostragem**
**Anexo - Planilha de Medição**

Data	08/10/2025	Início: 13:07	Final: 16:55	
Local	Âmbar Sul Energia S.A.			
Processo	Caldeira UTE III Fase C			
Equipamento	GRV04			
Calibração Gasômetro	S040779/2025	Validade: 04/08/2025 - 04/08/2026		
Calibração Pitot	S040319/2025	Validade: 04/08/2025 - 04/08/2026		
<b>Protocolo de Medição</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Densidade Úmida	(kg/m <sup>3</sup> )	1,28	1,29	1,29
O2 determinação Massa Molar	(%)	8,00	7,10	6,92
CO2 determinação Massa Molar	(%)	12,00	14,55	13,92
Velocidade dos Gases	(m/s)	8,81	8,23	8,39
Incerteza da Velocidade	(m/s)	±0,49	±0,34	±0,32
Temperatura dos Gases	(°C)	78,70	78,65	82,00
Incerteza da Temperatura	(°C)	±0,86	±0,86	±2,43
Umidade	(%)	12,2	13	13,1
Incerteza da Umidade	(%)	±0,09	±0,09	±0,22
Pressão Ambiente	(mbar)	989,0	988,0	987,0
Incerteza da Pressão Ambiente	(mbar)	±2,06	±2,03	±1,76
<b>Parâmetros de Extração</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Troca do Ponto de Medição	(hh:mm:ss)	00:03:01	00:03:01	00:03:01
Pontos por Eixo	-	10	10	10
Diâmetro da Boquilha	(mm)	6,4	6,4	6,4
Isocinética	(%)	108	110	109
Tempo de Medição	(hh:mm:ss)	01:00:20	01:00:20	01:00:20
Teste de Vazamento	(m <sup>3</sup> /h)	0,00	0,00	0,00
<b>Volume Extraído</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Volume Condição Chaminé	(m <sup>3</sup> )	1,111	1,052	1,069
Incerteza Volume Condição Chaminé	(m <sup>3</sup> )	±0,027	±0,02	±0,016
Volume Condição NBU	(Nm <sup>3</sup> )	0,842	0,796	0,801
Incerteza Volume NBU	(Nm <sup>3</sup> )	±0,021	±0,015	±0,013
Volume Condição NBS	(Nm <sup>3</sup> )	0,739	0,692	0,696
Incerteza Volume NBS	(Nm <sup>3</sup> )	±0,018	±0,013	±0,012
<b>Vazão no Duto</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Vazão Condição Chaminé	(m <sup>3</sup> /h)	2263306	2112676	2155162
Incerteza Vazão Condição Chaminé	(m <sup>3</sup> /h)	±126822	±87173	±81587
Vazão Condição NBU	(Nm <sup>3</sup> /h)	1714229	1598427	1614618
Incerteza Vazão Condição NBU	(Nm <sup>3</sup> /h)	±96219	±66168	±62082
Vazão Condição NBS	(Nm <sup>3</sup> /h)	1505093	1390632	1403103
Incerteza Vazão Condição NBS	(Nm <sup>3</sup> /h)	±84493	±57583	±54067
<b>Concentração MP</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Concentração Condição Chaminé	(mg/m <sup>3</sup> )	78,2	79,5	47,8
Incerteza Concentração Condição Chaminé	(mg/m <sup>3</sup> )	±2,2	±1,9	±1,1
Concentração Condição NBU	(mg/Nm <sup>3</sup> )	103,2	105,1	104,4
Incerteza Concentração Condição NBU	(mg/Nm <sup>3</sup> )	±2,9	±2,5	±1,5
Concentração Condição NBS	(mg/Nm <sup>3</sup> )	117,53	120,77	73,38
Incerteza Concentração Condição NBS	(mg/Nm <sup>3</sup> )	±3,4	±2,9	±1,8
<b>Taxa de Emissão</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Emissão Material Particulado	(kg/h)	176,89	167,95	102,96
Incerteza Emissão Material Particulado	(kg/h)	±11,09	±8,04	±4,69

 OBS. LQ Concentração MP: 2,3 mg/Nm<sup>3</sup>

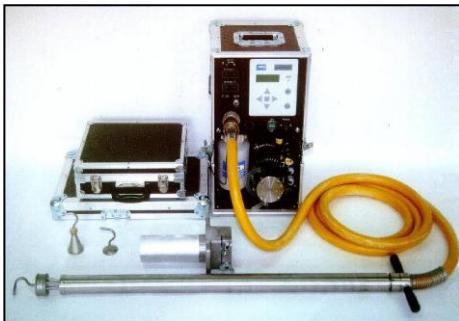
## 6 MÉTODOS UTILIZADOS

Para realização das amostragens foram utilizados os métodos indicados no Quadro 10:

**Quadro 10: Normas utilizadas nos ensaios**

Parâmetro	Norma
Determinação de pontos de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias	VDI 2066-1:2006
Efluentes gasosos, com sistema filtrante no interior do duto ou chaminé de fontes estacionárias – Determinação de Material particulado	VDI 2066-1:2006
CO, NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub>	EPA – CTM 030:1997
SO <sub>2</sub>	CETESB L9.228

### 6.1 Trem de amostragem para MP-total, SO<sub>2</sub> e vazão



**Figura 1: Amostrador isocinético - Gravimat**

O Amostrador isocinético de Material Particulado - MODELO SHC 502 – SICK MAIHAK apresentado é equipado com um tubo Pitot eletrônico que permite a coleta de partículas e medição da velocidade dos gases no interior de dutos e chaminés até uma temperatura de 600 °C. A vazão é calculada baseada na velocidade medida e na área da seção do duto. A determinação da massa de partículas é gravimétrica.

## 6.2 Medições de gases de combustão



**Figura 2: Analisador de gases eletroquímico**

Os ensaios de CO, NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> foram efetuados com equipamentos de leitura contínua e princípio de medição por célula eletroquímica como mostrado na Figura 2. Este sistema obtém análise instantânea das condições de emissão e rendimento energético, objetivando maior eficiência do processo de queima. O processo de análise utilizado, se comparado com os processos de amostragem pontual, permite um acompanhamento temporal das emissões e sua interpretação juntamente com os parâmetros de operação.

A resolução da leitura é 1 ppm para os gases menos para O<sub>2</sub> que é 0,1%. O sistema de controle interno da Similar aceita um desvio até 7% do valor de referência aplicada na calibração do medidor. Tipicamente, o desvio está na faixa até 3%.

## 7 EMPRESA EXECUTORA

NOME DA EMPRESA:	SIMILAR – TECNOLOGIA E AUTOMAÇÃO LTDA
CNPJ:	82.321.845/0004-96
RUA Nº:	RUA ALAGOAS 2466 - VILA GUAIRA
CIDADE:	CURITIBA
CEP:	80630-050
TELEFONE:	41 3074-0300
FAX:	41 3074-0300
EMAIL:	similar@similar.ind.br
CONTATO:	MARCOS ANTONIO RITER
PARA CONTRIBUIÇÕES E OBSERVAÇÕES	<a href="mailto:qualidade@similar.ind.br">qualidade@similar.ind.br</a>
NÚMERO CADASTRO CCL-IAP/PR	IAP CCL 145

<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO</b>	
ADRIANA SIMÕES BRAVOS	TECNÓLOGO EM QUÍMICA AMBIENTAL sob nº 09203490
<b>EQUIPE TÉCNICA</b>	
Matheus Kaiser Ortiz	Técnico em Aplicações
Elias Lira	Auxiliar Técnico

## 8 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

## CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA 5ª REGIÃO

RIO GRANDE DO SUL  
AVENIDA ITAQUI, 45 - Fone: (51) 3330-5659  
CEP: 90460-140 - PORTO ALEGRE - RIO GRANDE DO SUL  
e-mail: crqv@crqv.org.br  
<https://www.crqv.org.br>

### CERTIFICADO DE ANOTAÇÃO DE FUNÇÃO TÉCNICA AFT - N.º 247830

O Conselho Regional de Química da 5ª Região registra a responsabilidade técnica abaixo descrita de acordo com a Lei Federal n.º 2.800 de 18/06/1956.

#### Profissional Responsável

Nome: **ADRIANA SIMÕES BRAVOS**  
Formação Profissional: **TECNÓLOGO EM QUÍMICA AMBIENTAL**  
Nível: **SUPERIOR**  
N.º de Registro CRQ: **052004125**  
N.º do CPF: **053.709.009-65**

#### Pessoa Jurídica Contratante

Razão Social: **AMBAR SUL ENERGIA S.A.**  
N.º de Registro CRQ: **053510768**  
Endereço Administrativo: **ESTRADA MIGUEL ARLINDO CAMARA, 3601**  
Cidade/Estado: **CANDIOTA - RS**  
N.º do CNPJ: **01.600.202/0003-07**  
Endereço da Atividade: **ESTRADA MIGUEL ARLINDO CAMARA, 3601**  
Cidade/Estado: **CANDIOTA - RS**

#### Pessoa Jurídica Contratada

Razão Social: **SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA**  
N.º de Registro CRQ: **XXXX**  
Endereço: **RUA ALAGOAS, 2466**  
Cidade/Estado: **CURITIBA - PR**  
N.º do CNPJ: **82.321.845/0004-96**

#### Atividades Autorizadas

Relatório de monitoramento atmosférico.

Taxa de Emissão de AFT valor **R\$ 88,61**

N.º do documento: **712833**

Vigência de **02/06/2025** a **20/05/2026**

Data de Emissão: **27/08/2025**

RUBENS ZOLAR DA CUNHA GEHLEN  
Chefe do Dep. de Fiscalização e Autuação  
Conferida eletronicamente em 27/08/2025

## **ANEXOS**

**ANEXO A – LAUDOS LABORATORIAIS**

**ANEXO B – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO**

## ANEXO A - LAUDOS LABORATORIAIS

### CALDEIRA UTE III FASE C



# Similar Protocolo de amostragem

Tecnologia e Automação

Data: 08/10/2025

OS: 2399

OS Ponto: 12939

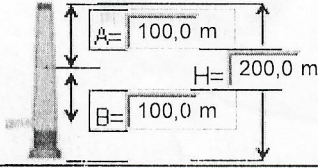
Técnico: MATHIEUS ELIAS Empresa: Âmbar Sul Energia S.A.

## PROTOCOLO DE INFORMAÇÕES PARA COLETA

Nome Processo: CALDEIRA UTE III FASE C Sigla: UTE III FC Código: 11 - Âmbar Sul

Produção típica: Variável, depende do despacho Consumo típico/hora: 298,32 2.606.100 t/ano na capacidade

### LOCAL DA AMOSTRAGEM



duto circular  duto retangular

diâmetro int.: 9,53 m largura int. L1: \_\_\_\_\_ m

largura int. L2: \_\_\_\_\_ m

PARÂMETROS EXTRAÇÃO	PARÂMETROS OPERAÇÃO	Coleta 01	Coleta 02	Coleta 03	Coleta 04
Pontos por eixo: 10	Bulbo seco °C:	75	75	74	
Número eixos: 2	Bulbo úmido °C:	52	53	53	
Tempo por ponto: 3:01	Temp Orifício °C:				
	O <sub>2</sub> %:	8,0	7,1	6,92	
	CO <sub>2</sub> %:	12,0	14,55	13,92	
	Umidade %:	12,2	13,0	13,1	
	Densidade úmida kg/m <sup>3</sup> :	1,28	1,29	1,29	
	Pressão Atm. mbar:	989	988	987	

Coordenadas geográficas ( ) OK				GRV/Sonda: 09		
Fotos do Ponto (X) OK				FID/Sonda:		
Configuração data e hora (X) OK				Analisador de Gases: 902		
Configuração Barômetro (X) OK				Trem de Amostragem:		
Teste de Estanqueidade (X) OK				Similogger:		
Coleta	Nº Coletor	Diâmetro	Inicial mg	Laudo	Horário	Laudo Pesagem final
coleta 01	581	6,4	29319,7	4498	13:07	4510
coleta 02	484	6,4	23862,1	4498	14:31	Relatório de Ensaio
coleta 03	330	6,4	23708,9	4498	15:54	1110/2025
coleta 04						
branco de campo	659	4,2	17056,8	4492		

PROCESSADO DIA 15/10/21  
Equipe 19-11-25  
6

Fator de Isocinética:	Calculo Isocinética	Col 01	Col 02	Col 03	Col 04
<b>Fator GRV2:</b> 0,94 14/03/2026	Veloc.(m/s)	8,8	8,2	8,4	
<b>Fator GRV3:</b> 0,97 24/02/2026	Volume(m <sup>3</sup> )	1,041	0,985	1,001	
<b>Fator GRV4:</b> 1,00 04/08/2026	Tempo	1:00:20	1:00:20	1:00:20	
	% Isocinética	108,15	109,82	108,95	

Comentários: SOx

Peso g	Coleta 01 - Inicial/Final	Coleta 02 - Inicial/Final	Coleta 03 - Inicial/Final	Coleta 04 - Inicial/Final
Borbulhador 01				
Borbulhador 02				
Borbulhador 03				
Borbulhador 04				

JTE III FC 04/06/2025	MP-total	SOx	CO	NOx	velocidade	% O2	Nm <sup>3</sup> /h b.s.	°C
Conc. corr. [mg/Nm <sup>3</sup> ]:	49,3				7,4 m/s	8,0	1207599	75,0
JTE III FC 04/06/2025	MP-total	SOx	CO	NOx	velocidade	% O2	Nm <sup>3</sup> /h b.s.	°C
Conc. corr. [mg/Nm <sup>3</sup> ]:	91,0	1087,4	19,2	515,1	7,9 m/s	8,0	1.295.791	76,0
JTE III FC 04/06/2025	MP-total	SOx	CO	NOx	velocidade	% O2	Nm <sup>3</sup> /h b.s.	°C
Conc. corr. [mg/Nm <sup>3</sup> ]:	98,7				7,3 m/s	8,0	1199778	75,0

Data Aprovação: 23/12/2020

Aprovado Por: Frederico Gazzola

FORM 040.1 Rev08

**Ciente**

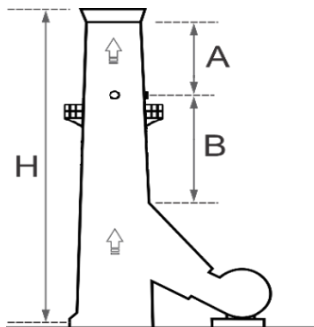
**Empresa solicitante** Âmbar Sul Energia S.A.  
**CNPJ** 01.600.202/0003-07  
**Endereço** Estrada Miguel Arlindo Câmara, 3601 - Vila Residencial - Candiota/RS  
**Referência** Proposta Comercial 2505A396  
**Contato** Dielson Canez Rodrigues - (53) 3245-7510

**Executante**

**Empresa executante** Similar Tecnologia e Automação Ltda - LMA  
**CNPJ** 82.321.845/0004-96  
**Endereço** Rua Alagoas, 2466, Guaíra - Curitiba/PR  
**Contato** Adriana Bravos - (41) 3074-0300 - qualidade@similar.ind.br  
**Equipe de Campo** Matheus Kaiser R. Ortiz e Elias Lira

**Local da Amostragem**

**Planta** Âmbar Sul Energia S.A.  
**Processo** Caldeira UTE III Fase C  
**Data da amostragem** 08/10/2025  
**Plano de Amostragem** 2399 **Id Amostra** 12939



**Diâmetro do Duto** 9,53 m  
**Área** 71,328 m<sup>2</sup>  
**Distância A** 100 m  
**Distância B** 200 m  
**Altura H** 100 m

**Métodos**

VDI 2066-1:2006  
US.EPA - CTM 030:1997  
US.EPA - Method 03 A:2017  
CETESB L9.228:1992

**Objetivo**

Determinar quantitativamente as emissões atmosféricas emitidas pelo processo amostrado de acordo com o plano de amostragem 2399.

**Emissão**

**Data de emissão** 18/11/2025  
**Signatário autorizado** Frederico Gazzola - CRQ 09904715 PR

## Resultados

Processo Caldeira UTE III Fase C  
Data da amostragem 08/10/2025

	Amostra 1		Amostra 2		Amostra 3	
	Concentração	Emissão (kg/h)	Concentração	Emissão (kg/h)	Concentração	Emissão (kg/h)
Temperatura (°C)	78,7 ± 0,9		78,7 ± 0,9		82,0 ± 2,4	
Umidade (%vol)	12,20 ± 0,09		13,00 ± 0,09		13,10 ± 0,22	
Velocidade (m/s)	8,8 ± 0,5		8,2 ± 0,3		8,4 ± 0,3	
Vazão (Nm <sup>3</sup> /h)	1505093 ± 84500		1390632 ± 57600		1403103 ± 54100	
MP (mg/Nm <sup>3</sup> )	117,5 ± 3,4	176,9 ± 11,1	120,8 ± 2,9	168 ± 8	73,4 ± 1,8	103,0 ± 4,7
SO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	1178,2 ± 31	1773,30 ± 87	1370,1 ± 29	1905,33 ± 68	2256,6 ± 44	3166,19 ± 100
O <sub>2</sub> (%)	6,2 ± 0,3	-	6,1 ± 0,3	-	6,1 ± 0,3	-
CO <sub>2</sub> (%)	15,6 ± 3,6	-	15,6 ± 3,6	-	15,7 ± 3,6	-
CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	39,1 ± 23,5	58,8 ± 28,5	16,9 ± 4,3	23,52 ± 6,02	33,3 ± 10,5	46,7 ± 14,8
NO (mg/Nm <sup>3</sup> )	431,7 ± 26,2	649,7 ± 41,1	440,8 ± 12,9	613,04 ± 31,1	433,3 ± 12,7	608,0 ± 29,5

## Ensaio Laboratorial (material particulado)

Identificação amostra 12939  
Data de recebimento 13/10/2025  
Data do ensaio 14/10/2025  
Condições ambientais 19,8 (°C) - 42 (%UR)

Ensaio	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
	Id 12939-1	Id 12939-2	Id 12939-3
MP (mg)	86,87 ± 1,28	83,60 ± 1,24	51,07 ± 0,91

## Ensaio Laboratorial (provedor externo)

Identificação amostra 12939  
Data de recebimento 22/10/2025  
Data do ensaio 29/10/2025

Ensaio	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
	Id 12939-1	Id 12939-2	Id 12939-3
Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> ) (mg)	870,80 ± 8,71	948,45 ± 9,48	1570,39 ± 15,70
Névoas de Ácido Sulfúrico e Trióxido de Enxofre SO <sub>3</sub> (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) (mg)	< 0,057	< 0,057	1,10 ± 0,11

## Observações

- Os resultados apresentados neste documento são válidos exclusivamente para os itens ensaiados e para as condições operacionais no operacionais no momento da amostragem.
- As incertezas expandidas relatadas estão baseadas em suas respectivas incertezas padrão combinadas, multiplicadas pelo fator k, considerando uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- Não houveram desvios significativos durante a execução da amostragem e ensaio.
- A reprodução deste relatório só poderá ser feita integralmente e sem alterações.
- Laboratório cadastrado IATCCL 145.

**Equipamentos**

<b>Identificação</b>	<b>Certificado</b>	<b>Validade</b>
Pitot - GRV 04	S040319/2025	04/08/2026
Vazão - GRV 04	S040779/2025	04/08/2026
Temperatura - GRV 04	J741827/2025	08/05/2026
Tempo - GRV 04	J742042/2025	08/08/2026
Pressão - Barômetro 01	J743988/2025	27/08/2026
Chemist 902 - 100072243	17536/25	01/08/2026

**Anexos**

### Anexo - Planilha de Medição

Data	08/10/2025		Início: 13:07	Final: 16:55
Local	Âmbar Sul Energia S.A.			
Processo	Caldeira UTE III Fase C			
Equipamento	GRV04			
Calibração Gasômetro	S040779/2025		Validade: 04/08/2025 - 04/08/2026	
Calibração Pitot	S040319/2025		Validade: 04/08/2025 - 04/08/2026	
<b>Protocolo de Medição</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Densidade Úmida	(kg/m <sup>3</sup> )	1,28	1,29	1,29
O2 determinação Massa Molar	(%)	8,00	7,10	6,92
CO2 determinação Massa Molar	(%)	12,00	14,55	13,92
Velocidade dos Gases	(m/s)	8,81	8,23	8,39
Incerteza da Velocidade	(m/s)	±0,49	±0,34	±0,32
Temperatura dos Gases	(°C)	78,70	78,65	82,00
Incerteza da Temperatura	(°C)	±0,86	±0,86	±2,43
Umidade	(%)	12,2	13	13,1
Incerteza da Umidade	(%)	±0,09	±0,09	±0,22
Pressão Ambiente	(mbar)	989,0	988,0	987,0
Incerteza da Pressão Ambiente	(mbar)	±2,06	±2,03	±1,76
<b>Parâmetros de Extração</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Troca do Ponto de Medição	(hh:mm:ss)	00:03:01	00:03:01	00:03:01
Pontos por Eixo	-	10	10	10
Diâmetro da Boquilha	(mm)	6,4	6,4	6,4
Isocinética	(%)	108	110	109
Tempo de Medição	(hh:mm:ss)	01:00:20	01:00:20	01:00:20
Teste de Vazamento	(m <sup>3</sup> /h)	0,00	0,00	0,00
<b>Volume Extraído</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Volume Condição Chaminé	(m <sup>3</sup> )	1,111	1,052	1,069
Incerteza Volume Condição Chaminé	(m <sup>3</sup> )	±0,027	±0,02	±0,016
Volume Condição NBU	(Nm <sup>3</sup> )	0,842	0,796	0,801
Incerteza Volume NBU	(Nm <sup>3</sup> )	±0,021	±0,015	±0,013
Volume Condição NBS	(Nm <sup>3</sup> )	0,739	0,692	0,696
Incerteza Volume NBS	(Nm <sup>3</sup> )	±0,018	±0,013	±0,012
<b>Vazão no Duto</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Vazão Condição Chaminé	(m <sup>3</sup> /h)	2263306	2112676	2155162
Incerteza Vazão Condição Chaminé	(m <sup>3</sup> /h)	±126822	±87173	±81587
Vazão Condição NBU	(Nm <sup>3</sup> /h)	1714229	1598427	1614618
Incerteza Vazão Condição NBU	(Nm <sup>3</sup> /h)	±96219	±66168	±62082
Vazão Condição NBS	(Nm <sup>3</sup> /h)	1505093	1390632	1403103
Incerteza Vazão Condição NBS	(Nm <sup>3</sup> /h)	±84493	±57583	±54067
<b>Concentração MP</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Concentração Condição Chaminé	(mg/m <sup>3</sup> )	78,2	79,5	47,8
Incerteza Concentração Condição Chaminé	(mg/m <sup>3</sup> )	±2,2	±1,9	±1,1
Concentração Condição NBU	(mg/Nm <sup>3</sup> )	103,2	105,1	104,4
Incerteza Concentração Condição NBU	(mg/Nm <sup>3</sup> )	±2,9	±2,5	±1,5
Concentração Condição NBS	(mg/Nm <sup>3</sup> )	117,53	120,77	73,38
Incerteza Concentração Condição NBS	(mg/Nm <sup>3</sup> )	±3,4	±2,9	±1,8
<b>Taxa de Emissão</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Emissão Material Particulado	(kg/h)	176,89	167,95	102,96
Incerteza Emissão Material Particulado	(kg/h)	±11,09	±8,04	±4,69

OBS. LQ Concentração MP: 2,3 mg/Nm<sup>3</sup>

<b>Óxidos de Enxofre</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Massa SO <sub>2</sub>	(mg SO <sub>2</sub> )	870,8	948,45	1570,39
Incerteza Massa SO <sub>2</sub>	(mg SO <sub>2</sub> )	±8,71	±9,48	±15,7
Massa SO <sub>3</sub>	(mg H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0,057	0,057	1,1
Incerteza Massa SO <sub>3</sub>	(mg H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	±0,01	±0,01	±0,11
Massa SO <sub>x</sub>	(mg SO <sub>2</sub> )	870,8	948,5	1570,4
Incerteza Massa SO <sub>x</sub>	(mg SO <sub>2</sub> )	±8,71	±9,48	±15,7
<b>Concentração</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
SO <sub>x</sub>	(mg/Nm <sup>3</sup> como SO <sub>2</sub> )	1178,2	1370,1	2256,6
Incerteza SO <sub>x</sub>	(mg/Nm <sup>3</sup> como SO <sub>2</sub> )	±31,23	±29,45	±43,65
<b>Taxa de Emissão</b>		<b>Coleta 01</b>	<b>Coleta 02</b>	<b>Coleta 03</b>
Emissão SO <sub>x</sub>	(kg/h)	1.773,303	1.905,334	3.166,187
Incerteza Emissão SO <sub>x</sub>	(kg/h)	±86,72	±68,17	±104,67

OBS. LQ Concentração SO<sub>x</sub>: 5,7 mg/Nm<sup>3</sup>

Protocolo de medição isocinética - Coleta 01									Data	08/10/2025	Início	13:07
											Final	14:07
Eixo	Pontos	Tempo	Volume Extr.	Velocidade	Temperatura	Volume	Pressão Din	P. Bomba	P. estática	Ângulo	P. Amb	Isocinética
		(h:m:s)	m³	m/s	°C	m³/h	mbar	mbar	mbar	°	mbar	%
1	1	0:03:01	0,067	10,2	79	1,26	0,51	-48	0	1,3	989	113%
1	2	0:03:01	0,060	9,7	79	1,11	0,46	-41	0	1,6	989	106%
1	3	0:03:01	0,063	9,8	78	1,18	0,47	-45	0	1,2	989	110%
1	4	0:03:01	0,062	9,1	78	1,15	0,40	-44	0	1,6	989	117%
1	5	0:03:01	0,059	9,4	79	1,08	0,43	-40	0	0,6	989	107%
1	6	0:03:01	0,058	9,8	79	1,07	0,47	-40	0	0,7	989	101%
1	7	0:03:01	0,054	8,4	79	1,02	0,34	-39	0	1,7	989	111%
1	8	0:03:01	0,053	9,2	79	1,00	0,41	-38	0	1,2	989	99%
1	9	0:03:01	0,056	8,5	78	1,03	0,35	-39	0	1,6	989	112%
1	10	0:03:01	0,054	9,0	79	1,02	0,39	-40	0	1,5	989	104%
2	1	0:03:01	0,054	8,3	79	1,00	0,34	-39	0	2,3	989	112%
2	2	0:03:01	0,054	8,2	78	1,02	0,33	-40	0	2,0	988	114%
2	3	0:03:01	0,054	8,1	79	1,02	0,32	-40	0	2,5	988	115%
2	4	0:03:01	0,053	8,7	79	1,00	0,37	-40	0	1,6	988	105%
2	5	0:03:01	0,053	9,0	79	1,00	0,39	-40	0	1,6	988	102%
2	6	0:03:01	0,053	9,1	79	0,99	0,40	-40	0	1,4	988	100%
2	7	0:03:01	0,059	7,7	79	1,09	0,29	-46	0	1,9	988	131%
2	8	0:03:01	0,052	7,4	78	0,99	0,27	-41	0	2,3	988	121%
2	9	0:03:01	0,046	7,9	78	0,86	0,30	-35	0	1,2	988	100%
2	10	0:03:01	0,045	8,3	79	0,84	0,34	-35	0	1,6	988	93%
<b>Total</b>		1:00:20	1,111	8,81	78,70	1,04	0,38	-40,50	0,00	1,57	988,55	108%

Protocolo de medição isocinética - Coleta 02									Data	08/10/2025	Início	14:31
											Final	15:32
Eixo	Pontos	Tempo	Volume Extr.	Velocidade	Temperatura	Volume	Pressão Din	P. Bomba	P. estática	Ângulo	P. Amb	Isocinética
		(h:m:s)	m³	m/s	°C	m³/h	mbar	mbar	mbar	°	mbar	%
1	1	0:03:01	0,053	8,9	78	0,99	0,39	-38	0	1,9	988	103%
1	2	0:03:01	0,058	8,8	78	1,08	0,38	-42	0	0,8	988	112%
1	3	0:03:01	0,058	8,6	78	1,07	0,36	-43	0	1,3	988	115%
1	4	0:03:01	0,058	8,4	79	1,07	0,35	-42	0	1,9	988	118%
1	5	0:03:01	0,058	8,3	79	1,06	0,34	-43	0	1,3	988	119%
1	6	0:03:01	0,056	8,1	78	1,04	0,32	-42	0	1,5	988	117%
1	7	0:03:01	0,052	8,1	79	0,97	0,32	-39	0	2,3	988	111%
1	8	0:03:01	0,051	8,2	79	0,96	0,33	-39	0	1,3	987	107%
1	9	0:03:01	0,052	8,3	78	0,97	0,33	-39	0	0,4	987	108%
1	10	0:03:01	0,051	8,1	79	0,96	0,32	-39	0	1,8	987	108%
2	1	0:03:01	0,051	8,1	79	0,94	0,32	-39	0	1,5	987	108%
2	2	0:03:01	0,051	8,0	79	0,95	0,32	-40	0	1,7	987	110%
2	3	0:03:01	0,050	8,2	79	0,94	0,33	-40	0	1,3	987	105%
2	4	0:03:01	0,051	8,1	79	0,94	0,32	-40	0	0,1	987	108%
2	5	0:03:01	0,051	8,1	78	0,95	0,32	-40	0	0,5	987	108%
2	6	0:03:01	0,050	8,0	79	0,94	0,31	-40	0	1,9	987	107%
2	7	0:03:01	0,050	7,9	79	0,93	0,30	-40	0	1,1	987	109%
2	8	0:03:01	0,050	8,0	79	0,93	0,31	-41	0	1,7	987	107%
2	9	0:03:01	0,050	7,9	78	0,93	0,31	-41	0	1,6	987	109%
2	10	0:03:01	0,049	8,0	79	0,92	0,32	-41	0	0,4	987	105%
<b>Total</b>		1:00:20	1,052	8,23	78,65	0,98	0,33	-40,40	0,00	1,32	987,35	110%

Protocolo de medição isocinética - Coleta 03									Data	08/10/2025	Início	15:54
											Final	16:55
Eixo	Pontos	Tempo	Volume Extr.	Velocidade	Temperatura	Volume	Pressão Din	P. Bomba	P. estática	Ângulo	P. Amb	Isocinética
		(h:m:s)	m³	m/s	°C	m³/h	mbar	mbar	mbar	°	mbar	%
1	1	0:03:01	0,056	8,5	78	1,02	0,35	-38	0	1,1	987	112%
1	2	0:03:01	0,056	8,3	78	1,03	0,34	-39	0	1,5	987	115%
1	3	0:03:01	0,056	8,4	78	1,03	0,35	-39	0	0,8	987	113%
1	4	0:03:01	0,054	8,3	79	1,02	0,34	-39	0	0,9	987	112%
1	5	0:03:01	0,054	8,4	79	1,02	0,35	-39	0	1,6	987	111%
1	6	0:03:01	0,054	8,5	78	1,01	0,35	-39	0	1,4	987	110%
1	7	0:03:01	0,053	8,4	78	1,00	0,35	-38	0	1,2	987	109%
1	8	0:03:01	0,052	8,2	80	0,98	0,33	-38	0	1,5	987	109%
1	9	0:03:01	0,052	8,3	83	0,97	0,33	-38	0	1,5	987	108%
1	10	0:03:01	0,052	8,4	87	0,97	0,34	-39	0	2,1	987	107%
2	1	0:03:01	0,052	8,4	86	0,98	0,34	-40	0	1,6	987	107%
2	2	0:03:01	0,053	8,5	86	0,99	0,35	-40	0	1,1	987	108%
2	3	0:03:01	0,053	8,4	85	0,99	0,34	-40	0	2,0	987	109%
2	4	0:03:01	0,053	8,4	85	0,98	0,34	-41	0	1,3	987	109%
2	5	0:03:01	0,053	8,4	85	0,99	0,34	-41	0	1,1	987	109%
2	6	0:03:01	0,053	8,4	84	0,99	0,34	-41	0	0,6	987	109%
2	7	0:03:01	0,052	8,4	83	0,98	0,34	-41	0	0,2	987	107%
2	8	0:03:01	0,052	8,3	84	0,98	0,34	-41	0	0,9	987	108%
2	9	0:03:01	0,053	8,2	82	0,99	0,33	-41	0	1,5	987	111%
2	10	0:03:01	0,051	8,3	82	0,97	0,34	-41	0	0,3	987	106%
<b>Total</b>		1:00:20	1,069	8,39	82,00	0,99	0,34	-39,65	0,00	1,21	987,00	109%

### Anexo - Planilha de Gases de Combustão

Processo	Caldeira UTE III Fase C				
Data	08/10/25	Início: 13:11	Final: 13:25		
Equipamento	Chemist 902 - 100072243				
Calibração	17536/25	Validade	01/08/2026		
Parâmetro	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>CO</b>	<b>NO</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	
Unidade	(%)	(mg/Nm <sup>3</sup> )	(mg/Nm <sup>3</sup> )	(%)	
Concentração	6,2	39,1	431,7	15,61	
Incerteza Concentração	± 0,3	± 23,5	± 26,2	± 3,6	
Taxa de Emissão	-	58,82	649,69	-	
Incerteza Taxa de Emissão	-	± 28,47	± 41,11	-	
<b>Análise</b>	<b>Horário</b>	<b>O<sub>2</sub> (%)</b>	<b>CO (ppm)</b>	<b>NO (ppm)</b>	<b>CO<sub>2</sub> (%)</b>
1	13:11	5,9	76	201	15,90
2	13:12	6,0	39	206	15,76
3	13:13	6,1	17	207	15,72
4	13:14	6,0	116	201	15,85
5	13:15	5,9	82	203	15,91
6	13:16	6,1	18	209	15,66
7	13:17	6,1	15	210	15,71
8	13:18	6,2	31	210	15,62
9	13:19	6,2	15	213	15,56
10	13:20	6,2	<10	214	15,47
11	13:21	6,3	<10	215	15,40
12	13:22	6,3	<10	212	15,45
13	13:23	6,4	<10	219	15,37
14	13:24	6,5	<10	220	15,25
15	13:25	6,2	<10	213	15,51
<b>Média</b>		6,15	31,27	210,20	15,61

OBS. LQ O2 0,5 %mol/mol - LQ CO2 1,0 %mol/mol - LQ CO 10 µmol/mol - LQ NO 10 µmol/mol

### Anexo - Planilha de Gases de Combustão

Processo	Caldeira UTE III Fase C				
Data	08/10/25	Início: 14:39	Final: 14:53		
Equipamento	Chemist 902 - 100072243				
Calibração	17536/25	Validade	01/08/2026		
Parâmetro	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>CO</b>	<b>NO</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	
Unidade	(%)	(mg/Nm <sup>3</sup> )	(mg/Nm <sup>3</sup> )	(%)	
Concentração	6,1	16,9	440,8	15,62	
Incerteza Concentração	± 0,3	± 4,3	± 12,9	± 3,6	
Taxa de Emissão	-	23,52	613,04	-	
Incerteza Taxa de Emissão	-	± 6,02	± 31,05	-	
<b>Análise</b>	<b>Horário</b>	<b>O<sub>2</sub> (%)</b>	<b>CO (ppm)</b>	<b>NO (ppm)</b>	<b>CO<sub>2</sub> (%)</b>
1	14:39	6,1	28	212	15,48
2	14:40	6,3	<10	219	15,39
3	14:41	6,4	<10	220	15,38
4	14:42	6,5	<10	225	15,34
5	14:43	6,1	<10	212	15,58
6	14:44	6,1	<10	215	15,63
7	14:45	6,3	<10	219	15,47
8	14:46	6,2	<10	217	15,54
9	14:47	6,0	<10	212	15,66
10	14:48	6,0	<10	212	15,74
11	14:49	5,8	16	209	15,92
12	14:50	5,8	34	209	15,92
13	14:51	6,0	<10	216	15,71
14	14:52	6,0	<10	212	15,77
15	14:53	5,9	15	211	15,76
<b>Média</b>		6,1	13,5	214,7	15,62

OBS: LQ O<sub>2</sub> 0,5 %mol/mol - LQ CO<sub>2</sub> 1,0 %mol/mol - LQ CO 10 µmol/mol - LQ NO 10 µmol/mol

Processo	Caldeira UTE III Fase C				
Data	08/10/25	Início: 15:57	Final: 16:11		
Equipamento	Chemist 902 - 100072243				
Calibração	17536/25	Validade	01/08/2026		
Parâmetro	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>CO</b>	<b>NO</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	
Unidade	<b>(%)</b>	<b>(mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>(mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>(%)</b>	
Concentração	6,1	33,3	433,3	15,74	
Incerteza Concentração	± 0,3	± 10,5	± 12,7	± 3,6	
Taxa de Emissão	-	46,65	607,97	-	
Incerteza Taxa de Emissão	-	± 14,82	± 29,45	-	
<b>Análise</b>	<b>Horário</b>	<b>O<sub>2</sub> (%)</b>	<b>CO (ppm)</b>	<b>NO (ppm)</b>	<b>CO<sub>2</sub> (%)</b>
1	15:57	6,1	66	210	15,75
2	15:58	6,2	12	221	15,69
3	15:59	6,4	<10	224	15,36
4	16:00	6,2	11	214	15,65
5	16:01	6,0	16	213	15,75
6	16:02	6,0	20	209	15,83
7	16:03	6,0	33	209	15,73
8	16:04	6,1	41	209	15,80
9	16:05	6,0	67	207	15,77
10	16:06	6,3	22	209	15,89
11	16:07	6,1	14	210	15,70
12	16:08	6,0	17	207	15,80
13	16:09	6,0	31	207	15,81
14	16:10	6,0	24	208	15,81
15	16:11	6,1	15	208	15,7
<b>Média</b>		6,1	26,6	211,0	15,74

OBS. LQ O2 0,5 %mol/mol - LQ CO2 1,0 %mol/mol - LQ CO 10 µmol/mol - LQ NO 10 µmol/mol

SIMILAR  
Curitiba - PR

Oper.: Operator 1

Assi.: .....

12939 1

Chemist 902  
Serial: 100072243

Memória: 31  
Análises: média  
Data: 08/10/25  
Hora: 13:25

Combustível: Carvão  
Altitude: 0 m  
U.R. ar: 50 %

O2	6.15 %
CO2IR	15.610 %
CO	29 ppm
SO2	528 ppm
NO	210 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	26.8 °C

Análises: 1  
08/10/25 13:11:42

O2	5.88 %
CO2IR	15.902 %
CO	76 ppm
SO2	563 ppm
NO	201 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	27.2 °C

Análises: 2  
08/10/25 13:12:42

O2	6.00 %
CO2IR	15.759 %
CO	39 ppm
SO2	564 ppm
NO	206 ppm
T gas	75.3 °C
T ar	27.2 °C

Análises: 3  
08/10/25 13:13:42

O2	6.09 %
CO2IR	15.723 %
CO	17 ppm
SO2	543 ppm
NO	207 ppm
T gas	75.3 °C
T ar	27.2 °C

Análises: 4  
08/10/25 13:14:42

O2	5.95 %
CO2IR	15.846 %
CO	116 ppm
SO2	540 ppm
NO	201 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	27.0 °C

Análises: 5  
08/10/25 13:15:42

O2	5.89 %
CO2IR	15.913 %
CO	82 ppm
SO2	529 ppm
NO	203 ppm
T gas	75.3 °C
T ar	26.9 °C

Análises: 6  
08/10/25 13:16:42

O2	6.09 %
CO2IR	15.659 %
CO	18 ppm
SO2	527 ppm
NO	209 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	26.8 °C

Análises: 7  
08/10/25 13:17:42

O2	6.07 %
CO2IR	15.712 %
CO	15 ppm
SO2	493 ppm
NO	210 ppm
T gas	75.1 °C
T ar	26.7 °C

Análises: 8  
08/10/25 13:18:42

O2	6.24 %
CO2IR	15.622 %
CO	31 ppm
SO2	526 ppm
NO	210 ppm
T gas	75.2 °C
T ar	26.7 °C

Análises: 9  
08/10/25 13:19:42

O2	6.19 %
CO2IR	15.564 %
CO	15 ppm
SO2	511 ppm
NO	213 ppm
T gas	74.9 °C
T ar	26.6 °C

Análises: 10  
08/10/25 13:20:42

O2	6.23 %
CO2IR	15.473 %
CO	5 ppm
SO2	534 ppm
NO	214 ppm
T gas	75.1 °C
T ar	26.7 °C

Análises: 11  
08/10/25 13:21:42

O2	6.32 %
CO2IR	15.399 %
CO	3 ppm
SO2	530 ppm
NO	215 ppm
T gas	74.8 °C
T ar	26.6 °C

Análises: 12  
08/10/25 13:22:42

O2	6.28 %
CO2IR	15.445 %
CO	5 ppm
SO2	545 ppm
NO	212 ppm
T gas	74.9 °C
T ar	26.7 °C

Análises: 13  
08/10/25 13:23:42

O2	6.35 %
CO2IR	15.370 %
CO	7 ppm
SO2	504 ppm
NO	219 ppm
T gas	74.8 °C
T ar	26.7 °C

Análises: 14  
08/10/25 13:24:42

O2	6.46 %
CO2IR	15.251 %
CO	2 ppm
SO2	501 ppm
NO	220 ppm
T gas	74.8 °C
T ar	26.8 °C

Análises: 15  
08/10/25 13:25:42

O2	6.23 %
CO2IR	15.505 %
CO	3 ppm
SO2	511 ppm
NO	213 ppm
T gas	74.8 °C
T ar	26.8 °C

Notas: .....

SIMILAR  
Curitiba - PR

Oper.: Operator 1

Assi.: .....

12939 Z

Chemist 902  
Serial: 100072743

Memória: 32  
Análises: média  
Data: 08/10/25  
Hora: 14:53

Combustível: Carvão  
Altitude: 0 m  
U.R. ar: 50 %

O2	6.10 %
CO2IR	15.619 %
CO	10 ppm
SO2	408 ppm
NO	215 ppm
T gas	74.9 °C
T ar	26.2 °C

Análises: 1  
08/10/25 14:39:27

O2	6.09 %
CO2IR	15.484 %
CO	28 ppm
SO2	376 ppm
NO	213 ppm
T gas	74.7 °C
T ar	26.7 °C

Análises: 2  
08/10/25 14:40:27

O2	6.34 %
CO2IR	15.387 %
CO	4 ppm
SO2	385 ppm
NO	219 ppm
T gas	74.8 °C
T ar	26.6 °C

Análises: 3  
08/10/25 14:41:27

O2	6.39 %
CO2IR	15.375 %
CO	2 ppm
SO2	369 ppm
NO	220 ppm
T gas	74.8 °C
T ar	26.5 °C

Análises: 4  
08/10/25 14:42:27

O2	6.45 %
CO2IR	15.343 %
CO	1 ppm
SO2	377 ppm
NO	225 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	26.5 °C

Análises: 5  
08/10/25 14:43:27

O2	6.09 %
CO2IR	15.580 %
CO	7 ppm
SO2	399 ppm
NO	212 ppm
T gas	74.9 °C
T ar	26.3 °C

Análises: 6  
08/10/25 14:44:27

O2	6.12 %
CO2IR	15.629 %
CO	4 ppm
SO2	420 ppm
NO	215 ppm
T gas	74.9 °C
T ar	26.3 °C

Análises: 7  
08/10/25 14:45:27

O2	6.26 %
CO2IR	15.473 %
CO	1 ppm
SO2	395 ppm
NO	219 ppm
T gas	74.7 °C
T ar	26.2 °C

Análises: 8  
08/10/25 14:46:27

O2	6.19 %
CO2IR	15.539 %
CO	2 ppm
SO2	401 ppm
NO	217 ppm
T gas	74.8 °C
T ar	26.2 °C

Análises: 9  
08/10/25 14:47:27

O2	6.03 %
CO2IR	15.664 %
CO	7 ppm
SO2	413 ppm
NO	212 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	26.2 °C

Análises: 10  
08/10/25 14:48:27

O2	5.98 %
CO2IR	15.736 %
CO	9 ppm
SO2	428 ppm
NO	212 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	26.1 °C

Análises: 11  
08/10/25 14:49:27

O2	5.84 %
CO2IR	15.916 %
CO	16 ppm
SO2	443 ppm
NO	209 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	26.1 °C

Análises: 12  
08/10/25 14:50:27

O2	5.84 %
CO2IR	15.922 %
CO	34 ppm
SO2	440 ppm
NO	209 ppm
T gas	74.9 °C
T ar	26.0 °C

Análises: 13  
08/10/25 14:51:27

O2	6.01 %
CO2IR	15.714 %
CO	7 ppm
SO2	440 ppm
NO	216 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	26.0 °C

Análises: 14  
08/10/25 14:52:27

O2	5.95 %
CO2IR	15.769 %
CO	7 ppm
SO2	425 ppm
NO	212 ppm
T gas	75.1 °C
T ar	25.9 °C

Análises: 15  
08/10/25 14:53:27

O2	5.91 %
CO2IR	15.758 %
CO	15 ppm
SO2	403 ppm
NO	211 ppm
T gas	75.1 °C
T ar	25.9 °C

Notas: .....

SIMILAR  
Curitiba - PR

Oper.: Operator 1

Assi.: .....

12939 3

Chemist 902  
Serial: 100072243

Memória: 33  
Análises: média  
Data: 08/10/25  
Hora: 16:11

Combustível: Carvão  
Altitude: 0 m  
U.R. ar: 50 %

O2	6.10 %
CO2IR	15.737 %
CO	26 ppm
SO2	532 ppm
NO	211 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	25.7 °C

Análises: 1  
08/10/25 15:57:13

O2	6.05 %
CO2IR	15.750 %
CO	66 ppm
SO2	508 ppm
NO	210 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	26.6 °C

Análises: 2  
08/10/25 15:58:13

O2	6.17 %
CO2IR	15.686 %
CO	12 ppm
SO2	500 ppm
NO	221 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	26.6 °C

Análises: 3  
08/10/25 15:59:13

O2	6.41 %
CO2IR	15.364 %
CO	1 ppm
SO2	520 ppm
NO	224 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	26.4 °C

Análises: 4  
08/10/25 16:00:13

O2	6.20 %
CO2IR	15.652 %
CO	11 ppm
SO2	523 ppm
NO	214 ppm
T gas	75.1 °C
T ar	26.3 °C

Análises: 5  
08/10/25 16:01:13

O2	6.03 %
CO2IR	15.750 %
CO	16 ppm
SO2	532 ppm
NO	213 ppm
T gas	75.1 °C
T ar	26.2 °C

Análises: 6  
08/10/25 16:02:13

O2	6.01 %
CO2IR	15.827 %
CO	20 ppm
SO2	528 ppm
NO	209 ppm
T gas	75.1 °C
T ar	26.2 °C

Análises: 7  
08/10/25 16:03:13

O2	6.04 %
CO2IR	15.732 %
CO	33 ppm
SO2	526 ppm
NO	209 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	26.1 °C

Análises: 8  
08/10/25 16:04:13

O2	6.07 %
CO2IR	15.802 %
CO	41 ppm
SO2	524 ppm
NO	209 ppm
T gas	75.1 °C
T ar	26.0 °C

Análises: 9  
08/10/25 16:05:13

O2	6.00 %
CO2IR	15.773 %
CO	67 ppm
SO2	555 ppm
NO	207 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	25.7 °C

Análises: 10  
08/10/25 16:06:13

O2	6.29 %
CO2IR	15.893 %
CO	22 ppm
SO2	537 ppm
NO	209 ppm
T gas	75.0 °C
T ar	25.2 °C

Análises: 11  
08/10/25 16:07:13

O2	6.11 %
CO2IR	15.695 %
CO	14 ppm
SO2	541 ppm
NO	210 ppm
T gas	74.9 °C
T ar	25.1 °C

Análises: 12  
08/10/25 16:08:13

O2	6.04 %
CO2IR	15.802 %
CO	17 ppm
SO2	553 ppm
NO	207 ppm
T gas	74.9 °C
T ar	24.9 °C

Análises: 13  
08/10/25 16:09:13

O2	6.02 %
CO2IR	15.805 %
CO	31 ppm
SO2	542 ppm
NO	207 ppm
T gas	74.8 °C
T ar	24.8 °C

Análises: 14  
08/10/25 16:10:13

O2	5.99 %
CO2IR	15.813 %
CO	24 ppm
SO2	551 ppm
NO	208 ppm
T gas	74.7 °C
T ar	24.6 °C

Análises: 15  
08/10/25 16:11:13

O2	6.06 %
CO2IR	15.705 %
CO	15 ppm
SO2	543 ppm
NO	208 ppm
T gas	74.6 °C
T ar	24.6 °C

Notas: .....

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A1-12939-1 (SO<sub>2</sub>-1)

**Identificação do projeto:** SO<sub>x</sub> CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 08/10/2025 13:07

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
SO <sub>x</sub> (como SO <sub>2</sub> )	mg SO <sub>2</sub>	---	848,7	---	27	8,49	671

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
671	EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: c430227b9afcd80521b6ccfdec7bc0b9**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A1-12939-1 (SO<sub>2</sub>-2)

**Identificação do projeto:** SO<sub>x</sub> CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 08/10/2025 13:07

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
SO <sub>x</sub> (como SO <sub>2</sub> )	mg SO <sub>2</sub>	---	22,1	---	4,8	0,22	671

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
671	EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 964bc9d8a2742353f6eea6bb46c31d29**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A1-12939-1 (SO<sub>2</sub>-3)

**Identificação do projeto:** SO<sub>x</sub> CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 08/10/2025 13:07

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
SO <sub>x</sub> (como SO <sub>2</sub> )	mg SO <sub>2</sub>	---	< 4,8	---	4,8	0,05	671

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
671	EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 65a9ac254ec2d777d37223479035dd32**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A2-12939-2 (SO<sub>2</sub>-1)

**Identificação do projeto:** SO<sub>x</sub> CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 08/10/2025 14:31

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
SO <sub>x</sub> (como SO <sub>2</sub> )	mg SO <sub>2</sub>	---	919,2	---	27	9,19	671

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
671	EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: c9aae801f1b6995068fe8d1c553a27d0**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A2-12939-2 (SO<sub>2</sub>-2)

**Identificação do projeto:** SO<sub>x</sub> CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 08/10/2025 14:31

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
SO <sub>x</sub> (como SO <sub>2</sub> )	mg SO <sub>2</sub>	---	24,3	---	4,8	0,24	671

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
671	EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: d47a70718d9b1a85aba6c23c0f810f0c**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A2-12939-2 (SO2-3)

**Identificação do projeto:** SOx CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 08/10/2025 14:31

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - SOx - CETESB L9.228							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
SOx (como SO2)	mg SO2	---	4,95	---	4,8	0,05	671

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
671	EA - SOx - CETESB L9.228	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: cbf6e03c4619c96fa282702a8318bb0c**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A3-12939-3 (SO2-1)

**Identificação do projeto:** SOx CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 08/10/2025 15:54

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - SOx - CETESB L9.228							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
SOx (como SO2)	mg SO2	---	1513	---	27	15,13	671

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
671	EA - SOx - CETESB L9.228	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 3e7ce15c6291f0413440061150bf6e17**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A3-12942-3 (SO<sub>2</sub>-2)

**Identificação do projeto:** SO<sub>x</sub> CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 08/10/2025 15:54

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
SO <sub>x</sub> (como SO <sub>2</sub> )	mg SO <sub>2</sub>	---	51,8	---	4,8	0,52	671

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
671	EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 196d9c4f5fe596dab839421a57c73298**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A3-12942-3 (SO<sub>2</sub>-3)

**Identificação do projeto:** SO<sub>x</sub> CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 08/10/2025 15:54

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
SO <sub>x</sub> (como SO <sub>2</sub> )	mg SO <sub>2</sub>	---	5,59	---	4,8	0,06	671

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
671	EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: b06ed1a3a4814b907692844155391e0d**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A10-BRANCO (SO<sub>2</sub>)

**Identificação do projeto:** SO<sub>x</sub> CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 10/10/2025 19:10

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
SO <sub>x</sub> (como SO <sub>2</sub> )	mg SO <sub>2</sub>	---	< 4,8	---	4,8	0,05	671

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
671	EA - SO <sub>x</sub> - CETESB L9.228	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 6d42b46490d613d0d3da2023b9986e0c**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

---

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A1-12939-1 (Névoas e SO<sub>3</sub>)

**Identificação do projeto:** SO<sub>x</sub> CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 08/10/2025 13:07

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - Névoas de Ácido Sulfúrico e SO <sub>3</sub> - (CETESB L9.228)							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
Névoas de Ácido Sulfúrico e Trióxido de Enxofre	mg H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	---	< 0,057	---	0,057	0,0057	670

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
670	EA - Névoas de Ácido Sulfúrico e SO <sub>3</sub> - (CETESB L9.228)	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 7bc0b4a905def49f4a966562ef150651**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A2-12939-2 (Névoas e SO<sub>3</sub>)

**Identificação do projeto:** SO<sub>x</sub> CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 08/10/2025 14:31

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - Névoas de Ácido Sulfúrico e SO <sub>3</sub> - (CETESB L9.228)							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
Névoas de Ácido Sulfúrico e Trióxido de Enxofre	mg H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	---	< 0,057	---	0,057	0,0057	670

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
670	EA - Névoas de Ácido Sulfúrico e SO <sub>3</sub> - (CETESB L9.228)	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 1abe08de20a299df84f15413a1dec775**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A3-12939-3 (Névoas e SO<sub>3</sub>)

**Identificação do projeto:** SO<sub>x</sub> CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 08/10/2025 15:54

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - Névoas de Ácido Sulfúrico e SO <sub>3</sub> - (CETESB L9.228)							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
Névoas de Ácido Sulfúrico e Trióxido de Enxofre	mg H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	---	1,1	---	0,057	0,11	670

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
670	EA - Névoas de Ácido Sulfúrico e SO <sub>3</sub> - (CETESB L9.228)	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 8c513e544868692b09353b30ed2613ed**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## Informações do cliente

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA

**Endereço:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Contato:** Adriana Bravos

## Informações da amostra

**Identificação da amostra:** A10-BRANCO (SO<sub>3</sub>)

**Identificação do projeto:** SO<sub>x</sub> CETESB L9.228

**Endereço da amostragem:** Rua MAJOR VICENTE DE CASTRO 140 FANNY - Curitiba - PR

**Responsável pela amostragem:** Cliente

**Matriz:** Emissões Atmosféricas

**Data da amostragem:** 10/10/2025 19:10

**Data de emissão do relatório:** 29/10/2025

**Data de recebimento:** 22/10/2025

### Observações:

A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente e os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.

O laboratório não tem informações das condições da amostragem.

## RESULTADOS

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e referem-se exclusivamente à(s) amostra(s) analisada(s)

EA - Névoas de Ácido Sulfúrico e SO <sub>3</sub> - (CETESB L9.228)							
Parâmetro	Unidade	CAS	Resultado	Diluição	LQ	Incerteza	Ref.
Névoas de Ácido Sulfúrico e Trióxido de Enxofre	mg H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	---	< 0,057	---	0,057	0,0057	670

Referências dos Métodos de Análises					
Ref.	Descrição	Metodologia	Data Preparo	Data Análise	CRL
670	EA - Névoas de Ácido Sulfúrico e SO <sub>3</sub> - (CETESB L9.228)	CETESB L9.228:1992	---	29/10/2025	0165

### Regra de decisão:

Na avaliação dos riscos associados à realização dos ensaios, a CEIMIC definiu que as incertezas informadas nos relatórios de ensaio não serão consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicação ou não das incertezas declaradas.

**Legendas:**

**CQ:** Controle de Qualidade.

**LCS:** Amostra Controle de Laboratório.

**LD:** Limite de Detecção.

**LQ:** Limite de Quantificação.

**\*H:** Valor fora dos limites de CQ devido à interferência de matriz da amostra.

**\*J:** Valor estimado entre o LD e LQ.

**\*J<sup>1</sup>:** Valores não atendem às legislações requeridas tendo base o Limite de detecção (LD)

**N.A.:** Não aplicável.

**N.D.:** Não determinado.

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:



Fernanda Nani

Responsável Técnica

CRQ 04161755 4ª Região

**Código de autenticidade do relatório de ensaio: 871ae067f5d4cc74e6d7b0fab6fb003d**

*A autenticidade deste relatório pode ser verificada fazendo click no próximo link: [C-Link](#).*

**FIM DO RELATÓRIO DE ENSAIO**

## **ANEXO B - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO**

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S040319/2025

1. Dados do Instrumento e Solicitante:

**Denominação:** Medidor de Velocidade de Gases com Tubo de Pitot

**Contratante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA  
R MAJOR VICENTE DE CASTRO, 140. Curitiba - PR

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA  
R MAJOR VICENTE DE CASTRO, 140. Curitiba - PR

**Fabricante:** SICK MAIHAK **Diâmetro da Seção:** Não Aplicável

**Modelo:** SHC502-AE **Código do Sensor:** Não consta

**Código:** GRV 04/2 **Parâmetro:** Não consta

**Faixa de medição:** ( 2 à 48 ) m/s **Ficha de acompanhamento:** 007006/2025

**Valor de divisão:** 0,1 m/s **Data de recebimento:** 30/07/2025

**Número de série:** Não Consta **Data de calibração:** 04/08/2025

2. Procedimento:

A calibração foi realizada conforme o método descrito no procedimento PSQ-VAZ.01, revisão 009. Padrões utilizados: Medidor de velocidade certificado 207270-101, válido até 07/2026, Barômetro certificado J027000/2025, válido até 05/2027, Termohigrômetro certificado J733446/2025, válido até 04/2027.

" Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

3. Tabela de Resultados:

Média obtida no item a calibrado (m/s)	Média obtida no padrão utilizado (m/s)	Erro de medição (m/s)	Incerteza de medição (m/s)	k	veff
3,0	2,96	0,04	0,24	2,00	∞
3,9	4,01	-0,11	0,24	2,00	∞
5,7	5,93	-0,23	0,27	2,00	∞
7,7	7,95	-0,25	0,31	2,00	∞
9,8	9,87	-0,07	0,34	2,00	∞
14,8	15,01	-0,21	0,45	2,00	∞
20,6	19,95	0,65	0,56	2,00	∞

4. Condições Ambientais e Local:

**Local da calibração:** K&L Laboratórios de Metrologia **Pressão Atmosférica:** 923 hPa

**Temperatura:** 19 °C **Aceleração da gravidade:** (9,7877 ± 0,0001) m/s<sup>2</sup>

**Umidade relativa do ar:** 54 %ur **Densidade do ar:** (1,106 ± 0,02) kg/m<sup>3</sup>

5. Notas:

5.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, de tal forma que a probabilidade de abrangência corresponda a aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

5.2 - Erro de medição: Diferença entre a média obtida do item a calibrar e a média obtida do padrão utilizado.



EMANUEL VALENTE TEIXEIRA  
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S040779/2025**

Emissão  
08/08/2025

**1. Dados do Instrumento e Solicitante:**

**Denominação:** Medidor de Vazão de Gases

**Contratante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA  
R MAJOR VICENTE DE CASTRO, 140. Curitiba - PR

**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA  
R MAJOR VICENTE DE CASTRO, 140. Curitiba - PR

**Fabricante:** SICK MAIHAK      **Princípio de Funcionamento:** Mássico Térmico

**Modelo:** SHC502-AE      **Temperatura Ref (°C):** 19

**Código:** GRV 04/1      **Pressão atm. Ref (hPa):** 1013

**Faixa de medição:** ( 0,5 à 2,4 ) Nm<sup>3</sup>/h      **Ficha de acompanhamento:** 007006/2025

**Valor de divisão:** 0,1 Nm<sup>3</sup>/h      **Data de recebimento:** 30/07/2025

**Número de série:** Não Consta      **Data de calibração:** 04/08/2025

**2. Procedimento:**

A calibração foi realizada conforme o método descrito no procedimento PSQ-VAZ.02, revisão 009. Padrões utilizados: Medidor de vazão certificado 24/1135VA, válido até 12/2025, Barômetro certificado J027000/2025, válido até 05/2027, Termômetro certificado J733446/2025, válido até 04/2027.

" Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

**3. Tabela de Resultados:**

Média obtida no item a calibrar (Nm <sup>3</sup> /h)	Média obtida no padrão utilizado (Nm <sup>3</sup> /h)	Erro de medição (Nm <sup>3</sup> /h)	Desvio padrão (Nm <sup>3</sup> /h)	Incerteza de medição (Nm <sup>3</sup> /h)	k	veff
0,5	0,53	-0,03	0,00	0,01	2,00	∞
0,6	0,61	-0,01	0,00	0,01	2,00	∞
0,7	0,72	-0,02	0,00	0,01	2,00	∞
0,8	0,83	-0,03	0,00	0,01	2,00	∞
1,1	1,12	-0,02	0,00	0,02	2,00	∞
1,4	1,43	-0,03	0,00	0,02	2,00	∞
1,7	2,02	-0,32	0,00	0,03	2,00	∞



EMANUEL VALENTE TEIXEIRA  
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº S040779/2025**

**4. Informações Adicionais referentes as condições de calibração**

Temperatura de referência do item em calibração	19 °C
Pressão Atmosférica de referência do item em calibração	1013 hPa
Pressão de trabalho	1 bar
Temperatura do gás no momento da calibração	(292,15 ± 0,73) K
Pressão atmosférica no momento da calibração	(923 ± 1,5) hPa
Gás utilizado no momento da calibração	Ar

**5. Condições Ambientais e Local:**

Local da calibração: K&L Laboratórios de Metrologia

Temperatura: 19 °C

Umidade relativa do ar: 54 %ur

Pressão Atmosférica: 923 hPa

**6. Notas:**

6.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos  $\nu_{eff}$  corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

6.2 - Os resultados apresentados na tabela do item 3 são válidos para o gás utilizado no momento da calibração à temperatura e pressão de referencia do medidor de vazão que são 19 °C e 923 hPa, respectivamente e estão referenciados a estas condições.

6.3 - Erro de medição: Diferença entre a média obtida do item a calibrar e a média obtida do padrão utilizado.



RUA SOROCABA, 265 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA  
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44  
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br



**RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO**  
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: DIMENSIONAL, ELÉTRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA,  
PRESSÃO, TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA  
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J741827/2025**

Emissão  
07/08/2025

**1. Dados do Instrumento e Solicitante:**

**Denominação:** INDICADOR/CONTROLADOR DE TEMPERATURA  
**Contratante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA  
R MAJOR VICENTE DE CASTRO, 140 - Curitiba - PR  
**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA  
R MAJOR VICENTE DE CASTRO, 140 - Curitiba - PR  
**Fabricante:** SICK **Número de Série:** Não Encontrado  
**Código:** GRV 04 **Modelo:** SHC-502-AE  
**Valor de uma divisão:** 1 °C **Parâmetros de Configuração:** NÃO APLICÁVEL  
**Faixa de Indicação:** 0 à 700 °C **Ficha de Acompanhamento:** 007006/2025  
**Sinal de Entrada:** PT 100 **Data da calibração:** 05/08/2025  
**Data de Recebimento:** 30/07/2025 **Versão do Software:** NÃO APLICÁVEL  
**Nº de Fios:** 4

**2. Procedimento:**

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-TEM.01 revisão 004 em dois ciclos de medição, pelo método de comparação com padrão de referência. Padrões utilizados: Multicalibrador Digital LABELO modelo Isocal MCS 12 certificado E0229/2025, válido até 08/2026;

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

**3. Tabela de Resultados:**

Unidade : °C

Faixa	Indicação do Instrumento em Calibração	Valor do Padrão	Erro de Medição	Histerese	Incerteza de Medição (±)	k	veff
0 a 700 °C	20	20,0	0,0	0,0	0,6	2,00	∞
	100	100,0	0,0	0,0	0,6	2,00	∞
	302	300,0	2,0	0,0	0,6	2,00	∞
	503	500,0	3,0	0,0	0,6	2,00	∞
	703	700,0	3,0	0,0	0,6	2,00	∞

**4. Condições Ambientais e Local:**

**Local da Calibração:** K&L Laboratórios de Metrologia  
**Temperatura:** 23,0 °C ± 5 °C  
**Umidade Relativa do Ar:** 50 %ur ± 20 %ur

ROSA SCAMPARIM RIOS  
SIGNATÁRIA AUTORIZADA



RUA SOROCABA, 265 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA  
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44  
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br

**RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO**  
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA,  
PRESSÃO, TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA  
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J741827/2025

Emissão  
07/08/2025

### 5. Notas

- \* A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos  $\nu_{eff}$  corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e  $\nu_{eff}$  estão apresentados na tabela de resultados.
- \* Os valores de temperatura apresentados estão baseados na escala internacional de temperatura de 1990 (ITS-90).
- \* Erro de Medição: Indicação do Instrumento em Calibração menos o valor do Padrão.
- \* Histerese : Diferença entre os erros de indicação pontuais da escala dos ciclos ascendente e descendente.
- \* Os resultados apresentados somente são válidos para as condições descritas neste certificado.
- \* Os valores da indicação do instrumento em calibração e o valor do padrão é resultado obtido da média aritmética.



RUA SOROCABA, 265 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA  
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44  
www.kellab.com.br / kel.jlle@kellab.com.br



**RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO**  
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: DIMENSIONAL, ELÉTRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA,  
PRESSÃO, TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA  
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J742042/2025

Emissão  
08/08/2025

### 1. Dados do Instrumento e Solicitante:

**Denominação:** TEMPORIZADOR  
**Contratante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA  
R MAJOR VICENTE DE CASTRO, 140 - Curitiba - PR  
**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA  
R MAJOR VICENTE DE CASTRO, 140 - Curitiba - PR  
**Fabricante:** SICK MAIHAK  
**Modelo:** SHC502-AE **Nº de série:** NÃO CONSTA  
**Código:** GRV 04/3 **Faixa de Indicação:** 0 a 3600 s  
**Resolução / Valor de uma divisão:** 1 s **Ficha de Acompanhamento:** 007006/2025  
**Data de Recebimento:** 30/07/2025 **Data da calibração:** 08/08/2025

### 2. Procedimento

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-TFR.01 revisão 008 em três ciclos de medição, pelo método de comparação com padrão de referência. Padrões utilizados: Cronômetro certificado F0087/2025 RBC/LABELO, válido até 02/2028.

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

### 3. Tabela de Resultados

Unidade: s

Indicação do Instrumento em Calibração	Valor do Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff
Temporizador					
30	30,3	-0,3	0,6	2,00	∞
600	600,2	-0,2	0,6	2,00	∞
1800	1800,1	-0,1	0,6	2,00	∞
3600	3600,1	-0,1	0,6	2,00	∞

### 4. Condições Ambientais e Local

**Local da calibração:** K&L Laboratórios de Metrologia  
**Temperatura:** 23,0 °C ± 5 °C  
**Umidade relativa do ar:** 50 %ur ± 20 %ur

LEOFREDO MARTINS DO ROSARIO JUNIOR  
SIGNATÁRIO AUTORIZADO



RUA SOROCABA, 265 - FLORESTA - CEP 89212-210 - JOINVILLE - SANTA CATARINA  
FONE: +55 47 3426 1712 - IE: 252.188.845 - CNPJ: 81.622.631/0001-44  
[www.kellab.com.br](http://www.kellab.com.br) / [kel.jlle@kellab.com.br](mailto:kel.jlle@kellab.com.br)

**RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO**  
LABORATÓRIOS DE CALIBRAÇÃO: DIMENSIONAL, ELETRICIDADE E MAGNETISMO, ÓPTICA,  
PRESSÃO, TEMPERATURA E UMIDADE, TEMPO E FREQUÊNCIA  
ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025, SOB O NÚMERO CAL 0065



## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J742042/2025

Emissão  
08/08/2025

### 5. Notas

**5.1** A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , o qual para uma distribuição  $t$  com graus de liberdade efetivos  $veff$  corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de  $k$  e  $veff$  estão apresentados na tabela de resultados.

**5.2 Erro de Medição:** Indicação do Instrumento em Calibração menos o valor do Padrão.

**5.3** Os valores da Indicação do Instrumento em calibração e o valor do padrão é resultado obtido da média aritmética.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J743988/2025**

Emissão  
 27/08/2025

**1. Dados do Instrumento e Solicitante:**

**Denominação:** BARÔMETRO  
**Contratante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA  
 R Major Vicente De Castro, 140 - Curitiba - PR  
**Solicitante:** SIMILAR TECNOLOGIA E AUTOMACAO LTDA  
 R Major Vicente De Castro, 140 - Curitiba - PR  
**Fabricante:** AKSO  
**Código:** H52316  
**Nº de Série:** 152845  
**Tipo:** DIGITAL (SEM CONEXÃO DE PRESSÃO)  
**Divisão (Pressão):** 0,1 hPa

**Ficha de Acompanhamento:** 007106/2025  
**Data de Recebimento:** 18/08/2025  
**Data da Calibração:** 27/08/2025  
**Faixa de Indicação:** 300 a 1100 hPa  
**Faixa Calibrada:** 770 a 1100 hPa

**2. Procedimento**

A calibração foi realizada conforme procedimento PSQ-PRE.06 revisão 002. O instrumento foi calibrado pelo método de comparação com padrão de referência, em duas repetições de carregamento e descarregamento. Padrões utilizados: Barômetro certificado CAL-252493/25 RBC/ABSI, válido até 07/2026.

"Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)"

**3. Tabela de Resultados - Pressão:**

Unidade: hPa

Pressão SI (MPa)	Indicação do Instrumento em Calibração	Carregamento					Descarregamento					Histerese
		Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	Indicação no Padrão	Erro de Medição	Incerteza de Medição	k	veff	
0,0770	770,0	771,2	-1,2	0,4	2,00	∞	771,5	-1,5	0,4	2,00	∞	0,3
0,0830	830,0	830,9	-0,9	0,4	2,00	∞	831,1	-1,1	0,4	2,00	∞	0,2
0,0890	890,0	891,5	-1,5	0,4	2,00	∞	891,9	-1,9	0,4	2,00	∞	0,4
0,0950	950,0	951,0	-1,0	0,4	2,00	∞	951,2	-1,2	0,4	2,00	∞	0,2
0,1000	1000,0	1001,7	-1,7	0,4	2,00	∞	1002,1	-2,1	0,4	2,00	∞	0,4
0,1018	1018,0	1019,6	-1,6	0,4	2,00	∞	1020,0	-2,0	0,4	2,00	∞	0,4
0,1026	1026,0	1026,6	-0,6	0,4	2,00	∞	1026,8	-0,8	0,4	2,00	∞	0,2
0,1060	1060,0	1060,5	-0,5	0,4	2,00	∞	1060,7	-0,7	0,4	2,01	474	0,2
0,1100	1100,0	1100,0	0,0	0,4	2,00	∞	1100,0	0,0	0,4	2,00	∞	0,0

**4. Tabela de Resultados (Parâmetros Avaliados) - Pressão:**

Unidade: %

CARACTERÍSTICA METROLÓGICA APRESENTADA PELO INSTRUMENTO	
Incerteza de Medição	0,05

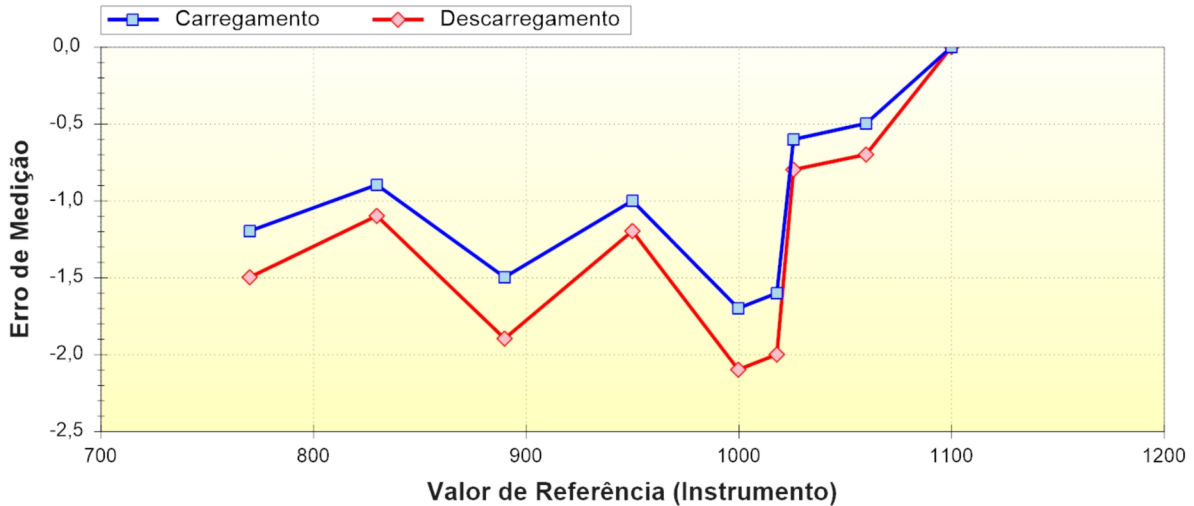
*Ygor Veiga*

YGOR FRANCISCO VEIGA  
 SIGNATÁRIO AUTORIZADO

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº J743988/2025**

Emissão  
 27/08/2025

**5. Diagrama de Calibração - Pressão:**



**6. Condições Ambientais e Local**

**Local da Calibração:** K&L Laboratórios de Metrologia  
**Temperatura:** 20,0 °C ± 2,0 °C  
**Umidade Relativa:** 50 % ur ± 20 % ur  
**Pressão Atmosférica:** 1.026,0 mbar

**7. Notas**

- 7.1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com graus de liberdade efetivos  $\nu_{eff}$  corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os valores de k e  $\nu_{eff}$  estão apresentados na tabela de resultados.
- 7.2 - A característica metrológica apresentada na tabela 4 se refere a amplitude da faixa de indicação do instrumento. Os valores de incerteza de medição da tabela 3 se referem ao ponto calibrado.
- 7.3 - Fatores para transformação de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (S.I.): 1 hPa = 100 Pa = 0,0001 Mpa.
- 7.4 - Os valores da indicação do instrumento em calibração e valor do padrão são resultados obtidos da média aritmética.



# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº 17536/25

## Laboratório de Metrologia ECIL

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0026

**CLIENTE:** Similar Tecnologia e Automação Ltda  
**Endereço:** Rua Major Vicente de Castro, 140 - Fanny - Curitiba - PR  
**Documento do Cliente:** Pedido 25110 Doc. ECIL: PI 368436

### OBJETO DA CALIBRAÇÃO: Analisador de Gases Portátil

**Fabricante:** Seitron/Ecil  
**Modelo:** Chemist 902  
**Ident. Cliente:** N° Série: 100072243

### PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO:

A calibração foi realizada em comparação ao gás padrão Material de Referência Certificado (MRC), conforme procedimento interno IT000884.

### RASTREABILIDADE DO GÁS MRC UTILIZADO

Gás MRC	Unidade	Valor	Certificado	Validade	Rastreabilidade
Oxigênio (O <sub>2</sub> )	% vol.	10,06	QCSPC034593	04/01/2029	NATA / 12803
Monóxido de Carbono (CO)	µmol/mol	1000	Messer 0123/2024	09/01/2028	CGCRE / PMR 0010
Óxido Nítrico (NO)	µmol/mol	1000	Messer 0032/2025	21/02/2028	CGCRE / PMR 0010
Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )	µmol/mol	1007	QCSPC036822	05/09/2027	NATA / 12803
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	% vol.	10,020	Messer 0048/2024	24/06/2027	CGCRE / PMR 0010

### RASTREABILIDADE DOS PADRÕES AUXILIARES

Padrão	Certificado	Validade	Rastreabilidade
Termohigrômetro	CAL-251407/25	05/06/2026	CGCRE / CAL 0056
Analisador de gases 1 (referência)	17432-25	09/05/2026	CGCRE / CAL 0026
Analisador de gases 2 (referência)	17453-25	26/05/2026	CGCRE / CAL 0026

### CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Temperatura: entre 20 °C e 30 °C  
Umidade Relativa: entre 30 %ur e 75 %ur

Data da emissão: 01/08/2025

Data da calibração: 01/08/2025

PIEDADE - SP - BRASIL

Douglas Moraes dos Santos  
Signatário Autorizado

### RESULTADO DA CALIBRAÇÃO:

Os resultados a seguir apresentados referem-se à situação do analisador conforme recebido pelo Laboratório, sendo  $V_r$  o valor de referência,  $V_i$  o valor do analisador em calibração e Erro a diferença entre a indicação do analisador em calibração e o valor de referência.

Gases	Unidade	$V_r$	$V_i$	Erro	U	k	$V_{eff}$
Oxigênio (O <sub>2</sub> )	% vol.	10,06	10,11	0,05	0,40	2,00	∞
Monóxido de Carbono (CO)	μmol/mol	1000	999	-1	20	2,00	∞
Óxido Nítrico (NO)	μmol/mol	1000	1001	1	27	2,00	∞
Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )	μmol/mol	1007	1009	2	33	2,00	∞
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	% vol.	10,020	10,032	0,012	0,040	2,00	∞

### Observações:

- Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração.
- Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).
- A reprodução deste certificado deverá ser completa, de forma legível e sem alterações.
- A violação do lacre no invólucro do instrumento invalida este certificado de calibração.

### AVALIAÇÃO DAS INCERTEZAS:

A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza combinada de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k = 2$ , o qual para uma distribuição t com  $V_{eff} = \infty$  graus de liberdade efetivos correspondem a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%.



temperatura industrial