



RELATÓRIO DE QUALIDADE DO AR Nº 0025-26-QA_rev. 00

Data de emissão: 02/06/2026

1 - CLIENTE

Nome/ Razão Social: Mineração Riacho dos Machados
CPF/ CNPJ: 08.832.667/0001-62
Endereço: Fazenda Francisco Sá II, 346, Mato da Roça, Zona Rural de Riacho dos Machados -MG, CEP 39.529-000

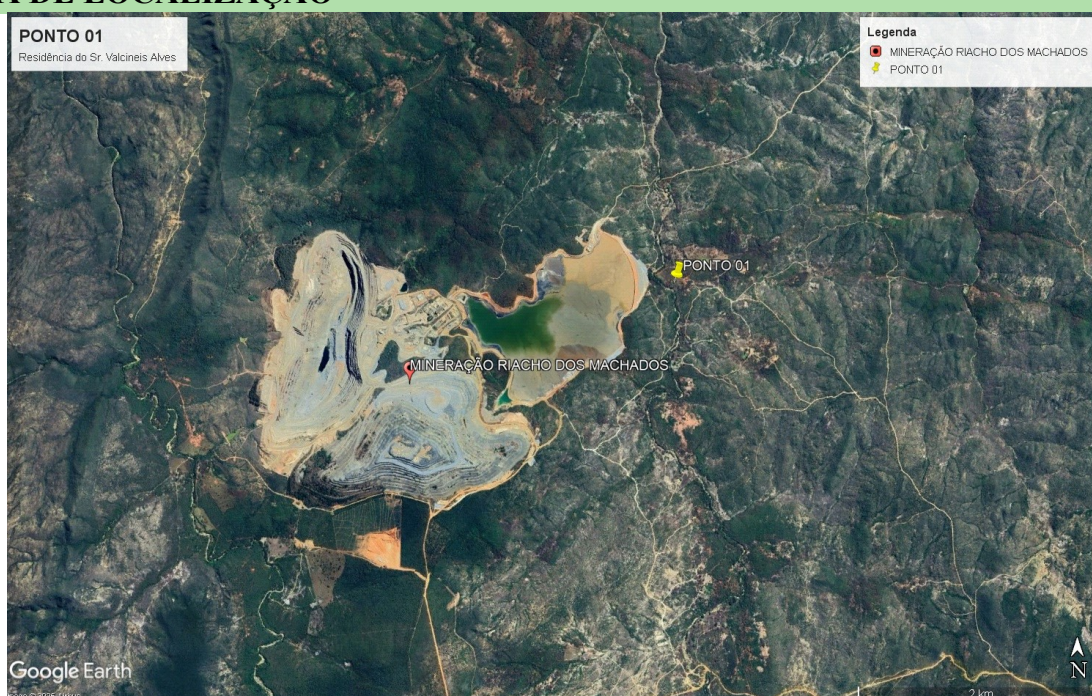
2 - PONTO DE AMOSTRAGEM

Nº do ponto: Ponto 01
Local: Residência do Sr. Valcineis Alves
Endereço: Zona rural de Riacho dos Machados - MG
Coordenadas: 16°3'18.86"S, 43°6'39.62"O

2.1 - Foto do ponto de amostragem:



3 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO





RELATÓRIO DE QUALIDADE DO AR Nº 0025-26-QA_rev. 00

4 - METODOLOGIA

Ensaio	Procedimentos internos	Norma de referência	Legislação para comparação
Determinação de partículas totais no ar ambiente - PTS	IT.005, IT.006 e IT.009	ABNT NBR 9547:1997	CONAMA Nº 506 de 05/07/2024

5 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Equipamento	Código	Certificado de calibração	Data da calibração
Amostrador de grande volume (AGV)	0023	0033-25-AGV_rev. 01	01/12/2025
Barômetro	0099	56678/25	05/05/2025
Termômetro	0097	AK01491/2025	13/03/2025
Horímetro	0053	REH 033/25	08/04/2025
Manômetro	0022	REMN 074/25	09/04/2025
Balança analítica	0046	004620/04/26-1	20/04/2026

Validade da calibração: O laboratório adota, como critério de controle metrológico interno, o prazo de 12 (doze) meses para a validade dos certificados de calibração, contado a partir da data de calibração, com tolerância operacional de até 30 (trinta) dias. Excepcionalmente, para o amostrador de grande volume (AGV), o intervalo de calibração adotado é de 3 (três) meses, com tolerância operacional de até 30 (trinta) dias conforme procedimento interno do laboratório.

6 - DADOS DA AMOSTRAGEM - CAMPO

Plano de amostragem:	2025.0007-PA_rev. 00						
-	Un.	DADOS DA AMOSTRAGEM					
Número	-	125/25	126/25	127/25	N.I.	130/25	====
Executor	-	Nayane Soares (Cliente)	Nayane Soares (Cliente)	Nayane Soares (Cliente)	Nayane Soares (Cliente)	Nayane Soares (Cliente)	====
AGV	Código	0023	0023	0023	0023	0023	====
Data do Início	dd/mm/aa	01/02/2026	07/02/2026	13/02/2026	19/02/2026	25/02/2026	====
Data do Final	dd/mm/aa	02/02/2026	08/02/2026	14/02/2026	20/02/2026	26/02/2026	====
Horário Inicial	hh:mm	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	====
Horário Final	hh:mm	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	====
Temperatura média	°C	23,9	26,2	25,9	====	25,9	====
Termômetro (Início)	Código	0097	0097	0097	====	0097	====
Termômetro (Final)	Código	0097	0097	0097	====	0097	====
Pressão Atmosférica Média	mmHg	698,5	699,7	698,5	====	699,0	====
Barômetro (Início)	Código	0099	0099	0099	====	0099	====
Barômetro (Final)	Código	0099	0099	0099	====	0099	====
Pressão Manômetro - Dhf	cmH2O	47,0	45,6	45,6	====	45,8	====
Manômetro	Código	0022	0022	0022	0022	0022	====
Pressão Estagnação - Po	mmHg	664,0	666,2	664,9	====	665,3	====
Vazão (CPTP)	m³/min	1,2629	1,2673	1,2651	====	1,2656	====
Tempo de operação	min	1500	1440	1440	====	1440	====
Horímetro	Código	0053	0053	0053	0053	0053	====
Volume amostrado	m³	1894,3	1824,8	1821,8	====	1822,4	====

CPTP: Condições Padrão de Temperatura e Pressão (25 °C e 760 mmHg - PTS e PM10) (0 °C e 760 mmHg - PM2,5)

Perda: Amostragem descartada por ocorrência de não conformidades, tais como tempo de operação fora do intervalo normativo, falhas operacionais, danos ao filtro ou inconsistências nos registros de campo.

N.I.: Não informado.



RELATÓRIO DE QUALIDADE DO AR Nº 0025-26-QA_rev. 00

7 - RECEBIMENTO E PESAGEM

DATAS		Código do filtro/ amostra	Cód. da balança	Pesagem		
Recebimento da amostra	Pesagem			Inicial	Final	Diferença
				g	g	g
30/04/2026	12/05/2026	125/25	0046	2,756	2,8054	0,0494
30/04/2026	12/05/2026	126/25	0046	2,771	2,8353	0,0643
30/04/2026	12/05/2026	127/25	0046	2,7514	2,7931	0,0417
===	===	N.I.	===	===	===	===
30/04/2026	12/05/2026	130/25	0046	2,7513	2,7912	0,0399
===	===	===	===	===	===	===

8 - RESULTADO

Amostragem	Data	Concentração (CPTP) - ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Incerteza - ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Padrão de qualidade do ar - 24hrs ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Conformidade
125/25	01/02/2026	26	2	240	Conforme
126/25	07/02/2026	35	2	240	Conforme
127/25	13/02/2026	23	1	240	Conforme
N.I.	19/02/2026	PERDA	====	====	PERDA
130/25	25/02/2026	22	1	240	Conforme
====	====	====	====	====	====

Incerteza: Incerteza expandida associada aos resultados foi estimada conforme o Guia para Expressão da Incerteza de Medição (GUM), com fator de abrangência $k=2$, correspondente a um nível de confiança de aproximadamente 95%. Para fins de declaração de conformidade, adotou-se o critério sem consideração da incerteza, conforme prática usual em avaliações ambientais.”

Padrão de qualidade do ar: Estabelecido pela Resolução CONAMA N.º 506 de 05/07/2024.

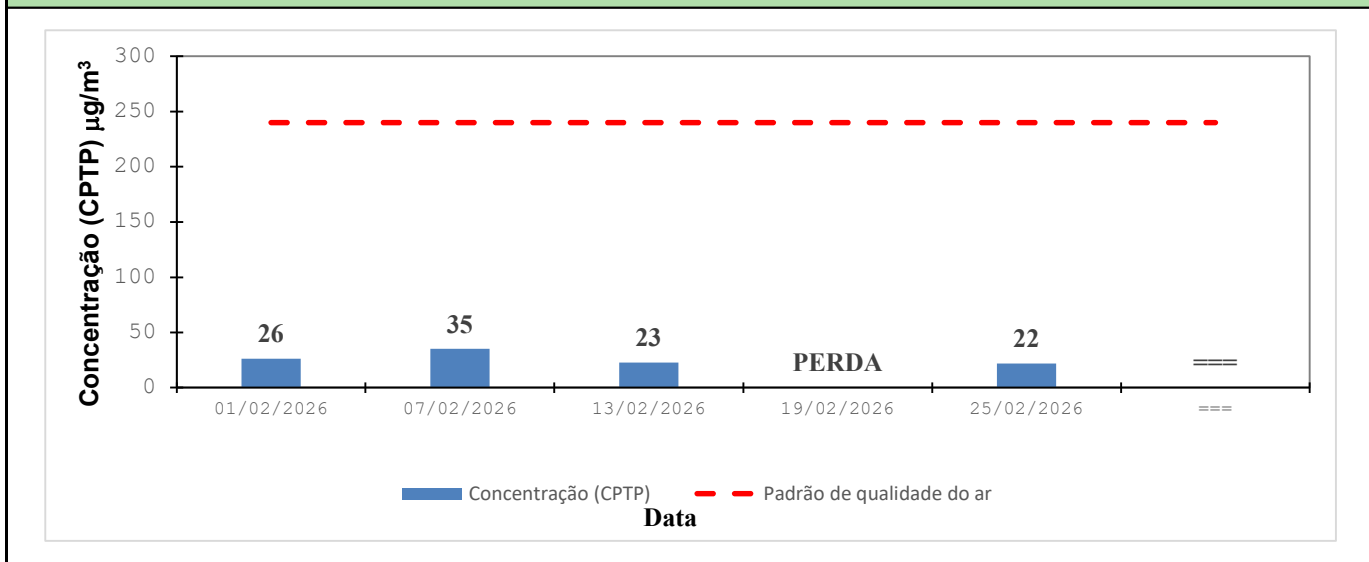
N.I.: Não informado

Perda: Amostragem descartada por ocorrência de não conformidades, tais como tempo de operação fora do intervalo normativo, falhas operacionais, danos ao filtro ou inconsistências nos registros de campo.

9 - PERDAS

Data	Justificativa
19/02/2026	A Medição não foi realizada devido a falta de acesso ao local.

10 - GRÁFICO FINAL DAS AMOSTRAGENS





RELATÓRIO DE QUALIDADE DO AR Nº 0025-26-QA_rev. 00

11 - OBSERVAÇÕES

A amostragem foi realizada pelo próprio cliente, cabendo a este laboratório exclusivamente a determinação gravimétrica de Partículas Totais em Suspensão (PTS).

12 - CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos nas medições realizadas, os parâmetros analisados estão em conformidade com os limites estabelecidos pela legislação vigente.

13 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

- 1) Este relatório de ensaio só deve ser reproduzido de forma integral, sem alterações, e a alteração depende da aprovação, por escrito, deste laboratório.
- 2) O(s) resultado(s) apresentado(s) neste relatório de ensaio refere(m)-se exclusivamente à(s) medição(ões), metodologia(s) e condições ambientais especificadas.
- 3) As opiniões e/ou interpretações não fazem parte do escopo do reconhecimento deste laboratório.
- 4) O(s) ponto(s) de amostragem foi(ram) escolhido(s) pelo cliente.

ANEXOS

Anexo I - Certificados de calibração

Anexo II - ART

Hugo Aquino Moraes
Gerente Técnico e da Qualidade
CREA: 283457D MG



CALIBRAÇÃO DE AMOSTRADOR DE GRANDE VOLUME

DADOS DO FORMULÁRIO

Identificação:

FOR.021-1

Emissão:

05/03/2026

Revisão:

02

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 0033-25-AGV_rev. 01

1 - DADOS DO CLIENTE

Cliente:

MINERAÇÃO RIACHO DOS MACHADOS LTDA

Local:

Residência do Sr. Valcines Alves

Cidade:

Riacho dos Machados - MG

Ponto nº:

1

2 - Dados do serviço

Plano de amostragem:

2025.0007-PA_rev. 00

Descrição:

Calibração de amostrador de grande volume (AGV)

Código do AGV:

0023

Separador inercial de partículas:

Partículas totais em suspensão - PTS

Procedimento interno:

IT. 006 - Calibração de amostrador de grande volume

Data de execução:

01/12/2025

Temperatura (°C):

37,2

Pressão atmosférica (hPa):

938

3 - Dados de Calibração dos Padrões de Referência

Barômetro:

Código:

0033

Nº de série:

0017690-01

Certificado:

CER48202/25

Data da calibração:

23/06/2025

Manômetro do AGV:

Código:

0022

Nº de série:

M8EQ-196

Certificado:

REMN 074/25

Data da calibração:

09/04/2025

Manômetro do CPV:

Código:

0016

Nº de série:

MUEQ-150

Certificado:

REMN 075/25

Data da calibração:

10/04/2025

Termômetro:

Código:

0051

Nº de série:

Não possui

Certificado:

CER48203/25

Data da calibração:

23/06/2025

Horímetro:

Código:

0053

Nº de série:

HREQ-262

Certificado:

REH 033/25

Data da calibração:

08/04/2025

4 - DADOS DO CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO (CPV)

Código:

0015

Nº do certificado:

RECPV 021/25

Data da calibração:

10/04/2025

Coefficiente angular da calibração do CPV (a₁):

1,8140

Vencimento da calibração:

10/04/2026

Coefficiente linear da calibração do CPV (b₁):

0,0010

Correlação (R²):

0,9980

5 - RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Placa ^a	Manômetro do CPV - Dhc			Manômetro do AGV - Dhf				Pressão de estagnação Po=P _{atm} -Dhf	Taxa de Pressão de estagnação Po/P _{atm}	Qr (CPV)	Qr(CPV)/raiz(T2))
	C. Dir.	C. Esq.	Total	C. Dir.	C. Esq.	Total	Total				
	cmH2O	cmH2O	cmH2O	cmH2O	cmH2O	cmH2O	mmHg				
18	8,5	8,3	16,8	13,5	13,5	27,0	19,9	683,7	0,972	1,500	0,085
13	8	7,8	15,8	18,9	18,8	37,7	27,7	675,8	0,961	1,454	0,083
10	7,2	7	14,2	26,3	26,2	52,5	38,6	665,0	0,945	1,379	0,078
9	6,7	6,5	13,2	29,5	29,4	58,9	43,3	660,2	0,938	1,329	0,075
8	6,4	6,1	12,5	34,2	34,1	68,3	50,2	653,3	0,929	1,294	0,073

Regressão Linear (y = a ₂ x + b ₂) na qual y: Po/Patm e x: Qa/T ^{1/2}	
Coefficiente angular (a ₂)	3,5457
Coefficiente linear (b ₂)	0,6688
Coefficiente de correlação (R ²)	0,9932

6 - RESULTADOS DA INSPEÇÃO DA VAZÃO

Objeto

Manômetro do AGV - Dhf

C. Dir.

C. Esq.

Total

Total

Po=P_{atm}-Dhf

Po/Patm

cmH2O

cmH2O

cmH2O

mmHg

mmHg

-

Filtro

27,4

27,5

54,9

40,4

663,2

0,943

Coefficiente angular da calibração (a₂)

3,5457

Coefficiente linear da calibração (b₂)

0,6688

Vazão operacional (m³/min)

1,36

Desvio da vazão de projeto (%)

20,4

	CALIBRAÇÃO DE AMOSTRADOR DE GRANDE VOLUME	DADOS DO FORMULÁRIO	
		Identificação:	FOR.021-1
		Emissão:	05/03/2026
		Revisão:	02

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº 0033-25-AGV_rev. 01

Incerteza da vazão operacional (m3/min)	0,07
---	------

7 - RESULTADOS DA VERIFICAÇÃO DA CALIBRAÇÃO

Placa ^a	Manômetro do CPV - Dhc			Manômetro do AGV - Dhf				Po=P _{atm} -Dhf	Po/Patm	Qa ^b	Qa/T ^{1/2}
	C. Dir.	C. Esq.	Total	C. Dir.	C. Esq.	Total	Total				
	cmH2O	cmH2O	cmH2O	cmH2O	cmH2O	cmH2O	mmHg				
9	6,7	6,5	13,2	29,5	29,4	58,9	43,3	660,2	0,938	1,329	0,075
Inspeção da vazão operacional com placa							Qa (CPV)			1,329	
							Qa (amostrador)			1,339	
							Desvio ^c			0,7%	

Notas:

a) Uma das placas é utilizada como referência para cálculo da vazão operacional. A seleção desta é feita de acordo com a pressão de estagnação apresentada durante a simulação de amostragem. As demais placas são utilizadas somente quando o desvio da vazão operacional é maior que 4 %.

b)

$$Q_a(CPV) = \frac{1}{a_1} \left(\sqrt{Dhcc \frac{T_a}{P_a}} - b_1 \right)$$

c)

$$Desvio = \left[\frac{Q_a(amostrador) - Q_a(CPV)}{Q_a(CPV)} \right] 100\%$$

Coefficiente angular (a ₁)	3,5457
Coefficiente linear (b ₁)	0,6688

Condição da placa utilizada
-

Montes Claros - MG, 01 de abril de 2026

HUGO AQUINO

MORAIS:13827558

646

View & Verify

Assinado digitalmente por HUGO AQUINO MORAIS:13827558646

DN: CN=HUGO AQUINO MORAIS:13827558646, OU=37375399000103, OU=Videoconferencia, OU=AR, MC CERTIFICADO DIGITAL, OU=AG VALIO RFB V5, OU=RFB e-CPF A1, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, O=ICP-Brasil, C=BR

Razão: Eu sou o autor deste documento

Data: 01/04/2026 15:39

Versão PDFX: 1.4.23

Hugo Aquino Moraes

Gerente técnico – CREA: 283457-D/MG



Laboratório de Pressão

Pressure Laboratory

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 56678/25

Calibration Certificate Number

Contratante
Customer CENTRAL BRASIL INSTRUMENTOS DE MEDICAO LTDA

Cliente
User SANEAR ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
AVENIDA JUAREZ NUNES, 643
Montes Claros-MG

Instrumento Barômetro Digital
Fabricante Central Brasil
Identificação 43045

Modelo Não Identificado

Número de série Não identificado

Instrument *Digital Barometer*
Manufacturer *Central Brasil*
TAG 43045

Model Não Identificado

Serial Not identified

Data da calibração 05/05/2025
Calibration Date 05/05/2025

Calibrado por
Calibrated by Davi Vieira Nishiyama

Local da calibração CTM

Local of calibration CTM

São Paulo, 05 de maio de 2025
São Paulo, May 05, 2025

Davi Vieira Nishiyama
Signatário Autorizado
Authorized Signatory

Obs: Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Note: Certificate verified and electronically signed.

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

This certificate meets Cgcre's accreditation requirements, which assessed the competence of the laboratory and proved its traceability to national standards of measurement (or to international system of units).

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração/ensaio, nas condições especificadas, não sendo extensivo a outros.

A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação do CTM.

The results of this certificate refer exclusively to the instrument submitted to calibration/test, under the specified conditions, not extended to any other piece.

Reproduction of this certificate shall only be complete and requires written approval from CTM.

Laboratório de Pressão

Pressure Laboratory

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N° 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 56678/25

Calibration Certificate Number

Instrumento Barômetro Digital
Identificação 43045
Número de série Não identificado

Instrument Digital Barometer
TAG 43045
Serial Not identified

Condições ambientais Temperatura (20,7 ± 0) °C
Environmental conditions Temperature (20,7 ± 0) °C

Umidade (53,5 ± 1) %UR
Relative Humidity (53,5 ± 1) %RH

Procedimento de medição PCAL-0110 Revisão 06 - Calibração por comparação ao manômetro de pressão absoluta padrão, através de uma câmara barométrica conectada a uma bomba comparadora de pressão/vácuo

Measurement procedure PCAL-0110 Version 06 - Calibration by comparison with the standard absolute pressure gauge, using barometric chamber connected to a vacuum or pressure pump

Rastreabilidade dos padrões utilizados

Traceability of the standard equipments

Identificação <i>TAG</i>	Descrição <i>Description</i>	Certificado <i>Certificate</i>	Validade <i>Validity</i>
CTM-0841	Manômetro de pressão absoluta Absolute pressure gauge	203 031-101	05/2026

Laboratório de Pressão
Pressure Laboratory

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 56678/25
Calibration Certificate Number
Instrumento Barômetro Digital

Identificação 43045

Número de série Não identificado

Resultados da calibração
Calibration results
Instrument Digital Barometer
TAG 43045
Serial Not identified
Faixa Nominal
Range (300,0 a 1100,0) hPa

Resolução
Resolution 0,1 hPa

Instrumento		Ref		(hPa)		Incerteza	k	Erro médio
		Primeiro ciclo		Segundo ciclo				
UUT		First cycle		Second cycle		Uncertainty		Average error
(kPa)	(hPa)	Carrego	Descarrego	Carrego	Descarrego	(hPa)		(hPa)
		Load	Unload	Load	Unload			
30,33	303,3	300,05	300,05	300,05	300,05	0,70	2,00	3,25
38,37	383,7	380,26	380,26	380,26	380,26	0,70	2,00	3,44
46,37	463,7	460,22	460,22	460,22	460,22	0,70	2,00	3,48
54,36	543,6	540,13	540,13	540,13	540,13	0,70	2,00	3,47
62,33	623,3	620,29	620,29	620,29	620,29	0,70	2,00	3,01
70,32	703,2	700,39	700,39	700,39	700,39	0,70	2,00	2,81
78,30	783,0	780,14	780,14	780,14	780,14	0,70	2,00	2,86
86,33	863,3	860,62	860,62	860,62	860,62	0,70	2,00	2,68
94,39	943,9	940,94	940,94	940,94	940,94	0,70	2,00	2,96
102,38	1023,8	1021,09	1021,09	1021,09	1021,09	0,76	2,00	2,71
110,35	1103,5	1100,76	1100,76	1100,76	1100,76	0,76	2,00	2,74

Reta de Regressão Linear
Linear trend line

$$Y = -0,334861266 + 1,001113698x$$

Y: Pressão de Referência
x: Pressão Indicada pelo Instrumento

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração/ensaio, nas condições especificadas, não sendo extensivo a outros.
 A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação do CTM.

The results of this certificate refer exclusively to the instrument submitted to calibration/test, under the specified conditions, not extended to any other piece.
 Reproduction of this certificate shall only be complete and requires written approval from CTM.

Y: Reference Pressure
x: Pressure Indicated by the Instrument

Laboratório de Pressão

Pressure Laboratory

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob Nº 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 56678/25

Instrumento Barômetro Digital
Identificação 43045
Número de série Não identificado

Instrument Digital Barometer
TAG 43045
Serial Not identified

Legenda e Observações

Instrumento : Valor Indicado, obtido pela média de 4 medições do instrumento em calibração;

Ref : Valor de Referência, obtido pelo valor corrigido do padrão;

Incerteza : Incerteza expandida de medição, declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com v_{eff} graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação do EA-4/02;

Erro Médio: Instrumento - média (Ref);

1 hPa = 0,100000000 kPa

Notes and remarks

UUT: Indicated Value of the Unit Under Test, obtained by the average of measurements of the instrument under calibration;

Ref : Reference value of the standard, obtained by the average of the measurements of the standard equipment;

Uncertainty : Expanded uncertainty of measurement, stated as the uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor "k", which for a distribution "t" with "Veff" effective degrees of freedom, corresponds to a probability of coverage of approximately 95.45%. The standard uncertainty of measurement was determined according to the publication of EA-4/02;

Error : Systematic Error (UUT - average(Ref));

The values of the result tables presented with a comma indicate the decimal places of the instrument. For example, the number 1,000 represents the number 1, not the number one thousand;

1 hPa = 0,100000000 kPa

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, sob o número CAL 670.

Cliente: SANEAR ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço: AV JUAREZ NUNES 643-MONTES CLAROS-JARDIM SAO LUIZ-39401057-MG
Solicitante: SANEAR ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA
Endereço: AV JUAREZ NUNES 643-MONTES CLAROS-JARDIM SAO LUIZ-39401057-MG

Data da Calibração	Data da Emissão	OS/Pedido	Nº do Certificado
13/03/2025	14/03/2025	038206	AK01491/2025

Descrição: SIMPLA TH01 TERMO-HIGROMETRO DIGITAL COM RELOGIO E ALARME
TAG: AK1491
Série: ---
Sensor: ---
Modelo: SIMPLA TH01
Fabricante: SIMPLA

Procedimento: A calibração foi realizada conforme o procedimento PT-27-LA, revisão 1.
Método: Comparação direta com o padrão em meio termostático e higroestático com a calibração da umidade realizada na temperatura de referência em 25°C. Calibração Realizada no laboratório da Akso.

Condições Ambientais: Temperatura: (23 ± 3) °C
Umidade Relativa: (55 ± 25) %UR

Padrões Utilizados:

Padrão	Descrição	Certificado	Laboratório	Válido
THM-002	Termohigrômetro digital padrão	LT 430-948	Escala	02/04/2025

Incerteza de Medição: 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 de medição foi determinada de acordo com o "Guia para a expressão de incerteza de medição - GUM 2008", 1ª Edição Brasileira da 1ª Edição do BIPM de 2008. Os valores de k e Veff são apresentados na tabela de resultados.

RESULTADOS DE TEMPERATURA INTERNA

VR (°C)	MM (°C)	ERRO (°C)	U (°C)	k	Veff
15,0	14,8	-0,2	0,3	2,00	INFINITOS
30,0	30,4	0,4	0,3	2,00	INFINITOS

RESULTADOS DE UMIDADE INTERNA

VR (%ur)	MM (%ur)	ERRO (%ur)	U (%ur)	k	Veff
30,0	25,3	-4,7	2,4	2,04	63
60,0	56,3	-3,7	3,1	2,00	INFINITOS

RESULTADOS DE TEMPERATURA EXTERNA

VR (°C)	MM (°C)	ERRO (°C)	U (°C)	k	Veff
---	---	---	---	---	---

VR = Valor de Referência (Leitura Padrão)

MM = Média das Medições (Leitura do Instrumento)

ERRO = MM - VR

U = Incerteza de Medição

k = Fator de Abrangência

Veff = Graus de Liberdade Efetivos


Observações:

1. A escala de temperatura em uso é a Escala Internacional de Temperatura de 1990 (EIT-90).

• Este Certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do Laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de unidades - SI).

• A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).

• A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (InterAmerican Accreditation Cooperation).


Dilceu Kunrath Cardoso
Signatário AutorizadoRQ-108-LA
Rev: 1

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica. A AKSO autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral.

Akso Produtos Eletrônicos Ltda.

Rua Emílio Dexheimer, 357 - Bairro Jardim América, São Leopoldo - RS - CEP: 93032-200

Telefone/WhatsApp: (51) 3406.1717

www.akso.com.br

Dados do Cliente**Identificação:** SANEAR ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA.
Endereço: Rua Tapajós, 308 - Melo - Montes Claros-MG**Contato:** (38)2211-7128**Dados do Serviço****Descrição:** Ensaio em equipamentos - Horímetro**Procedimento:** PT-17**Método:** NIST SP 960-12:2009**Ordem de Serviço:** OS 1909/25**Data de Execução:** 08/04/2025**Local de Realização:** Laboratório de Metrologia Equipo**Temperatura (°C):** 25,4**Umidade Relativa (%):** 53,8**Características do Instrumento a Ensaiar****Descrição:** Horímetro eletromecânico**Código:** 53**Fabricante/Marca:** COEL**Modelo:** DH**N. Série:** X-X-X**Condição do instrumento:** Instrumento em condições adequadas para ser submetido ao ensaio.**Dados de Calibração dos Padrões de Referência****CRONÔMETRO****Código:** CR-09**N. Série:** NA**Certificado:** 011832/2024**Calibração:** 15/04/24**Vencimento:** 21/05/25**TERMO-HIGRÔMETRO****Código:** TH-03**N. Série:** 00601830560608145255698**Certificado:** 012977/2024**Calibração:** 19/04/24**Vencimento:** 12/08/25**Resultados do Ensaio**

INTERVALO DE TEMPO	LEITURA PADRÃO	LEITURA HORÍMETRO	ERRO	INCERTEZA (U) ¹
	Intervalo (h:m:s) ²	Intervalo (h:m:s)	s	s
8 horas	8:0:0,4	8:0:0	-0,40	1
24 horas	Intervalo (h:m:s)	Intervalo (h:m:s)	s	s
	24:0:0,27	24:0:0	-0,27	1

Legenda:

- A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência (k). O qual para uma distribuição t (student), com os graus de liberdade efetivos (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95 %. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- Unidades para expressão dos resultados:
h: hora; m: minuto; s: segundo.

Situação do resultado**Analisado criticamente por:** Claudilene Santos
Função: Técnico de Metrologia**Autorizado por:** Vicente Vieira
Função: Gerente Técnico

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente ao equipamento submetido ao ensaio nas condições especificadas. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vedada para quaisquer outras finalidades.

RELATÓRIO DE ENSAIO**REM N 074/25****Data de Emissão 22/04/2025****Página 1 de 1****Dados do Cliente****Identificação:** SANEAR ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA.
Endereço: Rua Tapajós, 308 - Melo - Montes Claros-MG**Contato:** (38)2211-7128**Dados do Serviço****Descrição:** Ensaio em equipamentos - Manômetro
Procedimento: PT-14 **Método:** USBR 1040:1989 **Ordem de Serviço:** OS 1909/25
Data de Execução: 09/04/2025 **Local de Realização:** Laboratório de Metrologia Equipo
Temperatura (°C): 27,2 **Umidade Relativa (%):** 54,05 **Pressão Atmosférica (mmHg):** 684,4**Características do Instrumento a Ensaiar****Descrição:** Manômetro **Código:** 0022
Fabricante/Marca: EQUIPO **Modelo:** EQP-MU-02 **N. Série:** M8EQ-196
Condição do instrumento: Instrumento em condições adequadas para ser submetido ao ensaio.**Dados de Calibração dos Padrões de Referência**

BARO-MANO- VACUÔMETRO	Código: MD-08	N. Série: BMVEQ-0102
DIGITAL - VÁCUO	Certificado: J093796/2024	Calibração: 03/12/2024 Vencimento: 03/12/25
TERMO-HIGRÔMETRO	Código: TH-03	N. Série: 00601830560608145255698
	Certificado: 012977/2024	Calibração: 19/04/24 Vencimento: 12/08/25
BARÔMETRO	Código: BR-01	N. Série: 39106569112
	Certificado: LV00704-13690-24-R1	Calibração: 10/05/24 Vencimento: 10/04/26

Resultados do Ensaio

CONEXÃO COLUMNA DIREITA	Pressão (mmH ₂ O)		Tendência (mmH ₂ O)
	Indicada	Referência	
	-40,00	-38,99	-1,01
	-100,00	-99,71	-0,29
	-150,00	-149,79	-0,21
	-200,0	-197,90	-2,10
	-250,0	-248,06	-1,94
	-300,0	-298,31	-1,69
	-400,0	-398,82	-1,18
	-600,0	-597,29	-2,71
Incerteza, U ¹ (mmH ₂ O)			
			0,29

Legenda:

- ¹ A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência (k=2). O qual para uma distribuição t (student), com os graus de liberdade efetivos (veff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95 %. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Situação do resultado**Analisado criticamente por:** Claudilene Santos
Função: Técnico de Metrologia**Autorizado por:** Vicente Vieira
Função: Gerente Técnico

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente ao equipamento submetido ao ensaio nas condições especificadas. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vedada para quaisquer outras finalidades.

Rua Joaquim Camargos, 178 - Ljs 3 e 4 - B. Água Branca - CEP 32371-030 - Contagem-MG
Telefone: (31) 2559-8981 - E-mail: equipo.instrumentos@gmail.com - Site: www.equipo.ind.br

Assinado digitalmente por Vicente de Paula Vieira
ID: C=BR, OU=Gerência Técnica, O=Equipo Instrumentos de Medição
, CN=Vicente de Paula Vieira, E=equipo.instrumentos@gmail.com
Razão: Eu estou aprovando este documento
Localização
Data: 2025.04.22 10:29:08 -03'00'
Font: PDF Editor Versão: 12.0.2

Certificado de Calibração

Laboratório Medição Montes Claros

Certificado: 004611/04/25**Data Calibração:** 11/04/2025**Validade:** 04/2026**Rede Brasileira de Calibração****Referência**

C115600/25

OS: 1025501-A/2025

1 / 2

1 - Solicitante: SANEAR ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA**Local do serviço:** Avenida Juarez Nunes,643, - Jardim São Luiz - Montes Claros - MG - 39401-057 - Brasil**Contratante:** SANEAR ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA**2 - Características do Instrumento****Descrição:** BALANÇA ELETRONICA**Identificação:** 0046**Marca:** SHIMADZU**Modelo:** ATX224**Setor:** LABORATÓRIO DE PESAG**Nº Série:** D615401478**3 - Condições Ambientais**

Serviço executado nas instalações do solicitante.

Temperatura Inicial: 25.0 °C ± 1.0 °C**Umidade Inicial:** 44.0 %ur ± 5.0 %ur**Pressão Inicial:** 937.0 hPa ± 5.0 hPa**Temperatura Final:** 23.3 °C ± 1.0 °C**Umidade Final:** 42.0 %ur ± 5.0 %ur**Pressão Final:** 936.9 hPa ± 5.0 hPa**4 - Procedimentos**

Calibração Executada conforme:

IT.U32.001

Revisão: 3**Síntese do Procedimento**

A calibração foi realizada na área de uso da balança com pesos de referência sendo posicionados no centro do receptor de carga. Na calibração são realizadas 4 leituras de 5 a 10 pontos em função da classe do equipamento.

Observação: Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica.

5 - Padrões**Identificação:**PTG-0773 JOGO DE PESOS PADRÃO
PTO-0844 TERMOHIGRÔMETRO PADRÃO
PTP-0970 BARÔMETRO DIGITAL PADRÃO**Marca:**KNWAAGEN
KILTLER
INSTRUTEMP**Certificado:**71737PTG-0773070325
PTO-084405/06/24
P-11275/23**Calibrado por:**MEDIÇÃO-CAL0559
MEDIÇÃO-CAL0183
CTJ-CAL0477**Validade:**03/2027
06/2025
11/2026**6 - Resultados Obtidos****CARGA****Faixa de Uso:** 0,0000 a 220,0000 g**Faixa de Indicação:** 0,0000 a 220,0000 g**Resolução:** 0,0001 g

V.R	V.I	Erro de Medição	Incerteza Expandida	(k)	Veff
g	g	g	g		
0,0100	0,0101	0,0001	0,0001	2,11	26
0,0500	0,0500	0,0000	0,0001	2,11	26
0,2000	0,2000	0,0000	0,0001	2,11	26
0,5000	0,5000	0,0000	0,0001	2,00	∞
1,0000	1,0000	0,0000	0,0001	2,00	∞
5,0000	5,0000	0,0000	0,0001	2,00	∞
20,0001	19,9999	-0,0002	0,0001	2,00	∞
50,0001	49,9998	-0,0003	0,0001	2,05	95
100,0000	99,9996	-0,0004	0,0002	2,00	∞
220,0002	219,9996	-0,0006	0,0006	2,00	∞

O conteúdo apresentado neste documento/registro tem significado restrito e se aplica somente a esta situação.

É proibida a reprodução total ou parcial do mesmo sem a autorização do emitente.

Rua São João, 940 - Todos Os Santos - Montes Claros - Minas Gerais - Brasil



Certificado de Calibração

Laboratório Medição Montes Claros

Certificado: 004611/04/25

Data Calibração: 11/04/2025

Validade: 04/2026

Rede Brasileira de Calibração

Referência

C115600/25

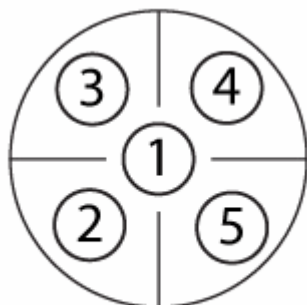
OS: 1025501-A/2025

2 / 2

EXCENTRICIDADE

Carga Excentricidade: 100,0 g

Referência	V.R
g	g
1-2	0,0001
1-3	0,0002
1-4	0,0000
1-5	0,0001
MAIOR ERRO	0,0002



↑ Frontal ↑

7 - Observações Gerais

NÃO HOUVE AJUSTE.

- V.R: Valor de Referência na unidade de medição do padrão.
- V.I: Valor médio indicado no instrumento na unidade de medição do mesmo.
- 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 Veff graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.
- A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- A condição de Aprovado/Reprovado se restringe apenas as grandezas metrológicas do instrumento, sendo que o limite de erro especificado para esta condição é de responsabilidade do Cliente. Esta atividade não faz parte do escopo de acreditação do laboratório pela Cgcre.
- A operação de ajuste / regulagem não faz parte do escopo de acreditação do laboratório pela Cgcre.
- A validade de calibração do instrumento, quando apresentada neste certificado, é de responsabilidade do cliente e não faz parte do escopo de acreditação do laboratório pela Cgcre.
- Os resultados deste Certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

Endereço Laboratório: Rua São João, 940 - Bairro: Todos Os Santos - Montes Claros - Minas Gerais

Endereço de Emissão: Rua São João, 940 - Bairro: Todos Os Santos - Montes Claros - Minas Gerais

Data de emissão: 28 de abril de 2025



Assinado Eletronicamente

Rogério da Silva Souza

Gerente Técnico

Assinado Digitalmente por:
Rogério da Silva Souza
Data: 28/04/2025 09:22

O conteúdo apresentado neste documento/registro tem significado restrito e se aplica somente a esta situação.

É proibida a reprodução total ou parcial do mesmo sem a autorização do emitente.

Rua São João, 940 - Todos Os Santos - Montes Claros - Minas Gerais - Brasil





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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20253877334

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

HUGO AQUINO MORAIS

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1419947893**

Registro: **283457D MG**

Empresa contratada: **SANEAR ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA**

Registro Nacional: **0000058770-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MINERACAO RIACHO DOS MACHADOS LTDA**

CPF/CNPJ: **08.832.667/0001-62**

FAZENDA Francisco SA 2

Nº: **346**

Complemento:

Bairro: **Mato da Roca**

Cidade: **RIACHO DOS MACHADOS**

UF: **MG**

CEP: **39529000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **01/02/2025**

Valor: **R\$ 28.500,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA Francisco SA 2

Nº: **346**

Complemento:

Bairro: **Mato da Roca**

Cidade: **RIACHO DOS MACHADOS**

UF: **MG**

CEP: **39529000**

Data de Início: **01/02/2025**

Previsão de término: **30/06/2025**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **MINERACAO RIACHO DOS MACHADOS LTDA**

CPF/CNPJ: **08.832.667/0001-62**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

66 - Laudo > MEIO AMBIENTE > CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL > #7.1.2 - DE
 MONITORAMENTO AMBIENTAL

16,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Monitoramento de qualidade do ar

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lged/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

SENGE-MG - Sindicato de Engenheiros no Estado de Minas Gerais

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

HUGO AQUINO MORAIS - CPF: 138.275.586-46

_____, _____ de _____ de _____
 Local data

MINERACAO RIACHO DOS MACHADOS LTDA - CPF: 08.832.667/0001-62

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 271,47**

Registrada em: **16/04/2025**

Valor pago: **R\$ 271,48**

Nosso Número: **8607865647**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 1yWBY
 Impresso em: 16/04/2025 às 13:10:34 por: , ip: 177.10.146.124

