

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR

Empresa monitorada:
NACIONAL DE GRAFITE LTDA
PEDRA AZUL/MG

PONTOS AVALIADOS	PARÂMETROS	DATA
01 – Barragem Marçu	PTS	13/01/2026
02 – Barragem Racho da Casca		14/01/2026

Contagem, janeiro de 2026

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	DADOS GERAIS	3
2.1.	DADOS DO EMPREENDIMENTO MONITORADO	3
2.2.	DADOS DA EMPRESA CONTRATADA.....	3
3.	METODOLOGIA.....	3
3.1.	MÉTODOS DE REFERÊNCIA.....	3
3.2.	ADIÇÕES, DESVIOS OU EXCLUSÕES EM RELAÇÃO AO MÉTODO	4
3.3.	CONSIDERAÇÕES	4
3.4.	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS.....	4
4.	INFORMAÇÕES DOS ITENS ENSAIADOS	5
4.1.	ITENS ENSAIADOS	5
4.2.	REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	5
5.	RESULTADOS	6
5.1.	TABELA	6
6.	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS	7
6.1.	TABELA	7
6.2.	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE.....	7
7.	ANEXOS.....	7

Nota: Este relatório se encerra após os itens listados acima.

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Neste documento caso haja qualquer alteração pertinente, esta estará identificada em **negrito e itálico** e sua motivação apresentada na tabela abaixo. Sendo que a versão mais recente cancela e substitui as versões anteriores.

Laudo Analítico - Revisão	Data de Emissão	Motivação da Alteração
L.A. 26007.1-2 Revisão 00	26/01/2026	Não se aplica

1. INTRODUÇÃO

Este relatório de monitoramento de qualidade do ar, laudo analítico 26007.1-2, vem apresentar os resultados da campanha de monitoramento de Partículas Totais em Suspensão – PTS realizadas ao entorno do empreendimento NACIONAL DE GRAFITE LTDA, no município de Pedra Azul/ MG, conforme plano de amostragem presente na Ordem de Serviço GEOAVALIAR 26007.

2. DADOS GERAIS

2.1. DADOS DO EMPREENDIMENTO MONITORADO

DADOS DA EMPRESA

Razão Social	NACIONAL DE GRAFITE LTDA
CNPJ	21.228.861/0003-63
Endereço	Fazenda Baixa Grande, s/nº - Área Rural - CEP: 39.970-000 – Pedra Azul/MG

RESPONSÁVEL

Nome	Odemir Ramos Souza
Setor	Compras

2.2. DADOS DA EMPRESA CONTRATADA

DADOS DA EMPRESA

Razão Social	GEOAVALIAR ANÁLISES E CONSULTORIAS AMBIENTAIS LTDA
CNPJ	06.965.622/0001-30
CTF	593129
CGCRE	CRL 0436
Endereço	Rua Hélio Martins dos Reis, 112 – Arcádia – CEP: 32.041-320 – Contagem/MG

SIGNATÁRIOS AUTORIZADOS

Leonardo de Salles (CREA – 93653D MG)

3. METODOLOGIA

3.1. MÉTODOS DE REFERÊNCIA

A seguir são listados os métodos de referência utilizados nos ensaios apresentados por este documento, tendo em vista o plano de amostragem citado.

- ABNT NBR 9547:1997 – Material particulado em suspensão no ar ambiente – Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume

O escopo de acreditação pode ser encontrado sob o número CRL 0436, na página da Comissão Geral de Acreditação do Inmetro, <http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0436.pdf>

3.2. ADIÇÕES, DESVIOS OU EXCLUSÕES EM RELAÇÃO AO MÉTODO

Não Aplicável.

3.3. CONSIDERAÇÕES

Os certificados de calibração dos instrumentos utilizados, os registros de coleta, os laudos de análise e a imagem de satélite indicando a localidade dos pontos de monitoramento encontram-se anexos a este relatório.

As condições ambientais observadas durante os monitoramentos estão em conformidade com os procedimentos do sistema de gestão da qualidade da Geoavaliar e não representaram condições adversas a realização das coletas.

A declaração de conformidade, quando aplicada, é realizada tendo por regra de decisão acordada a regra de decisão binária de simples aceitação, tendo em vista o risco de até 50% de erro tipo II, considerando distribuição de probabilidade normal e único limite de tolerância.

A periodicidade das coletas e as localidades monitoradas foram definidos e informados pelo cliente e podem exercer influência nos resultados apresentados.

A estrutura do Índice de Qualidade do Ar (IQA), apresentado nos resultados, foi adotado tendo em vista o Capítulo 9 do Guia Técnico para o Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar (2019), publicado pelo Ministério de Meio Ambiente.

Os resultados apresentados são de responsabilidade da **GEOAVALIAR Análises e Consultorias Ambientais Ltda**, que se limita apenas às condições operacionais no momento de suas realizações.

3.4. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Para a realização do monitoramento descrito por este relatório foram utilizados os equipamentos descritos a seguir:

- CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO – CPV AGV – GEO-CPV-0266 – Marca Energética – Calibração: 15/04/2025 – Certificado nº 67.04.25
- AMOSTRADOR DE GRANDE VOLUME – AGV PTS – GEO-HILVOT-01 – Marca Energética

4. INFORMAÇÕES DOS ITENS ENSAIADOS

4.1. ITENS ENSAIADOS

Identificação da Ponto	Ponto 01
Coordenadas Geográficas	15°53'19,9"S 41°03'36,4"O SIRGAS 2000
Data da Amostragem	13/01/2026
Identificação da Ponto	Ponto 02
Coordenadas Geográficas	15°55'07,8"S 41°02'20,5"O SIRGAS 2000
Data da Amostragem	14/01/2026

4.2. REGISTRO FOTOGRÁFICO



PONTO 01



PONTO 02

5. RESULTADOS

5.1. TABELA

Ponto: PONTO 01 BARRAGEM DO MARÇU												
Dados de Amostragem			Condições Meteorológicas			Resultado do Monitoramento						
Coleta	Parâmetro	Data	Cond. do Céu	Temp. (°C) ¹	Pressão Bar. (hPa) ¹	Concentração (µg/m ³)	U (µg/m ³)	Fator K	Veff	IQA	Qualidade do Ar	Cor de Referência
1ª	PTS	13/01/2026	Claro	29,5	945,0	28	1	2,03	87	5	N1 - BOA	

Ponto: PONTO 02 BARRAGEM RANCHO DE CASCA												
Dados de Amostragem			Condições Meteorológicas			Resultado do Monitoramento						
Coleta	Parâmetro	Data	Cond. do Céu	Temp. (°C) ¹	Pressão Bar. (hPa) ¹	Concentração (µg/m ³)	U (µg/m ³)	Fator K	Veff	IQA	Qualidade do Ar	Cor de Referência
1ª	PTS	14/01/2026	Claro	27,6	955,0	23	1	2,11	25	4	N1 - BOA	

Nota: A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível de confiança de 95,45%, tendo em vista os graus de liberdade (Veff) reportados.

6. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

6.1. TABELA

Pontos Monitorados	Data	Resultados	
		PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		Concentração	U
Ponto 01	13/01/2026	28,0	1,0
Ponto 02	14/01/2026	23,0	1,0

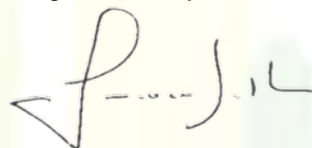
Nota: A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível de confiança de 95,45%, tendo em vista os graus de liberdade (Veff) reportados no item 5.1.

6.2. DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

PTS - Partículas Totais em Suspensão

Conforme se pode observar nos resultados apresentados pela tabela do item acima, tendo em vista a regra de decisão descrita no item 3.3, deste relatório, os valores encontrados nos pontos monitorados se apresentaram abaixo do limite estipulado pela Resolução CONAMA 506 de 05 de julho de 2024, cuja concentração média de 24 (vinte e quatro) horas é de 240 (duzentos e quarenta) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

Contagem, 26 de janeiro de 2026



Leonardo de Salles

CREA MG - 093653D

GEOAVALIAR Análises e Consultorias Ambientais Ltda

Nota: Este relatório é válido somente quando emitido em paginação contendo o logotipo da **GEOAVALIAR Análises e Consultorias Ambientais Ltda** e a assinatura do(s) signatário(s) responsável(eis) por sua análise crítica e autorização, sendo permitida a sua reprodução desde que realizada integralmente, sem alterações e unicamente em atendimento às necessidades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais.

7. ANEXOS

PLANILHAS DE CAMPO

LAUDO DE ANÁLISE

FOTO DE SATÉLITE

CALIBRAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E CERTIFICADOS

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

RQ42E Revisão: 02 Data: 27/03/2024 vinculado ao IO-GEO-AM-01 - Página 1 de 1

Empresa	NACIONAL DE GRAFITE(PEDRA AZUL)
Cidade/UF	PEDRA AZUL
Ponto	PONTO O1 BARRAGEM DO MARÇU
Coord. Geográf.	15°53'19.9"S 41°03'36.4"O
Nº O.S.	26007

DADOS DA CALIBRAÇÃO

Data	13/01/26		
Horário	13:00:00		
Técnico	JULIANO ALVES		
Identificação AGV PTS	GEO HIVOL 04		
Identificação Horâmetro	GEO HR 04		
Identificação CPV	GEO-CPV-0266		
Nº Certificado (CPV)	67.04.25	Data Calibração (CPV)	15/04/2025
Coefficiente angular (a1)	3,0109	Coefficiente Linear (b1)	-0,0217
Correlação (R2)	1,0000		

DADOS AMBIENTAIS¹

Temperatura Ambiente	29,5 °C
Pressão Barométrica	945,0 hPa

Placa	Dhc (cm H ₂ O)		Qp (m ³ /min)	DP (Deflexão)	Ldc
	Superior	Inferior			
18	12,6	12,4	1,5990	5,00	2,1433
13	10,4	10,2	1,4521	3,80	1,8685
10	9,6	9,4	1,3949	3,60	1,8187
7	7,2	7,0	1,2069	2,60	1,5456
5	5,4	5,2	1,0437	2,00	1,3556

REGRESSÃO LINEAR

INSERÇÃO MANUAL

	Resultado	U	Resultado	U
Coefficiente angular (a2):	1,40	0,08		
Coefficiente linear (b2):	-0,13	0,10		
Coef. de Correlação (r(a,b))	-0,9897			
Correlação (R):	0,9957			

FAIXA DE TRABALHO (DEFLEXÃO DA PENA)

Vazão Máxima (1,7 m³/min):	4,84
Vazão Mínima (1,1 m³/min):	2,63

VERIFICAÇÃO DA VAZÃO

DP - Filtro Limpo	4,0	Vazão (m³/min)	1,4614
Posição do Varivolt	112		

DADOS DE COLETA

Coletas		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª
Técnico	Inicial	J.A.T						
	Final	J.A.T						
Data Inicial		13/01/2026						
Horário	Inicial	13:20						
	Final	13:30						
Condições do Céu		Claro						
Temperatura		29,5 °C						
Pressão Barométrica		945,0 hPa						
Id. do Filtro (xxx/aa)		131825Qa						
Horâmetro	Inicial	25216,10						
	Final	25240,12						
Tempo de Coleta (min)		1441						
Deflexão da Pena	D1	3,9						
	D2	4,0						
	D3	4,0						
	D4	4,0						
	D5	3,9						
	D6	3,9						
	D7	4,0						
	D8	4,0						
	D9	4,0						
	D10	4,3						
	D11	4,3						
	D12	4,3						
	D13	4,3						
	D14	4,3						
	D15	4,3						
	D16	4,2						
	D17	4,2						
	D18	4,2						
	D19	4,2						
	D20	4,3						
	D21	4,4						
	D22	4,4						
	D23	4,4						
	D24	4,4						
	Média	4,18						
Vazão Média (m³/min)		1,49						
Volume Coletado (m³)		2144,40						

DADOS DE COLETA

Coletas		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª
Nº L.A.		26007.1						
Filtro	Massa (mg)	60,90						
	U (mg)	1,80						
	Fator K	2,00						
	Veff	1E+05						

OBSERVAÇÕES

RQ42E Revisão: 02 Data: 27/03/2024 vinculado ao IO-GEO-AM-01 - Página 1 de 1

Empresa	NACIONAL DE GRAFITE (PEDRA AZUL)
Cidade/UF	PEDRA AZUL
Ponto	PONTO 02 BARRAGEM RANCHO DE CASCA
Coord. Geográf.	15°55'07.8"S 41°02'20.5"O
Nº O.S.	26007

DADOS DA CALIBRAÇÃO

Data	14/01/26		
Horário	13:30:00		
Técnico	JULIANO ALVES		
Identificação AGV PTS	GEO HIVOL 06		
Identificação Horâmetro	GEO HR06		
Identificação CPV	GEO-CPV-0266		
Nº Certificado (CPV)	67.04.25	Data Calibração (CPV)	15/04/2025
Coefficiente angular (a1)	3,0109	Coefficiente Linear (b1)	-0,0217
Correlação (R2)	1,0000		

DADOS AMBIENTAIS¹

Temperatura Ambiente	27,6 °C
Pressão Barométrica	955,0 hPa

Placa	Dhc (cm H ₂ O)		Qp (m ³ /min)	DP (Deflexão)	Ldc
	Superior	Inferior			
18	12,4	12,2	1,5995	4,80	2,1178
13	10,2	10,0	1,4501	3,50	1,8084
10	9,4	9,2	1,3918	3,20	1,7292
7	7,6	7,4	1,2506	2,60	1,5586
5	5,8	5,6	1,0912	1,80	1,2969

REGRESSÃO LINEAR

INSERÇÃO MANUAL

	Resultado	U	Resultado	U
Coefficiente angular (a2):	1,56	0,10		
Coefficiente linear (b2):	-0,41	0,13		
Coef. de Correlação (r(a,b))	-0,9919			
Correlação (R):	0,9942			

FAIXA DE TRABALHO (DEFLEXÃO DA PENA)

Vazão Máxima (1,7 m³/min):	4,63
Vazão Mínima (1,1 m³/min):	2,28

VERIFICAÇÃO DA VAZÃO

DP - Filtro Limpo	3,8	Vazão (m³/min)	1,4736
Posição do Varivolt	110		

DADOS DE COLETA

Coletas		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª
Técnico	Inicial	J.A.T						
	Final	J.A.T						
Data Inicial		14/01/2026						
Horário	Inicial	13:45						
	Final	13:47						
Condições do Céu		Claro						
Temperatura		27,6 °C						
Pressão Barométrica		955,0 hPa						
Id. do Filtro (xxx/aa)		131725QA						
Horâmetro	Inicial	25240,12						
	Final	25264,14						
Tempo de Coleta (min)		1441						
Deflexão da Pena	D1	3,7						
	D2	3,7						
	D3	3,8						
	D4	3,8						
	D5	3,8						
	D6	3,8						
	D7	3,8						
	D8	3,8						
	D9	3,8						
	D10	3,9						
	D11	3,9						
	D12	4,0						
	D13	4,0						
	D14	4,0						
	D15	4,0						
	D16	4,1						
	D17	4,2						
	D18	4,2						
	D19	4,1						
	D20	4,1						
	D21	4,1						
	D22	4,1						
	D23	4,1						
	D24	4,1						
	Média	3,95						
Vazão Média (m ³ /min)		1,47						
Volume Coletado (m ³)		2115,39						

DADOS DE COLETA

Coletas		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª
Nº L.A.		26007.2						
Filtro	Massa (mg)	48,40						
	U (mg)	1,80						
	Fator K	2,00						
	Veff	1E+05						

OBSERVAÇÕES

LAUDO DE ENSAIO GRAVIMÉTRICO

Cliente: **NACIONAL DE GRAFITE** Cidade/UF: PEDRA AZUL/MG
Fonte Avaliada: 01- BARRAGEM MARÇU Solicitante: RAFEL PEREIRA

Coleta	Parâmetro	Laudo Analítico	Filtro	Unidade	Resultado	U	Fator k	Veff
1	PTS	26007.1	1318/25QA	mg	60,9	1,8	2,00	∞
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-

Dados das Amostras e Condições Ambientais durante as Análises

Coleta	Data de Amostragem	Data de Recebimento	1ª Pesagem			2ª Pesagem		
			Data	Umidade (%)	Temperatura (°C)	Data	Umidade (%)	Temperatura (°C)
1	14/01/26	19/01/26	21/01/26	27,3	22,0	21/01/26	31,7	20,7

Metodologia: ABNT NBR 9547:1997 - Determinação de Partículas Totais em Suspensão – PTS por Gravimetria

Considerações: A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência K, para um nível de confiança de 95,45%, tendo em vista os graus de liberdade reportados.

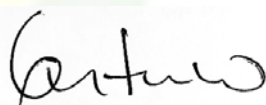
Incerteza expandida (U) para a medição das condições ambientais durante as análises, baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de 95,45% e infinitos graus de liberdade, possui valores de 2,5°C e 5,0% UR.

Durante a execução do ensaio as pesagens as condições ambientais foram controladas segundo o DQ-21 Revisão 02. Sendo atendidas as faixas de (20 ± 5 °C e 35 ± 15% UR) para sala de Pesagem e (22,5 ± 7,5 °C e 60 ± 10% UR) para área de Ensaio por via úmida

Limite de Quantificação (L.Q.) - 4,1 mg

Os resultados apresentados são de responsabilidade da GEOAVALIAR Análises e Consultorias Ambientais Ltda, que se limita apenas às condições operacionais no momento de suas realizações.

Este laudo é válido somente quando emitido em paginação contendo o logotipo da GEOAVALIAR Análises e Consultorias Ambientais Ltda e a assinatura do(s) signatário(s) responsável(eis) por sua análise crítica e autorização, sendo permitida a sua reprodução desde que realizada integralmente, sem alterações e unicamente em atendimento às necessidades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais.



Gustavo de Castro Salles
CRQ - 023004498 - 2ª Região

Data Saída: 21/01/2026

LAUDO DE ENSAIO GRAVIMÉTRICO

Cliente: **NACIONAL DE GRAFITE** Cidade/UF: PEDRA AZUL/MG
Fonte Avaliada: 02- BARRAHEM RANCHO DE CASCA Solicitante: RAFEL PEREIRA

Coleta	Parâmetro	Laudo Analítico	Filtro	Unidade	Resultado	U	Fator k	Veff
1	PTS	26007.2	1317/25QA	mg	48,4	1,8	2,00	∞
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-

Dados das Amostras e Condições Ambientais durante as Análises

Coleta	Data de Amostragem	Data de Recebimento	1ª Pesagem			2ª Pesagem		
			Data	Umidade (%)	Temperatura (°C)	Data	Umidade (%)	Temperatura (°C)
1	15/01/26	19/01/26	21/01/26	27,3	22,0	21/01/26	31,7	20,7

Metodologia: ABNT NBR 9547:1997 - Determinação de Partículas Totais em Suspensão – PTS por Gravimetria

Considerações: A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência K, para um nível de confiança de 95,45%, tendo em vista os graus de liberdade reportados.

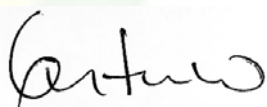
Incerteza expandida (U) para a medição das condições ambientais durante as análises, baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de 95,45% e infinitos graus de liberdade, possui valores de 2,5°C e 5,0% UR.

Durante a execução do ensaio as pesagens as condições ambientais foram controladas segundo o DQ-21 Revisão 02. Sendo atendidas as faixas de (20 ± 5 °C e 35 ± 15% UR) para sala de Pesagem e (22,5 ± 7,5 °C e 60 ± 10% UR) para área de Ensaio por via úmida

Limite de Quantificação (L.Q.) - 4,1 mg

Os resultados apresentados são de responsabilidade da GEOAVALIAR Análises e Consultorias Ambientais Ltda, que se limita apenas às condições operacionais no momento de suas realizações.

Este laudo é válido somente quando emitido em paginação contendo o logotipo da GEOAVALIAR Análises e Consultorias Ambientais Ltda e a assinatura do(s) signatário(s) responsável(eis) por sua análise crítica e autorização, sendo permitida a sua reprodução desde que realizada integralmente, sem alterações e unicamente em atendimento às necessidades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais.



Gustavo de Castro Salles
CRQ - 023004498 - 2ª Região

Data Saída: 21/01/2026



Foto satélite Google Earth

RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	67.04.25	Pág. 1/1
----------------------------	-----------	-----------------	-----------------

Dados do cliente

Razão Social	Geovelar Análises e Consultorias Ambientais Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hélio Martins Dos Reis 112 Arcádia - Contagem/MG	OS nº:	102/25
Serviço solicitado:	Ensaio de PTV (CPV) do Kit de calibração de AGV/PTS e MP10		

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição	Kit de Calibração de AGV(PTV) / PTS	Código do CPV/PTV ou Nº Série	Código do Manômetro "U"
Fabricante:	Energética	GEO-CPV-0266	M40-0114

Informações básicas

Data da Entrada:	14/04/2025	Data do Ensaio:	15/04/2025	Umidade Relativa local:	61	% UR
Temperatura ambiente (T _a): °C	23,4	Pressão atm. local (P _a):	864	mbar		

Padrões de referência e método empregados

Descrição	RootsMeter	Manômetro	Manômetro	Método empregado
Código	AT MV02	AT TP09	AT-CP03	NBR 9547:1997 Item 4.8.2 IT08 Rev. 07
Certificado nº	194 922-101	CER36033/22	LV-01082-16788-23	
Válido até	fev/2026	jun/2025	jul/2026	
Rastreabilidade	RBC - CAL 0162	RBC - CAL 0486	RBC - CAL 0127	

Resultados obtidos:
Condições ambientais / Calibração de PM10 / PM2,5 / CVV

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y1 e Qa

$$a_1 = 1,8654 \pm 0,0045$$

$$b_1 = -0,0169 \pm 0,0028$$

$$r_1 = 1,0000$$

$$Y_1 = a_1 Q_a + b_1$$

$$Q_a = \frac{1}{a_1} \left(\sqrt{\Delta H \cdot \frac{P_a}{T_a}} - b_1 \right)$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_a = 0,5304 \cdot (\Delta H(T_a / P_a))^{0,5} - (-0,0064)$$

 Q_a = Vazão volumétrica ambiente (m³/min)

 ΔH = Pressão diferencial no CPV (cm H₂O)

 T_a = Temperatura ambiente local (K)

Condições padrão / Calibração de AGV/PTS

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y2 e Qp

$$a_2 = 3,0109 \pm 0,0061$$

$$b_2 = -0,0217 \pm 0,0045$$

$$r_2 = 1,0000$$

$$Y_2 = a_2 Q_p + b_2$$

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{\Delta H \cdot \frac{P_a}{T_a}} - \frac{b_2}{a_2} \right)$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_p = 0,2080 \cdot (\Delta H(P_a / T_a))^{0,5} - (-0,0072)$$

 Q_p = Vazão volumétrica padrão (m³/min)

 P_a = Pressão atmosférica local (mm Hg)

 A incerteza expandida de Q_a e Q_p é de ± 0,8 % para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2,02

Dados para verificação da correlação

Qa	DH	Qp	DH corrig
(m ³ /min)	Y1	(m ³ /min)	Y2
0,9219	1,7243	0,7903	2,3605
1,1604	2,1708	0,9947	2,9714
1,3506	2,6019	1,1921	3,5619
1,6037	3,0094	1,3747	4,1199
1,8221	3,4219	1,5620	4,6348
2,1162	4,0860	1,8555	5,5937

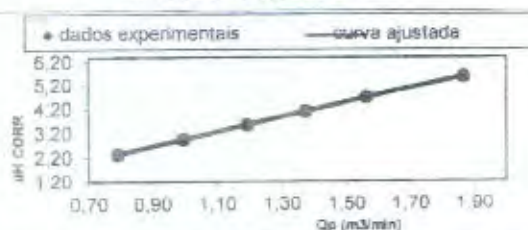
Equações usadas

$$Q_a = \frac{P_a}{L}$$

$$P_a = \sqrt{\Delta H \cdot \frac{T_a}{P_a}}$$

$$Q_p = Q_a \cdot \frac{P_a}{L} \cdot \frac{298}{760}$$

$$Y_2 = \sqrt{\Delta H \cdot \frac{P_a}{T_a}} \cdot \frac{298}{760}$$

Curva de calibração do CPV


Nova Lima - 16 abril, 2025

 Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

APROVADO

MÊSIANO: 15/04/2025
VALIDADE: 15/04/2026
RESP.

Sem restrição Com restrição



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 2ª REGIÃO

MINAS GERAIS



CERTIFICADO DE FUNÇÃO TÉCNICA

Lv.162 RC Fl.49 N.12.792

Certificamos que a empresa **GEOAVALIAR ANÁLISES E CONSULTORIAS AMBIENTAIS LTDA - EPP**, CNPJ **06.965.622/0001-30** está registrada neste Conselho sob o n.º 17.225, Processo n.º 0401/04 de acordo com o Art. 27 da Lei 2.800 de 18/06/1956, combinado com o Art. 1.º da Lei 6.839 de 30/10/1980, tendo como Responsável Técnico o (a) Sr. (a) **FLAVIA CYNTHIA DE CASTRO SALLES - TÉCNICO EM QUÍMICA** registrado (a) neste CRQ-2ª Região/MG sob o n.º 024021096 Processo n.º 1106/11 com abrangência **LABORATÓRIO, PREPARO DE SOLUÇÕES, ANÁLISES GRAVIMÉTRICAS, VOLUMÉTRICAS E POTENCIOMÉTRICAS EM MATRIZES AMBIENTAIS** conforme registro de “**Anotação de Responsabilidade Técnica**”.

OBSERVAÇÃO: O Contratante e o Contratado acima referidos se acham regularizados junto a esta entidade até 31 de dezembro de 2025, salvo alterações antes do término do exercício.

Válido até **31 de março de 2026**
Belo Horizonte, **11 de fevereiro de 2025**

Maria José de Oliveira

MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA
Gerente de Registros
CRQ-2ª Região/MG



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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20264628845

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

LEONARDO DE SALLES

Título profissional: **GEÓGRAFO**

RNP: **1402501749**

Registro: **MG0000093653D MG**

Empresa contratada: **GEOAVALIAR ANALISES E CONSULTORIAS AMBIENTAIS LTDA**

Registro Nacional: **15873-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **NACIONAL DE GRAFITE LTDA**

CPF/CNPJ: **21.228.861/0003-63**

FAZENDA BAIXA GRANDE

Nº: **SN**

Complemento:

Bairro: **BAIXA GRANDE**

Cidade: **PEDRA AZUL**

UF: **MG**

CEP: **39970000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **03/12/2025**

Valor: **R\$ 8.760,00**

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

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA BAIXA GRANDE

Nº: **SN**

Complemento:

Bairro: **BAIXA GRANDE**

Cidade: **PEDRA AZUL**

UF: **MG**

CEP: **39970000**

Data de Início: **03/12/2025**

Previsão de término: **03/12/2026**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **NACIONAL DE GRAFITE LTDA**

CPF/CNPJ: **21.228.861/0003-63**

4. Atividade Técnica

16 - Execução

Quantidade

Unidade

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

5,00

un

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

5. Observações

REFERENTE AOS MONITORAMENTOS DE QUALIDADE DO AR, FONTES ESTACIONARIAS E RUIDO AMBIENTAL

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/igpd/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

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Contagem, 27 de janeiro de 2026

Local

data

LEONARDO DE SALLES - CPF: 817.636.386-34

NACIONAL DE GRAFITE LTDA - CNPJ: 21.228.861/0003-63

9. Informações

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

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: W7zZ6
Impresso em: 27/01/2026 às 11:33:10 por: , ip: 177.55.231.254





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

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20264628845

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 108,39**

Registrada em: **27/01/2026**

Valor pago: **R\$ 108,39**

Nosso Número: **8611481110**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: W7zZ6
Impresso em: 27/01/2026 às 11:33:11 por: , ip: 177.55.231.254

