

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR

Empresa monitorada:
NACIONAL DE GRAFITE LTDA
PEDRA AZUL/MG

PONTOS AVALIADOS	PARÂMETROS	DATA
01 – Barragem Marçu	PTS	21/07/2026
02 – Barragem Racho da Casca		22/07/2026

Contagem, agosto 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	4
4.1.	ITENS ENSAIADOS	4
4.2.	REGISTRO FOTOGRÁFICO	5
5.	RESULTADOS	5
5.1.	TABELA	5
6.	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS	6
6.1.	TABELA	6
6.2.	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE.....	6
7.	ANEXOS.....	6

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. 26461.1-2 Revisão 00	03/08/2026	Não se aplica

1. INTRODUÇÃO

Este relatório de monitoramento de qualidade do ar, laudo analítico 26461.1-2, 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 26461.

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	Rafael Pereira Neto
Setor	Meio Ambiente

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: 13/04/2026 – Certificado nº 102.04.26
- AMOSTRADOR DE GRANDE VOLUME – AGV PTS – GEO-HILVOT-04 – 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	21/07/2026
Identificação da Ponto	Ponto 02
Coordenadas Geográficas	15°55'07,8"S 41°02'20,5"O SIRGAS 2000
Data da Amostragem	22/07/2026

4.2. REGISTRO FOTOGRÁFICO



PONTO 01



PONTO 02

5. RESULTADOS

5.1. TABELA

Ponto: 01- BARRAGEM MARCU												
Dados de Amostragem			Condições Meteorológicas			Resultado do Monitoramento						
Coleta	Parâmetro	Data	Cond. do Céu	Temp. (°C) ¹	Pressão Bar. (hPa) ¹	Concentração (µg/m³)	U (µg/m³)	Fator K	Veff	IQA	Qualidade do Ar	Cor de Referência
1ª	PTS	21/07/2026	Claro	26,0	949,0	29	2	2,21	13	5	N1 - BOA	
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/m³)	U (µg/m³)	Fator K	Veff	IQA	Qualidade do Ar	Cor de Referência
1ª	PTS	22/07/2026	Claro	27,0	949,0	16	1	2,09	30	3	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	21/07/2026	29,0	2,0
Ponto 02	22/07/2026	16,0	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, 03 de agosto 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

**REGISTRO ELETRÔNICO DE AMOSTRAGEM
EM QUALIDADE DO AR - AGV PTS**

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

Empresa	NACIONAL DE GRAFITE
Cidade/UF	PEDRA AZUL - MG
Ponto	01- BARRAGEM MARCU
Coord. Geográf.	15°53'19,9" S - 41°03'36,4" O SIRGAS 2000
Nº O.S.	26461

DADOS DA CALIBRAÇÃO

Data	21/07/26		
Horário	08:02:00		
Técnico	ALLISON DAVIDSON		
Identificação AGV PTS	GEO HIVOL 04		
Identificação Horâmetro	GEO HR 04		
Identificação CPV	GEO-CPV-0266		
N° Certificado (CPV)	102.04.26	Data Calibração (CPV)	14/04/2026
Coefficiente angular (a1)	3,0257	Coefficiente Linear (b1)	-0,0525
Correlação (R2)	1,0000		

DADOS AMBIENTAIS¹

Temperatura Ambiente	26,0 °C
Pressão Barométrica	949,0 hPa

Placa	Dhc (cm H ₂ O)		Qp (m ³ /min)	DP (Deflexão)	Ldc
	Superior	Inferior			
18	12,8	12,8	1,6330	5,00	2,1604
13	10,9	10,8	1,5048	4,20	1,9800
10	9,6	9,4	1,4092	3,60	1,8332
7	7,8	7,6	1,2704	2,60	1,5579
5	5,6	5,4	1,0764	1,40	1,1432

REGRESSÃO LINEAR

INSERÇÃO MANUAL

	Resultado	U	Resultado	U
Coefficiente angular (a2):	1,84	0,10		
Coefficiente linear (b2):	-0,81	0,14		
Coef. de Correlação (r(a,b))	-0,9904			
Correlação (R):	0,9956			

FAIXA DE TRABALHO (DEFLEXÃO DA PENA)

Vazão Máxima (1,7 m ³ /min):	4,91
Vazão Mínima (1,1 m ³ /min):	2,12

VERIFICAÇÃO DA VAZÃO

DP - Filtro Limpo	4,0	Vazão (m ³ /min)	1,4859
Posição do Varivolt	112		

DADOS DE COLETA								
Coletas		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª
Técnico	Inicial	A.D.B						
	Final	A.D.B						
Data Inicial		21/07/2026						
Horário	Inicial	8:22						
	Final	8:22						
Condições do Céu		Claro						
Temperatura		26,0 °C						
Pressão Barométrica		949,0 hPa						
Id. do Filtro (xxx/aa)		2244-25QA						
Horâmetro	Inicial	2902282,00						
	Final	2902306,00						
Tempo de Coleta (min)		1440						
Deflexão da Pena	D1	4,0						
	D2	4,0						
	D3	4,0						
	D4	4,0						
	D5	4,0						
	D6	4,0						
	D7	3,8						
	D8	3,8						
	D9	3,8						
	D10	3,8						
	D11	4,0						
	D12	4,0						
	D13	4,0						
	D14	4,0						
	D15	4,0						
	D16	4,0						
	D17	4,0						
	D18	3,8						
	D19	3,8						
	D20	3,8						
	D21	3,8						
	D22	3,8						
	D23	3,8						
	D24	4,0						
	Média		3,92					
Vazão Média (m³/min)		1,47						
Volume Coletado (m³)		2123,88						

DADOS DE COLETA								
Coletas		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª
Nº L.A.		26461.1						
Filtro	Massa (mg)	62,10						
	U (mg)	1,80						
	Fator K	2,00						
	Veff	1E+05						

OBSERVAÇÕES

**REGISTRO ELETRÔNICO DE AMOSTRAGEM
EM QUALIDADE DO AR - AGV PTS**

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

Empresa	NACIONAL DE GRAFITE
Cidade/UF	PEDRA AZUL - MG
Ponto	02 - BARRAGEM RANCHO DE CASCA
Coord. Geográf.	15°55'07,8" S - 41°02'20,5" O SIRGAS 2000
Nº O.S.	26461

DADOS DA CALIBRAÇÃO

Data	22/07/26		
Horário	08:45:00		
Técnico	ALLISON DAVIDSON		
Identificação AGV PTS	GEO HIVOL 04		
Identificação Horâmetro	GEO HR 04		
Identificação CPV	GEO-CPV-0266		
Nº Certificado (CPV)	102.04.26	Data Calibração (CPV)	14/04/2026
Coeficiente angular (a1)	3,0257	Coeficiente Linear (b1)	-0,0525
Correlação (R2)	1,0000		

DADOS AMBIENTAIS¹

Temperatura Ambiente	27,0 °C
Pressão Barométrica	949,0 hPa

Placa	Dhc (cm H ₂ O)		Qp (m ³ /min)	DP (Deflexão)	Ldc
	Superior	Inferior			
18	13,4	13,2	1,6615	5,20	2,1995
13	10,6	10,4	1,4782	4,00	1,9291
10	9,6	9,4	1,4069	3,40	1,7785
7	7,6	7,4	1,2520	2,20	1,4307
5	5,6	5,6	1,0842	1,20	1,0566

REGRESSÃO LINEAR

INSERÇÃO MANUAL

	Resultado	U	Resultado	U
Coeficiente angular (a2):	2,01	0,11		
Coeficiente linear (b2):	-1,09	0,16		
Coef. de Correlação (r(a,b)	-0,9899			
Correlação (R):	0,9952			

FAIXA DE TRABALHO (DEFLEXÃO DA PENA)

Vazão Máxima (1,7 m ³ /min):	4,87
Vazão Mínima (1,1 m ³ /min):	1,89

VERIFICAÇÃO DA VAZÃO

DP - Filtro Limpo	4,2	Vazão (m ³ /min)	1,5244
Posição do Varivolt	110		

DADOS DE COLETA								
Coletas		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª
Técnico	Inicial	A.D.B						
	Final	A.D.B						
Data Inicial		22/07/2026						
Horário	Inicial	9:05						
	Final	9:05						
Condições do Céu		Claro						
Temperatura		27,0 °C						
Pressão Barométrica		949,0 hPa						
Id. do Filtro (xxx/aa)		2547-25QA						
Horâmetro	Inicial	2902306,00						
	Final	2902330,00						
Tempo de Coleta (min)		1440						
Deflexão da Pena	D1	4,0						
	D2	4,0						
	D3	4,0						
	D4	4,0						
	D5	3,8						
	D6	3,8						
	D7	3,8						
	D8	3,8						
	D9	3,8						
	D10	3,8						
	D11	3,8						
	D12	3,8						
	D13	3,8						
	D14	3,8						
	D15	3,8						
	D16	3,8						
	D17	3,6						
	D18	3,8						
	D19	3,8						
	D20	3,8						
	D21	3,8						
	D22	3,8						
	D23	3,8						
	D24	4,0						
	Média		3,83					
Vazão Média (m³/min)		1,48						
Volume Coletado (m³)		2132,08						

DADOS DE COLETA								
Coletas		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª
Nº L.A.		26461.2						
Filtro	Massa (mg)	34,10						
	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 MARÇÚ	Solicitante:	RAFAEL PEREIRA

Coleta	Parâmetro	Laudo Analítico	Filtro	Unidade	Resultado	U	Fator k	Veff
1	PTS	26461.1	2244/25QA	mg	62,1	1,8	2,00	∞

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	21/07/26	28/07/26	30/07/26	32,5	23,0	30/07/26	30,5	23,0

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.

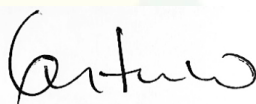
Incerteza expandida (U) para a medição das condições ambientais durante as análises, baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de 95,45% e infinitos graus de liberdade, possui valores de 2,5°C e 5,0% UR.

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 Ensaios 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: 30/07/2026

Página 1 de 1 / L.A. 26461 Revisão 0 - PTS

RQ24E Revisão 08 Data: 13/05/2025 vinculado ao IA-GEO-LQ-08 - Página 1 de 1

LAUDO DE ENSAIO GRAVIMÉTRICO

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

Coleta	Parâmetro	Laudo Analítico	Filtro	Unidade	Resultado	U	Fator k	Veff
1	PTS	26461.2	2247/25QA	mg	34,1	1,8	2,00	∞

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	22/07/26	28/07/26	30/07/26	32,4	23,0	30/07/26	30,5	23,0

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 Ensaios 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: 30/07/2026

Página 1 de 1 / L.A. 26461 Revisão 0 - PTS

RQ24E Revisão 08 Data: 13/05/2025 vinculado ao IA-GEO-LQ-08 - Página 1 de 1



Foto satélite Google Earth

RELATÓRIO DE ENSAIO
Nº
102.04.26
Pág. 1/1
Dados do cliente

Razão Social:	Geoavaliar Análises e Consultorias Ambientais Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hélio Martins Dos Reis, 112 Arcádia – Contagem/MG	OS nº:	120/26
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	GEO-CPV-0266

Informações básicas

Data da Entrada:	13/04/2026	Data do Ensaio	14/04/2026	Umidade Relativa local:	57	% UR
Temperatura ambiente (T _a): °C	21,3	Pressão atm. local (P _a):	863	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	214 863-101	CA-29.06.25	LV-01082-18788-23	
Válido até:	06/04/2029	30/06/2028	11/07/2026	
Rastreabilidade	RBC - CAL 0162	RBC - CAL 0848	RBC - CAL 0127	

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

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y1 e Qa

$$a_1 = \frac{1,8946}{\pm 0,0103}$$

$$b_1 = \frac{-0,0381}{\pm 0,0066}$$

$$r_1 = \frac{1,0000}{\pm 0,0066}$$

$$Y_1 = a_1 Q_a + b_1$$

ou

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

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_a = 0,5278 \times (\Delta H(T_a / P_a))^{1/2} - (-0,020131)$$

Q_a = Vazão volumétrica ambiente (m³/min)

ΔH = Pressão diferencial no CPV (cm H₂O)

T_a = Temperatura ambiente local (K)

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

Condições padrão / Calibração de AGV/PTS

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y2 e Qp

$$a_2 = \frac{3,0257}{\pm 0,0141}$$

$$b_2 = \frac{-0,0525}{\pm 0,0105}$$

$$r_2 = \frac{1,0000}{\pm 0,0105}$$

$$Y_2 = a_2 Q_p + b_2$$

ou:

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

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_p = 0,2070 \times (\Delta H(P_a / T_a))^{1/2} - (-0,0174)$$

Q_p = Vazão volumétrica padrão (m³/min)

Dados para verificação da correlação

Qa	DH	Qp	DH corrig
(m3/min)	Y1	(m3/min)	Y2
0,9253	1,7182	0,7979	2,3875
1,1785	2,1850	1,0163	3,0091
1,3857	2,5941	1,1950	3,5725
1,5957	2,9853	1,3761	4,1112
1,8119	3,3917	1,5625	4,6709
2,1695	4,0739	1,8709	5,6103

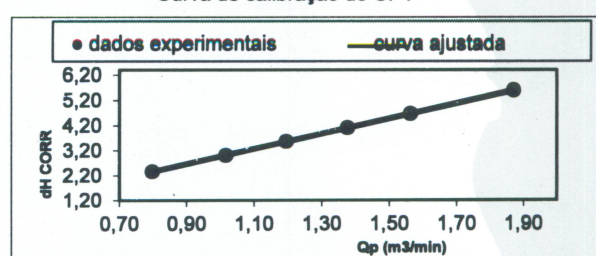
Equações usadas

$$Q_a = \frac{V_a}{t}$$

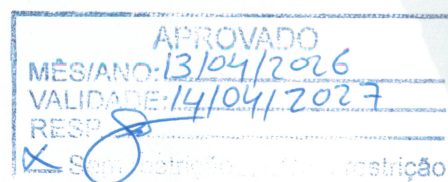
$$Y_1 = \sqrt{\Delta H \cdot \frac{T_a}{P_a}}$$

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

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

Curva de calibração do CPV


Nova Lima - 14 abril, 2026

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório


Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório Ambtech

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam ao objeto detalhado, em questão.
A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura.

Rua Hudson, 665 Bairro Jardim Canadá CEP 34.007-640 Nova Lima/MG Tel.: 31-3288.3692 / 31 9 9500-3692



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 RUÍDO 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/legpd/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

