

# RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR

Empresa monitorada:  
**NACIONAL DE GRAFITE LTDA**  
**PEDRA AZUL/MG**

PONTOS AVALIADOS	PARÂMETROS	DATA
Ponto 01 – Barragem Marçu	PTS	06 e 07/02/2024
Ponto 02 – Barragem Rancho da Casca		

Contagem, fevereiro de 2024

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	3
1.1. OBJETIVO DO SERVIÇO .....	3
2. DADOS GERAIS .....	3
2.1. DADOS DO EMPREENDIMENTO MONITORADO .....	3
2.2. DADOS DA EMPRESA CONTRATADA .....	3
3. METODOLOGIA.....	4
3.1. MÉTODOS DE REFERÊNCIA.....	4
3.2. ADIÇÕES, DESVIOS OU EXCLUSÕES EM RELAÇÃO AO MÉTODO.....	4
3.3. CONSIDERAÇÕES.....	4
3.4. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS .....	4
3.5. LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	5
3.5.1. ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR – IQA.....	5
4. INFORMAÇÕES DOS ITENS ENSAIADOS .....	6
4.1. ITENS ENSAIADOS.....	6
4.2. REGISTRO FOTOGRÁFICO .....	6
5. RESULTADOS .....	7
5.1. TABELA.....	7
5.2. GRÁFICO .....	7
6. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS .....	8
6.1. TABELA.....	8
6.2. DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE.....	8
7. ANEXOS.....	8

**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.

<b>Lauda Analítico - Revisão</b>	<b>Data de Emissão</b>	<b>Motivação da Alteração</b>
L.A. 2400122-2400123 Revisão 00	21/02/2024	Não se aplica

## 1. INTRODUÇÃO

Este relatório de monitoramento de qualidade do ar, laudo analítico 2400122-2400123, vem apresentar os resultados da campanha de amostragem realizadas em Fevereiro – 2024 compreendendo as atividades da NACIONAL DE GRAFITE LTDA.

### 1.1. OBJETIVO DO SERVIÇO

Determinar as concentrações das Partículas Totais em Suspensão – PTS ao entorno do empreendimento NACIONAL DE GRAFITE LTDA, no município de Pedra Azul/ MG, conforme plano de amostragem presente na Ordem de Serviço GEOAVALIAR 035-2024.

## 2. DADOS GERAIS

### 2.1. DADOS DO EMPREENDIMENTO MONITORADO

#### DADOS DA EMPRESA

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

#### RESPONSÁVEL

Nome	<b>Odemir Ramos Souza</b>
Setor	Compras

### 2.2. DADOS DA EMPRESA CONTRATADA

#### DADOS DA EMPRESA

Razão Social	<b>GEOAVALIAR ANÁLISES E CONSULTORIAS AMBIENTAIS LTDA</b>
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

<b>Leonardo de Salles</b> (CREA – 93653D MG)
<b>Edvandro Maurício da Silva</b> (CREA – 103559D MG)
<b>Gustavo de Castro Salles</b> (CREA – 235498D 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 supracitado plano de amostragem.

- 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 indicado 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.

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: 05/05/2023 – Certificado nº 17.05.22
- AMOSTRADOR DE GRANDE VOLUME – AGV PTS – GEO-HILVOT-02 – Marca Energética
- AMOSTRADOR DE GRANDE VOLUME – AGV PTS – GEO-HILVOT-06 – Marca Energética

### 3.5. LEGISLAÇÃO VIGENTE

Abaixo, são apresentadas as legislações que determinam a metodologia e os valores máximos permitidos - VMP para os monitoramentos discretos de Qualidade do Ar no Brasil.

- Resolução CONAMA 491/2018 – Dispõe sobre padrões de qualidade do ar
- Deliberação Normativa COPAM Nº 248/2023 - Dispõe sobre padrões de qualidade do ar para o Estado de Minas Gerais e dá outras providências

#### 3.5.1. ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR – IQA

A Resolução Conama nº 491 de 19 de novembro de 2018 em seu Artigo 8º definiu como responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente, juntamente com os órgãos ambientais estaduais e distrital, em um prazo de 12 meses, dentre outras ações, a sistematização do cálculo do índice de qualidade do ar, conforme estabelecido no Anexo IV.

Tendo em vista essa resolução, o Ministério de Meio Ambiente por meio da publicação de seu Guia Técnico para o Monitoramento e Avaliação da Qualidade do Ar (2019) sistematizou a estrutura do IQA, conforme Quadro 11, transcrito a seguir:

Qualidade do Ar	IQA	PTS (µg/m³)	PM <sub>10</sub> (µg/m³)	PM <sub>2,5</sub> (µg/m³)	O <sub>3</sub> (µg/m³)	CO (ppm)	NO <sub>2</sub> (µg/m³)	SO <sub>2</sub> (µg/m³)
<b>N1 - Boa</b>	<b>0 – 40</b>	0 – 240	0 – 50	0 – 25	0 – 100	0 – 9	0 – 200	0 – 20
<b>N2 - Moderada</b>	<b>41 – 80</b>	>240 – 285	>50 – 100	>25 – 50	>100 – 130	>9 – 11	>200 – 240	>20 – 40
<b>N3 - Ruim</b>	<b>81 – 120</b>	>285 – 330	>100 – 150	>50 – 75	>130 – 160	>11 – 13	>240 – 320	>40 – 365
<b>N4 – Muito Ruim</b>	<b>121 – 200</b>	>330 – 375	>150 – 250	>75 – 125	>160 – 200	>13 – 15	>320 – 1130	>365 – 800
<b>N5 - Péssima</b>	<b>201 – 400</b>	>375	>250 – 600	>125 – 300	>200 – 800	>15 – 50	>1130 – 3750	>800 – 2620

**Nota:** 1. Coloração de Referência; Fonte - CETESB, 2019; O IQA para o parâmetro Partículas Totais em Suspensão – PTS não foi estabelecido pelas referências adotadas, portanto estabeleceu-se a escala acima visando a normatização e a avaliação visual dos dados monitorados.

## 4. INFORMAÇÕES DOS ITENS ENSAIADOS

### 4.1. ITENS ENSAIADOS

Identificação da Ponto	<b>Ponto 01</b>
Coordenadas Geográficas	15°53'19,9"S 41°03'36,4"O SIRGAS 2000
Data da Amostragem	06 e 07/02/2024
Identificação da Ponto	<b>Ponto 02</b>
Coordenadas Geográficas	15°55'07,8"S 41°02'20,5"O SIRGAS 2000
Data da Amostragem	06 e 07/02/2024

### 4.2. REGISTRO FOTOGRÁFICO



**PONTO 01**



**PONTO 02**

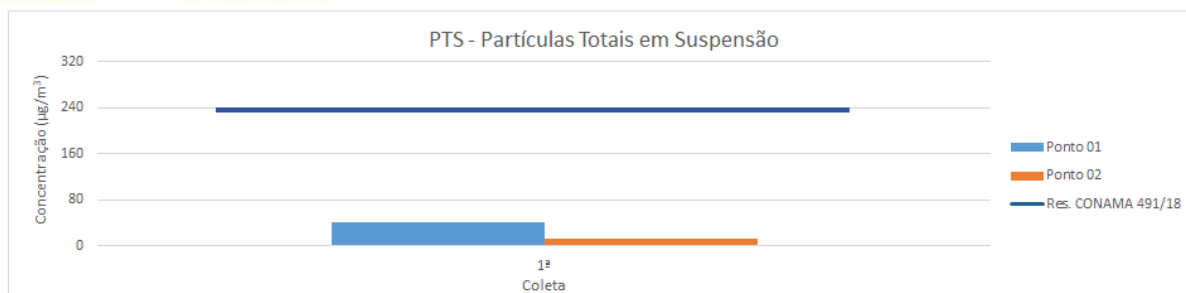
## 5. RESULTADOS

### 5.1. TABELA

Ponto: 01 - Barragem Marçu												
Dados de Amostragem			Condições Meteorológicas			Resultado do Monitoramento						
Coleta	Parâmetro	Data	Cond. do Céu	Temp. (°C) <sup>1</sup>	Pressão Bar. (hPa) <sup>1</sup>	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	U (µg/m <sup>3</sup> )	Fator K	Veff	IQA	Qualidade do Ar	Cor de Referência
1ª	PTS	06/02/2024	Claro	34,1	939,5	42	2	2,07	37	7	N1 - Boa	
Ponto: 02 - Barragem Rancho da Casca												
Dados de Amostragem			Condições Meteorológicas			Resultado do Monitoramento						
Coleta	Parâmetro	Data	Cond. do Céu	Temp. (°C) <sup>1</sup>	Pressão Bar. (hPa) <sup>1</sup>	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	U (µg/m <sup>3</sup> )	Fator K	Veff	IQA	Qualidade do Ar	Cor de Referência
1ª	PTS	06/02/2024	Claro	34,1	950,0	13	1	2,07	38	2	N1 - Boa	

**Nota:** 1. Dados Meteorológicos Retirados do Banco de Dados Meteorológicos (INMET - BDMET) referente a estação meteorológica mais próxima ao empreendimento ou aferidos localmente; 2. 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.

### 5.2. GRÁFICO



## 6. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

### 6.1. TABELA

Pontos Monitorados	Data	Resultados	
		PTS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
		Concentração	U
Ponto 01	06/02/2024	42,5	2,3
Ponto 02	06/02/2024	13,0	0,8

**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 6.1, 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 491 do CONAMA de 19 de novembro de 2018, 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, 21 de fevereiro de 2024



**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**

<b>Empresa:</b>	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	<b>Cidade/UF:</b>	Pedra Azul/ MG	<b>N° O.S.:</b>	035-2024
<b>Ponto:</b>	01 - Barragem Marçu	<b>Parâmetro</b>	PTS	<b>N° L.A.:</b>	2400122
<b>Coordenadas geográficas:</b>	15°53'19,9"S 41°03'36,4"O SIRGAS 2000			<b>ID da foto:</b>	1

**DADOS CALIBRAÇÃO AGV PTS (RQ40)**

				Resultado	U	
<b>Id. AGV PTS:</b>	GEO-HI-VOL 002	<b>Id. Calibração AGV PTS:</b>	2400122	<b>Coefficiente angular (a2):</b>	1,0300	0,08
<b>Id. Horâmetro:</b>	GEO-HR 002	<b>Id. CPV:</b>	GEO-CPV-0266	<b>Coefficiente linear (b2):</b>	0,2600	0,11
			<b>Data da Última Calibração:</b>	06/02/2024	<b>Coefficiente de Correlação (r(a,b)):</b>	-0,9846

**DADOS AMBIENTAIS<sup>1</sup>**

Coleta	Data		Horario		Condições do Céu	Temp. (°C) <sup>1</sup>	Pressão Bar. (hPa) <sup>1</sup>	Ventos (°) <sup>1</sup>		Responsável	
	Inicial	Final	Inicial	Final				Direção (°) <sup>1</sup>	Velocidade Média (m/s) <sup>1</sup>	Programação	Coleta
1ª	06/02/2024	07/02/2024	16:43	16:43	Claro	34,1	939,5	100	1,3	Rodrigo	Rodrigo

1. Dados Meteorológicos Retirados do Banco de Dados Meteorológicos (INMET - BDMET) referente a estação meteorológica mais próxima ao empreendimento ou monitorados localmente.

**DADOS DE ENSAIO DO AGV PTS**

Coleta	Identificação do Filtro (xxx/aa)	Horâmetro		Tempo de Coleta (min)	DP Média	Vazão Média AGV PTS (m³/min)	Volume Coletado (m³)	Filtro (mg)			
		Inicial	Final					Massa	U	Fator K	Veff
1ª	1412-23QA	15737,59	15762,19	1476	3,70	1,52	2237,11	95,05	1,20	2,18	1,50E+01

**OBSERVAÇÕES**

RQ42E Revisão: 01 Data: 11/04/2023 vinculado ao IO-GEO-AM-01 - Página 1 de 1

GEOAVALIAR		REGISTRO ELETRÔNICO DE AMOSTRAGEM EM QUALIDADE DO AR - AGV PTS										
Análises e Consultorias Ambientais Ltda												
<b>Empresa:</b>	NACIONAL DE GRAFITE LTDA	<b>Cidade/UF:</b>	Pedra Azul/ MG					<b>N° O.S.:</b>	035-2024			
<b>Ponto:</b>	02 - Barragem Rancho da Casca		<b>Parâmetro</b>	PTS							<b>N° L.A.:</b>	2400123
<b>Coordenadas geográficas:</b>	15°55'07,8"S 41°02'20,5"O SIRGAS 2000						<b>ID da foto:</b>	2				
<b>DADOS CALIBRAÇÃO AGV PTS (RQ40)</b>												
										Resultado	U	
<b>Id. AGV PTS:</b>	GEO-HI-VOL 006	<b>Id. Calibração AGV PTS:</b>	2400123		<b>Coefficiente angular (a2):</b>	1,1309		0,086				
<b>Id. Horâmetro:</b>	GEO-HR 006	<b>Id. CPV:</b>	GEO-CPV-0266		<b>Coefficiente linear (b2):</b>	0,0851		0,12				
		<b>Data da Última Calibração:</b>	06/02/2024		<b>Coefficiente de Correlação (r(a,b)):</b>	-0,9822						
<b>DADOS AMBIENTAIS<sup>1</sup></b>												
Coleta	Data		Horario		Condições do Céu	Temp. (°C) <sup>1</sup>	Pressão Bar. (hPa) <sup>1</sup>	Ventos (°) <sup>1</sup>		Responsável		
	Inicial	Final	Inicial	Final				Direção (°) <sup>1</sup>	Velocidade Média (m/s) <sup>1</sup>	Programação	Coleta	
1º	06/02/2024	07/02/2024	14:20	14:20	Claro	34,1	950,0	100	1,3	Rodrigo	Rodrigo	
1. Dados Meteorológicos Retirados do Banco de Dados Meteorológicos (INMET - BDMET) referente a estação meteorológica mais próxima ao empreendimento ou monitorados localmente.												
<b>DADOS DE ENSAIO DO AGV PTS</b>												
Coleta	Identificação do Filtro (xxx/aa)	Horâmetro		Tempo de Coleta (min)	DP Média	Vazão Média AGV PTS (m³/min)	Volume Coletado (m³)	Filtro (mg)				
		Inicial	Final					Massa	U	Fator K	Veff	
1º	1415-23QA	10440,90	10464,90	1440	3,95	1,60	2305,55	30,05	0,94	2,03	9,00E+01	
<b>OBSERVAÇÕES</b>												

RQ42E Revisão: 01 Data: 11/04/2023 vinculado ao IO-GEO-AM-01 - Página 1 de 1

**LAUDO DE ANÁLISES 2400122 REVISÃO 00 "PTS"**

Cliente:	<b>NACIONAL DE GRAFITE LTDA</b>	Cidade/UF:	Pedra Azul/ MG
Fonte Avaliada:	01 - Barragem Marçu	Solicitante:	Rafael Pereira
Origem das Amostras:	Ar Ambiente	Data(s) da Coleta:	06/02/2024
Data(s) da Entrada:	15/02/2024	Data da Saída:	19/02/2024

Parâmetro Analisado	Coleta	Unidade	Resultado	U	Fator K	Veff
Partículas Totais em Suspensão - PTS	1ª	mg	95,1	1,2	2,18	15

**Condições Ambientais durante as Análises**

Coleta	1ª Pesagem			2ª Pesagem		
	Data	Umidade (%)	Temperatura (°C)	Data	Umidade (%)	Temperatura (°C)
1ª	19/02/2024	36,0	22,0	19/02/2024	36,0	22,0

**Metodologia de análise:**

ABNT NBR 9547:1997 - Material Particulado em suspensão o ar ambiente

**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% 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.

Flávia Cynthia de Castro Salles  
**CRQ - 024021096 - 2ª Região**  
Responsável Técnico

19/02/2024

## LAUDO DE ANÁLISES 2400123 REVISÃO 00 "PTS"

Cliente:	<b>NACIONAL DE GRAFITE LTDA</b>	Cidade/UF:	Pedra Azul/ MG
Fonte Avaliada:	02 - Barragem Rancho da Casca	Solicitante:	Rafael Pereira
Origem das Amostras:	Ar Ambiente	Data(s) da Coleta:	06/02/2024
Data(s) da Entrada:	15/02/2024	Data da Saída:	19/02/2024

Parâmetro Analisado	Coleta	Unidade	Resultado	U	Fator K	Veff
Partículas Totais em Suspensão - PTS	1ª	mg	30,0	0,9	2,03	90

### Condições Ambientais durante as Análises

Coleta	1ª Pesagem			2ª Pesagem		
	Data	Umidade (%)	Temperatura (°C)	Data	Umidade (%)	Temperatura (°C)
1ª	19/02/2024	36,0	22,0	19/02/2024	36,0	22,0

### Metodologia de análise:

ABNT NBR 9547:1997 - Material Particulado em suspensão o ar ambiente

### 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% 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(is) 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.

Flávia Cynthia de Castro Salles

**CRQ - 024021096 - 2ª Região**

Responsável Técnico

19/02/2024



Foto satélite Google Earth

<b>Empresa:</b>	NACIONAL DE GRAFITE	<b>Cidade/UF:</b>	PEDRA AZUL	<b>N° O.S.:</b>	35-2024
<b>Ponto:</b>	PONTO 01			<b>N° L.A.:</b>	2400122
<b>Coordenadas geográficas:</b>	15°53'19,788"S - 41°3'36,54"O - SIRGAS 2000			<b>ID da foto:</b>	1
<b>Executor:</b>	RODRIGO			Técnico	

**DADOS DA CALIBRAÇÃO**

<b>Id. AGV PTS:</b>	GEO-HI-VOL - 02	<b>Data:</b>	06/02/24	<b>Horário:</b>	16:20
<b>Id. CPV:</b>	GEO-CPV-0266	<b>N° Certificado (CPV):</b>	17.05.23	<b>Data da Calibração (CPV):</b>	05/05/23
<b>Coefficiente angular (a1):</b>	3,0766	<b>Coefficiente linear (b1):</b>	-0,0894	<b>Correlação (R²):</b>	0,9999

**DADOS AMBIENTAIS¹**

<b>Pressão Atmosférica (hPa):</b>	939,5	<b>Temperatura ambiente (°C):</b>	34,0
-----------------------------------	-------	-----------------------------------	------

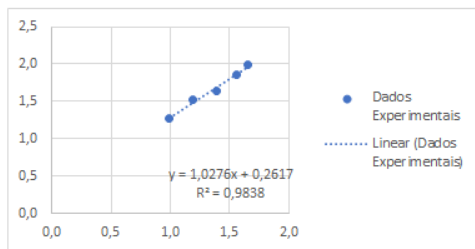
1. Dados Meteorológicos Retirados do Banco de Dados Meteorológicos (INMET - BDMET) referente a estação meteorológica mais próxima ao empreendimento ou aferidos localmente.

**MEDIDAS DO ENSAIO**

Placa	Dhc (cm H <sub>2</sub> O)			Y	Qp (m³/min)	DP (Deflexão)	Ldc
	Coluna		Total				
	Superior	Inferior					
18	14,0	13,8	27,8	5,0021	1,6549	4,40	1,9900
13	12,4	12,3	24,7	4,7150	1,5616	3,80	1,8494
10	9,8	9,6	19,4	4,1786	1,3873	3,00	1,6432
7	7,2	7,0	14,2	3,5750	1,1911	2,60	1,5297
5	4,8	5,0	9,8	2,9699	0,9944	1,80	1,2728

$$Y = \sqrt{\frac{Dhc \cdot P_{atm} \cdot 298}{(T_{amb} + 273) \cdot 760}} \quad Q_p = \frac{(y - b_1)}{a_1} \quad Ldc = \sqrt{\frac{Ld \cdot P_{atm} \cdot 298}{(T_{amb} + 273) \cdot 760}}$$

**REGRESSÃO LINEAR**



	Resultado	U
<b>Coefficiente angular (a2):</b>	1,03	0,08
<b>Coefficiente linear (b2):</b>	0,26	0,11
<b>Coefficiente de Correlação (r(a,b)):</b>	-0,9846	
<b>Correlação (R²):</b>	0,9919	
FAIXA DE TRABALHO (DEFLEXÃO DA PENNA)		
DP (Deflexão Pena)		
<b>Vazão Máxima (1,7 m³/min):</b>	4,03	
<b>Vazão Mínima (1,1 m³/min):</b>	2,49	

**CONSIDERAÇÕES**

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

**Considerações:** A periodicidade deverá ser de 04 (quatro) meses, desde que não haja qualquer interferência de manutenção no equipamento.

A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k = 2,00, para um nível de confiança de 95%, tendo em vista infinitos graus de liberdade.

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, 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.

**VERIFICAÇÃO DA VAZÃO**

<b>DP - Filtro Limpo:</b>	3,8000	<b>Posição do Varivolt:</b>	112,00	<b>Vazão (m³/min):</b>	1,5450
---------------------------	--------	-----------------------------	--------	------------------------	--------

**Considerações:** Considerando que a vazão deve ser de 1,1 e 1,7 m³/min, a faixa de vazão ideal nesta verificação é de 1,3 a 1,6 m³/min

<b>Empresa:</b>	NACIONAL DE GRAFITE	<b>Cidade/UF:</b>	PEDRA AZUL	<b>N° O.S.:</b>	35-2024
<b>Ponto:</b>	PONTO - 02			<b>N° L.A.:</b>	2400123
<b>Coordenadas geográficas:</b>	15°55'7,704"S - 41°2'20,316"O - SIRGAS 2000			<b>ID da foto:</b>	1
<b>Executor:</b>	RODRIGO			Técnico	

**DADOS DA CALIBRAÇÃO**

<b>Id. AGV PTS:</b>	GEO-HI-VOL-06	<b>Data:</b>	06/02/24	<b>Horário:</b>	13:55
<b>Id. CPV:</b>	GEO-CPV-0266	<b>N° Certificado (CPV):</b>	17.05.23	<b>Data da Calibração (CPV):</b>	05/05/23
<b>Coefficiente angular (a1):</b>	3,0766	<b>Coefficiente linear (b1):</b>	-0,0894	<b>Correlação (R²):</b>	0,9999

**DADOS AMBIENTAIS¹**

<b>Pressão Atmosférica (hPa):</b>	950,0	<b>Temperatura ambiente (°C):</b>	34,0
-----------------------------------	-------	-----------------------------------	------

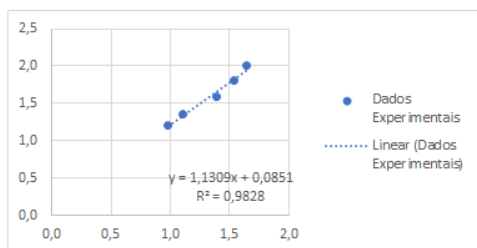
1. Dados Meteorológicos Retirados do Banco de Dados Meteorológicos (INMET - BDMET) referente a estação meteorológica mais próxima ao empreendimento ou aferidos localmente.

**MEDIDAS DO ENSAIO**

Placa	Dhc (cm H <sub>2</sub> O)			Y	Qp (m³/min)	DP (Deflexão)	Ldc
	Coluna		Total				
	Superior	Inferior					
18	13,6	13,7	27,3	4,9846	1,6492	4,40	2,0011
13	11,8	12,0	23,8	4,6541	1,5418	3,60	1,8101
10	9,6	9,7	19,3	4,1911	1,3913	2,80	1,5963
7	6,0	6,0	12,0	3,3047	1,1032	2,00	1,3492
5	4,6	4,8	9,4	2,9249	0,9797	1,60	1,2067

$$Y = \sqrt{\frac{Dhc \cdot P_{atm} \cdot 298}{(T_{amb} + 273) \cdot 760}} \quad Q_p = \frac{(y - b_1)}{a_1} \quad Ldc = \sqrt{\frac{Ld \cdot P_{atm} \cdot 298}{(T_{amb} + 273) \cdot 760}}$$

**REGRESSÃO LINEAR**



	Resultado	U
<b>Coefficiente angular (a2):</b>	1,13	0,09
<b>Coefficiente linear (b2):</b>	0,09	0,12
<b>Coefficiente de Correlação (r(a,b)):</b>	-0,9822	
<b>Correlação (R²):</b>	0,9914	
<b>FAIXA DE TRABALHO (DEFLEXÃO DA PENNA)</b>		
<b>DP (Deflexão Pena)</b>		
<b>Vazão Máxima (1,7 m³/min):</b>	3,94	
<b>Vazão Mínima (1,1 m³/min):</b>	2,29	

**CONSIDERAÇÕES**

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

**Considerações:** A periodicidade deverá ser de 04 (quatro) meses, desde que não haja qualquer interferência de manutenção no equipamento.

A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k = 2,00, para um nível de confiança de 95%, tendo em vista infinitos graus de liberdade.

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, 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.

**VERIFICAÇÃO DA VAZÃO**

<b>DP - Filtro Limpo:</b>	3,6000	<b>Posição do Varivolt:</b>	114,00	<b>Vazão (m³/min):</b>	1,5253
---------------------------	--------	-----------------------------	--------	------------------------	--------

**Considerações:** Considerando que a vazão deve ser de 1,1 e 1,7 m³/min, a faixa de vazão ideal nesta verificação é de 1,3 a 1,6 m³/min

<b>RELATÓRIO DE ENSAIO</b>	<b>Nº</b>	<b>17.05.23</b>	<b>Pág.1/1</b>
----------------------------	-----------	-----------------	----------------

**Dados do cliente**

Razão Social:	Geoavaliar Análises e Consultorias Ambientais Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hélio Martins Dos Reis, 112 Arcádia – Contagem/MG	OS nº:	099/23
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 PTV	Código do Manômetro "U"
Fabricante:	<b>Energética</b>	<b>GEO-CPV-0266</b>	-----

**Informações básicas**

Data da Entrada:	02/05/2023	Data do Ensaio	05/05/2023	Umidade Relativa local:	54	% UR
Temperatura ambiente (T <sub>a</sub> ): °C	22,2	Pressão atm. local (P <sub>a</sub> ):	865			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-01082-23125-21-R0	
Válido até :	fev/2026	jun/2025	jul/2024	
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

$$a_1 = \underline{1,9265} \pm 0,0205$$

$$b_1 = \underline{-0,0650} \pm 0,0131$$

$$r_1 = \underline{0,9999}$$

$$Y_1 = a_1 Q_a + b_1$$

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:

$$Q_a = \underline{0,5191} \times (\Delta H(T_a / P_a))^{1/2} - (\underline{-0,0337})$$

 Q<sub>a</sub> = Vazão volumétrica ambiente (m<sup>3</sup>/min)

 ΔH = Pressão diferencial no CPV (cm H<sub>2</sub>O)

 T<sub>a</sub> = Temperatura ambiente local (K)

 P<sub>a</sub> = Pressão atmosférica local (mm Hg)

 A incerteza expandida de Q<sub>a</sub> e Q<sub>p</sub> 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

$$a_2 = \underline{3,0766} \pm 0,0283$$

$$b_2 = \underline{-0,0894} \pm 0,0209$$

$$r_2 = \underline{0,9999}$$

$$Y_2 = a_2 Q_p + b_2$$

ou:

$$Q_p = \frac{1}{a_2} \left( \sqrt{\Delta H \cdot \frac{P_a}{T_a} \cdot \frac{298}{760}} - b_2 \right)$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_p = \underline{0,2035} \times (\Delta H(P_a/T_a))^{1/2} - (\underline{-0,0291})$$

 Q<sub>p</sub> = Vazão volumétrica padrão (m<sup>3</sup>/min)

**Dados para verificação da correlação**

Qa (m3/min)	DH Y1	Qp (m3/min)	DH corrig Y2
0,9184	1,7070	0,7909	2,3477
1,1640	2,1865	1,0024	3,0071
1,3956	2,6046	1,2019	3,5822
1,6029	3,0176	1,3804	4,1502
1,8187	3,4538	1,5663	4,7501
2,1855	4,1430	1,8822	5,6981

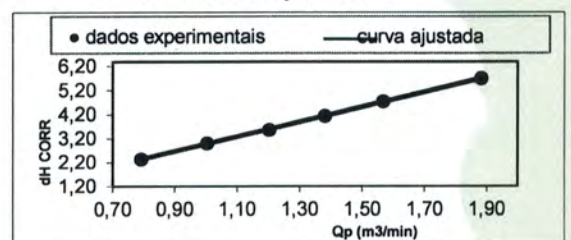
**Equações usadas**

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

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

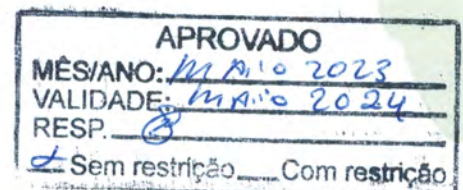
$$Q_p = Q_a \cdot \frac{P_a}{T_a} \cdot \frac{298}{760}$$

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

**Curva de calibração do CPV**


Nova Lima - 9 maio, 2023

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.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 2ª REGIÃO  
MINAS GERAIS



CERTIFICADO DE FUNÇÃO TÉCNICA

Lv.162 RC Fl.49 N.12.792

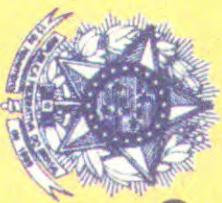
Certificamos que a empresa **GEOVALIAR ANÁLISES E CONSULTORIAS AMBIENTAIS LTDA - EPP**, CNPJ **06.965.622/0001-30** está registrada neste Conselho sob o n.º 17.225, Processo n.º 0401/04 de acordo com o Art. 27 da Lei 2.800 de 18/06/1956, combinado com o Art. 1º da Lei 6.839 de 30/10/1980, tendo como Responsável Técnico o (a) Sr. (a) **FLAVIA CYNTHIA DE CASTRO SALLES - TÉCNICO EM QUÍMICA** registrado (a) neste CRO-2ª Região/MG sob o n.º 024021096 Processo n.º 1106/11 com abrangência **LABORATÓRIO, CONSULTORIA, ASSESSORIA, MONITORAMENTO, ANÁLISES, AVALIAÇÃO DE RUIDO, CARACTERIZAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO, ESTUDOS, RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, DIAGNÓSTICOS AMBIENTAIS** conforme registro de "Anotação de Responsabilidade Técnica".

*OBSERVAÇÃO: O Contratante e o Contratado acham referidos se acham regularizados junto a esta entidade até 31 de dezembro de 2023, salvo alterações antes do término do exercício.*

Válido até 31 de março de 2024  
Belo Horizonte, 10 de maio de 2023

*Flávia José de Oliveira*  
**MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA**  
Gerente de Registros  
CRO-2ª Região/MG

LEI Nº 2800  
18 JUNHO 1956



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - MINAS GERAIS

# CERTIFICADO DE REGISTRO

2ª VIA

Nº. 17.225

CNPJ/CPF 06.965.622/0001-30

CERTIFICAMOS que a Firma **GEOAVALIAR ANÁLISES E CONSULTORIAS AMBIENTAIS LTDA** situada à **RUA ANJO DA GUARDA, 708 FONTE GRANDE** Município **CONTAGEM - MG**, com estabelecimento de **PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS** explorando o ramo de **PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS NA ÁREA AMBIENTAL** com atividade química em **MANIPULAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS** está registrada neste Conselho Regional de Química - 2.ª Região - sob o número acima, de acordo com a Lei n.º 2.800 de 18 de Junho de 1956.

Belo Horizonte, 23 de abril de 2013.

PRÉSIDENTE

WAGNER JOSÉ PEDERZOLI

GERENTE DE REGISTROS  
MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA

ESTE CERTIFICADO DEVERÁ SER AFIXADO EM LOCAL VISÍVEL, NÃO CONSTITUINDO POR SI SÓ PROVA DE REGULARIDADE DAS DEMAIS OBRIGAÇÕES JUNTO A ESTE C.R.Q.-II, SENDO VÁLIDO PARA O ESTABELECIMENTO LOCALIZADO NO ENDEREÇO ACIMA.

RUA SÃO PAULO, 409 - 16.º ANDAR - ED. AVENIDA - FONE: (31) 3271-4111 - FAX (31) 3212-8682 - CEP 30170-902 - BELO HORIZONTE - MINAS GERAIS - <http://www.crqmg.org.br> - e-mail: [crq@crqmg.org.br](mailto:crq@crqmg.org.br)

Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro  
**Coordenação Geral de Acreditação**



Signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) e da Interamerican Accreditation Cooperation (IAAC)

# *Certificada de Acreditação*

Acreditação nº CRL 0436

Acreditação Inicial: 03/09/2010

**Geoavaliar Análises e Consultorias Ambientais Ltda.**  
Rua Hélio Martins dos Reis, nº 112 - Arcádia– Contagem/MG

A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro (Cgcre) concede acreditação ao Organismo de Avaliação da Conformidade acima identificado, no endereço citado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017. Esta acreditação constitui a expressão formal do reconhecimento de sua competência para realizar atividades de ensaios, conforme Escopo de Acreditação.

Assinado de forma digital  
por ALDONEY FREIRE  
COSTA:54879590720  
Dados: 2021.05.20  
16:39:32 -03'00'

**Aldoney Freire Costa**  
**Coordenador Geral de Acreditação**

A situação atual da acreditação e seu escopo devem ser verificados no endereço eletrônico [www.inmetro.gov.br/credenciamento/laboratoriosAcreditados.asp](http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/laboratoriosAcreditados.asp)



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

**CREA-MG**

ART OBRA / SERVIÇO  
Nº MG20242758287

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: **13/12/2023**

Valor: **R\$ 7.720,00**

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: **13/12/2023**

Previsão de término: **31/12/2024**

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 E FONTES ESTACIONARIAS

**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/lcpd/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**, 19 de **fevereiro** de 24

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.

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 99,64**

Registrada em: **19/02/2024**

Valor pago: **R\$ 99,64**

Nosso Número: **8603975467**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: ZWz9c  
Impresso em: 20/02/2024 às 10:08:13 por: , ip: 177.63.4.116

