

# RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR



ACTECH – ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA  
OURO PRETO - MG

ESTAÇÃO 01 - RENE GIANETTI  
ESTAÇÃO 02 - CRECHE COLMEIA  
ESTAÇÃO 03 - ESCOLA DE MINAS  
ESTAÇÃO 04 - SARAMENHA

PERÍODO DE REFERÊNCIA: ABRIL DE 2026

Execução

*Abril de 2026*

RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	<b>AR227-26</b>
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	28/05/26

**LABORATÓRIO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AMOSTRAGENS E ENSAIOS**

<b>Nome do laboratório:</b>	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	<b>Endereço do laboratório:</b>	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade - MG
<b>CNPJ:</b>	05.770.537/0001-54	<b>e-mail:</b>	ecoar@ecoarma.com.br

**EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL  
RESPONSÁVEL PELOS TRABALHOS DE CAMPO**

NOME	FUNÇÃO
WELLITON APARECIDO XAVIER	COLETOR DE AMOSTRAS III

**EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL  
RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO**

NOME	FUNÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL
JUCÉLIO BRUZZI	GERENTE TÉCNICO	CRQ MG nº. 02.406.382 - 2ª Região CREA-MG: 200472/D

**NOME E INFORMAÇÕES DE CONTATO DO CLIENTE**

<b>Razão Social:</b>	Actech - Alumina Chemical Technology LTDA	<b>Endereço:</b>	Av. Américo René Gianetti, Nº S/N, Saramenha, Ouro Preto-MG, CEP: 35400-000
<b>CNPJ:</b>	17.720.994/0001-13	<b>Telefone:</b>	(31) 3559-9130
<b>e-mail 1:</b>	bruno.mapa@actechbr.com		
<b>e-mail 2:</b>	luciana.alves@actechbr.com		

**RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO POR PARTE DO CLIENTE**

**Bruno Mapa**  
Meio Ambiente

**LOCAL DE REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE LABORATÓRIO**

<b>Amostragens e ensaios de campo:</b>	<b>Ensaio de laboratório:</b>
No entorno do empreendimento, no(s) ponto(s) descrito(s) no tópico Pontos Monitorados deste relatório.	Em nossas instalações permanentes, situada à Rua Hamacek, 122   Lucília, João Monlevade - MG. CEP 35.930-240

## 1. INTRODUÇÃO

Este relatório vem apresentar os resultados do monitoramento da qualidade do ar, empreendido pela ACTECH – ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA, em áreas sobre a influência das atividades, localizadas no município de Ouro Preto - MG.

São apresentados os resultados das amostragens realizadas no mês de **abril de 2026**, nas estações de monitoramento descritas abaixo:

- Estação - 01 - Rene Gianetti
- Estação - 02 - Creche Colmeia
- Estação - 03 - Escola de Minas
- Estação - 04 - Saramenha

Foram monitorados os parâmetros Partículas Totais em Suspensão (PTS), Partículas Inaláveis (PM10), Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>) e Poeira Sedimentável.

A frequência de coleta das amostras de foi com intervalos de 6 (seis) dias para os parâmetros “PTS, PM10, PM2,5 e SO<sub>2</sub>”, enquanto a amostragem de Poeira Sedimentável compreendeu o período de **05 de abril a 05 de maio de 2026**.

Para simplificar o processo de divulgação dos dados levantados nesta campanha de monitoramento foi utilizado o Índice de Qualidade do Ar, para os parâmetros PM10, PM2,5 e SO<sub>2</sub>.

## 2. ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR - IQAr

### 2.1. Estrutura do IQAr

O Índice de Qualidade do Ar - IQAr foi criado pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos - EPA, com base na experiência acumulada de vários anos, e possui o objetivo de simplificar e padronizar a divulgação dos resultados de monitoramento da qualidade do ar ambiente pelos meios de comunicação. O Índice é obtido através de uma função linear segmentada, onde os pontos de inflexão são os padrões de qualidade do ar. Desta função, que relaciona a concentração do poluente, com o valor do índice, resulta um número adimensional referido a uma escala com base em padrões de qualidade do ar. Para cada poluente medido é calculado um índice. Para efeito de divulgação, é utilizado o índice mais elevado, isto é, a qualidade do ar de uma estação é determinada pelo pior caso, havendo o monitoramento de mais de um poluente.

A Resolução Conama n° 491 de 19 de novembro de 2018, que revogou a Resolução n° 03 de 1990, sobre os padrões de qualidade do ar em território nacional, em seu Artigo 8°, 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 da Resolução 491/18. Este anexo contém a primeira faixa de IQAr, baseada no limite superior da concentração adotado como Padrão Final (PF) para cada poluente. Ainda de acordo com a Resolução 491/18, as demais faixas de concentração de IQAr serão definidas de acordo com um guia técnico a ser elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente e órgãos ambientais estaduais e distrital.

A Resolução Conama n° 506 de 5 de julho de 2024 revogou a Resolução Conama n° 491/18 e estabeleceu que a forma de cálculo do Índice de Qualidade do Ar - IQAr deverá ser atualizada até a data de 31 de dezembro de 2024.

Atendendo à solicitação do cliente, será adotada a estrutura para o Índice da Qualidade do Ar - IQAr definida pela Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), conforme Tabela 2.1 a seguir:

Tabela 2.1 - Estrutura do IQAr					
Parâmetro	Qualidade do Ar				
	Boa	Moderada	Ruim	Muito Ruim	Péssima
Índice IQAr (adimensional)	0 - 40	> 40 - 80	> 80 - 120	>120 - 200	> 200
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0 - 50	> 50 - 100	> 100 - 150	> 150 - 250	> 250
PM2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0 - 25	> 25 - 50	> 50 - 75	> 75 - 125	> 125
NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0 - 200	> 200 - 240	> 240 - 320	> 320 - 1.130	> 1.130
SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0 - 20	> 20 - 40	> 40 - 365	> 365 - 800	> 800
O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0 - 100	> 100 - 130	> 130 - 160	> 160 - 200	> 200 - 800
CO (ppm)	0 - 9	> 9 - 11	> 11 - 13	> 13 - 15	> 15

Fonte: Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM

## 2.2. IQAr e os Efeitos sobre a saúde

Individualmente, cada poluente apresenta diferentes efeitos sobre a saúde da população para faixas de concentração distintas, identificados por estudos epidemiológicos desenvolvidos dentro e fora do país. Tais efeitos sobre a saúde requerem medidas de prevenção a serem adotadas pela população afetada. A Tabela 2.2 abaixo descreve os efeitos da qualidade do ar à saúde:

Tabela 2.2 - Qualidade do ar e efeitos à saúde		
Qualidade	Índice	Significado
Boa	0 - 40	-
Moderada	> 40 - 80	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
Ruim	> 80 - 120	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
Muito Ruim	> 120 - 200	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas).
Péssima	> 200	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)

### 3. LEGISLAÇÃO VIGENTE

#### 3.1. Legislação Federal

Atualmente no Brasil, a Legislação Ambiental que regulamenta e estabelece padrões para a qualidade do ar ambiente é a Resolução nº 506 de 05 de julho de 2024 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. Tal resolução, revoga os arts. 1º ao 8º, os arts. 12 a 14 e o Anexo I da Resolução Conama nº 491, de 19 de novembro de 2018; e os itens 2.2.1 e 2.3 da Resolução Conama nº 5, de 15 de junho de 1989.

A Resolução 506/24, considerando como referência, os valores do guia de qualidade do ar recomendados pela Organização Mundial da Saúde - OMS em 2021, bem como seus critérios de implementação, resolve:

- Art. 1º Esta Resolução estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação, visando à proteção da saúde e do meio ambiente.

- Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

VI - Material Particulado MP10: partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fuligem, entre outros, com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 10 µm (dez micrômetros);

VII - Material Particulado MP2,5: partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fuligem, entre outros, com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 2,5 µm (dois micrômetros e cinco décimos de micrômetro);

VIII - Partículas Totais em Suspensão - PTS: partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fuligem, entre outros, com diâmetro aerodinâmico equivalente de corte de 50 µm (cinquenta micrômetros);

Com a publicação da nova Resolução, foram definidos padrões de qualidade do ar intermediários (PI), estabelecidos como valores temporários a serem cumpridos em etapas e padrão de qualidade do ar final (PI), que são valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde – OMS em 2005.

O Artigo 4º da Resolução 506/24, estabelece que os padrões de qualidade do ar serão adotados sequencialmente, em etapas, conforme abaixo:

1ª etapa – Compreende que os padrões de qualidade do ar intermediários PI-1, vigora até 31 de dezembro de 2024.

2ª etapa – Os padrões de qualidade do ar intermediários PI-2 entrarão em vigor em 1º de janeiro de 2025.

3ª etapa – Os padrões de qualidade do ar Intermediários PI-3 entrarão em vigor em 1º de janeiro de 2033.

4ª etapa – Os padrões de qualidade do ar intermediários PI-4 entrarão em vigor em 1º de janeiro de 2044, sendo possível a antecipação ou prorrogação desta data, uma única vez, por um período máximo de quatro anos, desde que observado o procedimento e verificados os requisitos previstos no art. 6º desta Resolução.

5ª etapa – Os padrões de qualidade do ar finais - PF entrarão em vigor em data a ser definida em resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama, conforme estabelecido no art. 6º desta Resolução.

A Tabela 3.1 contém os padrões de qualidade do ar definidos pelo Artigo 3º da Resolução nº506/24 do CONAMA:

<b>Tabela 3.1 - Padrões de Qualidade do Ar - CONAMA 506/24</b>					
<b>Poluente Atmosférico</b>	<b>Período de Referência</b>	<b>PI-1</b> µg/m³	<b>PI-2</b> µg/m³	<b>PI-3</b> µg/m³	<b>PF</b> µg/m³
Partículas Inaláveis - PM10	24 horas	120	<b>100</b>	75	50
	Anual <sup>(1)</sup>	40	<b>35</b>	30	20
Partículas Inaláveis - PM2,5	24 horas	60	<b>50</b>	37	25
	Anual <sup>(1)</sup>	20	<b>17</b>	15	10
Dióxido de Enxofre - SO <sub>2</sub>	24 horas	125	<b>50</b>	30	20
	Anual <sup>(1)</sup>	40	<b>30</b>	20	-
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	<b>240</b>
	Anual <sup>(2)</sup>	-	-	-	<b>80</b>
<sup>(1)</sup> Média aritmética anual					
<sup>(2)</sup> Média geométrica anual					

### 3.2. Legislação Estadual

A Legislação estadual, atualmente em vigor no estado de Minas Gerais, é a Deliberação Normativa nº 248 de 23 de novembro 2023, definida pelo Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, que fixa as normas e padrões de qualidade do ar em todo o território de Minas Gerais.

A Tabela 3.2 contém os padrões de qualidade do ar definidos pela DN COPAM nº 248 de 23 de novembro de 2023:

**Tabela 3.2 - Padrões de Qualidade do Ar - COPAM 248/23**

Poluente Atmosférico	Período de Referência	PI-1	PI-2	PI-3	PF	
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	g/m <sup>2</sup> .30 dias
Material Particulado - PM10	24 horas	120	<b>100</b>	75	50	-
	Anual <sup>(1)</sup>	40	<b>35</b>	30	20	-
Material Particulado - PM2,5	24 horas	60	<b>50</b>	37	25	-
	Anual <sup>(1)</sup>	20	<b>17</b>	15	10	-
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	<b>240</b>	-
	Anual <sup>(2)</sup>	-	-	-	<b>80</b>	-
Poeira Sedimentável (PS) <sup>(3)</sup>	30 dias	-	-	-	-	<b>5,0</b>

<sup>(1)</sup> Média aritmética anual

<sup>(2)</sup> Média geométrica anual

<sup>(3)</sup> Limite definido para demais áreas residenciais e comerciais.

Os padrões de qualidade do ar definidos no Anexo I da DN 248/23, no que se refere às medidas estabelecidas para as Partículas Sedimentáveis – PS, observarão as seguintes diretrizes:

I – Caso venha a ocorrer a ausência de monitoramento mensal, ou até resultados atípicos acima da média anual, capturados pela estação de controle, o órgão ambiental estadual deverá acionar os geradores envolvidos para estruturar um plano de monitoramento, e quando for o caso, que os mesmos apresentem justificativas dos dados coletados, no prazo de 20 dias.

II – Ultrapassados os parâmetros da média mensal em três vezes ao ano, caberá ao órgão ambiental competente convocar os geradores da região impactada, a fim de se estabelecer um programa de monitoramento conjunto acompanhado do devido plano de ação.

Há ainda em âmbito estadual a Deliberação Normativa COPAM 216, de 27 de outubro de 2017, que dispõe sobre as exigências para laboratórios que emitem relatórios de ensaios ou certificados de calibração referentes a medições ambientais. Essa Deliberação determina que para serem considerados válidos, para fins de medições ambientais, os relatórios de ensaios e certificados de calibração emitidos por laboratórios que comprovem atendimento a, pelo menos um dos requisitos a seguir:

- Ser acreditado, para os ensaios e calibrações realizadas, nos termos da NBR ISO/IEC 17025, junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO ou junto a organismo que mantenha reconhecimento mútuo com o INMETRO.

- Ter reconhecimento de competência, para os ensaios e calibrações realizadas, junto à Rede Metrológica de âmbito estadual integrante do Fórum de Redes Estaduais e que disponha de um sistema de reconhecimento da competência de laboratórios com base nos requisitos da Norma NBR ISO/IEC 17025.

#### 4. METODOLOGIA EMPREGADA

##### 4.1. Métodos de Referência

O monitoramento foi realizado conforme métodos preconizados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), United States Environmental Protection Agency (US EPA), Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e procedimento validado da ECOAR (PN), relacionados na Tabela 4.1 abaixo:

Tabela 4.1 - Métodos de amostragem e ensaio adotados	
ABNT NBR 9547:1997	Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume
ABNT NBR 13412:1995	Material Particulado em Suspensão na Atmosfera - Determinação da Concentração de Partículas Inaláveis pelo Método Amostrador de Grande Volume Acoplado ao Separador Inercial de Partículas.
USEPA - 40 CFR, Appendix A-2, Part 50	<i>Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method).</i>
PN039	Amostragem e Determinação de PM10, PM2,5 e Metais em Gases e Poluentes da Atmosfera
ABNT 12065:1991	Atmosfera - Determinação da taxa de poeira Sedimentável Total

##### 4.2. Adições, desvios ou exclusão aos métodos de amostragem e ensaio

Não aplicável.

## 5. PONTOS MONITORADOS

### 5.1. Imagem Aérea



 Ponto de Monitoramento

### 5.2. Coordenadas

Pontos	Coordenadas		Altitude (m)
	Latitude	Longitude	
Estação 01 - Rene Gianetti	-20.409338°	-43.525651°	1.117
Estação 02 - Creche Colmeia	-20.397345°	-43.516618°	1.158
Estação 03 - Escola de Minas	-20.383901°	-43.503771°	1.157
Estação 04 - Saramenha	-20.403541°	-43.513211°	1.170

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Resultados das Concentrações de Partículas Totais em Suspensão (PTS)

Estação 01 - Rene Gianetti					
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio		
5492/26-01	06/04/26	20/04/26	21/04/26	8	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Concentração em 24 horas (PF)
5493/26-01	12/04/26	25/04/26	28/04/26	30	
5494/26-01	18/04/26	07/05/26	09/05/26	12	
5495/26-01	24/04/26	10/05/26	11/05/26	22	
5496/26-01	30/04/26	12/05/26	13/05/26	26	
U: 6,1%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.					
Limite de Quantificação: 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					

Estação 02 - Creche Colmeia					
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio		
5492/26-02	06/04/26	20/04/26	21/04/26	12	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Concentração em 24 horas (PF)
5493/26-02	12/04/26	25/04/26	28/04/26	19	
5494/26-02	18/04/26	07/05/26	09/05/26	43	
5495/26-02	24/04/26	10/05/26	11/05/26	30	
5496/26-02	30/04/26	12/05/26	13/05/26	52	
U: 6,1%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.					
Limite de Quantificação: 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					

<b>Estação 03 – Escola de Minas</b>					
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio		
5492/26-03	06/04/26	20/04/26	21/04/26	30	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Concentração em 24 horas (PF)
5493/26-03	12/04/26	25/04/26	28/04/26	40	
5494/26-03	18/04/26	07/05/26	09/05/26	25	
5495/26-03	24/04/26	10/05/26	11/05/26	84	
5496/26-03	30/04/26	12/05/26	13/05/26	45	
U: 6,1%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.					
Limite de Quantificação: 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					

<b>Estação 04 - Saramenha</b>					
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio		
5492/26-04	06/04/26	20/04/26	21/04/26	10	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Concentração em 24 horas (PF)
5493/26-04	12/04/26	25/04/26	28/04/26	7	
5494/26-04	18/04/26	07/05/26	09/05/26	42	
5495/26-04	24/04/26	10/05/26	11/05/26	17	
5496/26-04	30/04/26	12/05/26	13/05/26	42	
U: 6,1%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.					
Limite de Quantificação: 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					

## 6.2. Resultados das Concentrações de Partículas Inaláveis (PM10)

Estação 01 - Rene Gianetti							
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
5492/26-01	06/04/26	20/04/26	21/04/26	3	3	Boa	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Concentração em 24 horas (PI-2)
5493/26-01	12/04/26	25/04/26	28/04/26	12	10	Boa	
5494/26-01	18/04/26	07/05/26	09/05/26	9	7	Boa	
5495/26-01	24/04/26	10/05/26	11/05/26	15	12	Boa	
5496/26-01	30/04/26	12/05/26	13/05/26	17	14	Boa	
U: 6,3%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.							
Limite de Quantificação: 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$							

Estação 02 - Creche Colmeia							
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
5492/26-02	06/04/26	20/04/26	21/04/26	8	6	Boa	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Concentração em 24 horas (PI-2)
5493/26-02	12/04/26	25/04/26	28/04/26	11	9	Boa	
5494/26-02	18/04/26	07/05/26	09/05/26	35	28	Boa	
5495/26-02	24/04/26	10/05/26	11/05/26	16	13	Boa	
5496/26-02	30/04/26	12/05/26	13/05/26	44	35	Boa	
U: 6,3%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.							
Limite de Quantificação: 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$							

<b>Estação 03 - Escola de Minas</b>							
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
5492/26-03	06/04/26	20/04/26	21/04/26	12	10	Boa	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Concentração em 24 horas (PI-2)
5493/26-03	12/04/26	25/04/26	28/04/26	31	25	Boa	
5494/26-03	18/04/26	07/05/26	09/05/26	17	14	Boa	
5495/26-03	24/04/26	10/05/26	11/05/26	27	22	Boa	
5496/26-03	30/04/26	12/05/26	13/05/26	32	26	Boa	
U: 6,3%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.							
Limite de Quantificação: 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$							

<b>Estação 04 - Saramenha</b>							
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
5492/26-04	06/04/26	20/04/26	21/04/26	7	6	Boa	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Concentração em 24 horas (PI-2)
5493/26-04	12/04/26	25/04/26	28/04/26	3	2	Boa	
5494/26-04	18/04/26	07/05/26	09/05/26	30	24	Boa	
5495/26-04	24/04/26	10/05/26	11/05/26	11	9	Boa	
5496/26-04	30/04/26	12/05/26	13/05/26	28	22	Boa	
U: 6,3%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.							
Limite de Quantificação: 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$							

### 6.3. Resultados das Concentrações de Partículas Inaláveis (PM<sub>2,5</sub>)

Estação 01 - Estação Rene Gianetti							
Código Amostra	Datas			Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
5492/26-01	06/04/26	20/04/26	21/04/26	< 2	0	Boa	50 µg/m <sup>3</sup> Concentração em 24 horas (PI-2)
5493/26-01	12/04/26	25/04/26	28/04/26	7	11	Boa	
5494/26-01	18/04/26	07/05/26	09/05/26	5	8	Boa	
5495/26-01	24/04/26	10/05/26	11/05/26	9	14	Boa	
5496/26-01	30/04/26	12/05/26	13/05/26	10	15	Boa	
U: 8,5%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.							
Limite de Quantificação: 2 µg/m <sup>3</sup>							

Estação 02 - Creche Colmeia							
Código Amostra	Datas			Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
5492/26-02	06/04/26	20/04/26	21/04/26	2	3	Boa	50 µg/m <sup>3</sup> Concentração em 24 horas (PI-2)
5493/26-02	12/04/26	25/04/26	28/04/26	2	4	Boa	
5494/26-02	18/04/26	07/05/26	09/05/26	20	32	Boa	
5495/26-02	24/04/26	10/05/26	11/05/26	4	6	Boa	
5496/26-02	30/04/26	12/05/26	13/05/26	21	33	Boa	
U: 8,5%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.							
Limite de Quantificação: 2 µg/m <sup>3</sup>							

<b>Estação 03 - Escola de Minas</b>							
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
5492/26-03	06/04/26	20/04/26	21/04/26	10	15	Boa	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Concentração em 24 horas (PI-2)
5493/26-03	12/04/26	25/04/26	28/04/26	23	37	Boa	
5494/26-03	18/04/26	07/05/26	09/05/26	10	15	Boa	
5495/26-03	24/04/26	10/05/26	11/05/26	15	23	Boa	
5496/26-03	30/04/26	12/05/26	13/05/26	20	31	Boa	
U: 8,5%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.							
Limite de Quantificação: 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$							

<b>Estação 04 - Saramenha</b>							
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
5492/26-04	06/04/26	20/04/26	21/04/26	2	4	Boa	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Concentração em 24 horas (PI-2)
5493/26-04	12/04/26	25/04/26	28/04/26	2	2	Boa	
5494/26-04	18/04/26	07/05/26	09/05/26	22	35	Boa	
5495/26-04	24/04/26	10/05/26	11/05/26	5	8	Boa	
5496/26-04	30/04/26	12/05/26	13/05/26	8	14	Boa	
U: 8,5%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.							
Limite de Quantificação: 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$							

#### 6.4. Resultados das Concentrações de Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>)

Estação 01 - Rene Gianetti							
Código Amostra	Datas			Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
6921/26-01	18/04/26	07/05/26	07/05/26	< 25	0	Boa	50 µg/m <sup>3</sup> Concentração em 24 horas (PI-2)
6922/26-01	24/04/26	05/05/26	07/05/26	< 25	0	Boa	
6923/26-01	30/04/26	12/05/26	15/05/26	< 25	0	Boa	
U: 9,6%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.							
Limite de Quantificação: 25 µg/m <sup>3</sup>							

Estação 02 - Creche Colmeia							
Código Amostra	Datas			Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
6114/26-01	06/04/26	20/04/26	21/04/26	< 25	0	Boa	50 µg/m <sup>3</sup> Concentração em 24 horas (PI-2)
6113/26-01	12/04/26	27/04/26	07/05/26	< 25	0	Boa	
6115/26-01	18/04/26	07/05/26	07/05/26	< 25	0	Boa	
6116/26-01	24/04/26	05/05/26	07/05/26	< 25	0	Boa	
6117/26-01	30/04/26	13/05/26	15/05/26	< 25	0	Boa	
U: 9,6%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.							
Limite de Quantificação: 25 µg/m <sup>3</sup>							

Estação 03 - Escola Minas							
Código Amostra	Datas			Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
6114/26-02	06/04/26	20/04/26	21/04/26	< 25	0	Boa	50 µg/m <sup>3</sup> Concentração em 24 horas (PI-2)
6113/26-02	12/04/26	27/04/26	07/05/26	< 25	0	Boa	
6115/26-02	18/04/26	07/05/26	07/05/26	< 25	0	Boa	
6116/26-02	24/04/26	05/05/26	07/05/26	< 25	0	Boa	
6117/26-02	30/04/26	13/05/26	15/05/26	< 25	0	Boa	
U: 9,6%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.							
Limite de Quantificação: 25 µg/m <sup>3</sup>							

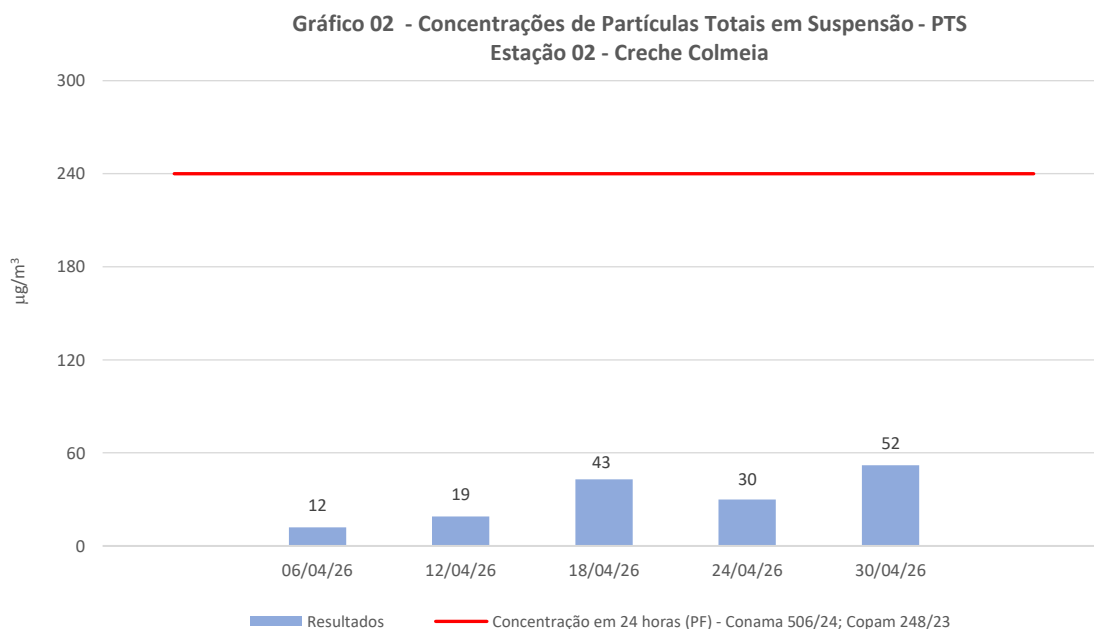
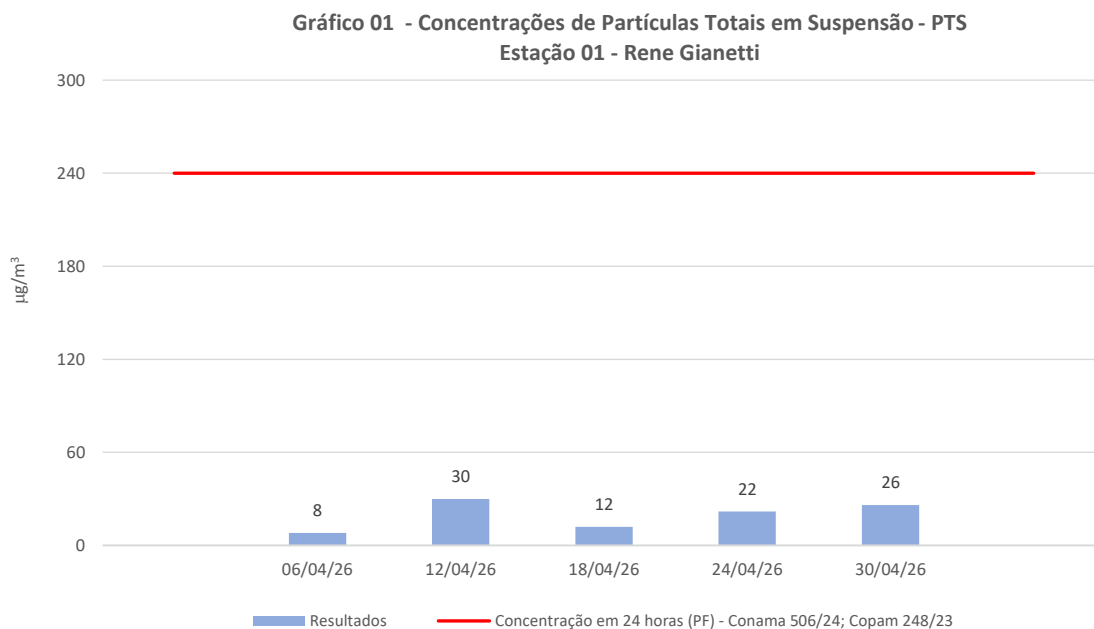
<b>Estação 04 - Saramenha</b>							
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 506/24 Copam 248/23
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
6114/26-03	06/04/26	20/04/26	21/04/26	< 25	0	Boa	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Concentração em 24 horas (PI-2)
6113/26-02	12/04/26	27/04/26	07/05/26	< 25	0	Boa	
6115/26-02	18/04/26	07/05/26	07/05/26	< 25	0	Boa	
6116/26-02	24/04/26	05/05/26	07/05/26	< 25	0	Boa	
6117/26-02	30/04/26	13/05/26	15/05/26	< 25	0	Boa	
U: 9,6%, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.							
Limite de Quantificação: 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$							

### 6.5. Resultados das Concentrações de Poeira Sedimentável (PS)

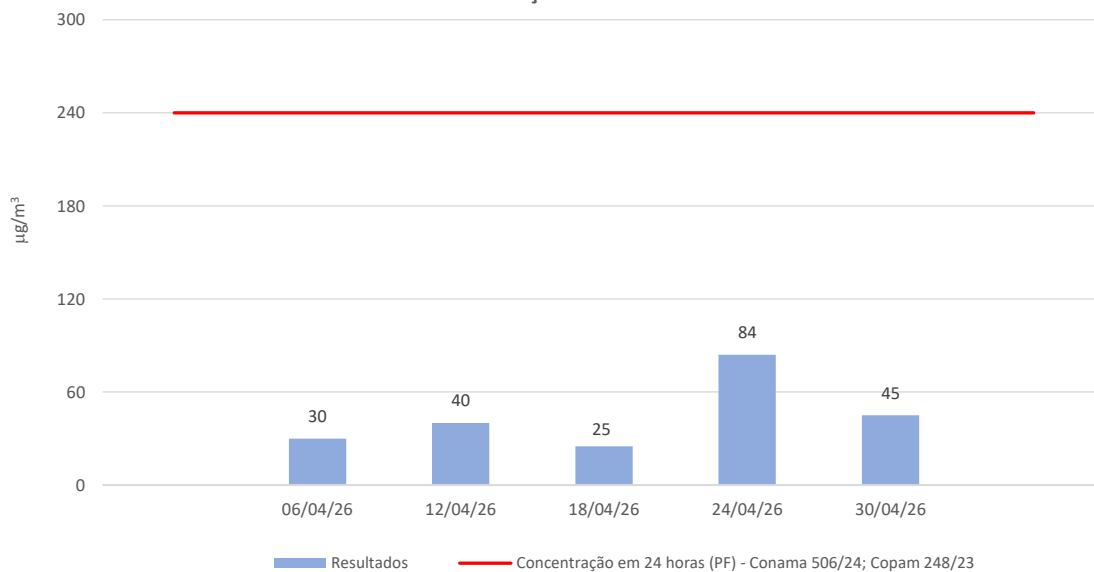
Pontos	Código da Amostra	Datas				Resultado ( $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 30$ dias)	Limite Copam 248/23
		Amostragem (inicial)	Amostragem (final)	Recebimento	Ensaio		
Estação – 01	5997/26-02	05/04/26	05/05/26	12/05/26	14/05/26	1,4	5,0 $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 30$ dias
Estação – 02	5997/26-03	05/04/26	05/05/26	12/05/26	14/05/26	2,8	
Estação – 03	5997/26-05	05/04/26	05/05/26	12/05/26	14/05/26	1,3	
Estação – 04	5997/26-07	05/04/26	05/05/26	12/05/26	14/05/26	1,6	
U: 7,4 %, onde U = Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.							
Limite de Quantificação: 0,1 $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 30$ dias							

## 7. GRÁFICOS COMPARATIVOS

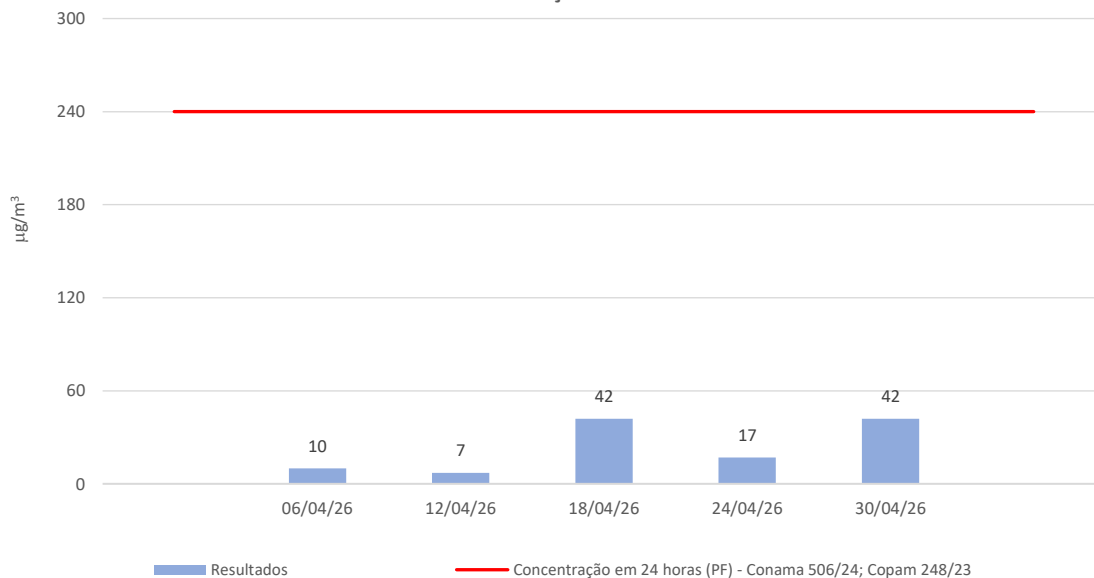
### 7.1. Concentrações Diárias de Partículas Totais em Suspensão (PTS)



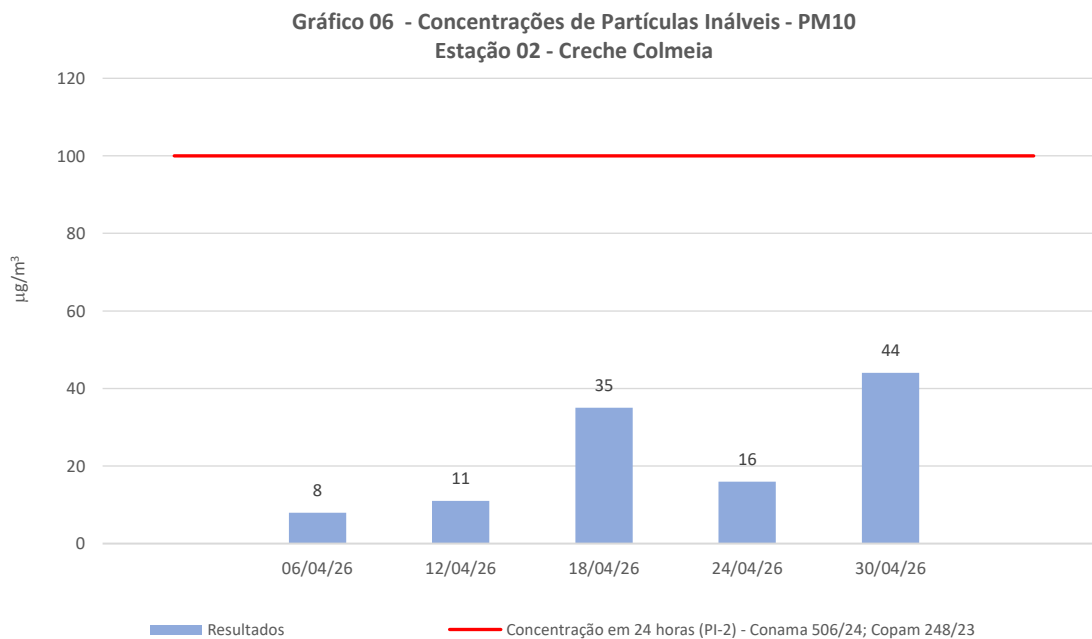
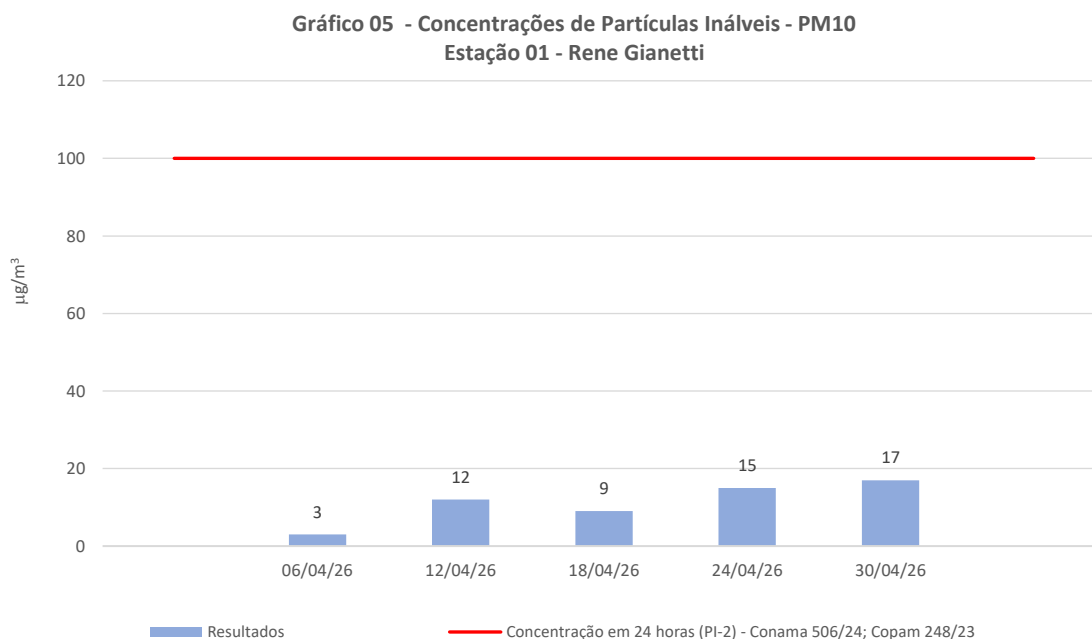
**Gráfico 03 - Concentrações de Partículas Totais em Suspensão - PTS  
Estação 03 - Escola de Minas**



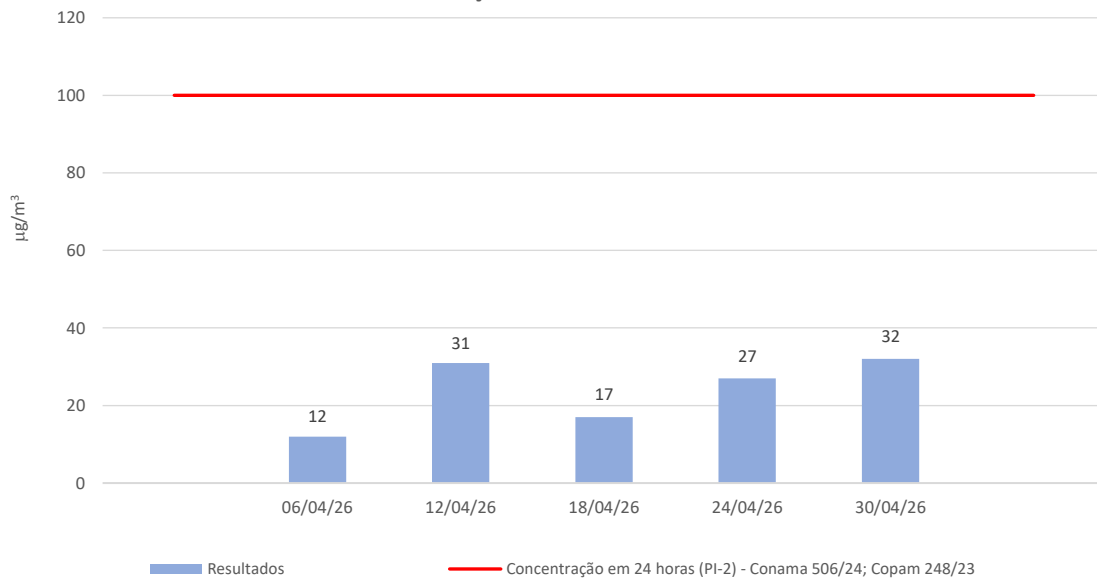
**Gráfico 04 - Concentrações de Partículas Totais em Suspensão - PTS  
Estação 04 - Saramenha**



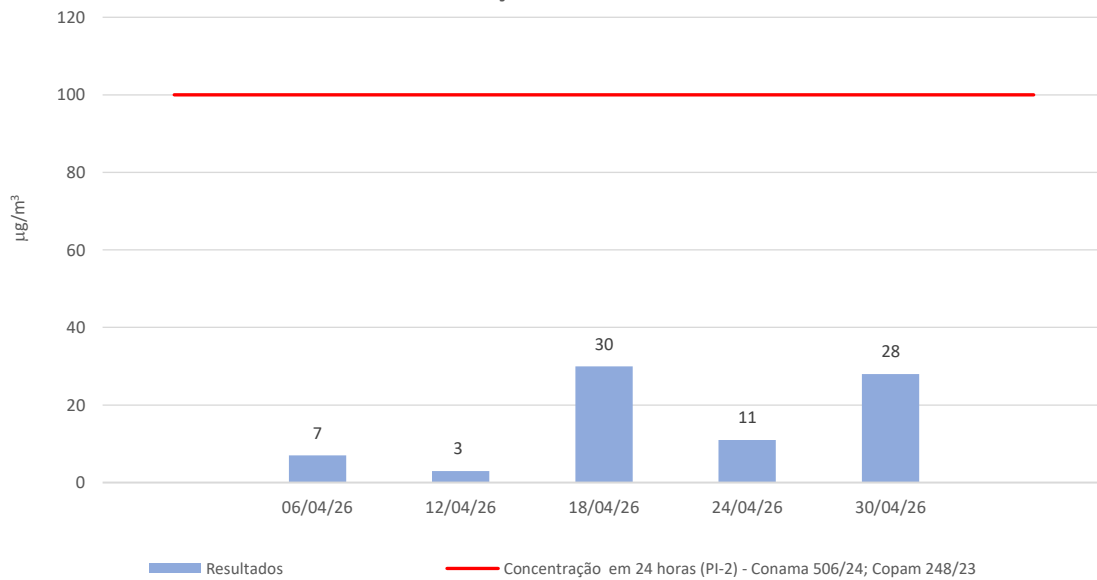
## 7.2. Concentrações Diárias de Partículas Inaláveis (PM10)



**Gráfico 07 - Concentrações de Partículas Inálveis - PM10  
Estação 03 - Escola de Minas**

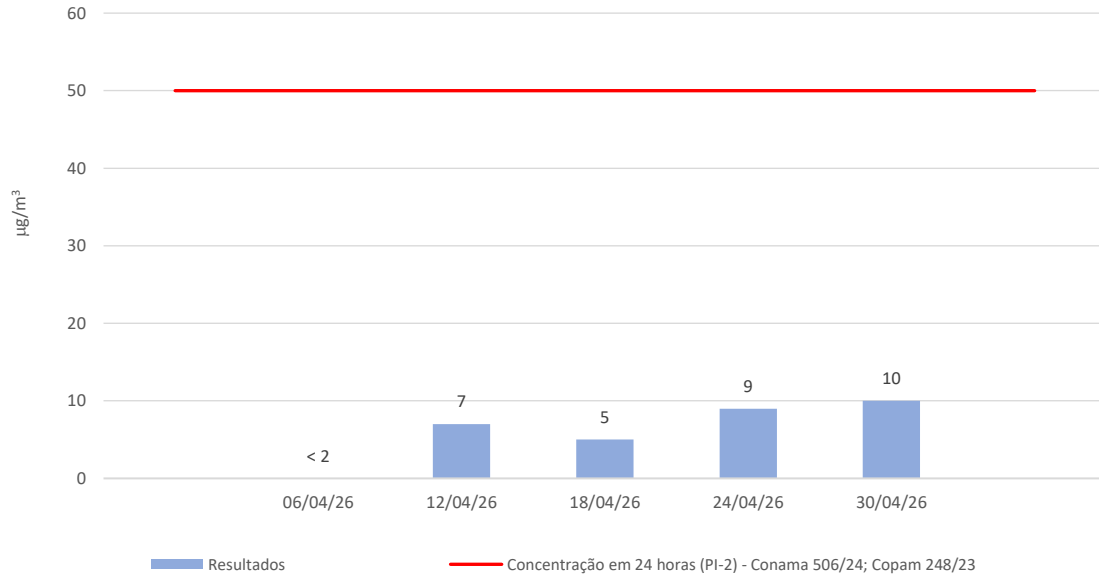


**Gráfico 08 - Concentrações de Partículas Inálveis - PM10  
Estação 04 - Saramenha**

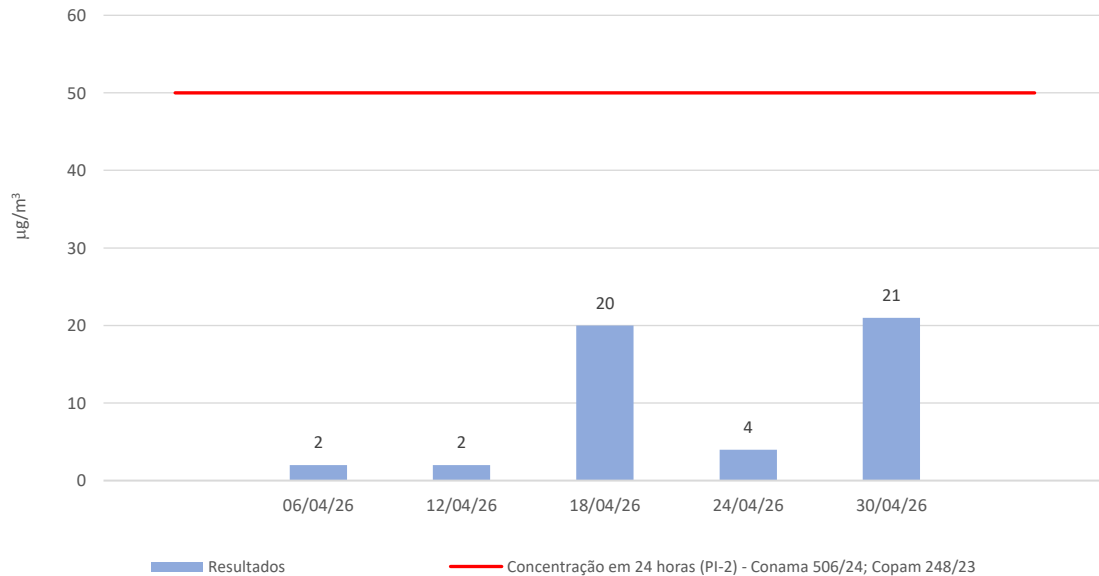


### 7.3. Concentrações Diárias de Partículas Inaláveis (PM<sub>2,5</sub>)

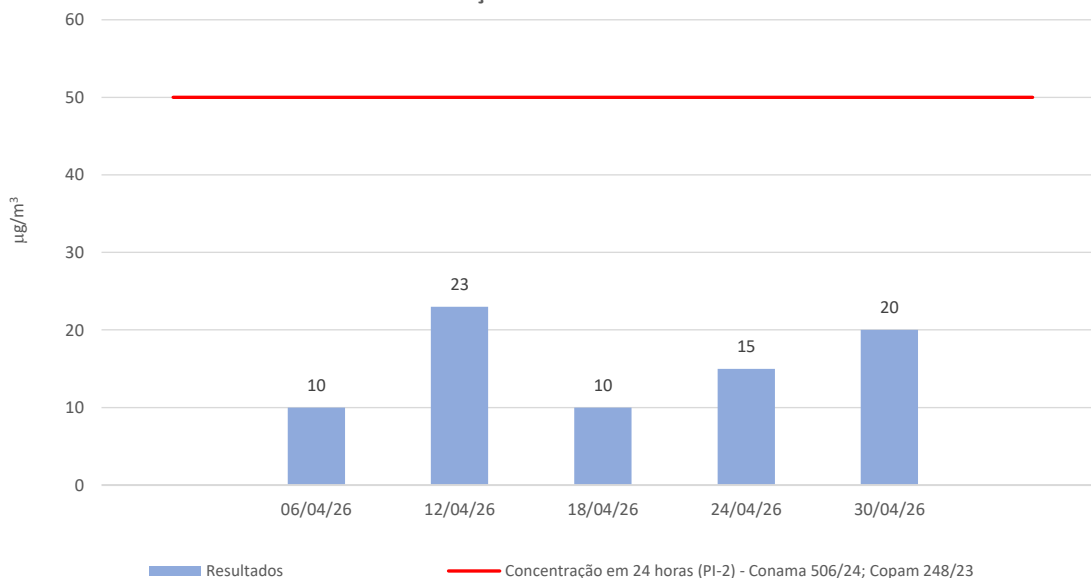
**Gráfico 09 - Concentrações de Partículas Inaláveis - PM<sub>2,5</sub>  
Estação 01 - Rene Gianetti**



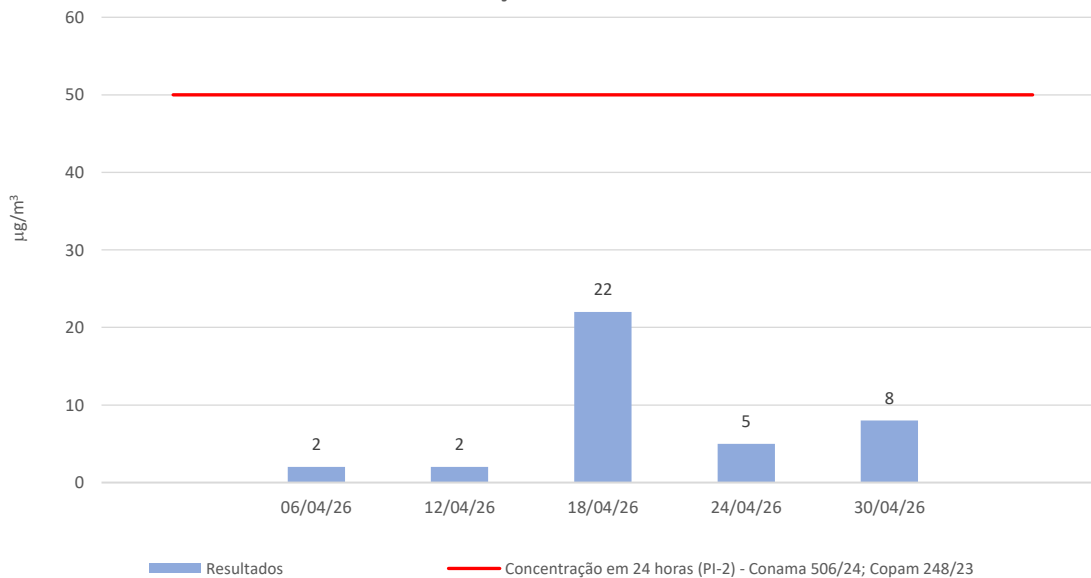
**Gráfico 10 - Concentrações de Partículas Inaláveis - PM<sub>2,5</sub>  
Estação 02 - Creche Colmeia**



**Gráfico 11 - Concentrações de Partículas Inálveis - PM2,5  
Estação 03 - Escola de Minas**



**Gráfico 12 - Concentrações de Partículas Inálveis - PM2,5  
Estação 04 - Saramenha**



### 7.4. Concentrações Diárias de Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>)

Gráfico 13 - Estação 01 - Rene Gianetti

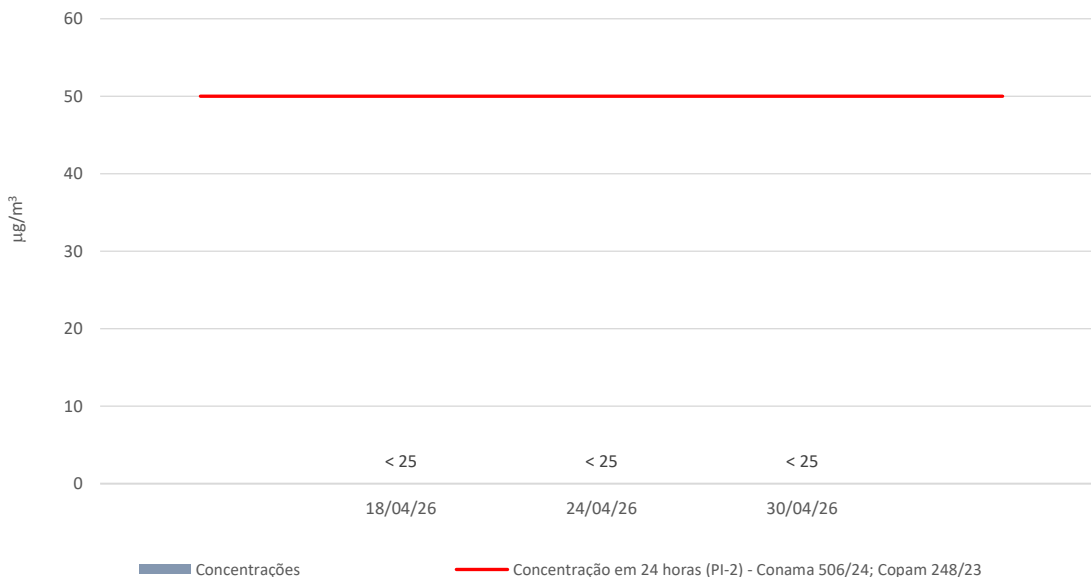
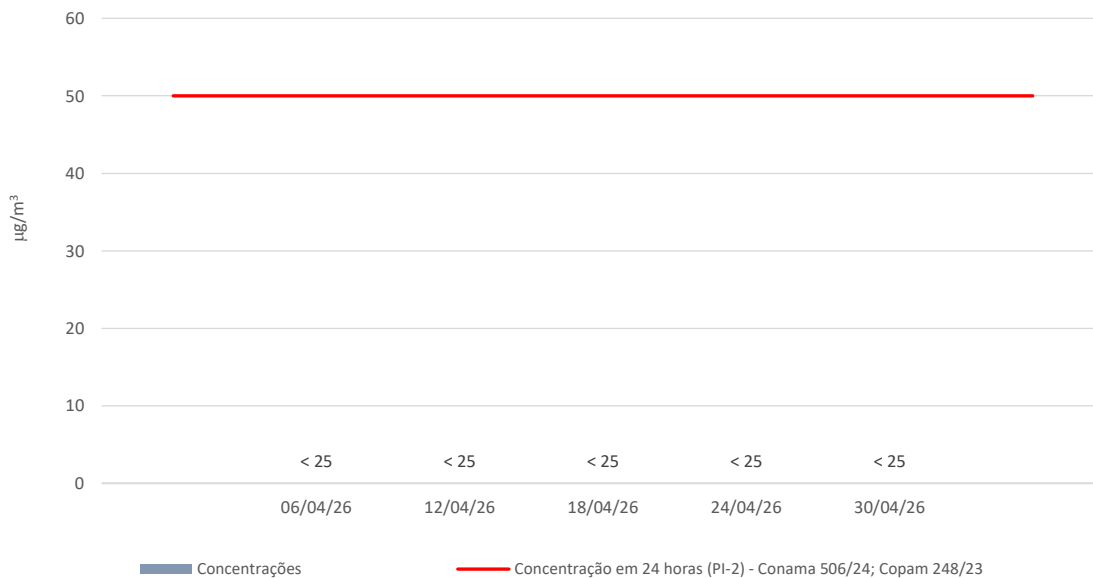
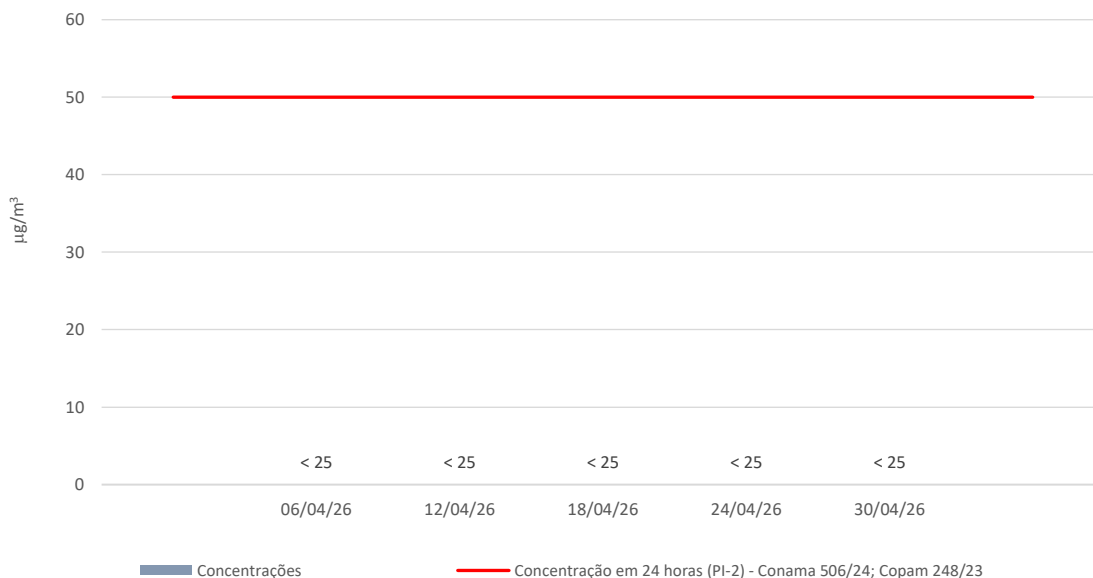


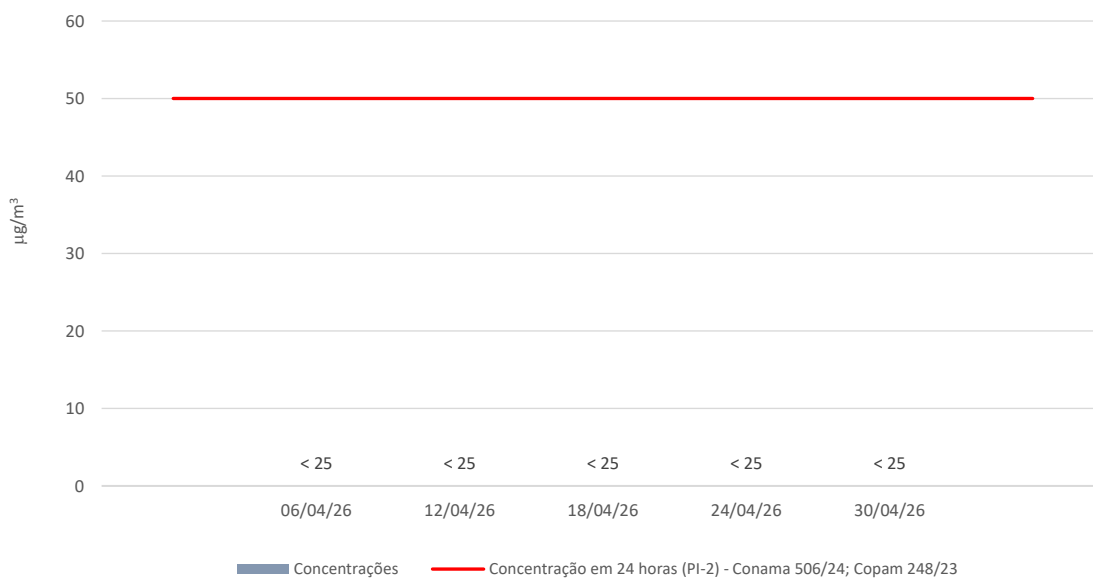
Gráfico 14 - Estação 02 - Creche Colmeia



**Gráfico 15 - Estação 03 - Escola Minas**

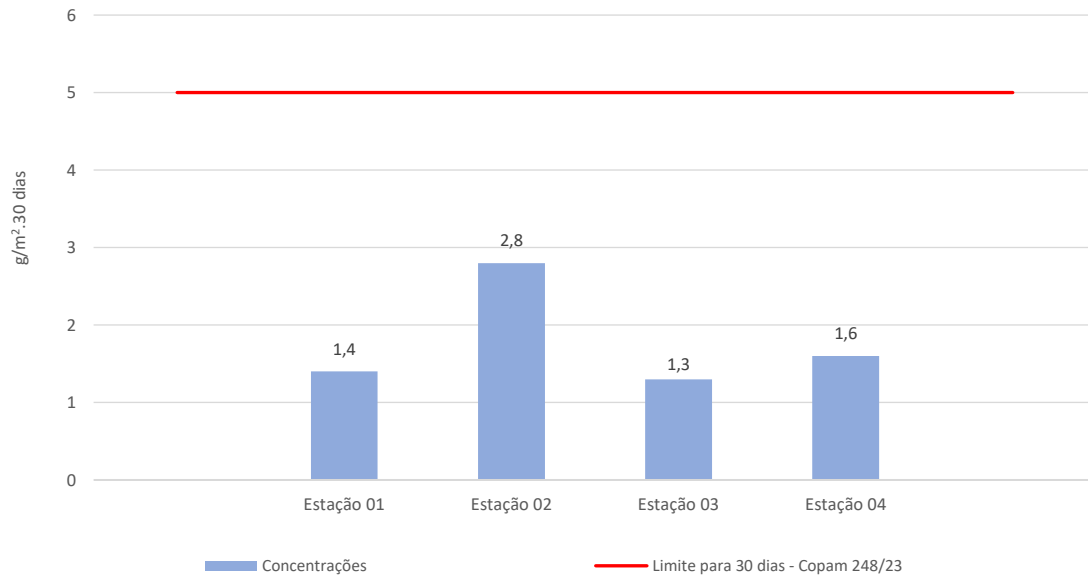


**Gráfico 16 - Estação 04 - Saramenha**



### 7.5. Concentrações de Poeira Sedimentável (PS)

Gráfico 17 - Abril/2026



## 8. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Avaliando-se os resultados dos parâmetros monitorados e comparando-os com os respectivos limites definidos pela Resolução nº 506/24 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA e Deliberação Normativa nº 248, de 23 de novembro de 2023, verifica-se que:

- Os resultados de concentração diária de Partículas Totais em Suspensão (PTS) ficaram abaixo do limite de  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para o padrão de qualidade do ar final (PF).
- Os resultados de concentração diária de Partículas Inaláveis (PM10) ficaram abaixo do limite  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para o padrão intermediário (PI-2).
- Os resultados de concentração diária de Partículas Inaláveis (PM2,5) ficaram abaixo do limite  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para o padrão intermediário (PI-2).
- Os resultados de concentração diária de Dióxido de Enxofre ( $\text{SO}_2$ ) ficaram abaixo do limite de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para o padrão intermediário (PI-2).
- Os resultados de Poeira Sedimentável (PS) ficaram abaixo do limite de  $5 \text{g}/\text{m}^2 \cdot 30$  dias para o padrão de qualidade do ar final (PF).

**ANEXO A - CERTIFICADO(S) DE CALIBRAÇÃO DO CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO – CPV**



APROVADO,  
Adriana Paiva 16/09/25

AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA  
CNPJ: 03.580.260/0001-71 - INSC. EST.: 062.059222.00-51



<b>RELATÓRIO DE ENSAIO</b>	<b>Nº</b>	<b>73.09.25</b>	<b>Pág. 1/1</b>
----------------------------	-----------	-----------------	-----------------

**Dados do cliente**

Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº:	280/25
Serviço solicitado:	Ensaio de PTV (CPV) do Kit de calibração de AGV/PTS / CVV / PM10 / PM2,5		

**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	ECOCP003	ECOCP003

**Informações básicas**

Data de Entrada:	11/09/2025	Data do Ensaio	15/09/2025	Umidade Relativa local:	41	% UR
Temperatura ambiente (T <sub>a</sub> ): °C	22,9			Pressão atm. local (P <sub>a</sub> ):	867	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	CA-29.05.25	LV-01082-18788-23	
Válido até:	fev/2028	jun/2028	jul/2028	
Rastreabilidade	RRC - CAL 0182	RRC - CAL 0848	RRC - CAL 0127	

**Resultados obtidos:**

**Condições ambientais / Calibração de PM10 / PM2,5 / CVV**

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y1 e Qa

$$a_1 = 1,9024 \pm 0,0295$$

$$b_1 = -0,0406 \pm 0,0189$$

$$r_1 = 0,9998$$

$$Y_1 = a_1 Q_a + b_1$$

$$ou$$

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

**Condições padrão / Calibração de AGV/PTS**

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y2 e Qp

$$a_2 = 3,0381 \pm 0,0406$$

$$b_2 = -0,0559 \pm 0,0302$$

$$r_2 = 0,9998$$

$$Y_2 = a_2 Q_p + b_2$$

$$ou$$

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

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_a = 0,5257 \times (\Delta H(T_a / P_a))^{1/4} - (-0,0214)$$

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)

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_p = 0,2061 \times (\Delta H(P_a/T_a))^{1/4} - (-0,0184)$$

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

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

**Dados para verificação da correlação**

Qa (m3/min)	ΔH (m3/min)	Qp (m3/min)	ΔH corrig (m3/min)
0,8839	1,8661	0,7616	2,2926
1,1577	2,1438	0,9678	2,8601
1,3935	2,8039	1,2007	3,5831
1,5997	2,9865	1,3784	4,1096
1,8157	3,4131	1,5645	4,8987
2,1612	4,0866	1,8623	5,8234

**Equações usadas**

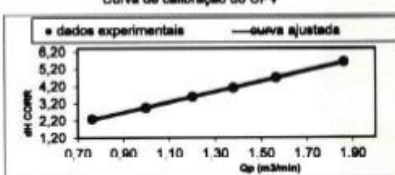
$$Q_a = \frac{Y_1}{a_1}$$

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

$$Q_p = \frac{Y_2}{a_2} = \frac{P_a}{T_a} \cdot \frac{298}{760}$$

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

**Curva de calibração do CPV**



Nova Lima - 16 setembro, 2025

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



APROVADO,  
Adriana Paiva, 21/03/25

**AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA**  
CNPJ: 03.580.260/0001-71 - INSC. EST.: 062.059222.00-51



<b>RELATÓRIO DE ENSAIO</b>	<b>Nº</b>	<b>34.03.25</b>	<b>Pág. 1/1</b>
----------------------------	-----------	-----------------	-----------------

**Dados do cliente**

Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	US nº: 083/25
Serviço solicitado:	Ensaio de PTV (CPV) do Kit de calibração de AGV/PTS e MF10	

**Equipamento ou sistema ensaiado**

Descrição:	Kit de Calibração de AGV(PTV) / PTS	Código do CPV/PTV ou Nº Série	Código do Manômetro "U"
Fabricante:	<b>Energética</b>	<b>ECOCP004</b>	<b>ECOCP004</b>

**Informações Básicas**

Data de Entrada:	14/03/2025	Data do Ensaio:	17/03/2025	Umidade Relativa local:	81	% UR
Temperatura ambiente (T <sub>a</sub> ): °C	23,9	Pressão atm. local (P <sub>a</sub> ):	866	mbar		

**Padrões de referência e método empregados**

Descrição:	RootsMeter	Manômetro	Manômetro	Método empregado
Código:	AT MV02	AT TP09	AT-CP03	NBR 9547:1997 Item 4.0.2 ITU8 Rev. 07
Certificado nº	194 922-101	CER38033/22	LV-01082-18788-23	
Válido até:	fev/2028	jun/2025	jul/2026	
Rastreabilidade	RBC - CAL 0182	RBC - CAL 0486	RBC - CAL 0127	

**Resultados obtidos:**

Condições ambientais / Calibração de PM10 / PM2,5 / CVV	Condições padrão / Calibração de AGV/PTS
Determinação das constantes por regressão linear, entre Y1 e Qa	Determinação das constantes por regressão linear, entre Y2 e Qp
$a_1 = 1,8767 \pm 0,018$ $b_1 = -0,1168 \pm 0,0114$ $r_1 = 0,9998$	$a_2 = 2,9970 \pm 0,0247$ $b_2 = -0,1601 \pm 0,0182$ $r_2 = 0,9998$
Equação simplificada da vazão do calibrador: $Q_a = 0,5329 \cdot (\Delta H(T_a / P_a))^{1/2} - (-0,0623)$	Equação simplificada da vazão do calibrador: $Q_p = 0,2089 \cdot (\Delta H(P_a / T_a))^{1/2} - (-0,0534)$
$Q_a$ = Vazão volumétrica ambiente (m³/min) $\Delta H$ = Pressão diferencial no CPV (cm H <sub>2</sub> O)	$Q_p$ = Vazão volumétrica padrão (m³/min) $P_a$ = Pressão atmosférica local (mm Hg)
A incerteza expandida do $Q_a$ e $Q_p$ é de $\pm 0,8\%$ para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência $K = 2,02$	

Dados para verificação da correlação				Equações usadas		Curva de calibração do CPV
Qa (m3/min)	DH	Qp (m3/min)	DH corrig	$Q_a = \frac{V_a}{t}$	$Y_1 = \sqrt{\Delta H \cdot \frac{T_a}{P_a}}$	
0,9293	1,6423	0,7971	2,2498	$Q_p = Q_a \cdot \frac{P_a}{T_a} \cdot \frac{298}{760}$	$Y_2 = \sqrt{\Delta H \cdot \frac{P_a}{T_a} \cdot \frac{298}{760}}$	
1,1689	2,0618	1,0027	2,8244			
1,4100	2,5207	1,2094	3,4530			
1,6182	2,9237	1,3861	4,0050			
1,8446	3,3468	1,5822	4,5843			
2,1983	4,0113	1,8856	5,4949			

Nova Lima - 18 março, 2025

**Ricardo Soares Santos**  
Gerente do Laboratório

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Ggcre, 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




Página: 1 de 2

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N.º CER7233/20

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL-0486

---

Contratante: ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL  
Endereço: RUA HAMACEK, 122 - JOAO MONLEVADE MG  
Solicitante: ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL

---

**1. MENSURANDO [INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO CALIBRADO]**

Descrição	BOLHOMETRO	Identificação	ECOEM002
Fabricante	FGG	N.º Serie	NAO CONSTA
Modelo	NAO CONSTA		

---

**2. CONDIÇÕES AMBIENTAIS**

Temperatura do laboratório	19,9 °C (± 0,3 °C)	Umidade relativa do ar	59,6 %ur (± 2 %ur)
Pressão Atmosférica	892,1 hPa (± 0,5 hPa)		
Temperatura da Água	20,1 °C (± 0,3 °C)	Massa Especifica da Água	0,997873 g/mL

---

Calibração realizada na Engecal

**3. PROCEDIMENTO UTILIZADO**

PROCEDIMENTO PARA CALIBRAÇÃO E CÁLCULO DE INCERTEZA DE VIDRARIA E MICROVOLUME PR08

A CALIBRAÇÃO FOI REALIZADA ATRAVÉS DO MÉTODO GRAVIMÉTRICO.

---

**4. EQUIPAMENTO(S) UTILIZADOS NA CALIBRAÇÃO**

Identificação	Certificado	Orgão Calibrador	Validade
PI - 001 PICNOMETRO DE VIDRO	CER54826/18	ENGE CAL	08/2020
BA07 BALANCA - SEMI-ANALITICA	CER47609/19	ENGE CAL	11/2020
BR - 01 BAROMETRO DIGITAL	CAL - 124934/15	ABSI	06/2020
TE05 CONTROLADOR / INDICADOR TEMPERATURA	LT - 196 031	ESCALA	03/2020
TH02 CONTROLADOR / TEMPERATURA E UMIDADE	LT 196 034	ESCALA	03/2020

---

**5. DECLARAÇÃO DA INCERTEZA DE MEDIÇÃO**

A incerteza expandida de Medição (U) relatada e 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 de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

---

**6. RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO / DE MEDIÇÃO**

SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO

APROVADO

REPROVADO

UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP: *[Assinatura]* DATA: 20/02/20 *masa 21/02/20*

OBS: -




Página: 2 de 2

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N.º CER7233/20

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL-0486

CALIBRAÇÃO		Indicação Nominal 0 a 150 mL			Resolução 10 mL	
Valor Nominal mL	Valor Médio Leituras mL	Correção mL	Incerteza Expandida mL	(k) Fator de Abrangência	(Veff) Valor Efetivo	
30	30,22	-0,22	0,02	2,00		∞
60	60,28	-0,28	0,02	2,00		∞
80	80,57	-0,57	0,03	2,00		∞
120	120,53	-0,53	0,04	2,07		39
150	150,70	-0,70	0,05	2,00		∞

As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação.

---

ESTE CERTIFICADO CANCELA E SUBSTITUI O CERTIFICADO CER3298/20.

<p>Ordem de Serviço Data da Calibração Data de Emissão do Certificado</p> <p style="text-align: right;">7551 27/01/2020 14/02/2020</p>	 <p>GUSTAVO HENRIQUE FORTES Técnico Executor</p>
	
 <p>ENIO DUARTE LAGE - CREA-MG 132481 Signatário Autorizado</p>	

Certificado Assinado sob certificado digital número: 53DD2B510173742A - SERASA

Os resultados se aplicam somente ao instrumento de medição submetido a calibração. Este certificado só poderá ser reproduzido integralmente sem nenhuma alteração. \*Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica, no caso de instrumento regulamentado. O certificado só é válido para intervalo de indicação (faixa) e na unidade utilizada na calibração. Sistema de Gestão de Qualidade baseado na Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. Serviços de ajuste, quando realizado pelo laboratório acreditado, não fazem parte do escopo de acreditação da CGCRE.



Página: 1 de 3

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N.º CER74260/25

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL-0486

**Contratante** ECOAR ALUGUEIS E LOCACOES LTDA  
**Endereço** RUA HAMACEK, 102 A - JOAO MONLEVADE MG  
**Solicitante** ECOAR ALUGUEIS E LOCACOES LTDA

### 1. DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO CALIBRADO

**Descrição** BOLHOMETRO **Identificação** ECOBM001  
**Fabricante** NÃO CONSTA **Serie** NÃO CONSTA  
**Modelo** BU-9730

### 2. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

**Temperatura do laboratório** 20 °C (± 0,3 °C) **Umidade relativa do ar** 60,6 %ur (± 2 %ur)  
**Pressão Atmosférica** 907,5 hPa (± 0,5 hPa) **Temperatura da Água** 20,1 °C (± 0,3 °C)  
**Massa Específica da Água** 0,99834 g/mL

### 3. PROCEDIMENTO UTILIZADO

PROCEDIMENTO PARA CALIBRACAO E CALCULO DE INCERTEZA DE VIDRARIA E MICROVOLUME

PR08

A CALIBRAÇÃO FOI REALIZADA ATRAVÉS DO MÉTODO GRAVIMÉTRICO.

### 4. PADRÕES DE REFERÊNCIA

	Identificação	Certificado	Orgão Calibrador	Validade
BA07	BALANÇA SEMI - ANALITICA	CER65017/24	ENGECAL	08/2025
BR03	BAROMETRO DIGITAL	CER13496/25	ENGECAL	02/2026
PI01	PICNOMETRO DE VIDRO	CER48532/24	ENGECAL	07/2026
TE05	CONTROLADOR / INDICADOR TEMPERATURA	CER20788/25	ENGECAL	03/2026



Rua Ponta Grossa, 60A, Milionários, Belo Horizonte / MG - 30620-180 - CNPJ: 02898422000151  
atendimento@engecal.com - [www.engecal.com](http://www.engecal.com) - Tel. / WhatsApp: 31 3381-6387



Página: 2 de 3

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N.º CER74260/25

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL-0486

Identificação		Certificado	Orgão Calibrador	Validade
TH02	CONTROLADOR / TEMPERATURA E UMIDADE	CER20792/25	ENGECAL	03/2026

### 5. DECLARAÇÃO DA INCERTEZA DE MEDIÇÃO

A incerteza expandida de Medição (U) relatada e 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 de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

### 6. RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

CALIBRAÇÃO		INDICAÇÃO NOMINAL 0 a 150 mL		RESOLUÇÃO 10 mL	
Valor Indicado Instrumento	Valor de Referência Padrão	Erro	Incerteza Expandida	(k) Fator de Abrangência	(Veff) Valor Efetivo
mL	mL	mL	mL		
30	30,16	0,16	0,02	2,00	∞
60	60,28	0,28	0,03	2,00	∞
80	80,41	0,41	0,03	2,00	∞
120	120,47	0,47	0,04	2,00	∞
150	150,42	0,42	0,05	2,00	∞

Erro = Valor de Referência Padrão - Valor Indicado Instrumento



Rua Ponta Grossa, 60A, Milionários, Belo Horizonte / MG - 30620-180 - CNPJ: 02898422000151  
atendimento@engecal.com - [www.engecal.com](http://www.engecal.com) - Tel. / WhatsApp: 31 3381-6387




Página: 3 de 3

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N.º CER74260/25

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL-0486

**Ordem de Serviço:** 32251      **Data de Recebimento:** 11/08/2025  
**Data da Calibração:** 29/08/2025      **Local da Realização da Calibração:** Engecal  
**Data de Emissão do Certificado:** 29/08/2025

  
GUILHERME GUSTAVO DE JESUS  
Técnico Executor

  
ENIO DUARTE LAGE - ENG.  
PRODUÇÃO / CREA-MG N° 132481  
Signatário Autorizado

Certificado Assinado sob certificado digital número: 11DE25051240C2D6 - AC SOLUTI RFB V5

Os resultados se aplicam somente ao instrumento de medição submetido a calibração. Este certificado só poderá ser reproduzido integralmente sem nenhuma alteração. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica, no caso de instrumento regulamentado. O certificado só é válido para intervalo de indicação (faixa) e na unidade utilizada na calibração. Sistema de Gestão de Qualidade baseado na Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. Serviços de ajuste, quando realizado pelo laboratório acreditado, não fazem parte do escopo de acreditação do CGCRE.



Rua Ponta Grossa, 60A, Milionários, Belo Horizonte / MG - 30620-180 - CNPJ: 02898422000151  
atendimento@engecal.com - [www.engecal.com](http://www.engecal.com) - Tel. / WhatsApp: 31 3381-6387

**ANEXO B - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)**

Página 1/1



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

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20243317134**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

JUCELIO FRAGA BRUZZI  
Título profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL RNP: 1415096252  
Registro: MG0000200472D MG

Empresa contratada: ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA Registro Nacional: 13819-MG

2. Dados do Contrato

Contratante: Actech - Alumina Chemical Technology LTDA CPF/CNPJ: 17.720.994/0001-13  
AVENIDA Américo René Gianetti Nº: S/N  
Complemento: Bairro: Saramenha UF: MG CEP: 35400000  
Cidade: OURO PRETO

Contrato: Não especificado Celebrado em: 01/01/2024  
Valor: R\$ 13.000,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado  
Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA Américo René Gianetti Nº: S/N  
Complemento: Bairro: Saramenha UF: MG CEP: 35400000  
Cidade: OURO PRETO Data de início: 01/01/2024 Previsão de término: 01/01/2028 Coordenadas Geográficas: 0, 0  
Finalidade: AMBIENTAL Código: Não Especificado  
Proprietário: Actech - Alumina Chemical Technology LTDA CPF/CNPJ: 17.720.994/0001-13

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
8 - Consultoria		
36 - Ensaio > MEIO AMBIENTE > CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL > #7.1.2 - DE MONITORAMENTO AMBIENTAL	8,00	hh

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

5. Observações

Prestação de Serviço de Monitoramento 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 de dados do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgd/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

AEJM - Associação dos Engenheiros de João Monlevade

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

João Monlevade, 12 de Setembro de 2024

Local data

JUCELIO FRAGA BRUZZI - CPF: 031.462.916-57

Actech - Alumina Chemical Technology LTDA - CNPJ: 17.720.994/0001-13

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: 11/09/2024 Valor pago: R\$ 99,64 Nosso Número: 8605664501

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 51y3C  
Impresso em: 12/09/2024 às 08:24:30 por: ip: 181.189.3.5



[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) atendimento@crea-mg.org.br  
Tel: 0800 031 2732 Fax:



- 
- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.
  - Os planos de amostragens realizadas pela Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda possuem o mesmo número de identificação das amostras e estão disponíveis, se requeridos. Os métodos de amostragens estão contidos no campo Metodologia Empregada.
  - As incertezas expandidas de medição para todos os ensaios do escopo de acreditação da Ecoar foram calculadas de acordo com os métodos de referência e estão à disposição para consulta a qualquer momento por parte de nossos clientes.
  - As condições ambientais (temperatura ambiente) que influenciam nos resultados, são monitoradas e registradas na planilha de amostragem, e são utilizadas para a correção do volume de gás amostrado para a condições padrão.
  - Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda. Este relatório não pode ser reproduzido de forma parcial, somente na íntegra.
  - Os resultados se referem somente às amostras analisadas. As amostras coletadas pelo cliente, são analisadas conforme recebidas.
  - Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
- 

Aprovado por:



---

**Jucélio Bruzzi**

CREA-MG: 200472/D

CRQ-MG: 02.406.382 - 2ª Região

Engenheiro Ambiental

Gerente Técnico

Signatário Autorizado