

# RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR



ACTECH – ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA  
OURO PRETO - MG

ESTAÇÃO 02 – CRECHE COLMEIA  
ESTAÇÃO 03 - ESCOLA DE MINAS  
ESTAÇÃO 04 - SARAMENHA

PERÍODO DE REFERÊNCIA: JANEIRO DE 2024

Execução

*Janeiro de 2024*

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	<b>AR040-24</b>
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	16/02/24

<b>LABORATÓRIO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AMOSTRAGENS E ENSAIOS</b>			
<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
<b>EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELOS TRABALHOS DE CAMPO</b>			
NOME		FUNÇÃO	
WELLITON XAVIER		COLETOR DE AMOSTRA	
<b>EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO</b>			
NOME	FUNÇÃO		REGISTRO PROFISSIONAL
JUCÉLIO BRUZZI	GERENTE TÉCNICO		CRQ MG nº. 02.406.382 - 2ª Região CREA-MG: 200472/D

<b>NOME E INFORMAÇÕES DE CONTATO DO CLIENTE</b>			
<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		
<b>RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO POR PARTE DO CLIENTE</b>			
<b>Bruno Mapa</b> Meio Ambiente			

<b>LOCAL DE REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE LABORATÓRIO</b>	
<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 **janeiro de 2024**, nas estações de monitoramento descritas abaixo:

- 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 04 de dezembro a 05 de janeiro de 2024.

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. METODOLOGIA EMPREGADA

### 2.1. Métodos de Referência

Tabela 2.1 – Métodos de referência			
Parâmetro	Método	Descrição	LQ
PTS	ABNT NBR 9547:1997	Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume	2 µg/m <sup>3</sup>
PM10	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	2 µg/m <sup>3</sup>
PM2,5	PN039	Amostragem e determinação de PM10, PM2,5 e metais em gases e poluentes da atmosfera	2 µg/m <sup>3</sup>
Poeira	ABNT 12065:1991	Atmosfera - Determinação da taxa de poeira Sedimentável Total	0,1 g/m <sup>2</sup>
SO <sub>2</sub>	US EPA - 40 CRF, APPENDIX A-2, PART 50	<i>Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method).</i>	25 µg/m <sup>3</sup>

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

Não aplicável.

### 3. ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR - IQA

#### 3.1. Estrutura do IQA

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.

Para o estado de Minas Gerais, a Fundação Estadual de Meio Ambiente (Feam), por meio de Nota Técnica publicada pela Gerência de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões (Gesar), estruturou o IQAR de acordo com a Tabela 3.1, abaixo.

Tabela 3.1 - 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 - 400
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0 - 50	> 50 - 100	> 100 - 150	> 150 - 250	> 250 - 600
PM2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0 - 25	> 25 - 50	> 50 - 75	> 75 - 125	> 125 - 300
O <sub>3</sub>	0 - 100	> 100 - 130	> 130 - 160	> 160 - 200	> 200 - 800
CO	0 - 9	> 9 - 11	> 11 - 13	> 13 - 15	> 15 - 50
NO <sub>2</sub>	0 - 200	> 200 - 240	> 240 - 320	> 320 - 1130	> 1.130 - 3.750
SO <sub>2</sub>	0 - 20	> 20 - 40	> 40 - 365	> 365 - 800	> 800 - 2.620

Fonte: Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM

## 4. LEGISLAÇÃO VIGENTE

### 4.1. Legislação Federal

Atualmente no Brasil, a Legislação Ambiental que regulamenta e estabelece padrões para a qualidade do ar ambiente é a Resolução nº 491 de 19 de novembro de 2018 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. Esta Resolução revogou e substituiu a Resolução nº 03 de 28 de junho de 1990 do CONAMA.

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 (PF), que são valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde – OMS em 2005.

O Artigo 4º da Resolução 491/18, estabelece que os padrões de qualidade do ar serão adotados sequencialmente, em etapas, conforme abaixo:

1ª Etapa - Entra em vigor a partir da publicação da Resolução (21/11/2018), compreende os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários PI-1.

2ª Etapa - Para os poluentes Monóxido de Carbono - CO, Partículas Totais em Suspensão - PTS e Chumbo - Pb será adotado o padrão de qualidade do ar final, a partir da publicação da Resolução.

3ª Etapa - Os Padrões de Qualidade do Ar Intermediários e Final - PI-2, PI-3 e PF serão adotados, cada um, de forma subsequente, levando em consideração os Planos de Controle de Emissões Atmosféricas e os Relatórios de Avaliação da Qualidade do Ar, elaborados pelos órgãos estaduais e distrital de meio ambiente.

A Tabela 4.1 contém os padrões de qualidade do ar definidos pelo Artigo 3º da Resolução nº491/18 do CONAMA:

Tabela 4.1 - Padrões de Qualidade do Ar - CONAMA 491/18						
Poluente Atmosférico	Período de Referência	PI-1	PI-2	PI-3	PF	
		µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	ppm
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	240	-
	Anual <sup>(1)</sup>	-	-	-	80	-
Material - Particulado - PM <sub>10</sub>	24 horas	120	100	75	50	-
	Anual <sup>(2)</sup>	40	35	30	20	-
Material Particulado - PM <sub>2,5</sub>	24 horas	60	50	37	25	-
	Anual <sup>(2)</sup>	20	17	15	10	-
Dióxido de Enxofre - SO <sub>2</sub>	24 horas	125	50	30	20	-
	Anual <sup>(1)</sup>	40	30	20	-	-
<sup>(1)</sup> Média geométrica anual						
<sup>(2)</sup> Média aritmética anual						

#### 4.2. Poeira Sedimentável (PS)

A Resolução nº 491 de 19 de novembro de 2018 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA não estabelece a nível nacional, limites para o parâmetro Poeira Sedimentável (PS).

Com isso, será adotada a Legislação Estadual em vigor no estado de Minas Gerais, definida pela Deliberação Normativa nº 01 de 26 de maio de 1981 do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM, de Minas Gerais, para a comparação dos resultados de Poeira Sedimentável (PS), conforme Tabela 4.2 abaixo:

<b>Tabela 4.2 - Padrões de Qualidade do Ar - COPAM 01/81</b>		
<b>Poluente Atmosférico</b>	<b>Tipo de Área</b>	<b>Padrão de Qualidade do Ar</b> g/m <sup>2</sup> .30 dias
Poeira Sedimentável (PS)	Áreas residenciais e comerciais	5,0
<sup>(1)</sup> Média geométrica anual		



## 5. PONTOS MONITORADOS

### 5.1. Imagem Aérea



Ponto de Monitoramento



Actech – Alumina Chemical Technology LTDA

### 5.2. Coordenadas

<b>Pontos</b>	<b>Coordenadas</b>		<b>Altitude (m)</b>
	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	
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 02 – Creche Colmeia					
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite Conama 491/18
	Amostragem	Recebimento	Ensaio		
214/24-02	05/01/24	12/01/24	14/01/24	40	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Concentração Máxima Diária).
215/24-02	11/01/24	20/01/24	22/01/24	29	
216/24-02	17/01/24	23/01/24	24/01/24	28	
217/24-02	23/01/24	31/01/24	02/02/24	16	
218/24-02	29/01/24	03/02/24	04/02/24	46	

Estação 04 – Saramenha					
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite Conama 491/18
	Amostragem	Recebimento	Ensaio		
214/24-03	05/01/24	12/01/24	14/01/24	25	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Concentração Máxima Diária).
215/24-03	11/01/24	20/01/24	22/01/24	16	
216/24-03	17/01/24	23/01/24	24/01/24	19	
(1)	23/01/24	(1)	(1)	(1)	
218/24-03	29/01/24	03/02/24	04/02/24	25	

(1) Amostragem não realizada devido à falta de energia.

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

Estação 02 – Creche Colmeia							
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 491/18
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
219/24-02	05/01/24	12/01/24	14/01/24	19	16	Boa	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Concentração Máxima Diária).
220/24-02	11/01/24	20/01/24	22/01/24	20	16	Boa	
221/24-02	17/01/24	23/01/24	24/01/24	21	17	Boa	
( <sup>1</sup> )	23/01/24	( <sup>1</sup> )	( <sup>1</sup> )	( <sup>1</sup> )	( <sup>1</sup> )	( <sup>1</sup> )	
223/24-02	29/01/24	03/02/24	04/02/24	24	19	Boa	

(<sup>1</sup>) Amostragem não realizada devido à queima do fusível do equipamento.

Estação 03 – Escola de Minas							
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 491/18
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
( <sup>1</sup> )	05/01/24	( <sup>1</sup> )	( <sup>1</sup> )	( <sup>1</sup> )	( <sup>1</sup> )	( <sup>1</sup> )	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Concentração Máxima Diária).
220/24-03	11/01/24	20/01/24	22/01/24	8	6	Boa	
221/24-03	17/01/24	23/01/24	24/01/24	8	6	Boa	
222/24-03	23/01/24	31/01/24	02/02/24	11	9	Boa	
223/24-03	29/01/24	03/02/24	04/02/24	6	5	Boa	

(<sup>1</sup>) Amostragem não realizada devido ao recesso da escola.

Estação 04 – Saramenha							
Código Amostra	Datas			Concentração ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 491/18
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
219/24-04	05/01/24	12/01/24	14/01/24	19	15	Boa	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Concentração Máxima Diária).
220/24-04	11/01/24	20/01/24	22/01/24	14	11	Boa	
221/24-04	17/01/24	23/01/24	24/01/24	15	12	Boa	
222/24-04	23/01/24	31/01/24	02/02/24	8	7	Boa	
223/24-04	29/01/24	03/02/24	04/02/24	17	14	Boa	

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

Estação 02 – Creche Colmeia							
Código Amostra	Datas			Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 491/18
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
224/24-01	05/01/24	12/01/24	14/01/24	10	17	Boa	60 µg/m <sup>3</sup> (Concentração Máxima Diária).
225/24-01	11/01/24	20/01/24	22/01/24	8	13	Boa	
226/24-01	17/01/24	23/01/24	24/01/24	7	11	Boa	
227/24-01	23/01/24	31/01/24	02/02/24	16	25	Boa	
228/24-01	29/01/24	03/02/24	04/02/24	12	20	Boa	

Estação 03 – Escola de Minas							
Código Amostra	Datas			Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 491/18
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
(1)	05/01/24	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	60 µg/m <sup>3</sup> (Concentração Máxima Diária).
225/24-02	11/01/24	20/01/24	22/01/24	7	11	Boa	
226/24-02	17/01/24	23/01/24	24/01/24	5	8	Boa	
(2)	23/01/24	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	
228/24-02	29/01/24	03/02/24	04/02/24	4	6	Boa	

(1) Amostragem não realizada devido ao recesso da escola.

(2) Amostragem não realizada devido à queima do fusível do equipamento.

Estação 04 - Saramenha							
Código Amostra	Datas			Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 491/18
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
224/24-03	05/01/24	12/01/24	14/01/24	8	13	Boa	60 µg/m <sup>3</sup> (Concentração Máxima Diária).
225/24-03	11/01/24	20/01/24	22/01/24	7	11	Boa	
226/24-03	17/01/24	23/01/24	24/01/24	10	16	Boa	
227/24-03	23/01/24	31/01/24	02/02/24	4	6	Boa	
228/24-03	29/01/24	03/02/24	04/02/24	14	23	Boa	

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

Estação 02 – Creche Colmeia							
Código Amostra	Datas			Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 491/18
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
229/24-01	05/01/24	12/01/24	17/01/24	< 25	0	Boa	125 µg/m <sup>3</sup> (Concentração Máxima Diária).
230/24-01	11/01/24	20/01/24	22/01/24	< 25	0	Boa	
231/24-01	17/01/24	23/01/24	24/01/24	< 25	0	Boa	
232/24-01	23/01/24	31/01/24	01/02/24	< 25	0	Boa	
233/24-01	23/01/24	31/01/24	05/02/24	< 25	0	Boa	

Estação 03 – Escola Minas							
Código Amostra	Datas			Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 491/18
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
(1)	05/01/24	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	125 µg/m <sup>3</sup> (Concentração Máxima Diária).
230/24-02	11/01/24	20/01/24	22/01/24	< 25	0	Boa	
231/24-02	17/01/24	23/01/24	24/01/24	< 25	0	Boa	
232/24-02	23/01/24	31/01/24	01/02/24	< 25	0	Boa	
233/24-02	23/01/24	31/01/24	05/02/24	< 25	0	Boa	

(1) Amostragem não realizada devido ao recesso da escola.

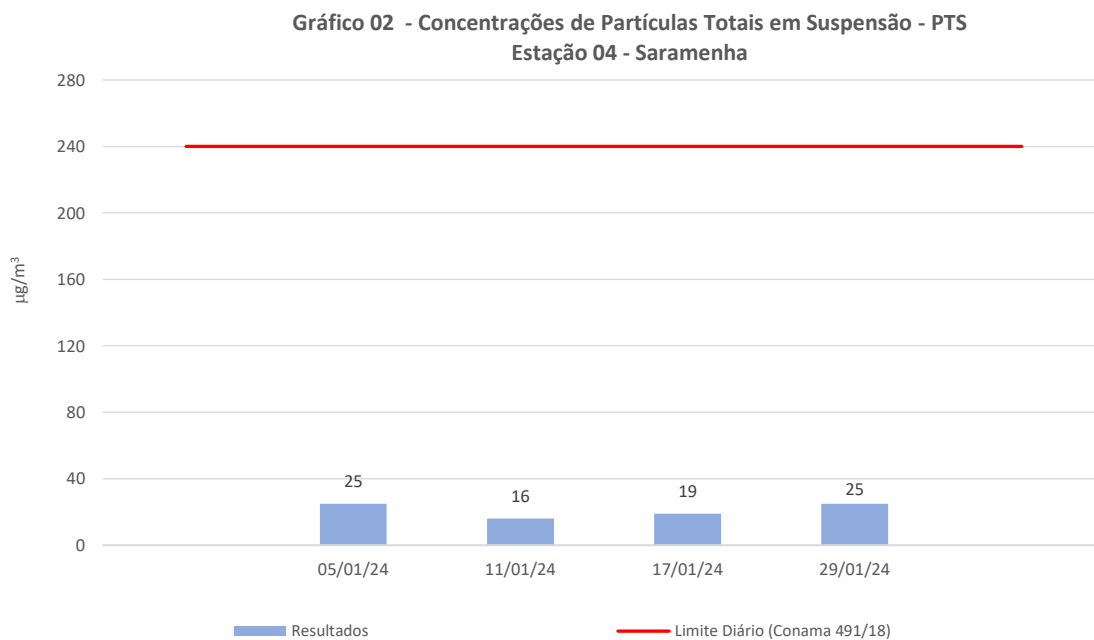
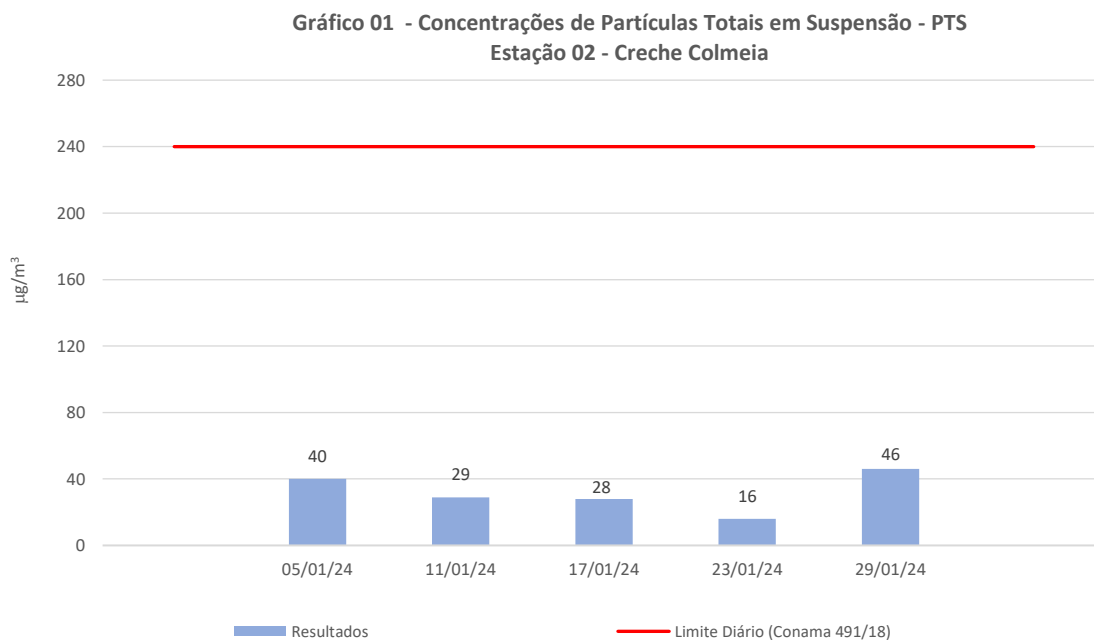
Estação 04 – Saramenha							
Código Amostra	Datas			Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	IQA	IQA (Classificação)	Limite Conama 491/18
	Amostragem	Recebimento	Ensaio				
229/24-03	05/01/24	12/01/24	17/01/24	< 25	0	Boa	125 µg/m <sup>3</sup> (Concentração Máxima Diária).
230/24-03	11/01/24	20/01/24	22/01/24	< 25	0	Boa	
231/24-03	17/01/24	23/01/24	24/01/24	< 25	0	Boa	
232/24-03	23/01/24	31/01/24	01/02/24	< 25	0	Boa	
233/24-03	23/01/24	31/01/24	05/02/24	< 25	0	Boa	

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

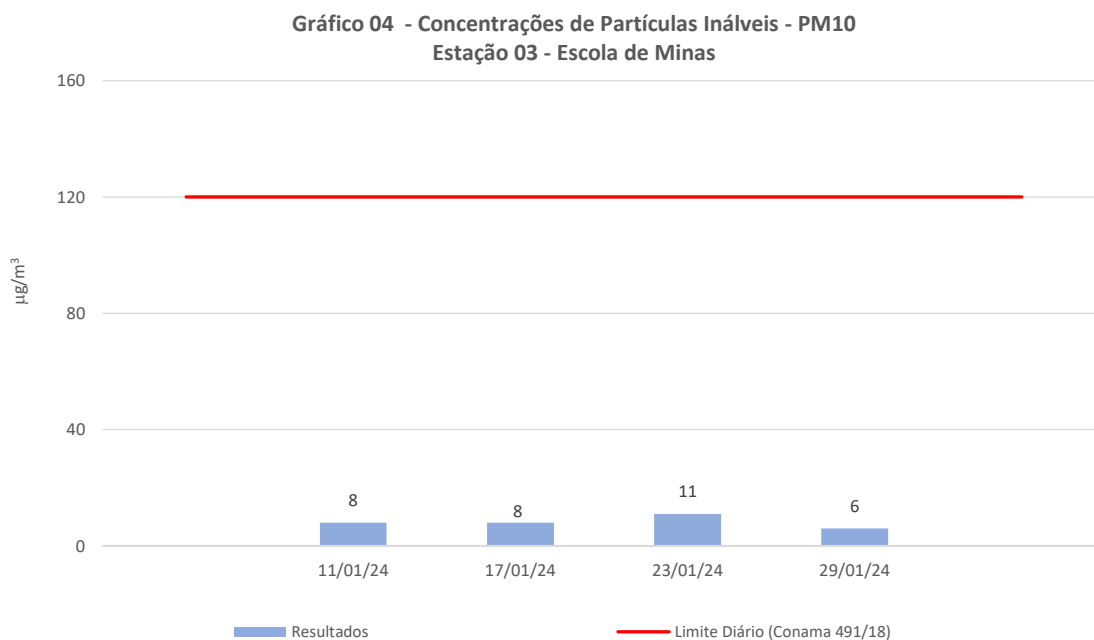
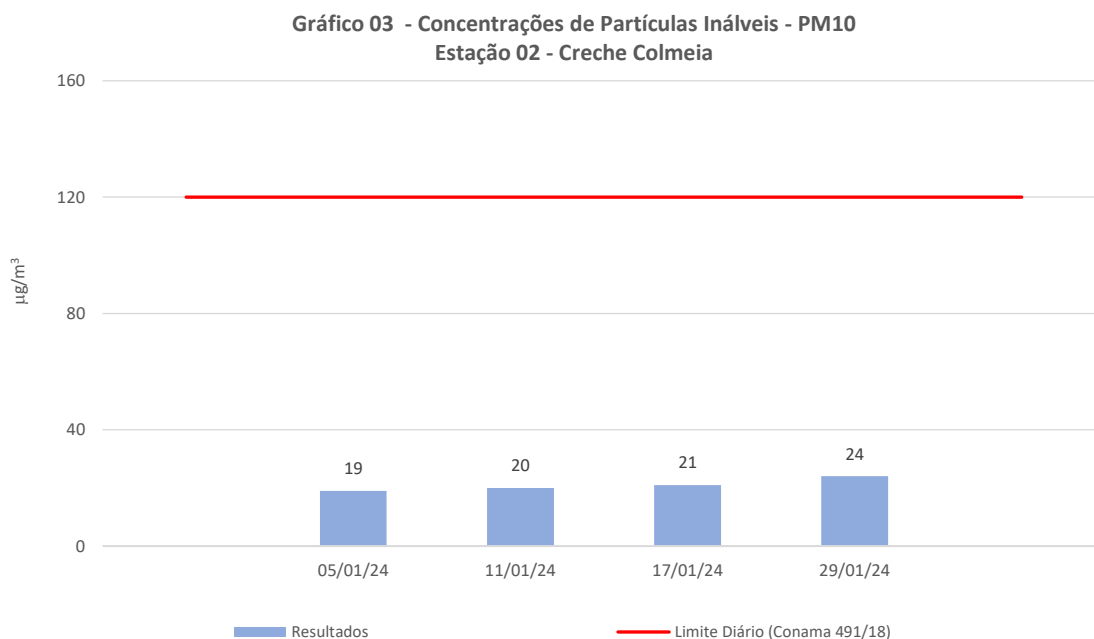
Pontos	Código da Amostra	Datas				Resultado (g/m <sup>2</sup> .30 dias)	Limite DN COPAM 01/81
		Amostragem (inicial)	Amostragem (final)	Recebimento	Ensaio		
Estação - 02	290/24-03	08/01/24	05/02/24	05/02/24	14/02/24	0,6	5,0 gm <sup>2</sup> .30 dias
Estação - 03	290/24-05	08/01/24	05/02/24	05/02/24	14/02/24	< 0,1	
Estação - 04	290/24-07	08/01/24	05/02/24	05/02/24	14/02/24	0,5	

## 7. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

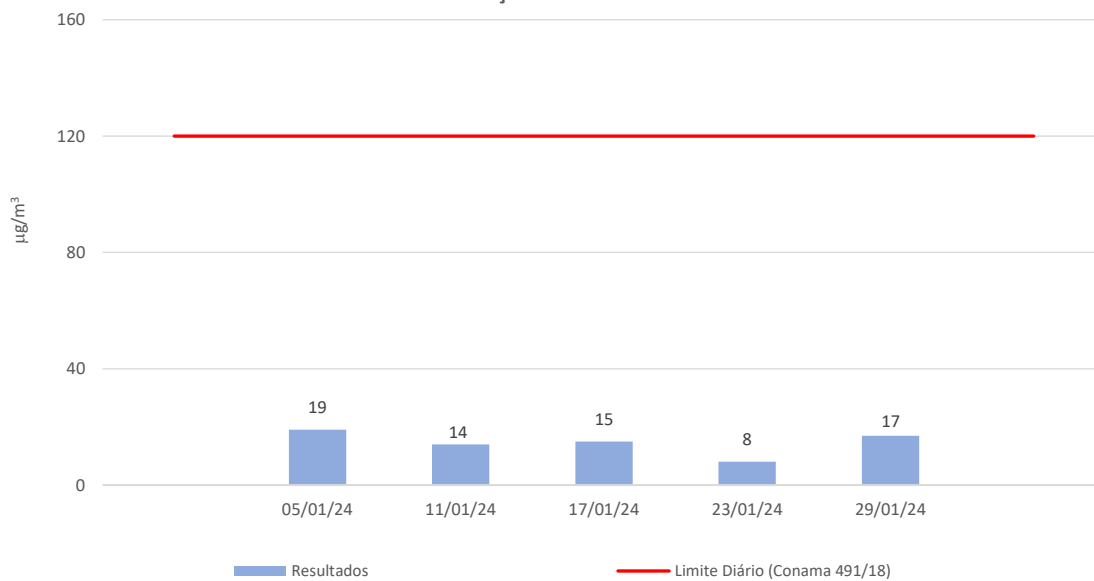


## 7.2. Concentrações Diárias de Partículas Inaláveis (PM10)

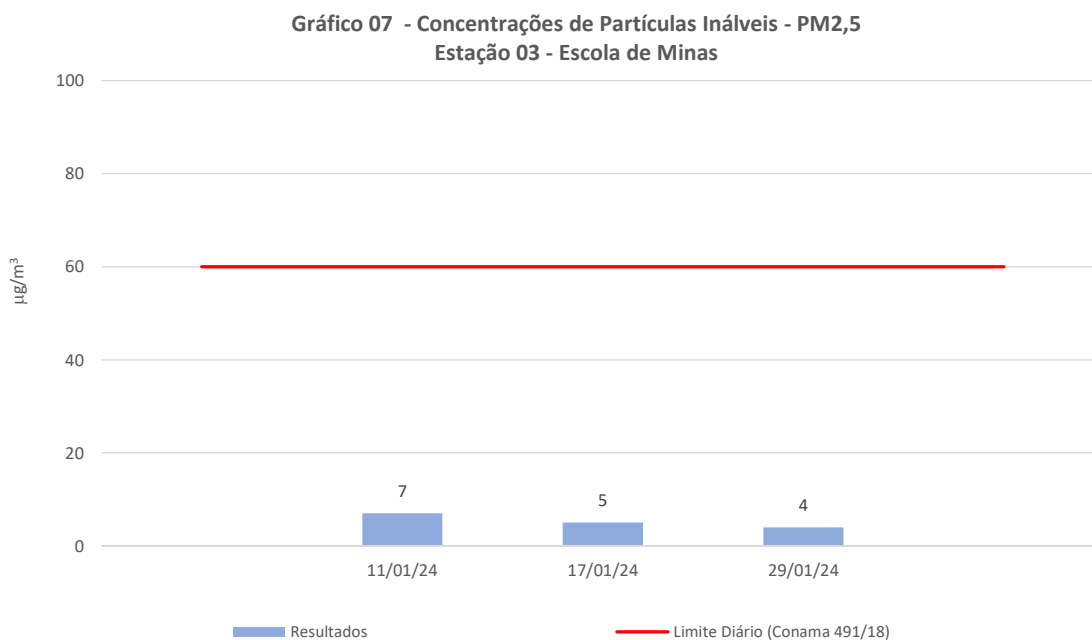
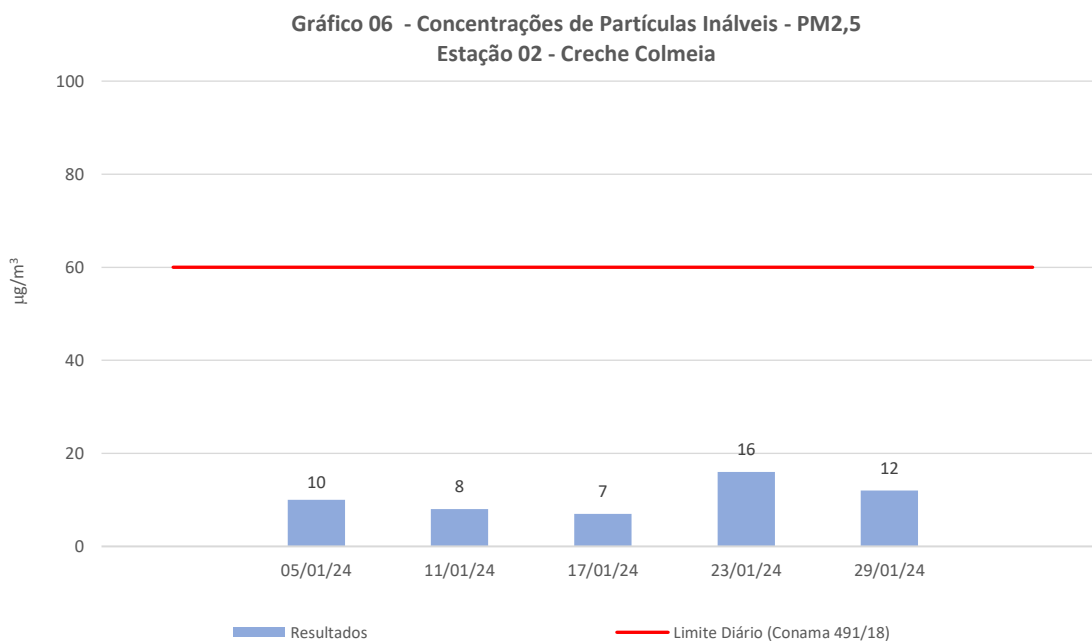




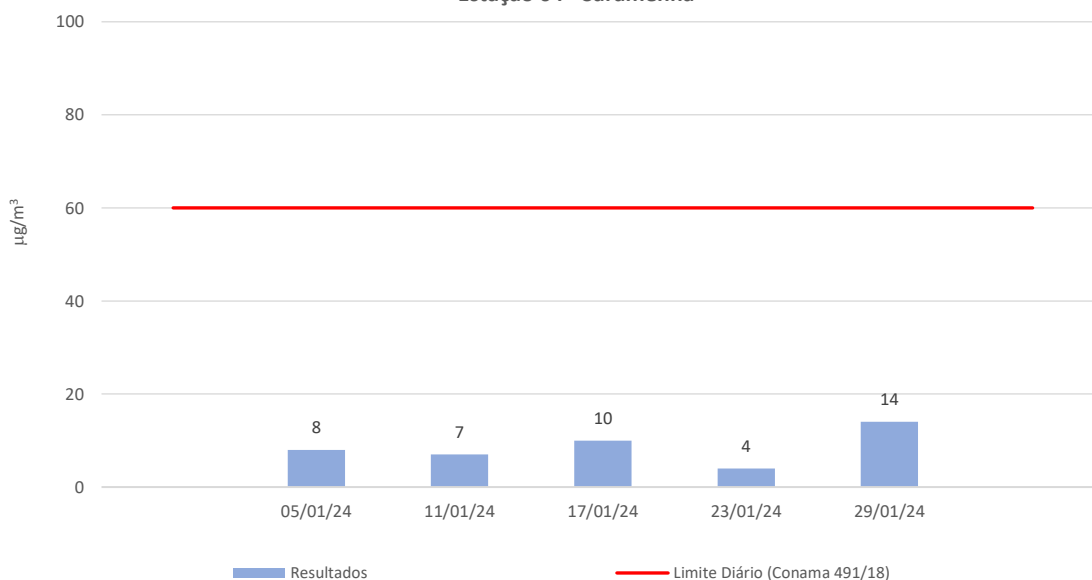
**Gráfico 05 - Concentrações de Partículas Inaláveis - PM10  
Estação 04 - Saramenha**



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

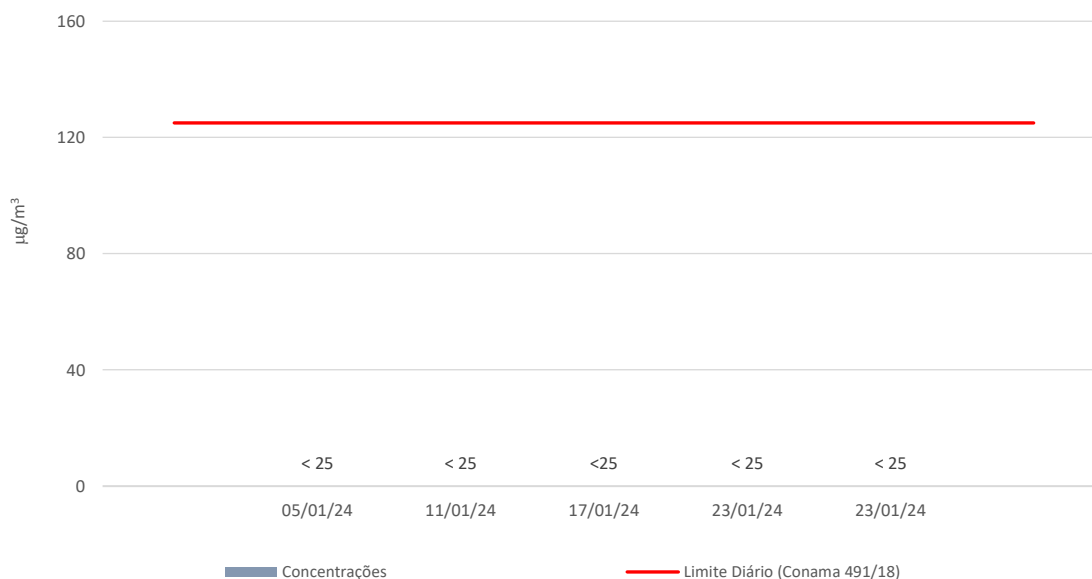


**Gráfico 08 - Concentrações de Partículas Inaláveis - PM<sub>2,5</sub>  
Estação 04 - Saramenha**

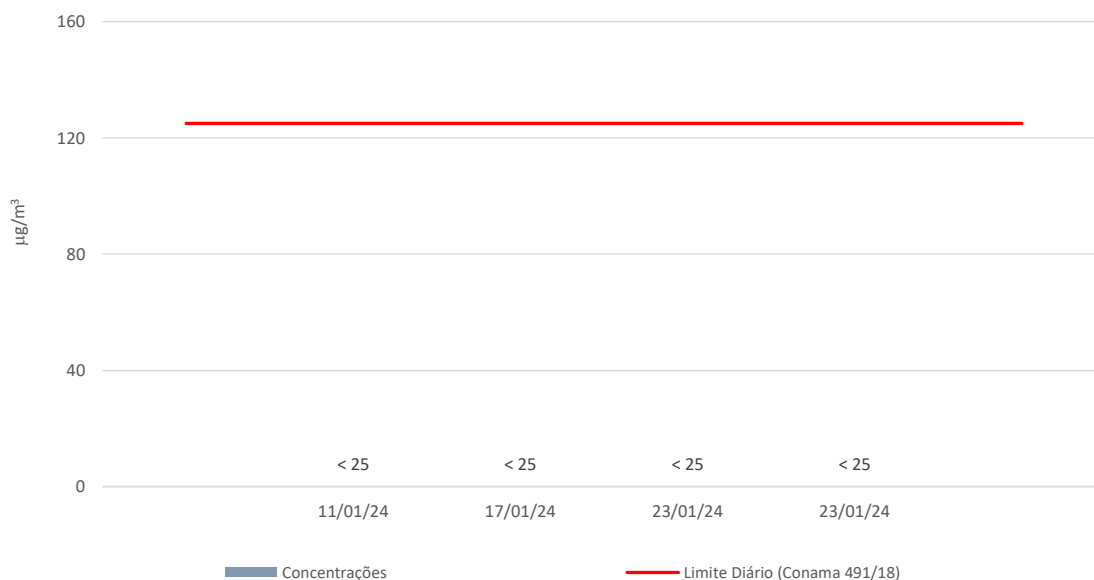


#### 7.4. Concentrações Diárias de Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>)

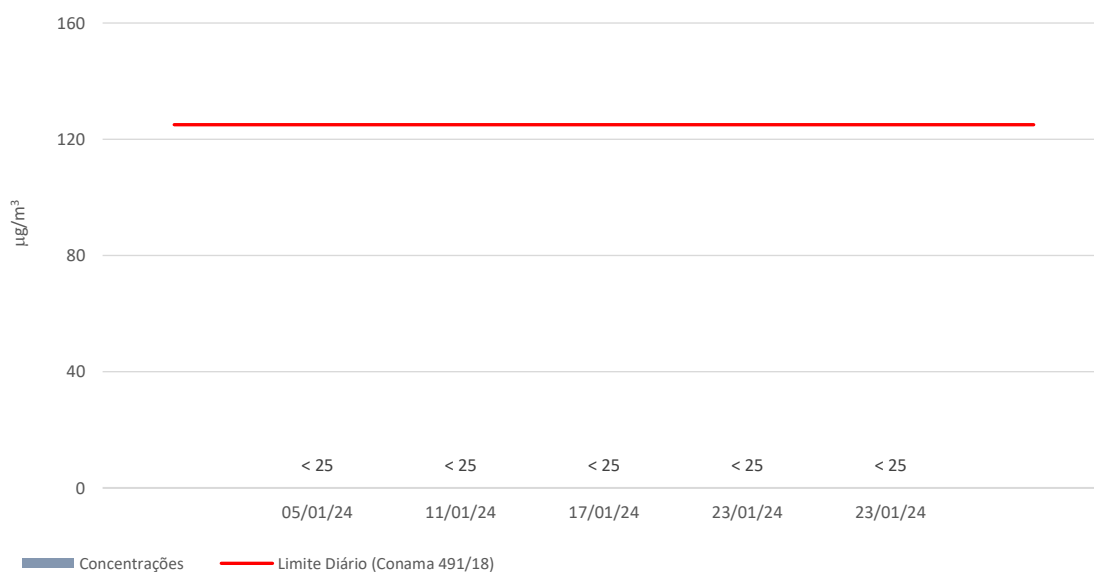
**Gráfico 09 - Estação 02 - Creche Colmeia**



**Gráfico 10 - Estação 03 - Escola Minas**

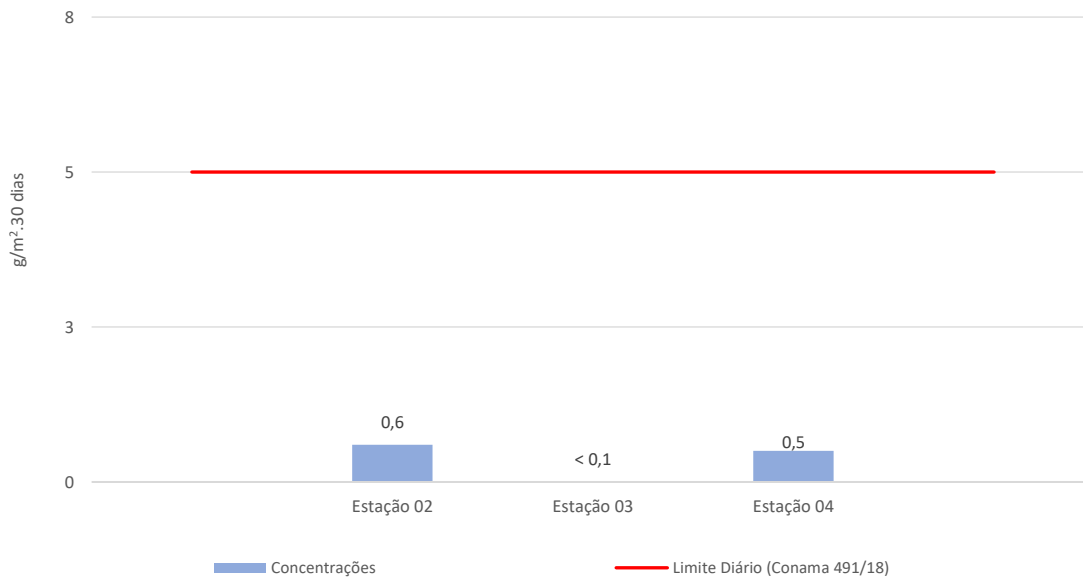


**Gráfico 11 - Estação 04 - Saramenha**



### 7.5. Concentrações da Taxa de Poeira Sedimentável

Gráfico 12 - Janeiro/2024



## 8. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Avaliando-se os resultados dos parâmetros monitorados e comparando-os com os respectivos limites definidos pela Resolução nº 491/18 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, verifica-se que:

- Os resultados de concentração diária de Partículas Totais em Suspensão (PTS) **estão em conformidade** com o limite máximo 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) **estão em conformidade** com o limite máximo de 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para o padrão intermediário (PI-1).
- Os resultados de concentração máxima diária de Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>) **estão em conformidade** com o limite máximo diário de 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para o padrão intermediário (PI-1), estabelecido pela Resolução nº 491/18.
- Quanto aos resultados de Taxa de Poeira Sedimentável, verifica-se que **estão em conformidade** com o limite de 5  $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 30$  dias definido pela DN COPAM 01/81.

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



**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>136.03.23</b>	<b>Pág. 1/1</b>
----------------------------	-----------	------------------	-----------------

<b>Dados do cliente</b>			
Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº:	057/23
Serviço solicitado:	Ensaio de PTV (CPV) do Kit de calibração de AGV/PTS e MP10		

<b>Equipamento ou sistema ensaiado</b>			
Descrição:	Kit de Calibração de AGV(PTV) / PTS	Código do PTV	Código do Manômetro "U"
Fabricante:	Energética	ECOCPO04	

<b>Informações básicas</b>					
Data de Entrada:	14/03/2023	Data do Ensaio	31/03/2023	Umidade Relativa local:	36 % UR
Temperatura ambiente (T <sub>a</sub> ): °c	26,7	Pressão atm. local (P <sub>a</sub> ):	866		mbar

<b>Padrões de referência e método empregados</b>				
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:**

<p><b>Condições ambientais / Calibração de PM10 / PM2,5 / CVV</b></p> <p>Determinação das constantes por regressão linear, entre Y1 e Qa</p> $a_1 = 1,8414 \pm 0,0223$ $b_1 = -0,0460 \pm 0,0139$ $r_1 = 0,9999$ <p>Equação simplificada da vazão do calibrador:  <math display="block">Q_a = 0,5431 \times (\Delta H(T_a / P_a))^{0,5} - (-0,0250)</math> </p> <p>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)</p>	<p><b>Condições padrão / Calibração de AGV/PTS</b></p> <p>Determinação das constantes por regressão linear, entre Y2 e Qp</p> $a_2 = 2,9407 \pm 0,0302$ $b_2 = -0,0623 \pm 0,0222$ $r_2 = 0,9999$ <p>Equação simplificada da vazão do calibrador:  <math display="block">Q_p = 0,2129 \times (\Delta H(P_a/T_a))^{0,5} - (-0,0212)</math> </p> <p>Q<sub>p</sub> = Vazão volumétrica padrão (m<sup>3</sup>/min)</p>
---	--

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

<p><b>Dados para verificação da correlação</b></p> <table border="1"> <tr> <th>Qa (m3/min)</th> <th>DH (Y1)</th> <th>Qp (m3/min)</th> <th>DH corrig (Y2)</th> </tr> <tr> <td>0,9372</td> <td>1,9919</td> <td>0,7959</td> <td>2,2947</td> </tr> <tr> <td>1,1846</td> <td>2,1379</td> <td>1,0061</td> <td>2,8996</td> </tr> <tr> <td>1,4255</td> <td>2,5605</td> <td>1,2106</td> <td>3,4727</td> </tr> <tr> <td>1,6363</td> <td>2,9540</td> <td>1,3997</td> <td>4,0084</td> </tr> <tr> <td>1,8524</td> <td>3,3770</td> <td>1,5732</td> <td>4,5801</td> </tr> <tr> <td>2,2268</td> <td>4,0599</td> <td>1,8911</td> <td>5,5063</td> </tr> </table>	Qa (m3/min)	DH (Y1)	Qp (m3/min)	DH corrig (Y2)	0,9372	1,9919	0,7959	2,2947	1,1846	2,1379	1,0061	2,8996	1,4255	2,5605	1,2106	3,4727	1,6363	2,9540	1,3997	4,0084	1,8524	3,3770	1,5732	4,5801	2,2268	4,0599	1,8911	5,5063	<p><b>Equações usadas</b></p> $Q_a = \frac{V_a}{t}$ $Y_1 = \sqrt{\Delta H \cdot \frac{T_a}{P_a}}$ $Q_p = Q_a \cdot \frac{P_a}{T_a} \cdot \frac{298}{760}$ $Y_2 = \sqrt{\Delta H \cdot \frac{P_a}{T_a} \cdot \frac{298}{760}}$	<p><b>Curva de calibração do CPV</b></p>
Qa (m3/min)	DH (Y1)	Qp (m3/min)	DH corrig (Y2)																											
0,9372	1,9919	0,7959	2,2947																											
1,1846	2,1379	1,0061	2,8996																											
1,4255	2,5605	1,2106	3,4727																											
1,6363	2,9540	1,3997	4,0084																											
1,8524	3,3770	1,5732	4,5801																											
2,2268	4,0599	1,8911	5,5063																											

Nova Lima - 31 março, 2023

Ricardo Soares Santos  
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

APROVADO

REPROVADO

UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP: *[Signature]* DATA: 06/04/23

ORS: -

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



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



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

**CREA-MG**

**ART de Cargo ou Função**  
**14201600000003027008**

VIA DO CONTRATANTE  
Página 1/1

1. Responsável Técnico

**JUCELIO FRAGA BRUZZI**  
Título profissional:  
**ENGENHEIRO AMBIENTAL;**

RNP: **1415096252**  
Registro: **04.0.0000200472**

2. Contratante

Contratante: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA**  
Logradouro: **RUA HAMACEK**

Bairro: **LUCÍLIA**  
UF: **MG**

CNPJ: **05.770.537/0001-54**  
Nº: **00122**  
CEP: **35930-240**

Cidade: **JOÃO MONLEVADE**  
Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Vínculo Contratual

Unidade administrativa: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA**  
Logradouro: **RUA HAMACEK**

Bairro: **LUCÍLIA**  
UF: **MG**

Nº: **000122**  
CEP: **35930-240**

Cidade: **JOÃO MONLEVADE**  
Data de início: **12/07/2003**  
Tipo de vínculo: **SÓCIO**  
Identificação do cargo/função: **GERENTE TÉCNICO**

4. Atividade Técnica

Desempenho de **CARGO TECNICO**

Quantidade: **8.00** Unidade: **H/D**

A mudança de cargo ou função exige o registro de nova ART

5. Observações

6. Declarações

7. Entidade de Classe

**ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DE JOÃO MONLEVADE - ;**

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

João Monlevade, 01 de Julho de 2016

Local data

JUCELIO FRAGA BRUZZI - RNP:1415096252

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA CNPJ: 05.770.537/0001-54

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) ou [www.confrea.org.br](http://www.confrea.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) | 0800.0312732



Valor da ART: **74,37**

Registrada em: **22/03/2016**

Valor Pago: **74,37**

Nosso Número: **000000003014170**

- 
- 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