RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

MINERAÇÃO USIMINAS S/A

MINA OESTE - ITATIAIUÇU MG

P-04 - SÍTIO SR. JOÃO

PERÍODO DE REFERÊNCIA: SETEMBRO DE 2020

Execução

Setembro de 2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	**AR755-20**
DATA DE ELABORAÇÃO	08/10/20

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS			
Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	**Endereço:**	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade - MG
CNPJ:	05.770.537/0001-54	**email:**	ecoar@ecoarma.com.br
Nº. Certificado ISO/IEC 17025: 325.01 Reconhecimento válido somente para os serviços prestados pela ECOAR que sejam visualizados no endereço: http://www.rmmg.org.br, na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração.			
Nº. Cadastro FEAM: FO79301/2005		**Nº.Registro IBAMA:**678.839	

EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELOS TRABALHOS DE CAMPO	
NOME	FUNÇÃO
ALYSSON ASSIS	ASSISTENTE TÉCNICO II

EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO		
NOME	FUNÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL
JUCÉLIO BRUZZI	GERENTE TÉCNICO	CREA MG Nº: 200472/D CRQ MG nº. 02.406.382 - 2ª Região

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO			
Razão Social:	Mineração Usiminas S/A	**Endereço:**	Distrito Povoado de Samambaia, S.N. – Zona Rural, CEP: 35.680-000, Itatiaiuçu/MG - Mina Oeste
CNPJ:	12.056.613/0002-00		
e-mail:	philippe.araujo@usiminas.com	**Telefone:**	(31) 3572-4117
ACOMPANHAMENTO DA CONTRATANTE			
Philippe Araújo Analista de Meio Ambiente			

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

1. INTRODUÇÃO

Este relatório vem apresentar os resultados do monitoramento da qualidade do ar, empreendido pela MINERAÇÃO USIMINAS S/A, em áreas sobre a influência de das atividades da Mina Leste, localizada no município de Mateus Leme - MG.

São apresentados os resultados das amostragens realizadas no mês de **setembro de 2020**, na estação de monitoramento descrita abaixo:

- P-04 - Sítio Sr. João

Foram monitorados os parâmetros Partículas Totais em Suspensão (PTS), através do Amostrador de Grandes Volumes - AGV PTS, Partículas Inaláveis (PM10) através do Amostrador de Grandes Volumes - AGV PM_{10} e Partículas Inaláveis (PM2,5) através do Amostrador de Grandes Volumes - AGV $PM_{2,5}$.

A frequência de coletas de amostras foi com intervalos de 6 (seis) dias.

Para simplificar o processo de divulgação dos dados levantados nesta campanha de monitoramento foi utilizado o Índice de Qualidade do Ar.

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

2. METODOLOGIA EMPREGADA

2.1. Métodos de Referência

ABNT NBR 9.547:1997	Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume
ABNT NBR 13.412:1995	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	*Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM10 in the Atmosphere, contido no Federal Register 40 CFR 50, Appendix J*
USEPA	*Guideline for Reporting of Daily Air Quality - Pollutant Standards Index (PSI)*

2.2. Desvios, adições e/ou exclusões aos métodos de ensaio e amostragem.

Não ocorreram desvios, adições ou exclusões aos métodos de ensaio executados.

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

3. ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR – IQA

3.1. Estrutura do IQA

O Índice de Qualidade do Ar - IQA 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 da Gerência de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões - Gesar definiu a estrutura do IQA, conforme a Tabela 3.1 abaixo:

Tabela 3.1 - Estrutura do IQA

PTS µg/m³	PM_{10} µg/m³	$PM_{2,5}$ µg/m³	O_3 µg/m³	CO ppm	NO_2 µg/m³	SO_2 µg/m³	IQA - Índice de Qualidade do Ar	Qualidade do Ar	Cor de referência
0 - 240	0 - 50	0 - 25	0 -100	0 - 9	0 - 200	0 - 20	0 - 40	BOA	
> 240 - 285	> 50 - 120	> 25 - 60	> 100 - 140	> 9 - 11	> 200 - 260	> 20 - 125	> 40 - 96	REGULAR	
> 285 - 330	> 120 - 180	> 60 - 90	> 140 - 160	> 11 - 13	> 260 - 340	> 125 - 400	> 96 - 144	INADEQUADA	
> 330 - 375	> 180 - 250	> 90 - 125	> 160 - 200	> 13 - 15	> 340 - 1130	> 400 - 800	> 144 - 200	RUIM	
> 375	> 250	> 125	> 200	> 15	> 1.130	> 800	> 200	PÉSSIMA	

Fonte: Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

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 n° 491 de 19 de novembro de 2018 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. Esta Resolução revogou e substituiu a Resolução n° 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 (PI), 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 n°491/18 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
Material Particulado - PM10	24 horas	120	100	75	50	-
	Anual (1)	40	35	30	20	-
Material Particulado - PM2,5	24 horas	60	50	37	25	-
	Anual (1)	20	17	15	10	-
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	240	-
	Anual (2)	-	-	-	80	-

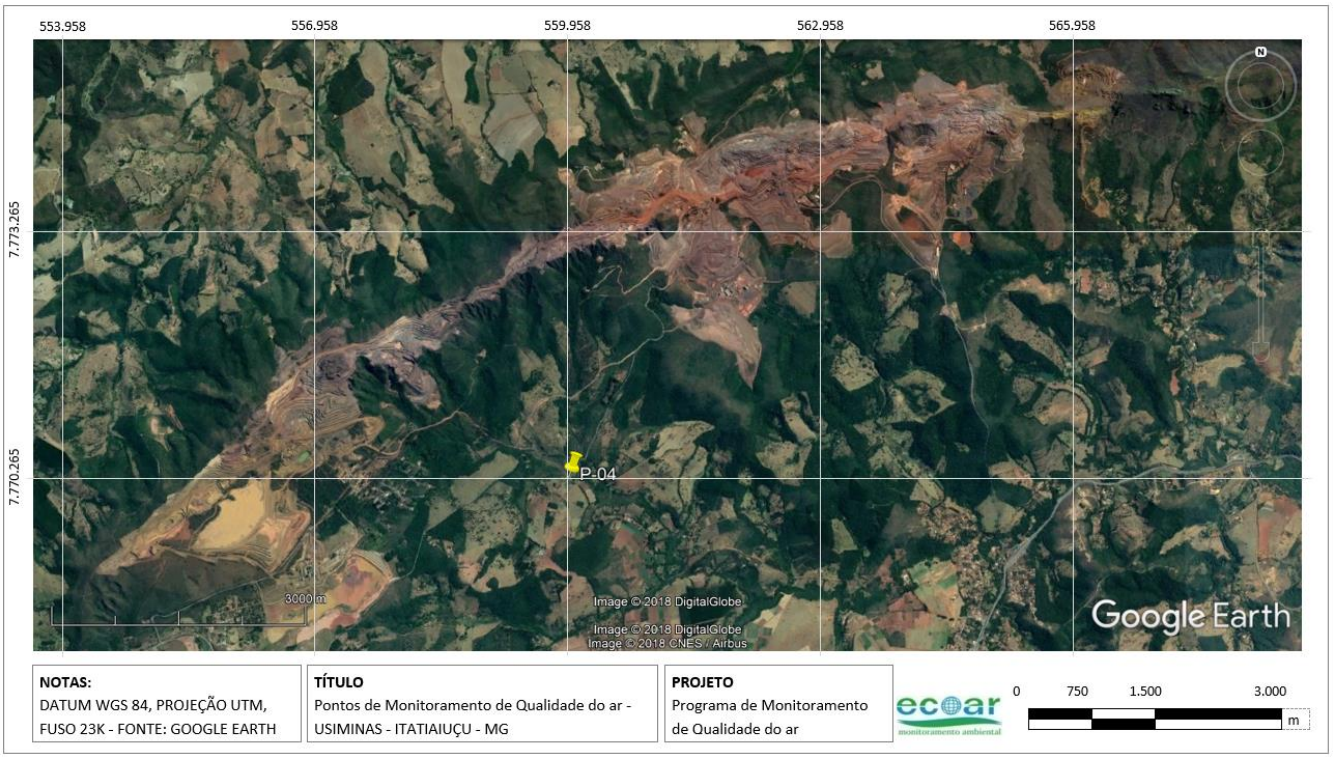
(1) Média aritmética anual

(2) Média geométrica anual

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

5. PONTO MONITORADO

5.1. Imagem Aérea



Ponto de Monitoramento

MINERAÇÃO USIMINAS S/A

5.2. Fotos e Coordenadas

P-04 - Sítio Sr. João		
		Coordenadas Geográficas Latitude: -20.164016° Longitude: -44.426227°

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

6. RESULTADOS

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

P-04 - Sítio Sr. João

Código Amostra	Data	Concentração (µg/m³)	IQA	Qualidade do Ar	Cor de Referência	Limite Conama 491/18
11011/20-04	06/09/20	**221**	37	BOA		**240 µg/m³** (Concentração Máxima Diária).
11012/20-04	12/09/20	**325**	139	INADEQUADA		
11013/20-04	18/09/20	**558**	298	PÉSSIMA		
11014/20-04	24/09/20	**205**	34	BOA		
11015/20-04	30/09/20	**434**	231	PÉSSIMA		

Limite de Quantificação do Método: 2 µg/m³

6.2. Resultados das Concentrações de Partículas Inaláveis (PM10)

P-04 - Sítio Sr. João

Código Amostra	Data	Concentração (µg/m³)	IQA	Qualidade do Ar	Cor de Referência	Limite Conama 491/18
11016/20-01	06/09/20	**52**	52	REGULAR		**120 µg/m³** (Concentração Máxima Diária).
11017/20-01	12/09/20	**130**	130	INADEQUADA		
11018/20-01	18/09/20	**166**	166	INADEQUADA		
11019/20-01	24/09/20	**60**	60	REGULAR		
11020/20-01	30/09/20	**134**	134	INADEQUADA		

Limite de Quantificação do Método: 2 µg/m³

6.3. Resultados das Concentrações de Partículas Inaláveis (PM2,5)

P-04 - Sítio Sr. João

Código Amostra	Data	Concentração (µg/m³)	IQA	Qualidade do Ar	Cor de Referência	Limite Conama 491/18
11025/20-01	06/09/20	**31**	49	REGULAR		**60 µg/m³** (Concentração Máxima Diária).
11026/20-01	12/09/20	**84**	134	INADEQUADA		
11027/20-01	18/09/20	**90**	143	INADEQUADA		
11028/20-01	24/09/20	**36**	58	REGULAR		
11027/20-01	30/09/20	**66**	105	INADEQUADA		

Limite de Quantificação do Método: 2 µg/m³

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

7. GRÁFICOS COMPARATIVOS

Gráfico 7.1 - Concentrações de Partículas Totais em Suspensão - PTS

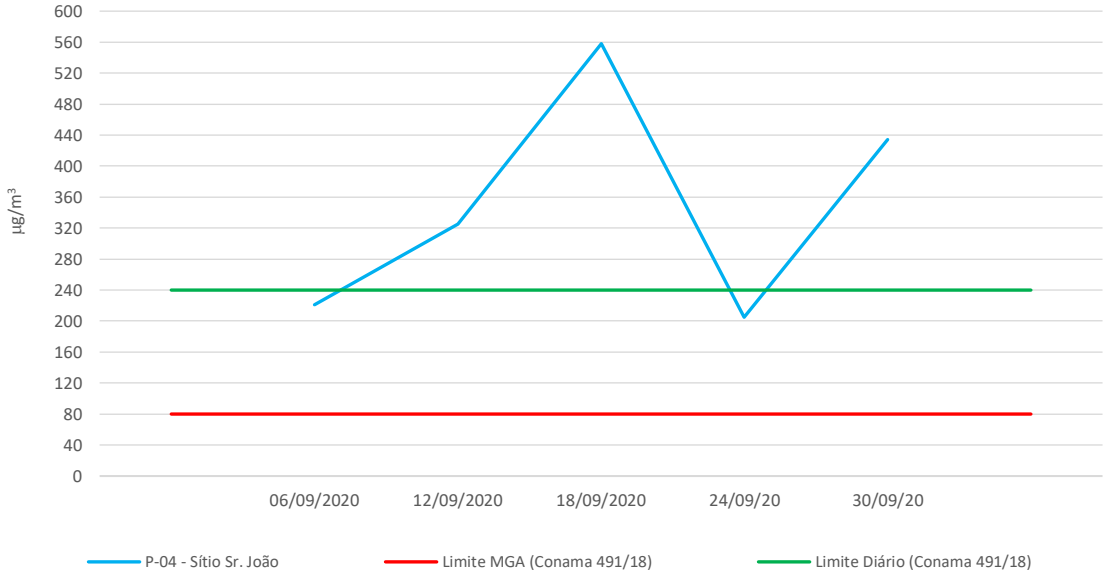
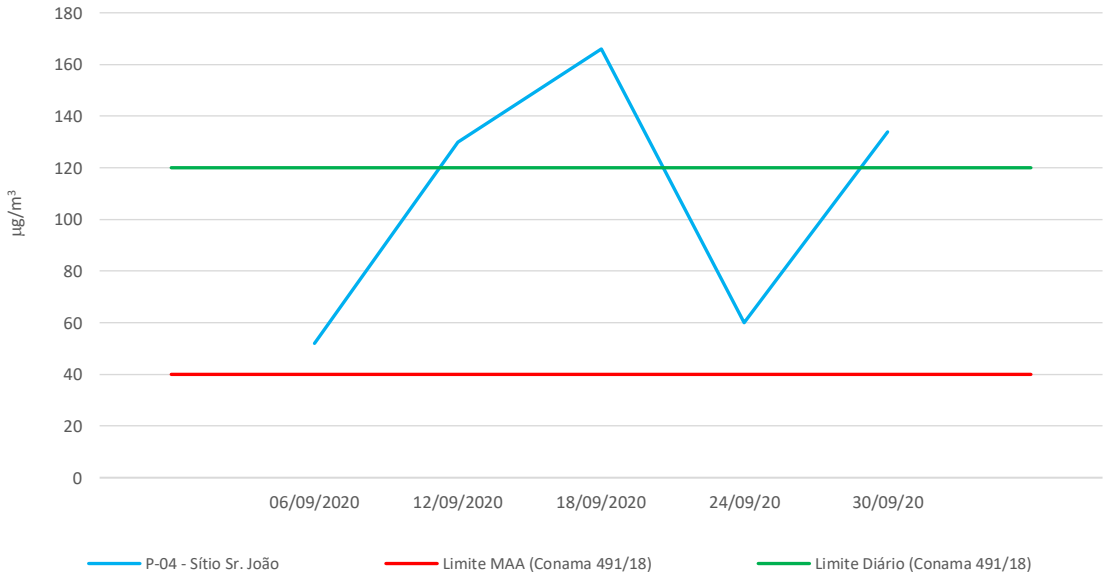
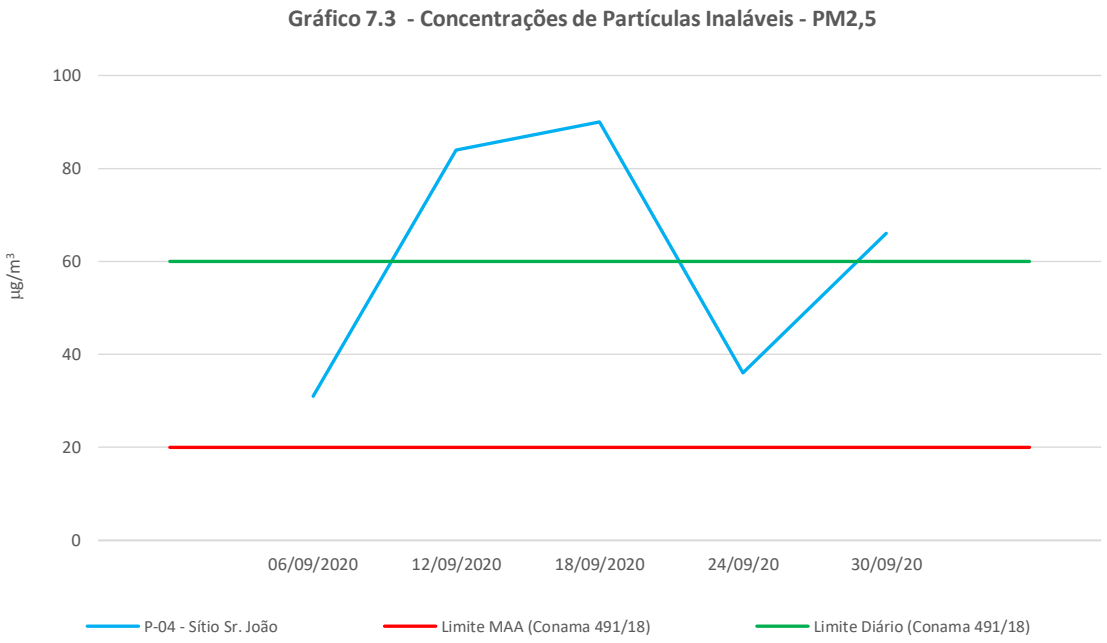


Gráfico 7.2 - Concentrações de Partículas Inaláveis - PM10



Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br



Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

8. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em relação à concentração máxima diária de Partículas Totais em Suspensão (PTS), verifica-se que o limite máximo diário de 240 µg/m^3 para o padrão de qualidade do ar final (PF), estabelecido pela Resolução nº 491/18, foi ultrapassado nas amostragens realizadas nos dias 12, 18 e 30/09/20.

Quanto aos resultados das concentrações máximas diárias de Partículas Inaláveis (PM_{10}), se comparados com o limite máximo diário de 120 µg/m^3 para o padrão intermediário (PI-1), estabelecido pela Resolução nº 491/18, verifica-se que tal limite também foi ultrapassado nas amostragens realizadas nos dias 12, 18 e 30/09/20.

Em relação à concentração máxima diária de Partículas Inaláveis (PM2,5), verifica-se que o limite de 60 µg/m^3, estabelecido pela Resolução nº 491 de 19 de novembro de 2018 do CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente, foi ultrapassado nas amostragens realizadas nos dias 12, 18 e 30/09/20.

Já as médias geométricas anuais de Partículas Totais em Suspensão (PTS) estabelecido pelo CONAMA para o padrão de 80 µg/m^3, as médias aritméticas anuais de Partículas Inaláveis (PM10), com o padrão de 40 µg/m^3, e (PM2,5) com o padrão de 20 µg/m^3, estabelecido pela Resolução nº 491 de 19 de novembro de 2018 do CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente, só serão comparadas após 12 meses de monitoramento.

Para a minimização de particulados da Mineração Usiminas S.A, objetivando a promoção de ambiente saudável e seguro para os empregados diretos e terceiros alinhados as comunidades vizinhas que se encontram nas áreas de influência da empresa, os controles realizados são: Aplicação de polímeros com o propósito de diminuir a dispersão de partículas em dias de ventos fortes; umectação das vias com utilização de caminhões pipas. Essa informação está evidente no Anexo C – Controles atuais para minimização da emissão de particulados da Mineração Usiminas S.A.

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

ANEXO A - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO - CPV

AMB TECH

AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA

CNPJ: 03.580.260/0001-71 - INSC. EST.: 062.059222.00-51

Ensaios: NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0801

RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	29.1.20	Pág.1/1

Dados do cliente

Razão Social:	Ecoar monitoramento Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Hamacek, 122 Bairro Lucília João Monlevade/MG
Serviço solicitado:	Ensaio de calibração de CPV do kit de calibração de AGV/PTS

Referência: ----------

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Calibrador Padrão de Vazão - CPV	Código do CPV	Código do Manômetro
Código do KIT:	ECOCP-001	CPV-0306	ECOCP-001

Informações básicas

Data do ensaio:	13/01/2020	Umidade Relativa local:	77 % UR	OS nº:	007/20
Temperatura ambiente (T_a):	24,0 °C	Pressão atm. local (P_a):	862 mbar		

Padrões de referência e método empregados

Descrição :	RootsMeter	Manômetro	Manômetro	Método empregado
Código :	AT MV02	AT TP09	AT-CP02	NBR 9547:1997
Certificado nº	168844	0771-00020	0771-00021/22	Item 4.8.2
Válido até :	fev/2020	abr/2020	abr/2020	IT08 Rev. 06
Rastreabilidade	RBC - CAL 045	RBC - CAL 0225	RBC - CAL 0225	

Resultados obtidos:

Condições ambientais / **Calibração de PM-10**

Determinação das contantes por regressão linear, entre Y1 e Qa

a_1 = 1,8886 ± 0,0157
b_1 = -0,0297 ± 0,0101
r_1 = 0,9999

$$Y_1 = a_1 Q_a + b_1$$
ou
$$Q_a = \frac{1}{a_1}\left(\sqrt{\Delta H * \frac{T_a}{P_a}} - b_1\right)$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

Q_a = 0,5295 x $(\Delta H(T_a / P_a))^{1/2}$ - (-0,0157)

Q_a = Vazão volumétrica ambiente (m^3/min)

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

Determinação das contantes por regressão linear, entre Y2 e Qp

a_2 = 3,0160 ± 0,0214
b_2 = -0,0405 ± 0,0161
r_2 = 0,9999

$$Y_2 = a_2 Q_p + b_2$$
ou
$$Q_p = \frac{1}{a_2}\left(\sqrt{\Delta H * \frac{P_a}{T_a} * \frac{298}{760}} - b_2\right)$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

Q_p = 0,2076 x $(\Delta H(P_a/T_a))^{1/2}$ - (-0,0134)

Q_p = Vazão volumétrica padrão (m^3/min)

ΔH = Pressão diferencial no CPV (cm H_2O) T_a = Temperatura ambiente local (K) P_a = Pressão atmosférica local (mm Hg)

A incerteza expandida de Qa e Qp é de **± 0,9 %** para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2,02

Dados para verificação da correlação

Qa (m3/min)	DH Y1	Qp (m3/min)	DH corrig Y2
0,8694	1,6182	0,7421	2,2057
1,1382	2,1218	0,9715	2,8921
1,3820	2,5809	1,1796	3,5180
1,6069	2,9930	1,3715	4,0797
1,8044	3,3685	1,5401	4,5915
2,1651	4,0724	1,8480	5,5509

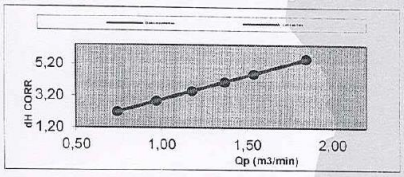
Equações usadas

$$Q_a = \frac{V_a}{t} \qquad Y_1 = \sqrt{\Delta H * \frac{T_a}{P_a}}$$

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

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

Curva de calibração do CPV



Nova Lima - 14 janeiro, 2020

SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO
[X] APROVADO
[ ] REPROVADO
[ ] UTILIZAR SOB CONCESSÃO
RESP.: DATA: 16 01 20
OBS.: —

Paulo Lucas Cota
Gerente do Laboratório

METROLOGIA AMBTECH

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.

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

ANEXO B - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

VIA DO CONTRATANTE
Página 1/1

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

1. Responsável Técnico
JUCELIO FRAGA BRUZZI
Título profissional:
ENGENHEIRO AMBIENTAL;
RNP: 1415096252
Registro: 04.0.0000200472

2. Contratante
Contratante: ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA
CNPJ: 05.770.537/0001-54
Logradouro: RUA HAMACEK
Nº: 00122
Bairro: LUCÍLIA
Cidade: JOÃO MONLEVADE
UF: MG
CEP: 35930-240
Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Vínculo Contratual
Unidade administrativa: ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA
Logradouro: RUA HAMACEK
Nº: 000122
Bairro: LUCÍLIA
Cidade: JOÃO MONLEVADE
UF: MG
CEP: 35930-240
Data de início: 12/07/2003
Tipo de vínculo: SÓCIO
Identificação do cargo/função: GERENTE TÉCNICO

4. Atividade Técnica

	Quantidade:	Unidade:
Desempenho de CARGO TECNICO	8.00	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 - A

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 ou www.confea.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 | 0800.0312732 CREA-MG

Valor da ART: 74,37 Registrada em: 22/03/2016 Valor Pago: 74,37 Nosso Número: 0000000003014170

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

ANEXO C – CONTROLES ATUAIS PARA MINIMIZAÇÃO DA EMISSÃO DE PARTICULADOS DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A.

Imagem – 01

Imagem – 02

Imagem – 03

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

Imagem – 04

Imagem – 05

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

- 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 das amostragens realizadas pela Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda possuem o mesmo número de identificação das amostras e estão disponíveis, se requeridos.

- As incertezas expandidas de medição para todos os ensaios do escopo de homologação 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.

- 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

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

MINERAÇÃO USIMINAS S/A

MINA OESTE - ITATIAIUÇU MG

P-05 - QUINTAS DA BOA VISTA

PERÍODO DE REFERÊNCIA: SETEMBRO DE 2020

Execução

Setembro de 2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	**AR756-20**
DATA DE ELABORAÇÃO	08/10/20

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS			
Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	**Endereço:**	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade - MG
CNPJ:	05.770.537/0001-54	**email:**	ecoar@ecoarma.com.br
Nº. Certificado ISO/IEC 17025: 325.01 Reconhecimento válido somente para os serviços prestados pela ECOAR que sejam visualizados no endereço: http://www.rmmg.org.br, na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração.			
Nº. Cadastro FEAM: FO79301/2005		**Nº.Registro IBAMA:**678.839	

EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELOS TRABALHOS DE CAMPO	
NOME	FUNÇÃO
ALYSSON ASSIS	ASSISTENTE TÉCNICO II

EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO		
NOME	FUNÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL
JUCÉLIO BRUZZI	GERENTE TÉCNICO	CREA MG Nº: 200472/D CRQ MG nº. 02.406.382 - 2ª Região

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO			
Razão Social:	Mineração Usiminas S/A	**Endereço:**	Distrito Povoado de Samambaia, S.N. – Zona Rural, CEP: 35.680-000, Itatiaiuçu/MG - Mina Oeste
CNPJ:	12.056.613/0002-00		
e-mail:	philippe.araujo@usiminas.com	**Telefone:**	(31) 3572-4117
ACOMPANHAMENTO DA CONTRATANTE			
Philippe Araújo Analista de Meio Ambiente			

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

1. INTRODUÇÃO

Este relatório vem apresentar os resultados do monitoramento da qualidade do ar, empreendido pela MINERAÇÃO USIMINAS S/A, em áreas sobre a influência de das atividades da Mina Leste, localizada no município de Mateus Leme - MG.

São apresentados os resultados das amostragens realizadas no mês de **setembro de 2020**, na estação de monitoramento descrita abaixo:

- P-05 - Quintas da Boa Vista

Foram monitorados os parâmetros Partículas Totais em Suspensão (PTS), através do Amostrador de Grandes Volumes - AGV PTS, Partículas Inaláveis (PM10) através do Amostrador de Grandes Volumes - AGV PM_{10} e Partículas Inaláveis (PM2,5) através do Amostrador de Grandes Volumes - AGV $PM_{2,5}$.

A frequência de coletas de amostras foi com intervalos de 6 (seis) dias.

Para simplificar o processo de divulgação dos dados levantados nesta campanha de monitoramento foi utilizado o Índice de Qualidade do Ar.

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

2. METODOLOGIA EMPREGADA

2.1. Métodos de Referência

ABNT NBR 9.547:1997	Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume
ABNT NBR 13.412:1995	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	*Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM10 in the Atmosphere, contido no Federal Register 40 CFR 50, Appendix J*
USEPA	*Guideline for Reporting of Daily Air Quality - Pollutant Standards Index (PSI)*

2.2. Desvios, adições e/ou exclusões aos métodos de ensaio e amostragem.

Não ocorreram desvios, adições ou exclusões aos métodos de ensaio executados.

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

3. ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR – IQA

3.1. Estrutura do IQA

O Índice de Qualidade do Ar - IQA 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 da Gerência de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões - Gesar definiu a estrutura do IQA, conforme a Tabela 3.1 abaixo:

Tabela 3.1 - Estrutura do IQA

PTS µg/m³	PM_{10} µg/m³	$PM_{2,5}$ µg/m³	O_3 µg/m³	CO ppm	NO_2 µg/m³	SO_2 µg/m³	IQA - Índice de Qualidade do Ar	Qualidade do Ar	Cor de referência
0 - 240	0 - 50	0 - 25	0 -100	0 - 9	0 - 200	0 - 20	0 - 40	BOA	
> 240 - 285	> 50 - 120	> 25 - 60	> 100 - 140	> 9 - 11	> 200 - 260	> 20 - 125	> 40 - 96	REGULAR	
> 285 - 330	> 120 - 180	> 60 - 90	> 140 - 160	> 11 - 13	> 260 - 340	> 125 - 400	> 96 - 144	INADEQUADA	
> 330 - 375	> 180 - 250	> 90 - 125	> 160 - 200	> 13 - 15	> 340 - 1130	> 400 - 800	> 144 - 200	RUIM	
> 375	> 250	> 125	> 200	> 15	> 1.130	> 800	> 200	PÉSSIMA	

Fonte: Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

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 n° 491 de 19 de novembro de 2018 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. Esta Resolução revogou e substituiu a Resolução n° 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 (PI), 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 n°491/18 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
Material Particulado - PM10	24 horas	120	100	75	50	-
	Anual (1)	40	35	30	20	-
Material Particulado - PM2,5	24 horas	60	50	37	25	-
	Anual (1)	20	17	15	10	-
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	240	-
	Anual (2)	-	-	-	80	-

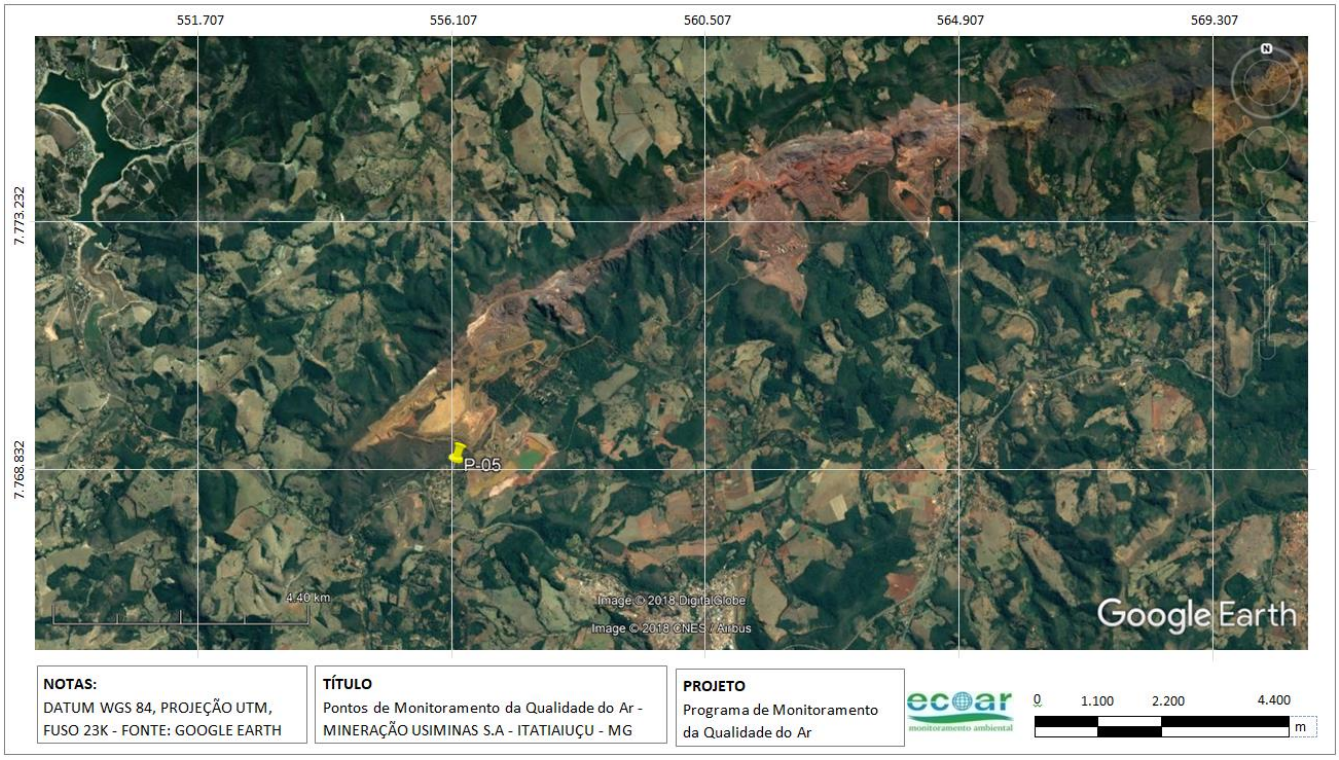
(1) Média aritmética anual

(2) Média geométrica anual

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

5. PONTO MONITORADO

5.1. Imagem Aérea



Ponto de Monitoramento

MINERAÇÃO USIMINAS S/A

5.2. Fotos e Coordenadas

P-05 - Quintas da Boa Vista		
		Coordenadas Geográficas Latitude: -20.111644° Longitude: -44.351162°

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

6. RESULTADOS

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

P-05 - Quintas da Boa Vista

Código Amostra	Data	Concentração (µg/m³)	IQA	Qualidade do Ar	Cor de Referência	Limite Conama 491/18
11011/20-05	06/09/20	**243**	43	REGULAR		**240 µg/m³** (Concentração Máxima Diária).
11012/20-05	12/09/20	**519**	277	PÉSSIMA		
11013/20-05	18/09/20	**456**	243	PÉSSIMA		
11014/20-05	24/09/20	**125**	21	BOA		
11015/20-05	30/09/20	**325**	138	INADEQUADA		

Limite de Quantificação do Método: 2 µg/m³

6.2. Resultados das Concentrações de Partículas Inaláveis (PM10)

P-05 - Quintas da Boa Vista

Código Amostra	Data	Concentração (µg/m³)	IQA	Qualidade do Ar	Cor de Referência	Limite Conama 491/18
11016/20-02	06/09/20	**73**	73	REGULAR		**120 µg/m³** (Concentração Máxima Diária).
11017/20-02	12/09/20	**169**	169	INADEQUADA		
11018/20-02	18/09/20	**150**	150	INADEQUADA		
11019/20-02	24/09/20	**46**	46	BOA		
11020/20-02	30/09/20	**120**	120	REGULAR		

Limite de Quantificação do Método: 2 µg/m³

6.3. Resultados das Concentrações de Partículas Inaláveis (PM2,5)

P-05 - Quintas da Boa Vista

Código Amostra	Data	Concentração (µg/m³)	IQA	Qualidade do Ar	Cor de Referência	Limite Conama 491/18
11025/20-02	06/09/20	**57**	92	REGULAR		**60 µg/m³** (Concentração Máxima Diária).
11026/20-02	12/09/20	**138**	221	PÉSSIMA		
11027/20-02	18/09/20	**128**	205	PÉSSIMA		
11026/20-02	18/09/20	**24**	38	BOA		
11026/20-02	18/09/20	**57**	92	REGULAR		

Limite de Quantificação do Método: 2 µg/m³

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

7. GRÁFICOS COMPARATIVOS

Gráfico 7.1 - Concentrações de Partículas Totais em Suspensão - PTS

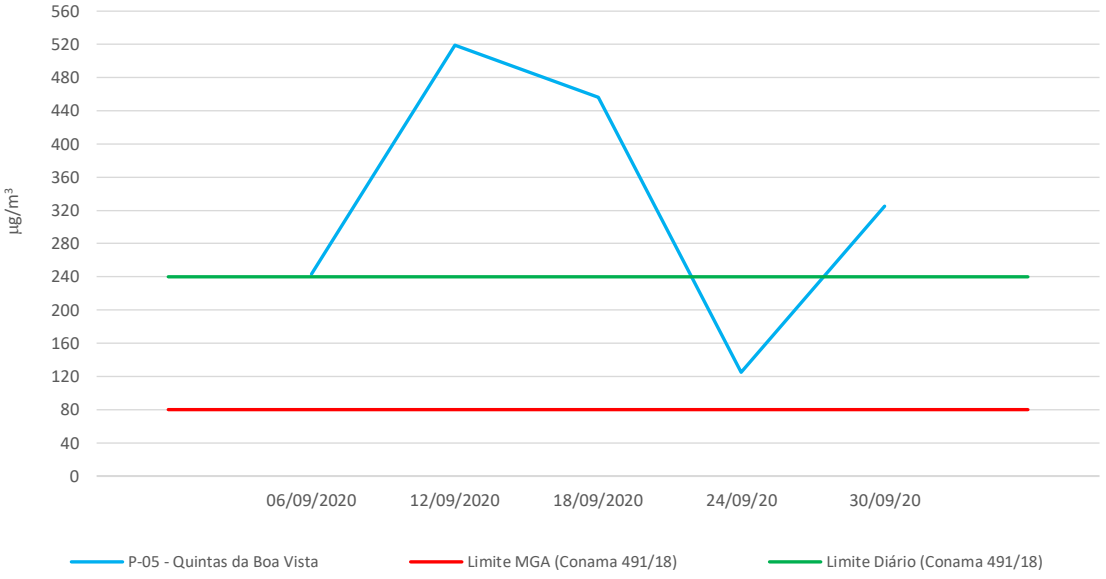
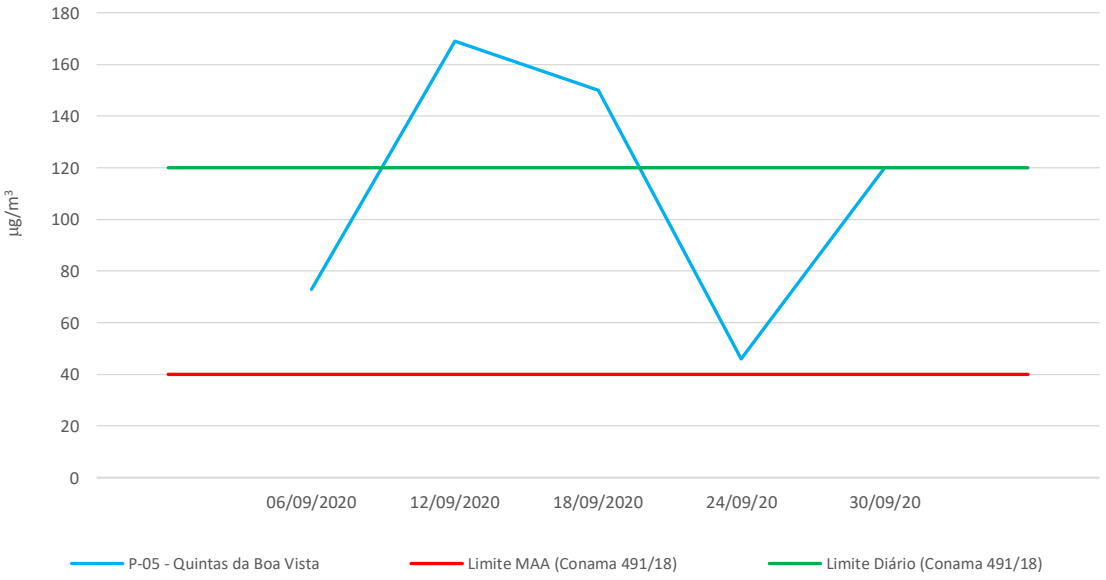
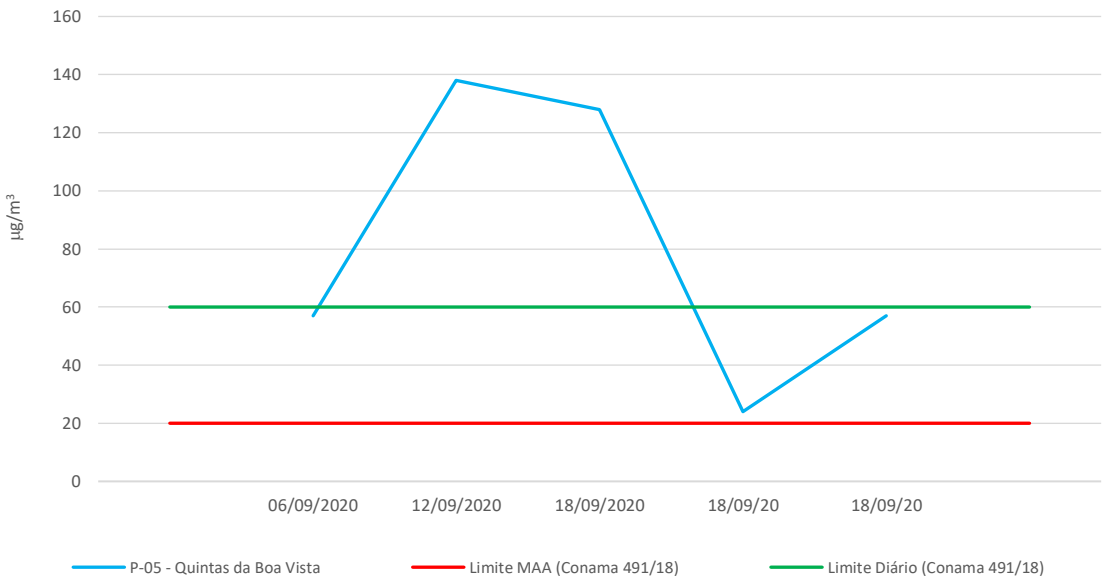


Gráfico 7.2 - Concentrações de Partículas Inaláveis - PM10



Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

Gráfico 7.3 - Concentrações de Partículas Inaláveis - PM2,5



Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

8. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em relação à concentração máxima diária de Partículas Totais em Suspensão (PTS), verifica-se que o limite máximo diário de 240 µg/m^3 para o padrão de qualidade do ar final (PF), estabelecido pela Resolução nº 491/18, foi ultrapassado nas amostragens realizadas nos dias 06, 12 e 18/09/20.

Quanto aos resultados das concentrações máximas diárias de Partículas Inaláveis (PM_{10}), se comparados com o limite máximo diário de 120 µg/m^3 para o padrão intermediário (PI-1), estabelecido pela Resolução nº 491/18, verifica-se que tal limite também foi ultrapassado nas amostragens realizadas nos dias 12 e 18/09/20.

Em relação à concentração máxima diária de Partículas Inaláveis (PM2,5), verifica-se que o limite de 60 µg/m^3, estabelecido pela Resolução nº 491 de 19 de novembro de 2018 do CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente, foi ultrapassado nas amostragens realizadas nos dias 12 e 18/09/20.

Já as médias geométricas anuais de Partículas Totais em Suspensão (PTS) estabelecido pelo CONAMA para o padrão de 80 µg/m^3, as médias aritméticas anuais de Partículas Inaláveis (PM10), com o padrão de 40 µg/m^3, e (PM2,5) com o padrão de 20 µg/m^3, estabelecido pela Resolução nº 491 de 19 de novembro de 2018 do CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente, só serão comparadas após 12 meses de monitoramento.

Para a minimização de particulados da Mineração Usiminas S.A, objetivando a promoção de ambiente saudável e seguro para os empregados diretos e terceiros alinhados as comunidades vizinhas que se encontram nas áreas de influência da empresa, os controles realizados são: Aplicação de polímeros com o propósito de diminuir a dispersão de partículas em dias de ventos fortes; umectação das vias com utilização de caminhões pipas. Essa informação está evidente no Anexo C – Controles atuais para minimização da emissão de particulados da Mineração Usiminas S.A.

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

ANEXO A - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO - CPV

AMB TECH

AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA

CNPJ: 03.580.260/0001-71 - INSC. EST.: 062.059222.00-51

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 — CRL 0801

RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	29.1.20	Pág.1/1

Dados do cliente

Razão Social:	Ecoar monitoramento Ambiental Ltda
Endereço:	Rua Hamacek, 122 Bairro Lucília João Monlevade/MG
Serviço solicitado:	Ensaio de calibração de CPV do kit de calibração de AGV/PTS

Referência: ----------

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Calibrador Padrão de Vazão - CPV	Código do CPV	Código do Manômetro
Código do KIT:	ECOCP-001	CPV-0306	ECOCP-001

Informações básicas

Data do ensaio:	13/01/2020	Umidade Relativa local:	77 % UR	OS nº:	007/20
Temperatura ambiente (T_a):	24,0 °C	Pressão atm. local (P_a):	862 mbar		

Padrões de referência e método empregados

Descrição :	RootsMeter	Manômetro	Manômetro	Método empregado
Código :	AT MV02	AT TP09	AT-CP02	NBR 9547:1997
Certificado nº	168844	0771-00020	0771-00021/22	Item 4.8.2
Válido até :	fev/2020	abr/2020	abr/2020	IT08 Rev. 06
Rastreabilidade	RBC - CAL 045	RBC - CAL 0225	RBC - CAL 0225	

Resultados obtidos:

Condições ambientais / **Calibração de PM-10**

Determinação das contantes por regressão linear, entre Y1 e Qa

a_1 = 1,8886 ± 0,0157
b_1 = -0,0297 ± 0,0101
r_1 = 0,9999

$$Y_1 = a_1 Q_a + b_1 \quad \text{ou} \quad Q_a = \frac{1}{a_1}\left(\sqrt{\Delta H * \frac{T_a}{P_a}} - b_1\right)$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

Q_a = 0,5295 x $(\Delta H(T_a / P_a))^{1/2}$ - (-0,0157)

Q_a = Vazão volumétrica ambiente (m^3/min)

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

Determinação das contantes por regressão linear, entre Y2 e Qp

a_2 = 3,0160 ± 0,0214
b_2 = -0,0405 ± 0,0161
r_2 = 0,9999

$$Y_2 = a_2 Q_p + b_2 \quad \text{ou} \quad Q_p = \frac{1}{a_2}\left(\sqrt{\Delta H * \frac{P_a}{T_a} * \frac{298}{760}} - b_2\right)$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

Q_p = 0,2076 x $(\Delta H(P_a/T_a))^{1/2}$ - (-0,0134)

Q_p = Vazão volumétrica padrão (m^3/min)

ΔH = Pressão diferencial no CPV (cm H_2O) T_a = Temperatura ambiente local (K) P_a = Pressão atmosférica local (mm Hg)

A incerteza expandida de Qa e Qp é de **± 0,9 %** para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2,02

Dados para verificação da correlação

Qa	DH	Qp	DH corrig
(m3/min)	Y1	(m3/min)	Y2
0,8694	1,6182	0,7421	2,2057
1,1382	2,1218	0,9715	2,8921
1,3820	2,5809	1,1796	3,5180
1,6069	2,9930	1,3715	4,0797
1,8044	3,3685	1,5401	4,5915
2,1651	4,0724	1,8480	5,5509

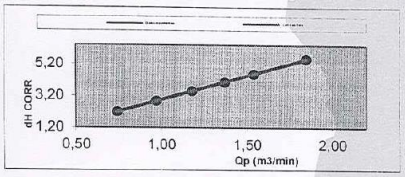
Equações usadas

$$Q_a = \frac{V_a}{t} \qquad Y_1 = \sqrt{\Delta H * \frac{T_a}{P_a}}$$

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

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

Curva de calibração do CPV



Nova Lima - 14 janeiro, 2020

SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO
[X] APROVADO
[ ] REPROVADO
[ ] UTILIZAR SOB CONCESSÃO
RESP.: DATA: 16/01/20
OBS.: —

Paulo Lucas Cota
Gerente do Laboratório

METROLOGIA AMBTECH

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.

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

ANEXO B - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

VIA DO CONTRATANTE
Página 1/1

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

1. Responsável Técnico
JUCELIO FRAGA BRUZZI
Título profissional:
ENGENHEIRO AMBIENTAL;
RNP: 1415096252
Registro: 04.0.0000200472

2. Contratante
Contratante: ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA
CNPJ: 05.770.537/0001-54
Logradouro: RUA HAMACEK
Nº: 00122
Bairro: LUCÍLIA
Cidade: JOÃO MONLEVADE
UF: MG
CEP: 35930-240
Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Vínculo Contratual
Unidade administrativa: ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA
Logradouro: RUA HAMACEK
Nº: 000122
Bairro: LUCÍLIA
Cidade: JOÃO MONLEVADE
UF: MG
CEP: 35930-240
Data de início: 12/07/2003
Tipo de vínculo: SÓCIO
Identificação do cargo/função: GERENTE TÉCNICO

4. Atividade Técnica

	Quantidade:	Unidade:
Desempenho de CARGO TECNICO	8.00	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 ou www.confea.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 | 0800.0312732 CREA-MG

Valor da ART: 74,37 Registrada em: 22/03/2016 Valor Pago: 74,37 Nosso Número: 0000000003014170

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

ANEXO C – CONTROLES ATUAIS PARA MINIMIZAÇÃO DA EMISSÃO DE PARTICULADOS DA MINERAÇÃO USIMINAS S.A.

Imagem – 01

Imagem – 02

Imagem – 03

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

Imagem – 04

Imagem – 05

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

- 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 das amostragens realizadas pela Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda possuem o mesmo número de identificação das amostras e estão disponíveis, se requeridos.

- As incertezas expandidas de medição para todos os ensaios do escopo de homologação 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.

- 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

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

MINERAÇÃO USIMINAS S/A

MINA LESTE - MATEUS LEME MG

P-07 - PROPRIEDADE DA SRA. VANILDA

PERÍODO DE REFERÊNCIA: SETEMBRO DE 2020

Execução

Setembro de 2020

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	**AR758-20**
DATA DE ELABORAÇÃO	08/10/20

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS			
Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	**Endereço:**	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade - MG
CNPJ:	05.770.537/0001-54	**email:**	ecoar@ecoarma.com.br
Nº. Certificado ISO/IEC 17025: 325.01 Reconhecimento válido somente para os serviços prestados pela ECOAR que sejam visualizados no endereço: http://www.rmmg.org.br, na página de laboratórios reconhecidos, Ensaio e Calibração.			
Nº. Cadastro FEAM: FO79301/2005		**Nº.Registro IBAMA:**678.839	

EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELOS TRABALHOS DE CAMPO	
NOME	FUNÇÃO
ALYSSON ASSIS	ASSISTENTE TÉCNICO II

EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO		
NOME	FUNÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL
JUCÉLIO BRUZZI	GERENTE TÉCNICO	CREA MG Nº: 200472/D CRQ MG nº. 02.406.382 - 2ª Região

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO			
Razão Social:	Mineração Usiminas S/A	**Endereço:**	Fazenda Santo Antônio, s/n - Zona Rural, Mateus Leme MG - CEP 35.670-000 - Mina Leste
CNPJ:	12.056.613/0002-00		
e-mail:	philippe.araujo@usiminas.com	**Telefone:**	(31) 3572-4117
ACOMPANHAMENTO DA CONTRATANTE			
Philippe Araújo Analista de Meio Ambiente			

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

1. INTRODUÇÃO

Este relatório vem apresentar os resultados do monitoramento da qualidade do ar, empreendido pela MINERAÇÃO USIMINAS S/A, em áreas sobre a influência das atividades da Mina Leste, localizada no município de Mateus Leme - MG.

São apresentados os resultados das amostragens realizadas no mês de **setembro de 2020**, na estação de monitoramento descrita abaixo:

- P-07 - Propriedade da Sra. Vanilda

Foi monitorado o parâmetro Partículas Totais em Suspensão (PTS), através do Amostrador de Grandes Volumes - AGV PTS.

A frequência de coletas de amostras foi com intervalos de 6 (seis) dias.

Para simplificar o processo de divulgação dos dados levantados nesta campanha de monitoramento foi utilizado o Índice de Qualidade do Ar.

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

2. METODOLOGIA EMPREGADA

2.1. Método de Referência

ABNT NBR 9.547:1997	Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume
USEPA	*Guideline for Reporting of Daily Air Quality - Pollutant Standards Index (PSI)*

2.2. Desvios, Adições ou Exclusões aos Métodos de Ensaio

Não ocorreram desvios, adições ou exclusões aos métodos de ensaio executados.

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

3. ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR – IQA

3.1. Estrutura do IQA

O Índice de Qualidade do Ar - IQA 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 da Gerência de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões - Gesar definiu a estrutura do IQA, conforme a Tabela 3.1 abaixo:

Tabela 3.1 - Estrutura do IQA

PTS µg/m³	PM_{10} µg/m³	$PM_{2,5}$ µg/m³	O_3 µg/m³	CO ppm	NO_2 µg/m³	SO_2 µg/m³	IQA - Índice de Qualidade do Ar	Qualidade do Ar	Cor de referência
0 - 240	0 - 50	0 - 25	0 -100	0 - 9	0 - 200	0 - 20	0 - 40	BOA	
> 240 - 285	> 50 - 120	> 25 - 60	> 100 - 140	> 9 - 11	> 200 - 260	> 20 - 125	> 40 - 96	REGULAR	
> 285 - 330	> 120 - 180	> 60 - 90	> 140 - 160	> 11 - 13	> 260 - 340	> 125 - 400	> 96 - 144	INADEQUADA	
> 330 - 375	> 180 - 250	> 90 - 125	> 160 - 200	> 13 - 15	> 340 - 1130	> 400 - 800	> 144 - 200	RUIM	
> 375	> 250	> 125	> 200	> 15	> 1.130	> 800	> 200	PÉSSIMA	

Fonte: Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

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 n° 491 de 19 de novembro de 2018 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. Esta Resolução revogou e substituiu a Resolução n° 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 (PI), 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 n°491/18 do CONAMA:

Tabela 4.1 - Padrões de Qualidade do Ar - CONAMA 491/18

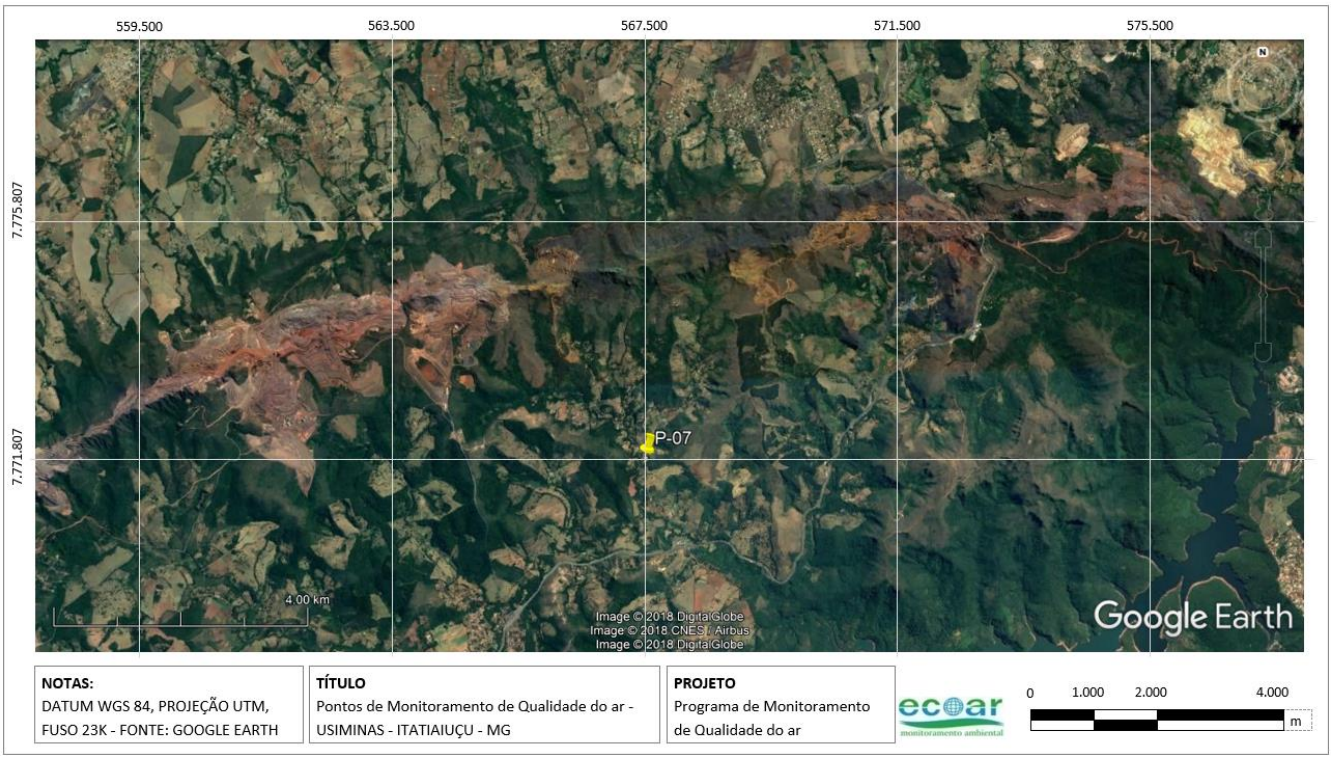
Poluente Atmosférico	Período de Referência	PI-1	PI-2	PI-3	PF	
		µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	ppm
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	240	-
	Anual (1)	-	-	-	80	-

(4) Média geométrica anual

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

5. PONTOS MONITORADOS

5.1. Imagem Aérea



Ponto de Monitoramento

MINERAÇÃO USIMINAS S/A

5.2. Foto e Coordenadas

P-07 - Propriedade da Sra. Vanilda	
	Coordenadas Geográficas Latitude: -20.149833° Longitude: -44.354114°

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

6. RESULTADOS

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

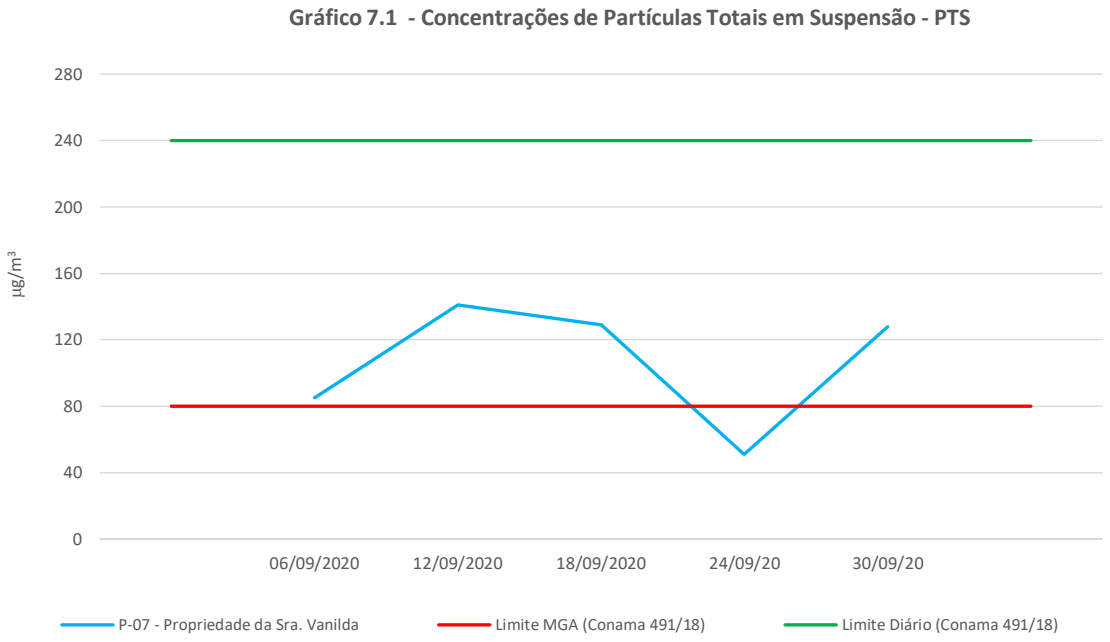
P-07 - Propriedade da Sra. Vanilda

Código Amostra	Data	Concentração (µg/m³)	IQA	Qualidade do Ar	Cor de Referência	Limite Conama 491/18
11011/20-07	06/09/20	**85**	14	BOA		**240 µg/m³** (Concentração Máxima Diária).
11012/20-07	12/09/20	**141**	23	BOA		
11013/20-07	18/09/20	**129**	21	BOA		
11014/20-07	24/09/20	**51**	9	BOA		
11015/20-07	30/09/20	**128**	21	BOA		

Limite de Quantificação do Método: 2 µg/m³

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

7. GRÁFICO COMPARATIVO



Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

8. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em relação à concentração máxima diária de Partículas Totais em Suspensão (PTS), verifica-se que o limite máximo diário de 240 µg/m^3 para o padrão de qualidade do ar final (PF), estabelecido pela Resolução nº 491/18, não foi ultrapassado em nenhuma das amostragens realizadas.

Já as médias geométricas anuais de Partículas Totais em Suspensão (PTS) poderão ser comparadas ao limite de 80 µg/m^3 definido pela Resolução n° 491/18, somente após um período de 12 meses de monitoramento.

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

ANEXO A - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO CALIBRADOR PADRÃO DE VAZÃO - CPV

AMB TECH

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

Ensaios NBR ISO/IEC 17025 CRL 0801

RELATÓRIO DE ENSAIO | Nº 143.2.20 | Pág.1/1

Dados do cliente

Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	
Endereço:	Rua Hamacek, 122 Lucília João Monlevade/MG	Referência
Serviço solicitado:	Ensaio de calibração de CPV do kit de calibração de AGV/PTS	----------

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Calibrador Padrão de Vazão - CPV		
Código do KIT:	ECOCP005	Código/Série do CPV: CPV-0619	Código do Manômetro: M40-0365

Informações básicas

Data do ensaio:	11/02/2020			
Temperatura ambiente (T_a):	21,5 °C	Umidade Relativa local:	92 % UR	OS nº: 028/20
		Pressão atm. local (P_a):	863 mbar	

Padrões de referência e método empregados

Descrição :	RootsMeter	Manômetro	Manômetro	Método empregado
Código :	AT MV02	AT TP09	AT-CP02	NBR 9547:1997
Certificado nº	1140811	0771-00020	0771-00021/22	Item 4.8.2
Válido até :	fev/2023	abr/2020	abr/2020	IT08 Rev. 06
Rastreabilidade	RBC - CAL 045	RBC - CAL 0225	RBC - CAL 0225	

Resultados obtidos:

Condições ambientais / **Calibração de PM-10**

Determinação das contantes por regressão linear, entre Y1 e Qa

a_1 = 1,8972 ± 0,029
b_1 = -0,0030 ± 0,0187
r_1 = 0,9998

$$Y_1 = a_1 Q_a + b_1 \quad \text{ou} \quad Q_a = \frac{1}{a_1}\left(\sqrt{\Delta H * \frac{T_a}{P_a}} - b_1\right)$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

Q_a = 0,5271 x $(\Delta H(T_a / P_a))^{1/2}$ - (-0,0016)

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

Determinação das contantes por regressão linear, entre Y2 e Qp

a_2 = 3,0299 ± 0,0398
b_2 = -0,0041 ± 0,0299
r_2 = 0,9998

$$Y_2 = a_2 Q_p + b_2 \quad \text{ou:} \quad Q_p = \frac{1}{a_2}\left(\sqrt{\Delta H * \frac{P_a}{T_a} * \frac{298}{760}} - b_2\right)$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

Q_p = 0,2067 x $(\Delta H(P_a/T_a))^{1/2}$ - (-0,0013)

Q_a = Vazão volumétrica ambiente (m^3/min)
Q_p = Vazão volumétrica padrão (m^3/min)
ΔH = Pressão diferencial no CPV (cm H_2O)
T_a = Temperatura ambiente local (K)
P_a = Pressão atmosférica local (mm Hg)

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

Dados para verificação da correlação

Qa	DH	Qp	DH corrig
(m3/min)	Y1	(m3/min)	Y2
0,8653	1,6523	0,7457	2,2739
1,1314	2,1437	0,9750	2,9502
1,3800	2,6125	1,1893	3,5953
1,5989	3,0166	1,3779	4,1515
1,7980	3,3862	1,5495	4,6601
2,1510	4,1031	1,8536	5,6467

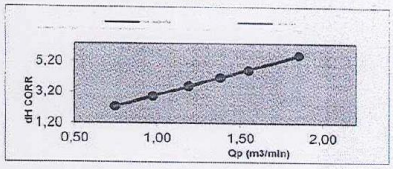
Equações usadas

$$Q_a = \frac{V_a}{t} \qquad Y_1 = \sqrt{\Delta H * \frac{T_a}{P_a}}$$

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

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

Curva de calibração do CPV



Nova Lima - 13 fevereiro, 2020

SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO
[X] APROVADO
[ ] REPROVADO
[ ] UTILIZAR SOB CONCESSÃO
RESP.: DATA: 23/02/20
OBS.: -

Paulo Lucas Cota
Gerente do Laboratório

METROLOGIA AMBTECH

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

ANEXO B - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

VIA DO CONTRATANTE
Página 1/1

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

1. Responsável Técnico
JUCELIO FRAGA BRUZZI
Título profissional:
ENGENHEIRO AMBIENTAL;
RNP: 1415096252
Registro: 04.0.0000200472

2. Contratante
Contratante: ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA
CNPJ: 05.770.537/0001-54
Logradouro: RUA HAMACEK
Nº: 00122
Bairro: LUCÍLIA
Cidade: JOÃO MONLEVADE
UF: MG
CEP: 35930-240
Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Vínculo Contratual
Unidade administrativa: ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA
Logradouro: RUA HAMACEK
Nº: 000122
Bairro: LUCÍLIA
Cidade: JOÃO MONLEVADE
UF: MG
CEP: 35930-240
Data de início: 12/07/2003
Tipo de vínculo: SÓCIO
Identificação do cargo/função: GERENTE TÉCNICO

4. Atividade Técnica

	Quantidade:	Unidade:
Desempenho de CARGO TECNICO	8.00	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 - A

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 ou www.confea.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 | 0800.0312732
CREA-MG

Valor da ART: 74,37 Registrada em: 22/03/2016 Valor Pago: 74,37 Nosso Número: 0000000003014170

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br

- 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 das amostragens realizadas pela Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda possuem o mesmo número de identificação das amostras e estão disponíveis, se requeridos.

- As incertezas expandidas de medição para todos os ensaios do escopo de homologação 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.

- 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

Rua Hamacek, 122 – Lucília – João Monlevade – MG – CEP 35.930-240 – Telefax: (31) 3852-1410 – ecoar@ecoarma.com.br