



PRC: 311.01

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 13048/2024

Amostragem Simples



IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

***Razão Social:** Mineração Usiminas S.A**Endereço:** Distrito Povoado de Samambaia, s/nº - Povoado de Samambaia - Itatiaiuçu/MG**CNPJ:** 12.056.613/0005-53**Inscrição Estadual:** 001.610.177/04-94

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM:

Terra Consultoria e Análises Ambientais Ltda

LOCAL DA COLETA:

Itatiaiuçu/MG

IDENTIFICAÇÃO, PONTO DE COLETA E COORDENADAS:**Água Superficial - Mina Oeste - P25 - Montante Barragem Samabaia - 23K 556173,00 UTM 7768070,00 (IMPAR)****CONDIÇÕES AMBIENTAIS:**

Clima Bom

DATA DA AMOSTRAGEM:

03/09/24 12:15

DATA DA ENTRADA:

03/09/2024 17:10

INÍCIO DA ANÁLISE:

04/09/24 09:31

TÉRMINO DA ANÁLISE:

17/09/24 09:31

NORMA:

Artigo 15 para águas classe I da Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG N.º 8, 21 de novembro de 2022.

RESULTADOS

ANÁLISE	UNIDADE	LQ	LD	RESULTADO	VMP	MÉTODO
Acidez	mg/L	5,0	1,5	< 1,5	--	SMEWW 2320 B
Alcalinidade Total	mg/L	1,2	0,36	76,0	--	SMEWW 2320 B
Condutividade (Campo)	µs/cm	0,6	0,18	116,000	--	SMEWW 2510 A
Cor Real	mg/L Pt/Co	5,0	1,5	13,1	Nível Natural	SMEWW 2120 C
Dureza Total	mg/L	1,0	0,3	70,9	--	SMEWW 2340 C
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,01	< 0,010	máx. 0,100	SMEWW 4500 P B e C
Oxigênio Dissolvido (Campo)	mg O ₂ /L	0,1	0,01	3,4	mín. 6,0	SMEWW 4500 O C
pH (campo)	UpH	0,60 a 12,80	0,6	6,4	6,0 a 9,0	SMEWW 4500 H+ B
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5,0	1,5	165,0	máx. 500	SMEWW 2540 C

Código de Segurança: **CD9B99C380B682E663E6056597BB1910****Célio de Oliveira Guimarães**

Responsável Técnico

CRQ nº 02404846 - 2ª Região

Itaúna, 17 de setembro de 2024

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na sua totalidade e sem nenhuma alteração.

Rev: 07 Data:23/12/2020

Página: 01 de 04

Laboratório: (37) 3241-3320 | 3242-2314 | 4101-1518 | 9 8401-2935 | comercial@terraanalises.com

Consultoria: (37) 3242-1146 | consultoria@terraconsultoria.com



www.terraconsultoria.com



/terraambientalmg

PRC: 311.01

ANÁLISE	UNIDADE	LQ	LD	RESULTADO	VMP	MÉTODO
Sólidos Fixos Totais	mg/L	2,0	0,6	< 2,0	--	SMEWW 2540 E
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	1,0	0,0	< 1,0	--	SMEWW 2540 F
Sólidos Suspensos Fixos	mg/L	2,0	0,6	19,0	--	SMEWW 2540 E
Surfactantes Aniônicos	mg/L	0,1	0,03	< 0,03	máx. 0,5	S.M.E.W.W - 5540 C
Temperatura da Amostra (campo)	°C	0	0	22,2	--	SMEWW 2550 B
Turbidez (campo)	NTU	1,0	0,3	26,4	máx. 40	SMEWW 2130 B
Cloreto Total	mg/L	1,0	0,3	< 1,0	máx. 250	SMEWW 4500 Cl ⁻ C
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,5	0,15	< 0,15	-	SMEWW 4500 NH ₃ B e C
Nitrogênio Nitrato	mg/L	0,05	0,002	3,16	--	ABNT NBR 12620 - 1992
Nitrogênio Nitrito	mg/L	0,002	0,0002	< 0,0002	--	SMEWW 4500 NO ₂ ⁻ B
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,5	0,15	< 0,15	--	SMEWW 4500 Norg C
DBO	mg O ₂ /L	2,0	0,6	< 0,6	máx. 3,0	S.M.E.W.W - 5210 B
DQO	mg O ₂ /L	4,8	0,48	< 4,8	--	S.M.E.W.W - 5220 D
Óleos e Graxas Totais	mg/L	1,00	0,30	< 1,00	--	SMEWW 5520 B
Ferro Solúvel	mg/L	0,01	0	4,52	máx. 0,3	SMEWW 3500 Al B
Ferro Total	mg/L	0,01	0,00	13,11	--	SMEWW 3500 Fe B
Manganês Solúvel	mg/L	0,05	0,01	0,60	--	SMEWW 3500 Mn B
Manganês Total	mg/L	0,05	0,01	0,71	máx. 0,1	SMEWW 3500 Mn B

LQ - Limite de Quantificação

LD - Limite de Detecção

VMP - Valores Máximos Permitidos

¹ - Ensaio subcontratado

VMP: Artigo 15 para águas classe I da Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG N.º 8, 21 de novembro de 2022.

ZOOBENTOS ¹			
Abundância (Org./amostra): 1,000	Densidade (Org./m²): 4,460	Riqueza (nº Taxon): 1,000	Diversidade Espécies: 0,000
Equitabilidade (J): 0,000	Dominância: 1,000	BMWP: 2,000	Área do Amostrador (m²): 0,2240

Parâmetro	Resultado	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
Diptera - Chironomidae	1	4,46	2	Coletor	18982

Ref.: Método de Referência 18982 - APHA 23ª Ed. 2017 -10500 C

FITOPLÂNCTON QUANTITATIVO ¹		
Abundância (Org./amostra): 0,000	Densidade (Org./mL): 0,000	Riqueza (nº Taxon): 0,000
Diversidade Espécies: 0,000	Equitabilidade (J'): 0,000	Dominância: 0,000

Código de Segurança: CD9B99C380B682E663E6056597BB1910



Célio de Oliveira Guimarães
Responsável Técnico
CRQ nº 02404846 - 2ª Região

Itaúna, 17 de setembro de 2024

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na sua totalidade e sem nenhuma alteração.



PRC: 311.01

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 13048/2024

Amostragem Simples



Parâmetro	Resultado	Densidade	Ref.
-	0,00	0,00	18970

Ref.: Método de Referência 18970 - APHA 23ª Ed. 2017 - 10200 F

ZOOPLÂNCTON¹		
Densidade (Org./m³): 0,000	Riqueza (nº Taxon): 0,000	Diversidade Espécies: 0,000
Equitabilidade (J): 0,000	Dominância: 0,000	

Parâmetro	Resultado	Densidade	Ref.
-	0,00	0,00	18979

Ref.: Método de Referência 18979 - SMWW 23ª Ed.2017 – 10200 G

(*) Dados fornecidos pelo cliente

Observações:

Análises sem identificação de legenda são reconhecidas conforme a norma ABNT NBR ISO/IEC 17.025:2017 - Certificado Nº PRC 311.01 validade do certificado: 20/11/2024.

Ratifica-se que em função da precisão e método pode haver uma divergência e deslocamento da coordenada informada.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.

A Terra Consultoria e Análises Ambientais Ltda. garante que todas as análises foram executadas conforme a ABNT NBR ISO/IEC 17.025:2017, executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Caso seja necessária a consulta dos registros referentes aos ensaios a fim de garantir sua rastreabilidade, os mesmos encontram-se disponíveis no laboratório.

A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k = 2$, fornecendo um nível de confiança de 95,45%.

Plano de amostragem:

O plano de amostragem é realizado segundo PO – 012 e PO – 053 - Preservação e Coletas de Amostras - Físico-Químico e Microbiológico, conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24nd.Edition - SMEWW 1060 B e C e SMEWW 9060 A e B.

O cliente é consultado sobre a disposição das amostras, caso a coleta seja de responsabilidade do interessado.

As informações relativas ao relatório de amostragem pertinente a este relatório de ensaio estão descritas no item identificação da amostra, em atendimento ao art.6º inciso V, da Deliberação Normativa COPAM nº216/2017.

Código de Segurança: **CD9B99C380B682E663E6056597BB1910**

Célio de Oliveira Guimarães

Responsável Técnico

CRQ nº 02404846 - 2ª Região

Itaúna, 17 de setembro de 2024

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na sua totalidade e sem nenhuma alteração.

Rev: 07 Data:23/12/2020

Página: 03 de 04

Laboratório: (37) 3241-3320 | 3242-2314 | 4101-1518 | 9 8401-2935 ☎ | comercial@terraanalises.com

Consultoria: (37) 3242-1146 | consultoria@terraconsultoria.com



www.terraconsultoria.com



/terraambientalmg



PRC: 311.01

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 13048/2024

Amostragem Simples



Responsabilidade Técnica:

Os ensaios foram realizados na unidade da Terra Consultoria e Análises Ambientais Ltda localizada à Rua Idalina Dornas, nº 80, Bairro: Universitário. CEP. 35681-156, Itaúna/MG registrada no CRQ 2º Região sob nº 15.726 e responsabilidade técnica do profissional Célio de Oliveira Guimarães - CRQ nº 02404846 - 2º Região.

Revisores

Ana Paula Pereira
Jéssica Pereira da Silva
Gleicielle Carvalho Miguel



Documento gerado e assinado digitalmente no sistema QualiLIMS Químico.

Data e horário da assinatura: 17/09/2024 10:46:03

Informações do signatário:

TERRA CONSULTORIA E ANALISES AMBIENTAIS LTDA:09115746000115 <FINANCEIRO@TERRACONSULT<

Certificado emitido por AC LINK RFB v2 (ICP-Brasil), válido de 17/06/2024 10:58:25 a 17/06/2027 10:58:25

Código de Segurança: **CD9B99C380B682E663E6056597BB1910**

Célio de Oliveira Guimarães

Responsável Técnico

CRQ nº 02404846 - 2º Região

Itaúna, 17 de setembro de 2024

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na sua totalidade e sem nenhuma alteração.

Rev: 07 Data:23/12/2020

Página: 04 de 04

Laboratório: (37) 3241-3320 | 3242-2314 | 4101-1518 | 9 8401-2935 | comercial@terraanalises.com

Consultoria: (37) 3242-1146 | consultoria@terraconsultoria.com



www.terraconsultoria.com



/terraambientalmg



PRC: 311.01

RELATÓRIO DE ENSAIO
Nº 13049/2024

Amostragem Simples

**IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE*****Razão Social:** Mineração Usiminas S.A**Endereço:** Distrito Povoado de Samambaia, s/nº - Povoado de Samambaia - Itatiaiuçu/MG**CNPJ:** 12.056.613/0005-53**Inscrição Estadual:** 001.610.177/04-94**IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA****RESPONSÁVEL PELA AMOSTRAGEM:**

Terra Consultoria e Análises Ambientais Ltda

LOCAL DA COLETA:

Itatiaiuçu/MG

IDENTIFICAÇÃO, PONTO DE COLETA E COORDENADAS:**Água Superficial - Mina Oeste - P26 - Jusante Barragem Samabaia - 23K 557695,00 UTM 7769403,00 (IMPAR)****CONDIÇÕES AMBIENTAIS:**

Clima Bom

DATA DA AMOSTRAGEM:

03/09/24 11:35

DATA DA ENTRADA:

03/09/2024 17:10

INÍCIO DA ANÁLISE:

04/09/24 09:31

TÉRMINO DA ANÁLISE:

17/09/24 10:03

NORMA:

Artigo 15 para águas classe I da Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG N.º 8, 21 de novembro de 2022.

RESULTADOS

ANÁLISE	UNIDADE	LQ	LD	RESULTADO	VMP	MÉTODO
Acidez	mg/L	5,0	1,5	< 1,5	--	SMEWW 2320 B
Alcalinidade Total	mg/L	1,2	0,36	48,4	--	SMEWW 2320 B
Condutividade (Campo)	µs/cm	0,6	0,18	89,100	--	SMEWW 2510 A
Cor Real	mg/L Pt/Co	5,0	1,5	11,0	Nível Natural	SMEWW 2120 C
Dureza Total	mg/L	1,0	0,3	55,4	--	SMEWW 2340 C
Fósforo Total	mg/L	0,02	0,01	< 0,010	máx. 0,100	SMEWW 4500 P B e C
Oxigênio Dissolvido (Campo)	mg O ₂ /L	0,1	0,01	4,1	mín. 6,0	SMEWW 4500 O C
pH (campo)	UpH	0,60 a 12,80	0,6	6,5	6,0 a 9,0	SMEWW 4500 H+ B
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5,0	1,5	70,0	máx. 500	SMEWW 2540 C

Código de Segurança: 1B7B22E78706781EEF56940EA1B136DD

Célio de Oliveira Guimarães

Responsável Técnico

CRQ nº 02404846 - 2ª Região

Itaúna, 17 de setembro de 2024

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na sua totalidade e sem nenhuma alteração.

Rev: 07 Data:23/12/2020

Página: 01 de 04

Laboratório: (37) 3241-3320 | 3242-2314 | 4101-1518 | 9 8401-2935 | comercial@terraanalises.com

Consultoria: (37) 3242-1146 | consultoria@terraconsultoria.com



www.terraconsultoria.com



/terraambientalmg

PRC: 311.01

ANÁLISE	UNIDADE	LQ	LD	RESULTADO	VMP	MÉTODO
Sólidos Fixos Totais	mg/L	2,0	0,6	< 2,0	--	SMEWW 2540 E
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	1,0	0,0	< 1,0	--	SMEWW 2540 F
Sólidos Suspensos Fixos	mg/L	2,0	0,6	4,0	--	SMEWW 2540 E
Surfactantes Aniônicos	mg/L	0,1	0,03	< 0,03	máx. 0,5	S.M.E.W.W - 5540 C
Temperatura da Amostra (campo)	°C	0	0	21,8	--	SMEWW 2550 B
Turbidez (campo)	NTU	1,0	0,3	20,6	máx. 40	SMEWW 2130 B
Cloreto Total	mg/L	1,0	0,3	1,1	máx. 250	SMEWW 4500 Cl ⁻ C
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,5	0,15	< 0,50	-	SMEWW 4500 NH ₃ B e C
Nitrogênio Nitrato	mg/L	0,05	0,002	0,61	--	ABNT NBR 12620 - 1992
Nitrogênio Nitrito	mg/L	0,002	0,0002	< 0,0002	--	SMEWW 4500 NO ₂ ⁻ B
Nitrogênio Orgânico	mg/L	0,5	0,15	< 0,15	--	SMEWW 4500 Norg C
DBO	mg O ₂ /L	2,0	0,6	< 2,0	máx. 3,0	S.M.E.W.W - 5210 B
DQO	mg O ₂ /L	4,8	0,48	< 4,8	--	S.M.E.W.W - 5220 D
Óleos e Graxas Totais	mg/L	1,00	0,30	< 1,00	--	SMEWW 5520 B
Ferro Solúvel	mg/L	0,01	0	< 0,01	máx. 0,3	SMEWW 3500 Al B
Ferro Total	mg/L	0,01	0,00	5,52	--	SMEWW 3500 Fe B
Manganês Solúvel	mg/L	0,05	0,01	2,01	--	SMEWW 3500 Mn B
Manganês Total	mg/L	0,05	0,01	2,28	máx. 0,1	SMEWW 3500 Mn B

LQ - Limite de Quantificação

LD - Limite de Detecção

VMP - Valores Máximos Permitidos

¹ - Ensaios subcontratados

VMP: Artigo 15 para águas classe I da Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG N.º 8, 21 de novembro de 2022.

ZOOBENTOS ¹			
Abundância (Org./amostra): 0,000	Densidade (Org./m²): 0,000	Riqueza (nº Taxon): 0,000	Diversidade Espécies: 0,000
Equitabilidade (J): 0,000	Dominância: 0,000	BMWP: 0,000	Área do Amostrador (m²): 0,2240

Parâmetro	Resultado	Densidade	BMWP	Grupo Funcional	Ref.
-----------	-----------	-----------	------	-----------------	------

Ref.: Método de Referência 18982 - APHA 23ª Ed. 2017 -10500 C

FITOPLÂNCTON QUANTITATIVO ¹		
Abundância (Org./amostra): 0,000	Densidade (Org./mL): 0,000	Riqueza (nº Taxon): 0,000
Diversidade Espécies: 0,000	Equitabilidade (J): 0,000	Dominância: 0,000

Código de Segurança: 1B7B22E78706781EEF56940EA1B136DD


Célio de Oliveira Guimarães
Responsável Técnico
CRQ nº 02404846 - 2ª Região

Itaúna, 17 de setembro de 2024

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na sua totalidade e sem nenhuma alteração.

Rev: 07 Data:23/12/2020

Página: 02 de 04



PRC: 311.01

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 13049/2024

Amostragem Simples



Parâmetro	Resultado	Densidade	Ref.
-	0,00	0,00	18970

Ref.: Método de Referência 18970 - APHA 23ª Ed. 2017 - 10200 F

ZOOPLÂNCTON¹		
Densidade (Org./m³): 0,000	Riqueza (nº Taxon): 0,000	Diversidade Espécies: 0,000
Equitabilidade (J): 0,000	Dominância: 0,000	

Parâmetro	Resultado	Densidade	Ref.
-	0,00	0,00	18979

Ref.: Método de Referência 18979 - SMWW 23ª Ed.2017 – 10200 G

(*) Dados fornecidos pelo cliente

Observações:

Análises sem identificação de legenda são reconhecidas conforme a norma ABNT NBR ISO/IEC 17.025:2017 - Certificado Nº PRC 311.01 validade do certificado: 20/11/2024.

Ratifica-se que em função da precisão e método pode haver uma divergência e deslocamento da coordenada informada.

Abrangência:

Os resultados referem-se somente às amostras analisadas.

A Terra Consultoria e Análises Ambientais Ltda. garante que todas as análises foram executadas conforme a ABNT NBR ISO/IEC 17.025:2017, executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Caso seja necessária a consulta dos registros referentes aos ensaios a fim de garantir sua rastreabilidade, os mesmos encontram-se disponíveis no laboratório.

A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k = 2$, fornecendo um nível de confiança de 95,45%.

Plano de amostragem:

O plano de amostragem é realizado segundo PO – 012 e PO – 053 - Preservação e Coletas de Amostras - Físico-Químico e Microbiológico, conforme Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24th Edition - SMEWW 1060 B e C e SMEWW 9060 A e B.

O cliente é consultado sobre a disposição das amostras, caso a coleta seja de responsabilidade do interessado.

As informações relativas ao relatório de amostragem pertinente a este relatório de ensaio estão descritas no item identificação da amostra, em atendimento ao art.6º inciso V, da Deliberação Normativa COPAM nº216/2017.

Código de Segurança: 1B7B22E78706781EEF56940EA1B136DD

Célio de Oliveira Guimarães

Responsável Técnico

CRQ nº 02404846 - 2ª Região

Itaúna, 17 de setembro de 2024

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na sua totalidade e sem nenhuma alteração.

Rev: 07 Data:23/12/2020

Página: 03 de 04

Laboratório: (37) 3241-3320 | 3242-2314 | 4101-1518 | 9 8401-2935 | comercial@terraanalises.com

Consultoria: (37) 3242-1146 | consultoria@terraconsultoria.com



www.terraconsultoria.com



/terraambientalmg



PRC: 311.01

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 13049/2024

Amostragem Simples



Responsabilidade Técnica:

Os ensaios foram realizados na unidade da Terra Consultoria e Análises Ambientais Ltda localizada à Rua Idalina Dornas, nº 80, Bairro: Universitário. CEP. 35681-156, Itaúna/MG registrada no CRQ 2º Região sob nº 15.726 e responsabilidade técnica do profissional Célio de Oliveira Guimarães - CRQ nº 02404846 - 2º Região.

Revisores

Ana Paula Pereira
Jéssica Pereira da Silva
Gleicielle Carvalho Miguel



Documento gerado e assinado digitalmente no sistema QualiLIMS Químico.

Data e horário da assinatura: 17/09/2024 10:46:23

Informações do signatário:

TERRA CONSULTORIA E ANALISES AMBIENTAIS LTDA:09115746000115 <FINANCEIRO@TERRACONSULT(

Certificado emitido por AC LINK RFB v2 (ICP-Brasil), válido de 17/06/2024 10:58:25 a 17/06/2027 10:58:25

Código de Segurança: **1B7B22E78706781EEF56940EA1B136DD**

Célio de Oliveira Guimarães

Responsável Técnico

CRQ nº 02404846 - 2º Região

Itaúna, 17 de setembro de 2024

Este relatório de ensaio só pode ser reproduzido na sua totalidade e sem nenhuma alteração.

Rev: 07 Data:23/12/2020

Página: 04 de 04

Laboratório: (37) 3241-3320 | 3242-2314 | 4101-1518 | 9 8401-2935 | comercial@terraanalises.com

Consultoria: (37) 3242-1146 | consultoria@terraconsultoria.com



www.terraconsultoria.com



/terraambientalmg

**CRQ - MG****CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA 2ª REGIÃO - MINAS GERAIS**Rua São Paulo, 409 - 16º andar - Ed. Avenida - Tel.: (31) 3279-9800 Fax: (31) 3279-9801 - CEP: 30170-902
Belo Horizonte - Minas Gerais - www.crqmg.org.br - e-mail: crq@crqmg.org.brNº: W **26614****ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART
SERVIÇO****CONTRATADO**

Nome do Profissional Responsável pelo Serviço:

01 **CELIO DE OLIVEIRA GUIMARAES**

Endereço residencial do profissional:

02 **RUA IDALINA DORNAS**

Cidade:

06 **ITAUNA**

Registro no CRQ:

10 **02404846**

Estado:

07 **MG**

Telefone:

08 **3732422314**

Título Profissional:

11 **Técnico em Química**

Nº:

03 **80**

Bairro:

04 **UNIVERSITÁRIO**

CEP:

05 **35681156**

E-mail:

09 **COMERCIAL@TERRAANALISES.COM**

CPF:

12 **363.697.806-34****CONTRATANTE**

Nome da Empresa:

13 **Mineração Usiminas S.A**

Endereço para correspondência:

14 **Distrito Povoado de Samambaia,**

Cidade:

18 **Itatiaiuçu**

Registro no CRQ:

22 **N/A**

Estado:

19 **MG**

Telefone:

20 **3732422314**

CNPJ:

23 **12.056.613/0005-53**

Nº:

15 **s/nº**

Bairro:

16 **Povoado de Samambaia**

CEP:

17 **35685000**

E-mail:

21 **COMERCIAL@TERRAANALISES.COM**

Capital Social:

24 **NAO INFORMADO****ATIVIDADE TÉCNICA DO SERVIÇO**

Endereço do Serviço:

25 **Distrito Povoado de Samambaia,**

Cidade:

28 **Itatiaiuçu**

Descrição do Serviço:

32 **ENSAIOS E ANALISES REALIZADAS EM EFLUENTES, RESIDUOS, AGUAS SUPERFICIAIS E POTAVEIS,
VINCULADOS À TERRA CONSULTORIA E ANALISES AMBIENTAIS LTDA - CONTRATO 4600174879**

Valor do Serviço:

33 **R\$3.527.401,55**

Honorários:

34 **R\$100,00**

Tipo de Contrato:

35 **07**

Início do Serviço / Data

36 **01/12/2022**

Prazo

37 **01/12/2025****ASSINATURAS**

Responsabilizamo-nos pela veracidade das informações prestadas.

VINCULAÇÃO LEGAL

A ART é exigida pela Lei 2800/56 e, na falta de outro documento, vale, para todos os efeitos legais, como contrato entre as partes.

INFORMAÇÕES GERAIS

A ART incorpora-se ao acervo técnico do profissional, do qual pode-se obter certidão mediante requerimento.

LOCAL E DATA

CELIO DE OLIVEIRA GUIMARAES
CRQ 80/2019
11 Registo

PROFISSIONAL

CONTRATANTE

Para confirmação da veracidade do documento, utilize o código abaixo para verificação através do serviço-online.

Código: **xpm0xprvybvqgmieas_izm1h9juY92235**



MINERAÇÃO USIMINAS S.A.

ITATIAIUÇU - MG

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

PTS - PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO

PI - PARTÍCULAS INALÁVEIS

PM 2,5 - PARTÍCULAS INALÁVEIS FINAS

AGOSTO DE 2024

DOCUMENTO
REL 418/2024

VERSÃO
01

VIA
01

DATA
SETEMBRO DE 2024

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO	
Razão social: Limnos Hidrobiologia e Limnologia Ltda.	http: www.limnos.com.br
CNPJ: 38.733.861/0001-51	Diretor: Carlos Renault
Rua Paraíba, 1213, Célvia, Vespasiano/MG, CEP 33200-640 Tel (31) 3427 1600 - limnos@limnos.com.br	

EQUIPE TÉCNICA DA LIMNOS HIDROBIOLOGIA E LIMNOLOGIA		
ESTA EQUIPE PARTICIPOU DA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO E RESPONSABILIZA-SE TECNICAMENTE POR SUAS RESPECTIVAS ÁREAS		
TÉCNICO	FORMAÇÃO / REGISTRO PROFISSIONAL.	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
Alessandra Araújo França	Bióloga CRBio 87856/04D	Elaboração do Relatório
Carlos Prates Renault	Biólogo CRBio 008742/04D	Gerente Técnico
Anete dos Santos Moreira	Química CRQ - 02103292	Responsável Técnico

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Razão Social: MINERAÇÃO USIMINAS S.A	Contato: Vinicius Mendes De Lima E-mail: vinicius.lima@usiminas.com

INDICE

1 - INTRODUÇÃO	1
2 - METODOLOGIA E EQUIPAMENTOS	1
2.2 - Equipamentos utilizados.....	1
2.3 - Foto do Ponto Monitorado	2
3 – LEGISLAÇÃO PERTINENTE	2
3.1 – Índice de Qualidade do Ar - IQA.....	3
4 - RESULTADOS	4
5 - AVALIAÇÕES DOS RESULTADOS.....	5
6 – DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	7
ANEXOS.....	9
ANEXO 1 - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO KIT DE CALIBRAÇÃO	10
ANEXO 2 - MEMORIAL DE CÁLCULO E CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	11
ANEXO 3 - RELATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....	12
ANEXO 4 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (A.R.T.)	13

1 - INTRODUÇÃO

Este documento tem a finalidade de apresentar os resultados do Monitoramento da Qualidade do Ar, para os parâmetros PTS - Partículas Totais em Suspensão, PI - Partículas Inaláveis e PM 2,5 - Partículas Inaláveis Finas, realizado no mês de **agosto de 2024**, para Mineração Usiminas S.A, localizado no município de Itatiaiuçu/MG.

2 - METODOLOGIA E EQUIPAMENTOS

2.1 - Metodologia

São apresentados os resultados do monitoramento de 01 (um) ponto localizado no entorno do referido empreendimento, com amostragens realizadas em 24 horas (± 1) a cada 06 (seis) dias, no período compreendido entre os dias **04 a 28 de agosto de 2024**.

Para determinação da concentração de PTS - Partículas Totais em Suspensão. PI - Partículas Inaláveis e PM 2,5 Partículas Inaláveis Finas, são levadas em consideração as metodologias definidas nas seguintes normas:

- **ABNT NBR 9547** - *Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração Total pelo Método do Amostrador de Grande Volume;*
- **MÉTODO US EPA** - *“Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere”, contido no Federal Register 40 CFR 50, Appendix B.*
- **ABNT NBR 13412** - *Material Particulado em Suspensão no Ar Ambiente - Determinação da Concentração de Partículas Inaláveis pelo Método do Amostrador de Grande Volume Acoplado a um Separador Inercial de Partículas;*
- **MÉTODO US EPA** - *“Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM10 in the Atmosphere”, contido no Federal Register 40 CFR 50, Appendix J.*

2.2 - Equipamentos utilizados

Para coleta de PTS - Partículas Totais em Suspensão é utilizado o Amostrador de Grandes Volumes - HI-VOL e para a coleta de PI e PM 2,5 - Partículas Inaláveis/Finas utiliza - se o Amostrador de Grande Volume Acoplado a um Separador Inercial de Partículas - PM₁₀.

Os amostradores foram calibrados em campo (vide o anexo 2 deste relatório), utilizando-se o calibrador padrão - Kit de Calibração. O Kit de Calibração foi calibrado pela Ambtech, em Belo Horizonte, conforme descrito no Formulário de Calibração apresentado no anexo 1 deste relatório.

2.3 - Foto do Ponto Monitorado

Foi monitorado, nesta campanha, 01 (um) ponto conforme representado na figura a seguir.



3 – LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A nível federal referencia-se a Resolução CONAMA nº 506 de 05 de julho de 2024 que dispõe sobre os padrões da qualidade do ar.

Quadro 3.1 - Padrões para a qualidade do ar - Partículas totais em suspensão - PTS

Legislação	Concentrações de PTS *	
	Média de 24 horas($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Média geométrica anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Padrões (CONAMA 506/24)	240	80

Nota: * Método de referência: método do amostrador de grandes volumes ou método equivalente.

Quadro 3.2 - Padrões para a qualidade do ar - Partículas inaláveis - PI

Legislação	Concentrações de PI*	
	Média de 24 horas($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Média aritmética anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Padrões (CONAMA 506/24)	120	40

Nota: * Método de referência: método da separação inercial / Filtração ou método equivalente.

Quadro 3.3 - Padrões para a qualidade do ar - Partículas inaláveis finas- PM 2,5

Legislação	Concentrações de PI*	
	Média de 24 horas($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Média aritmética anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Padrões (CONAMA 506/24)	60	20

Nota: * Método de referência: método da separação inercial / Filtração ou método equivalente.

Para os parâmetros de Partículas Inaláveis/finas vale ressaltar que o valor de referência está classificado como padrão da qualidade do ar intermediário de acordo com Art. 4º da Resolução CONAMA Nº 506/2024. Isto significa que este padrão estabelece valores temporários a serem cumpridos em etapas.

3.1 – Índice de Qualidade do Ar - 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.

De acordo com a Resolução Conama N° 506/2024, as faixas de concentração de IQAR estão definidas no guia técnico para o monitoramento e avaliação da qualidade do ar elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente.

Índice de qualidade do ar.

Estrutura do índice da qualidade do ar				
Qualidade	Índice	PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3 - 24\text{h}$)	PI ($\mu\text{g}/\text{m}^3 - 24\text{h}$)	PM 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 - 24\text{h}$)
N1-Boa	0-40	0-240	0-50	0-25
N2-Moderada	41-80	>240-285	>50-100	>25-50
N3-Ruim	81-120	>285-330	>100-150	>50-75
N4-Muito Ruim	121-200	>330-375	>150-250	>75-125
N5-Péssima	200-400	>375	>250-600	>125-300

Fonte: Cetesb, 2019

Nos quadros 4.1 a 4.3, são apresentados os resultados da concentração de PTS - Partículas Totais em Suspensão, PI - Partículas Inaláveis e PM 2,5 - Partículas Inaláveis Finas

4 - RESULTADOS

Quadro 4.1 - Resultados das medições de PTS - HI-VOL - P5 - Quintas da Boa Vista

Data da coleta	Concentração (µg/m³)	Limite CONAMA 506/24 (µg/m³)	IQAR	Qualidade do ar	Temperatura do ar média (°C)	Pressão atmosférica média (mmHg)	Condições de clima
04/08/24	228,1	240	96	Moderada	23,1	690	Céu Claro
10/08/24	79,8		50	Moderada	26,0	690	Céu Claro
16/08/24	93,0		54	Moderada	25,6	690	Céu Claro
22/08/24	199,6		87	Ruim	25,0	690	Céu Claro
28/08/24	194,4		86	Ruim	26,0	690	Céu Claro

Quadro 4.2 - Resultados das medições de PI - PM₁₀ - P5 - Quintas da Boa Vista

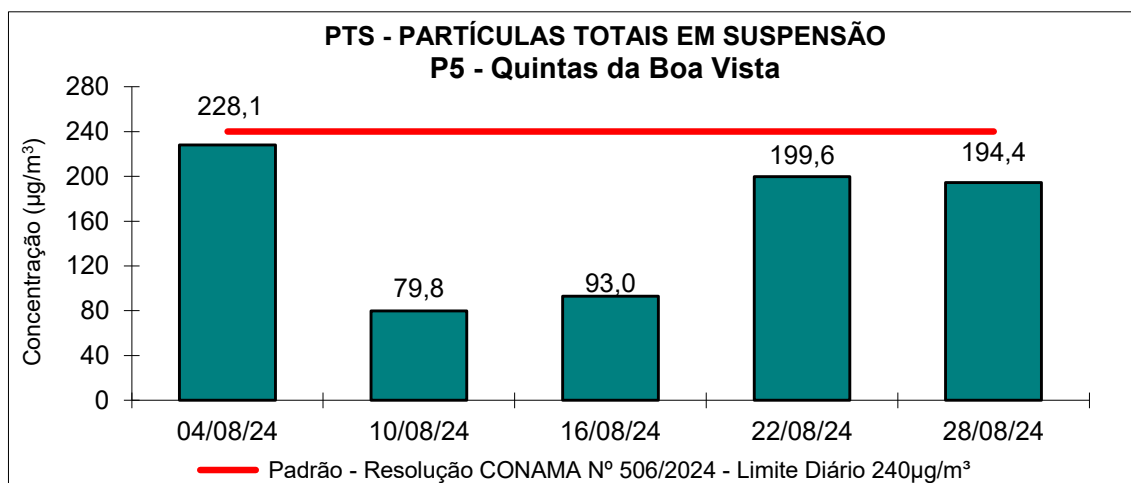
Data da coleta	Concentração (µg/m³)	Limite CONAMA 506/24 (µg/m³)	IQAR	Qualidade do ar	Temperatura do ar média (°C)	Pressão atmosférica média (mmHg)	Condições de clima
04/08/24	226,8	120	181	Muito ruim	23,1	690	Céu Claro
10/08/24	78,6		63	Moderada	26	690	Céu Claro
16/08/24	76,7		62	Moderada	25,6	690	Céu Claro
22/08/24	191,7		153	Muito ruim	25,0	690	Céu Claro
28/08/24	177,5		142	Muito ruim	26,0	690	Céu Claro

Quadro 4.3 - Resultados das medições de PM 2,5 - P5 - Quintas da Boa Vista

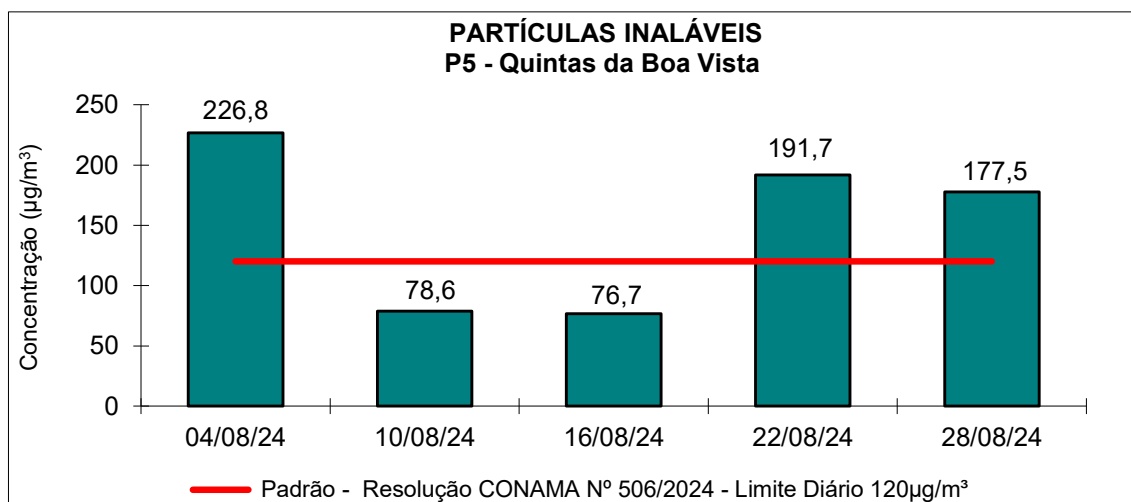
Data da coleta	Concentração (µg/m³)	Limite CONAMA 506/24 (µg/m³)	IQAR	Qualidade do ar	Temperatura do ar média (°C)	Pressão atmosférica média (mmHg)	Condições de clima
04/08/24	15,5	60	25	Boa	23,1	690	Céu Claro
10/08/24	1,2		2	Boa	26	690	Céu Claro
16/08/24	11,7		19	Boa	25,6	690	Céu Claro
22/08/24	14,2		21	Boa	25,0	690	Céu Claro
28/08/24	22,8		36	Boa	26,0	690	Céu Claro

5 - AVALIAÇÕES DOS RESULTADOS

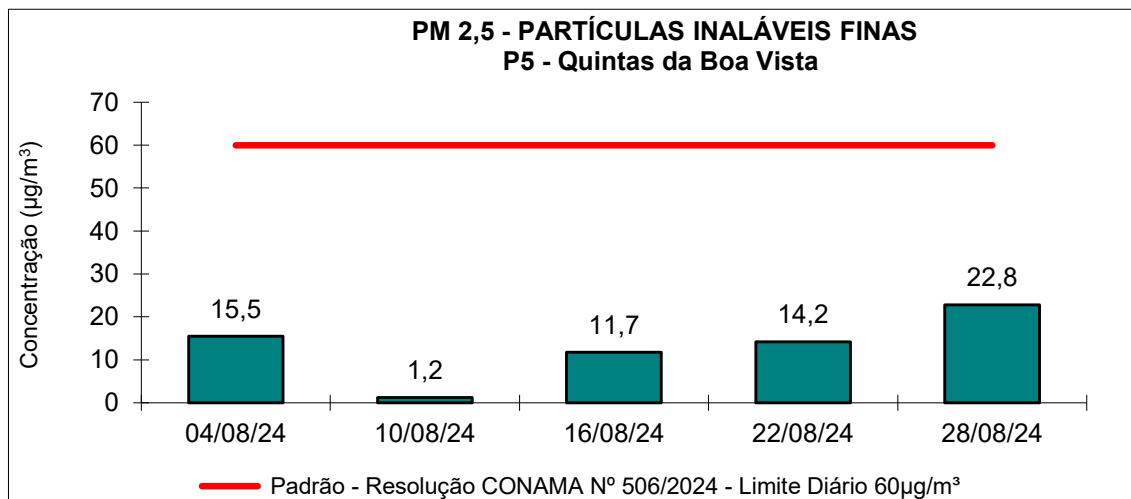
Em relação à concentração máxima diária de Partículas Totais em Suspensão (PTS), verifica-se que o limite de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, estabelecido pela Resolução CONAMA nº 506 de 05 de julho de 2024 - Conselho Nacional de Meio Ambiente, não foi ultrapassado em nenhuma das amostragens realizadas no período de monitoramento citado.



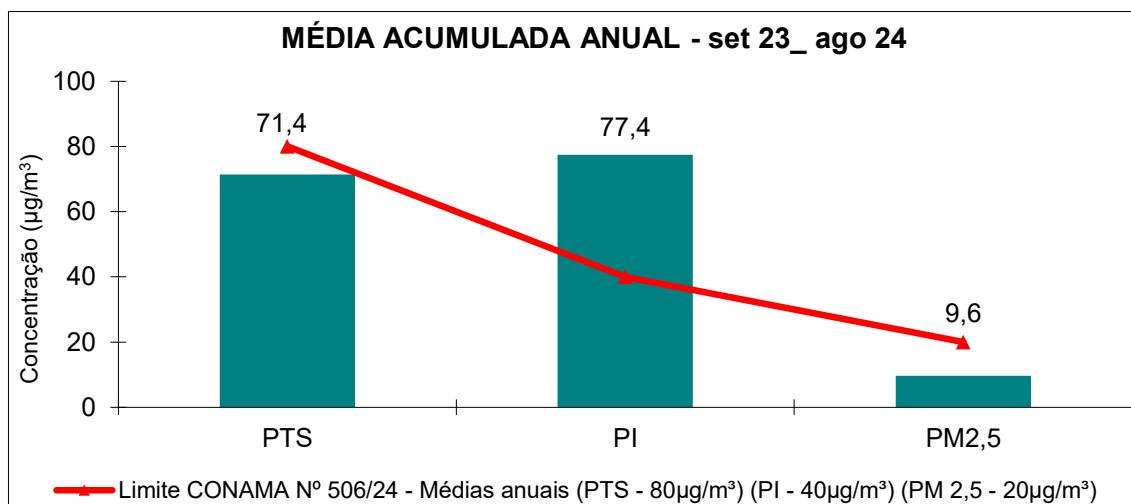
Em relação à concentração máxima diária de Partículas Inaláveis (PI), verifica-se que o limite de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, estabelecido pela Resolução CONAMA nº 506 de 05 de julho de 2024 - Conselho Nacional de Meio Ambiente, foi ultrapassado em três das amostragens realizadas no período de monitoramento citado.



Em relação à concentração máxima diária de Partículas Inaláveis Finas (PM_{2,5}), verifica-se que o limite de 60 µg/m³, estabelecido pela Resolução CONAMA nº 506 de 05 de julho de 2024 - Conselho Nacional de Meio Ambiente, não foi ultrapassado em nenhuma das amostragens realizadas no período de monitoramento citado.



A média aritmética anual de Partículas Inaláveis (PM₁₀) estabelecido pela Resolução CONAMA nº 506 de 05 de julho de 2024 - Conselho Nacional de Meio Ambiente, com o respectivo limite de 40 µg/m³ foi ultrapassado, no ponto/período monitorado. Para as médias geométrica anual de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e aritmética anual de Partículas Inaláveis Finas (PM_{2,5}) com limites de 80 µg/m³, 20 µg/m³, não ultrapassaram os limites definidos na legislação vigente.



6 – DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados no monitoramento da qualidade do ar, realizado no mês de **agosto de 2024**, para o parâmetro de Partículas Totais em Suspensão – PTS, as amostragens atendem em 100% das medições ao padrão estabelecido, para o parâmetro de Partículas Inaláveis – PI, 40% das medições atenderam ao padrão estabelecido e para o parâmetro Partículas Inaláveis Finas – PM2,5 100% das medições atenderam ao padrão estabelecido pela Resolução CONAMA Nº 506/2024.

A Mineração Usiminas, adota como medida mitigadora afim de minimizar a dispersão de particulados no ambiente ao entorno da mineração, com intuito de contribuir para a qualidade do ar nas comunidades ao entorno de suas atividades, realiza frequentemente a umectação das vias não pavimentadas. Essa umectação é intensificada nos períodos de estiagem, onde é maior a incidência de poeiras dispersas no ambiente devido à seca prolongada e aos fortes ventos. Este controle tem como objetivo evitar e diminuir o lançamento de material particulado para a atmosfera e também evitar acidentes devido ao excesso de pó nas vias, visando assim obter maior controle e mitigação dos impactos causados.

Quadro 6.1 – Umectação das vias não pavimentadas - Comunidades





Quadro 6.2 – Umectação das vias não pavimentadas - Minas



Vespasiano, 05 de outubro de 2024.

Anete
Anete dos Santos Moreira
CRQ – 02103292

ANEXOS

ANEXO 1 - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO KIT DE CALIBRAÇÃO

RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	136.04.24	Pág.1/1
---------------------	----	-----------	---------

Dados do cliente

Razão Social:	Limnos Hidrobiologia e Limnologia Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Paraíba, 1213 - Célvia - Vespasiano/MG	OS nº:	075/24
Serviço solicitado:	Ensaio de PTV (CPV) do Kit de calibração de AGV/PTS e MP10		

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Kit de Calibração de AGV(PTV) / PTS	Código CPV/PTV	Nº Série	Código do Manômetro "U"
Fabricante:	Energética	CO-20/05	CPV-0476	M40-0120

Informações básicas

Data da Entrada:	01/04/2024	Data do Ensaio	12/04/2024	Umidade Relativa local:	53	% UR
Temperatura ambiente (T _a): °C	24,4	Pressão atm. local (P _a):	861	mbar		

Padrões de referência e método empregados

Descrição:	RootsMeter	Manômetro	Manômetro	Método empregado
Código:	AT MV02	AT TP09	AT-CP03	NBR 9547:1997 Item 4.8.2 IT08 Rev. 07
Certificado nº	194 922-101	CER36033/22	LV-01082-18788-23	
Válido até:	fev/2026	jun/2025	jul/2026	
Rastreabilidade	RBC - CAL 0162	RBC - CAL 0486	RBC - CAL 0127	

Resultados obtidos:

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

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y1 e Qa

$$\begin{aligned} a_1 &= \mathbf{1,9228} \pm 0,0107 \\ b_1 &= \mathbf{-0,0643} \pm 0,0068 \\ r_1 &= \mathbf{1,0000} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_1 &= a_1 Q_a + b_1 \\ \text{ou} \\ Q_a &= \frac{1}{a_1} \left(\sqrt{\Delta H \cdot \frac{T_a}{P_a}} - b_1 \right) \end{aligned}$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_a = \mathbf{0,5201} \times (\Delta H(T_a / P_a))^{1/2} - (\mathbf{-0,0334})$$

Q_a = Vazão volumétrica ambiente (m³/min)

ΔH = Pressão diferencial no CPV (cm H₂O)

T_a = Temperatura ambiente local (K)

P_a = Pressão atmosférica local (mm Hg)

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

Condições padrão / Calibração de AGV/PTS

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y2 e Qp

$$\begin{aligned} a_2 &= \mathbf{3,0707} \pm 0,0145 \\ b_2 &= \mathbf{-0,0874} \pm 0,0109 \\ r_2 &= \mathbf{1,0000} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_2 &= a_2 Q_p + b_2 \\ \text{ou} \\ Q_p &= \frac{1}{a_2} \left(\sqrt{\Delta H \cdot \frac{P_a}{T_a}} \cdot \frac{298}{760} - b_2 \right) \end{aligned}$$

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_p = \mathbf{0,2039} \times (\Delta H(P_a / T_a))^{1/2} - (\mathbf{-0,0285})$$

Q_p = Vazão volumétrica padrão (m³/min)

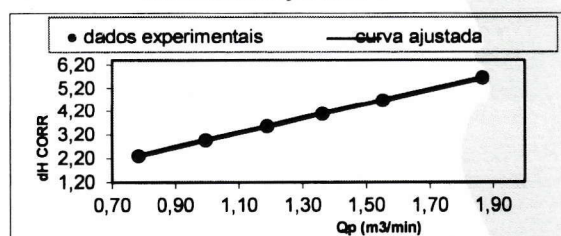
Dados para verificação da correlação

Qa	DH	Qp	DH corrig
(m³/min)	Y1	(m³/min)	Y2
0,9204	1,7039	0,7832	2,3153
1,1689	2,1892	0,9946	2,9748
1,3962	2,6203	1,1880	3,5607
1,6004	3,0130	1,3618	4,0942
1,8218	3,4280	1,5501	4,6581
2,1920	4,1570	1,8652	5,6488

Equações usadas

$$\begin{aligned} Q_a &= \frac{V_a}{t} \\ Y_1 &= \sqrt{\Delta H \cdot \frac{T_a}{P_a}} \\ Q_p &= Q_a \cdot \frac{P_a}{T_a} \cdot \frac{298}{760} \\ Y_2 &= \sqrt{\Delta H \cdot \frac{P_a}{T_a}} \cdot \frac{298}{760} \end{aligned}$$

Curva de calibração do CPV



Nova Lima - 26 abril, 2024

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

RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	135.04.24	Pág. 1/1
----------------------------	-----------	------------------	-----------------

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Limnos Hidrobiologia e Limnologia Ltda	Referência	
Endereço	Rua Paraíba, 1213 - Célia - Vespasiano/MG	OS nº:	075/24
Serviço solicitado:	Ensaio de Manômetro de Coluna Líquida em U		

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição	Manômetro em "U"	Marca	Energética	Resolução:	1,0 mmH ₂ O
Código	M40-0120	Capacidade:	0/400 mmH ₂ O	Faixa ensaiada:	- 50 a - 400 mmH ₂ O

Informações básicas

Data da entrada:	01/04/24	Data do ensaio:	12/04/2024	Pressão atmosférica:	860,5 mbar
Temperatura ambiente:	24,4 °C	Umidade Relativa:	53 % UR		

Padrão de referência e método empregado

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade
Calibrador Fluke	AT-CP03	LV01082-18788-23	jul-26	RBC - CAL 0127

Procedimento interno : IT10 Rev. 06

Resultados obtidos:

VR	VI	Desvio	Incerteza	K
(mmH ₂ O)	(mmH ₂ O)	(mmH ₂ O)	(mmH ₂ O)	
-49,8	-50	-0,2	1,2	2,0
-99,8	-100	-0,2		
-199,8	-200	-0,2		
-299,8	-300	-0,2		
-399,8	-400	-0,2		

A incerteza expandida apresentada é baseada no desvio padrão multiplicado pela constante K (fator de abrangência), para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

VR – Valor real obtido no instrumento de referência realizado com pressão negativa.

VI – Valor indicado no instrumento em teste (valor médio do avanço e retorno).

Nova Lima, 26 abril, 2024


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

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 126.02.23 Pág. 1/1

Dados do cliente

Razão Social:	Limnos Hidrobiologia e Limnologia Ltda	Referência
Endereço:	Av Prefeito Sebastião Fernandes, 83 Centro Vespaziano/MG	OS nº: 047/23
Serviço solicitado:	Ensaio de PTV (CPV) do Kit de calibração de AGV/PTS e MP10	

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Kit de Calibração de AGV(PTV) / PTS	Código do PTV	Código do Manômetro "U"
Fabricante:	Energética	CO-20/06	M40-0538

Informações básicas

Data da Entrada:	23/02/2023	Data do Ensaio	24/02/2023	Umidade Relativa local:	58	% UR
Temperatura ambiente (T _a):	23,5	°C		Pressão atm. local (P _a):	864	mbar

Padrões de referência e método empregados

Descrição:	RootsMeter	Manômetro	Manômetro	Método empregado
Código:	AT MV02	AT TP09	AT-CP03	NBR 9547:1997
Certificado nº	1140811	CER36033/22	LV-01082-23125-21-R0	Item 4.8.2
Válido até:	fev/2023	jun/2025	jul/2024	IT08 Rev. 07
Rastreabilidade	RBC - CAL 045	RBC - CAL 0486	RBC - CAL 0127	

Resultados obtidos:

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

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y1 e Qa

$$\begin{aligned} a_1 &= 1,8907 \pm 0,0173 \\ b_1 &= -0,0585 \pm 0,011 \\ r_1 &= 0,9999 \end{aligned}$$

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

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_a = 0,5289 \times (\Delta H(T_a / P_a))^{1/2} - (-0,0309)$$

Q_a = Vazão volumétrica ambiente (m³/min)

ΔH = Pressão diferencial no CPV (cm H₂O)

T_a = Temperatura ambiente local (K)

P_a = Pressão atmosférica local (mm Hg)

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

Condições padrão / Calibração de AGV/PTS

Determinação das constantes por regressão linear, entre Y2 e Qp

$$\begin{aligned} a_2 &= 3,0194 \pm 0,0237 \\ b_2 &= -0,0800 \pm 0,0176 \\ r_2 &= 0,9999 \end{aligned}$$

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

Equação simplificada da vazão do calibrador:

$$Q_p = 0,2074 \times (\Delta H(P_a/T_a))^{1/2} - (-0,0265)$$

Q_p = Vazão volumétrica padrão (m³/min)

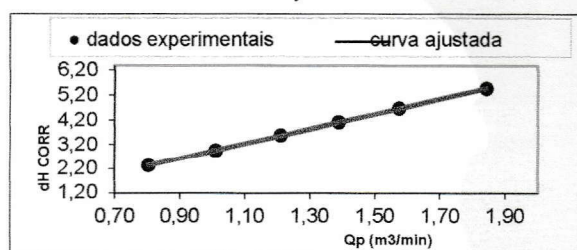
Dados para verificação da correlação

Qa	DH	Qp	DH corrig
(m3/min)	Y1	(m3/min)	Y2
0,9385	1,7118	0,8038	2,3412
1,1790	2,1610	1,0097	2,9556
1,4117	2,6206	1,2090	3,5842
1,6213	3,0184	1,3885	4,1284
1,8364	3,4168	1,5728	4,6733
2,1508	3,9973	1,8421	5,4672

Equações usadas

$$\begin{aligned} Q_a &= \frac{V_a}{t} \\ Y_1 &= \sqrt{\Delta H * \frac{T_a}{P_a}} \\ Q_p &= Q_a * \frac{P_a}{T_a} * \frac{298}{760} \\ Y_2 &= \sqrt{\Delta H * \frac{P_a}{T_a}} * \frac{298}{760} \end{aligned}$$

Curva de calibração do CPV



Nova Lima - 24 fevereiro, 2023

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

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

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

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

ANEXO 2 - MEMORIAL DE CÁLCULO E CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS



RESULTADOS DO ENSAIO

Descrição:	Determinação de Partículas Inaláveis Finas - PM 2,5						
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE							
Cliente:	Mineração Usiminas						
Proposta:	597/2022				Cidade:	Itatiaiuçu	
Coordenadas:	23K 556107 - 7768836						
Ponto:	P5 - Quintas da Boa Vista				Período:	agosto-24	
INFORMAÇÕES DO EQUIPAMENTO							
Código do Equipamento:	CO-17/09		Certificado de Calibração:		CO 1709 04082023		
RESULTADOS DA AMOSTRAGEM							
UNIDADE		DADOS DA AMOSTRAGEM					
Número	-	1	2	3	4	5	-
Data do Início	dd/mm/aa	04/08/2024	10/08/2024	16/08/2024	22/08/2024	28/08/2024	-
Data do Final	dd/mm/aa	05/08/2024	11/08/2024	17/08/2024	23/08/2024	29/08/2024	-
Horário Inicial	hh:mm	0:01	0:01	0:01	0:01	0:01	-
Horário Final	hh:mm	23:59	23:59	23:59	23:59	23:59	-
Temperatura média	°C	23,1	26,0	25,6	25,0	26,0	-
Temperatura média	K	296,1	299,0	298,6	298,0	299,0	-
Pressão Atmosférica Média	mmHg	690,0	690,0	690,0	690,0	690,0	-
Código do Filtro	-	1173	1202	1257	1234	1296	-
Massa final	g	2,7064	2,7284	2,7549	2,7585	2,7622	-
Massa Inicial	g	2,6847	2,7267	2,7383	2,7383	2,7299	-
Massa coletada	g	0,0217	0,0017	0,0166	0,0202	0,0323	-
Pressão diferencial no filtro (Inicial)	(cm H ₂ O)	18,0	18,0	30,0	20,0	30,0	-
Pressão diferencial no filtro (Final)	(cm H ₂ O)	18,1	18,2	33,5	21,0	32,0	-
Pressão diferencial média (dHf)	(cm H ₂ O)	18,1	18,1	31,8	20,5	31,0	-
Pressão direncial média (dHfHg)	mmHg	13,3	13,3	23,3	15,1	22,8	-
Pressão de estagnação	mmHg	676,7	676,7	666,7	674,9	667,2	-
Taxa de pressão média		0,981	0,981	0,966	0,978	0,967	-
Vazão média nas condições reais	m³/min	1,131	1,137	1,085	1,126	1,089	-
Vazão média nas condições padrão	m³/min	1,034	1,029	0,984	1,022	0,985	-
Período de amostragem	min	1440	1440	1440	1440	1440	-
Volume nas condições padrão	m³	1488,8	1481,3	1416,3	1472,2	1418,9	-
Concentração de material particulado	µg/m³	14,6	1,1	11,7	13,7	22,8	-
Índice de Qualidade do Ar - IQAR	-	23	2	19	20	36	-
Incerteza de Medição (CPTP) (±) ²	µg/m³	1	1	1	1	1	-
Padrão Primário 24 h ³ (CPTP)	µg/m³	60	60	60	60	60	-
Padrão Primário anual ³ (CPTP)	µg/m³	20	20	20	20	20	-
OBSERVAÇÕES							
1 CPTP: Condições Padrão de Temperatura e Pressão (25 °C e 760 mmHg)							
2 A incerteza expandida expressa para um nível de confiança de 95,45% e fator de abrangência, k, igual a 2.							
3 Estabelecido pela Resolução CONAMA N.º 506/2024							



RESULTADOS DO ENSAIO

Descrição:	Determinação de Partículas Inaláveis						
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE							
Cliente:	Mineração Usiminas						
Proposta:	597/2022				Cidade:	Itatiaiuçu	
Coordenadas:	23K 556107 - 7768836						
Ponto:	P5 - Quintas da Boa Vista				Período:	agosto-24	
INFORMAÇÕES DO EQUIPAMENTO							
Código do Equipamento:	CO-17/09		Certificado de Calibração:		CO 1709 04082023		
RESULTADOS DA AMOSTRAGEM							
UNIDADE		DADOS DA AMOSTRAGEM					
Número	-	1	2	3	4	5	-
Data do Início	dd/mm/aa	04/08/2024	10/08/2024	16/08/2024	22/08/2024	28/08/2024	-
Data do Final	dd/mm/aa	05/08/2024	11/08/2024	17/08/2024	23/08/2024	29/08/2024	-
Horário Inicial	hh:mm	0:01	0:01	0:01	0:01	0:01	-
Horário Final	hh:mm	23:59	23:59	23:59	23:59	23:59	-
Temperatura média	°C	23,1	26,0	25,6	25,0	26,0	-
Temperatura média	K	296,1	299,0	298,6	298,0	299,0	-
Pressão Atmosférica Média	mmHg	690,0	690,0	690,0	690,0	690,0	-
Código do Filtro	-	1174	1190	1210	1235	1297	-
Massa final	g	2,9969	2,8559	2,8399	3,0045	2,9475	-
Massa Inicial	g	2,6810	2,7412	2,7479	2,7425	2,7279	-
Massa coletada	g	0,3376	0,1164	0,1086	0,2822	0,2519	-
Pressão diferencial no filtro (Inicial)	(cm H ₂ O)	18,0	18,0	30,0	20,0	30,0	-
Pressão diferencial no filtro (Final)	(cm H ₂ O)	18,1	18,2	33,5	21,0	32,0	-
Pressão diferencial média (dHf)	(cm H ₂ O)	18,1	18,1	31,8	20,5	31,0	-
Pressão diferencial média (dHfHg)	mmHg	13,3	13,3	23,3	15,1	22,8	-
Pressão de estagnação	mmHg	676,7	676,7	666,7	674,9	667,2	-
Taxa de pressão média		0,981	0,981	0,966	0,978	0,967	-
Vazão média nas condições reais	m ³ /min	1,131	1,137	1,085	1,126	1,089	-
Vazão média nas condições padrão	m ³ /min	1,034	1,029	0,984	1,022	0,985	-
Período de amostragem	min	1440	1440	1440	1440	1440	-
Volume nas condições padrão	m ³	1488,8	1481,3	1416,3	1472,2	1418,9	-
Concentração de material particulado	µg/m ³	226,8	78,6	76,7	191,7	177,5	-
Índice de Qualidade do Ar - IQAR	-	181	63	62	153	142	-
Incerteza de Medição (CPTP) (±) ²	µg/m ³	11	4	4	10	10	-
Padrão Primário 24 h ³ (CPTP)	µg/m ³	120	120	120	120	120	-
Padrão Primário anual ³ (CPTP)	µg/m ³	40	40	40	40	40	-
OBSERVAÇÕES							
1 CPTP: Condições Padrão de Temperatura e Pressão (25 °C e 760 mmHg)							
2 A incerteza expandida expressa para um nível de confiança de 95,45% e fator de abrangência, k, igual a 2.							
3 Estabelecido pela Resolução CONAMA N.º 506/2024							

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº****CO 1709 04082023****IDENTIFICAÇÃO DO SERVIÇO**

Descrição: **Calibração de Amostrador Amostrador AGV PM10 / PM2,5**
Código do equipamento: **CO-17/09**
Executor: **Alisson do Carmo**
Data de Calibração: **04/08/2023** Próxima calibração: **08/2024**

DADOS DO CLIENTE

Cliente: **Mineração Usiminas**
Proposta: **597/2022** Cidade: **Itatiaiuçu**
Ponto: **P5 - Quintas da Boa Vista**

EQUIPAMENTO PADRÃO

Descrição/Código: **Calibrador Padrão de Vazão**
Nº do certificado: **126.02.23** Data da calibração: **23/02/2023**
Coeficiente angular (a₁): **1,8907** Vencimento da calibração: **22/02/2025**
Coeficiente linear (b₁): **-0,0585** Correlação (R₁): **0,9999**

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Pressão atmosférica (mmHg): **690** Temperatura ambiente: (c°) **25,0** K° **298,0**

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Placa	Dhc	Dhf	Total	Po=P2-dHf	(Y)	Qr(CPV)	(X)
	cm H2O	(cmH2O)	mmHg	(mmHg)	Po/P2	Vazão (b) m3/min	Qr(CPV)/T2^0,5
18	10,2	16,20	11,91	678,09	0,9827	1,1410	0,0661
13	9,5	26,90	19,78	670,22	0,9713	1,1023	0,0639
10	9,1	33,60	24,71	665,29	0,9642	1,0795	0,0625
7	8,8	38,00	27,94	662,06	0,9595	1,0620	0,0615
5	8,4	43,70	32,13	657,87	0,9534	1,0383	0,0601
Vazão Operacional		38,40	28,24	661,76	0,9591	1,0846	

a) mmHg = cmH₂O / 1,36**c)** % Desvio = $\frac{Q_r \text{ amostrador} - Q_r \text{ (CPV)}}{Q_r \text{ (CPV)}} \times 100$ **b)** $Q_r \text{ (CPV)} = \frac{1}{a_1} \sqrt{\frac{dH_c}{P_2} T_2} - b_1$ **d)** $Q_r = \frac{1}{a_2} \sqrt{\frac{(P_o - b_2)}{P_3}} - T_3$

Inclinação a2: **4,9668** **Correlação r2 :** **0,9993** **Qr (m3/min) =**
Intersepto b2 : **0,6542** **% Desvio:** **-0,2** **1,060**

Os valores obtidos na correlação variam de 0,9970 à 0,9999 de acordo com a orientação do fabricante do aparelho.

A vazão operacional real deve estar compreendida entre 1,02 e 1,24 m3/min

A relação de calibração só é válida, nos casos em que o desvio seja +/- 4%

"Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao equipamento especificado. A reprodução do mesmo só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vedada para quaisquer outras finalidades."

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº****CO 1709 26082024****IDENTIFICAÇÃO DO SERVIÇO**

Descrição: **Calibração de Amostrador Amostrador AGV PM10 / PM2,5**
Código do equipamento: **CO-17/09**
Executor: **Aislan Silvestre**
Data de Calibração: **26/08/2024** Próxima calibração: **08/2025**

DADOS DO CLIENTE

Cliente: **Mineração Usiminas**
Proposta: **597/2022** Cidade: **Itatiaiuçu**
Ponto: **P5 - Quintas da Boa Vista**

EQUIPAMENTO PADRÃO

Descrição/Código: **Calibrador Padrão de Vazão**
Nº do certificado: **136.04.24** Data da calibração: **12/04/2024**
Coeficiente angular (a₁): **1,9228** Vencimento da calibração: **12/04/2025**
Coeficiente linear (b₁): **-0,0643** Correlação (R₁): **1,0000**

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Pressão atmosférica (mmHg): **690** Temperatura ambiente: (c°) **25,0** K° **298,0**

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Placa	Dhc	Dhf	Total	Po=P2-dHf	(Y)	Qr(CPV)	(X)
	cm H ₂ O	(cmH ₂ O)	mmHg	(mmHg)	Po/P2	Vazão (b) m ³ /min	Qr(CPV)/T ₂ ^{0,5}
18	14,0	27,00	19,85	670,15	0,9712	1,3123	0,0760
13	13,4	33,80	24,85	665,15	0,9640	1,2846	0,0744
10	12,6	46,20	33,97	656,03	0,9508	1,2466	0,0722
7	11,8	54,00	39,71	650,29	0,9425	1,2075	0,0699
5	11,3	61,00	44,85	645,15	0,9350	1,1824	0,0685
Vazão Operacional		51,00	37,50	652,50	0,9457	1,2467	

a) $\text{mmHg} = \text{cmH}_2\text{O} / 1,36$

c) $\% \text{ Desvio} = \left[\frac{Q_r \text{ amostrador} - Q_r \text{ (CPV)}}{Q_r \text{ (CPV)}} \right] \times 100$

b) $Q_r \text{ (CPV)} = \frac{1}{a_1} \sqrt{\frac{dH_c}{P_2} T_2} - b_1$

d) $Q_r = \frac{1}{a_2} \sqrt{\frac{(P_o - b_2)}{(P_3)}} - T_3$

Inclinação a₂: **4,8155** Correlação r₂: **0,9973** Qr (m³/min) =
Intersepto b₂: **0,6049** % Desvio: **1,2** **1,221**

Os valores obtidos na correlação variam de 0,9970 à 0,9999 de acordo com a orientação do fabricante do aparelho.

A vazão operacional real deve estar compreendida entre 1,02 e 1,24 m³/min

A relação de calibração só é válida, nos casos em que o desvio seja +/- 4%

"Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao equipamento especificado. A reprodução do mesmo só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vedada para quaisquer outras finalidades."



RESULTADOS DO ENSAIO

Descrição:	Determinação de Partículas Totais em Suspensão						
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE							
Cliente:	Mineração Usiminas			Proposta:	597/2022		
Ponto:	P5 - Quintas da Boa Vista						
Coordenadas	23K 556107 - 7768836			Cidade:	Itatiaiuçu		
Mês / Ano:	agosto de 2024						
INFORMAÇÕES DO EQUIPAMENTO							
Código do Equipamento:	CO-08/23						
Certificado de Calibração:	CO-0823 - 04082023						
RESULTADOS DA AMOSTRAGEM							
	UNIDADE	DADOS DA AMOSTRAGEM					
Número	-	1	2	3	4	5	
Data do Início	dd/mm/aa	04/08/2024	10/08/2024	16/08/2024	22/08/2024	28/08/2024	-
Data do Final	dd/mm/aa	05/08/2024	11/08/2024	17/08/2024	23/08/2024	29/08/2024	-
Horário Inicial	hh:mm	00:01	00:01	00:01	00:01	00:01	-
Horário Final	hh:mm	23:59	23:59	23:59	23:59	23:59	-
Temperatura média	°C	23,1	26,0	25,6	25,0	26,0	-
Pressão Atmosférica Média	mmHg	690,0	690,0	690,0	690,0	690,0	-
Código do Filtro	-	1174	1191	1211	1236	1298	-
Massa final	g	3,0728	2,8759	2,9797	3,1972	3,2124	-
Massa Inicial	g	2,6989	2,7312	2,7501	2,7344	2,7371	-
Massa coletada	g	0,3739	0,1447	0,2296	0,4628	0,4753	-
LD médio	-	1,44	2,23	6,64	5,41	6,44	-
LD corrigido	-	1,148	1,420	2,454	2,216	2,414	-
Vazão (CPTP) ¹	m³/min	1,14	1,26	1,71	1,61	1,70	-
Tempo	min	1440	1440	1440	1440	1440	-
Volume amostrado (CPTP)	m³	1639	1813	2469	2318	2444	-
Concentração (CPTP)	µg/m³	228,1	79,8	93,0	199,6	194,4	-
Índice de Qualidade do Ar - IQAR	-	96	50	54	87	86	-
Incerteza de Medição (CPTP) (±) ²	µg/m³	55	55	15	31	31	-
Padrão Primário 24 h ³ (CPTP)	µg/m³	240	240	240	240	240	-
Padrão Primário anual ³ (CPTP)	µg/m³	80	80	80	80	80	-
OBSERVAÇÕES							
¹ CPTP: Condições Padrão de Temperatura e Pressão (25 °C e 760 mmHg)							
² A incerteza expandida expressa para um nível de confiança de 95,45% e fator de abrangência, k, igual a 2.							
³ Estabelecido pela Resolução CONAMA N.º 506/2024							

		DADOS DA AMOSTRAGEM					
Cliente:		Mineração Usiminas					
Executor:		Alisson do Carmo					
Identificação do Equipamento:		CO-08/23					
Ponto:		P5 - Quintas da Boa Vista					
Amostragem		1	2	3	4	5	
		Ld	Ld	Ld	Ld		Ld
HORA	1	1,5	2,2	6,6	5,4	6,5	
	2	1,5	2,2	6,6	5,2	6,4	
	3	1,5	2,3	6,4	5,3	6,4	
	4	1,1	2,3	6,5	5,4	6,4	
	5	1,1	2,2	6,5	5,4	6,4	
	6	1,9	2,2	6,6	5,4	6,6	
	7	1,1	2,2	6,7	5,3	6,5	
	8	1,1	2,2	6,7	5,4	6,6	
	9	1,3	2,1	6,7	5,4	6,6	
	10	1,3	2,1	6,7	5,2	6,5	
	11	1,0	2,2	6,6	5,4	6,5	
	12	1,3	2,1	6,7	5,3	6,5	
	13	1,3	2,2	6,8	5,3	6,5	
	14	1,3	2,1	6,7	5,2	6,5	
	15	1,3	2,1	6,7	5,2	6,5	
	16	1,9	2,1	6,5	5,8	6,3	
	17	1,9	2,1	6,5	5,8	6,3	
	18	1,9	2,3	6,6	5,8	6,4	
	19	1,9	2,3	6,6	5,1	6,3	
	20	1,0	2,3	6,7	5,2	6,4	
	21	1,0	2,5	6,8	5,9	6,3	
	22	1,8	2,2	6,8	5,5	6,2	
	23	1,8	2,2	6,9	5,7	6,3	
	24	1,8	2,8	7,0	5,2	6,6	
MÉDIA		1,4	2,2	6,6	5,4	6,4	
Tempo (min)		1440	1440	1440	1440	1440	
Código do Filtro		1174	1191	1211	1236	1298	
Data do Início (dd/mm/aa)		04/08/2024	10/08/2024	16/08/2024	22/08/2024	28/08/2024	
Data do Final (dd/mm/aa)		05/08/2024	11/08/2024	17/08/2024	23/08/2024	29/08/2024	
Horário Inicial (hh:mm)		00:01	00:01	00:01	00:01	00:01	
Horário Final (hh:mm)		23:59	23:59	23:59	23:59	23:59	
Temperatura média (°C)		23,1	26,0	25,6	25,0	26,0	
Pressão Atmosférica Média (mmHg)		690,0	690,0	690,0	690,0	690,0	



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº

CO-0823 - 04082023

IDENTIFICAÇÃO DO SERVIÇO

Descrição: Calibração de Amostrador de Grande Volume

Código do equipamento: CO-08/23

Executor: Alisson do Carmo

Data de Calibração 04/08/2023

Próxima calibração: 09/2024

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Mineração Usiminas

Proposta: 597/2022

Cidade: Itatiaiuçu

Ponto: P5 - Quintas da Boa Vista

EQUIPAMENTO PADRÃO

Descrição/Código: Calibrador Padrão de Vazão

Nº do certificado: 126.02.23

Data da calibração: 23/02/2023

Coeficiente angular (a2): 3,0194

Vencimento da calibração: 22/02/2025

Coeficiente linear (b2): 0,0800

Correlação (R²): 0,9999

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Pressão atmosférica (mmHg): 690,0

27,17

Temperatura ambiente (°C): 25,0

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Placa	Dhc	Y	Qp	Ld	Ldc
	(cmH2O)		(m³/min)		
18	21,0	4,366	1,419	3,5	1,783
13	17,8	4,020	1,305	2,6	1,536
10	11,6	3,245	1,048	0,9	0,904
7	9,4	2,921	0,941	0,6	0,738
5	8,0	2,695	0,866	0,3	0,522
Regressão Linear (z = a2x + b2, na qual z=Ldc e x=Qp)					
a2		2,2660			
b2		-1,4320			
R²		0,9970			
Qp:	1,4	D:	2,74	D Uso:	7,5

EQUAÇÕES UTILIZADAS

$$Y = \sqrt{\frac{Dhc \cdot P_{atm} \cdot 298}{(T_{amb} + 273) \cdot 760}}$$

$$Q_p = \frac{(Y - b_1)}{a_1}$$

$$Ldc = \sqrt{\frac{Ld \cdot P_{atm} \cdot 298}{(T_{amb} + 273) \cdot 760}}$$

Os valores obtidos na correlação variam de 0,9970 à 1,0000 de acordo com a orientação do fabricante do aparelho.

A vazão operacional real deve estar compreendida entre 1,10 e 1,77 m³/min

"Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao equipamento especificado. A reprodução do mesmo só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento

Vespasiano, 04 de agosto de 2023



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº

CO-0823 - 04082023

IDENTIFICAÇÃO DO SERVIÇO

Descrição: Calibração de Amostrador de Grande Volume
Código do equipamento: CO-08/23
Executor: Aislan Silvestre
Data de Calibração: 26/08/2024 Próxima calibração: 08/2025

DADOS DO CLIENTE

Cliente: Mineração Usiminas
Proposta: 597/2022 Cidade: Itatiaiuçu
Ponto: P5 - Quintas da Boa Vista

EQUIPAMENTO PADRÃO

Descrição/Código: Calibrador Padrão de Vazão
Nº do certificado: 136.04.24 Data da calibração: 12/04/2024
Coeficiente angular (a2): 3,0707 Vencimento da calibração: 12/04/2025
Coeficiente linear (b2): 0,0874 Correlação (R²): 1,0000

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Pressão atmosférica (mmHg): 690,0 27,17 Temperatura ambiente (°C): 25,0

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Placa	Dhc	Y	Qp	Ld	Ldc
	(cmH2O)		(m³/min)		
18	21,0	4,366	1,393	3,6	1,808
13	18,0	4,043	1,288	3,0	1,650
10	15,4	3,739	1,189	2,4	1,476
7	11,0	3,160	1,001	1,6	1,205
5	8,2	2,729	0,860	1,0	0,953
Regressão Linear (z = a2x + b2, na qual z=Ldc e x=Qp)					
a2		1,5910			
b2		-0,4050			
R²		0,9990			
Qp:	1,4	D:	2,10	D Uso:	4,4

EQUAÇÕES UTILIZADAS

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

Os valores obtidos na correlação variam de 0,9970 à 1,0000 de acordo com a orientação do fabricante do aparelho.

A vazão operacional real deve estar compreendida entre 1,10 e 1,77 m³/min

"Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao equipamento especificado. A reprodução do mesmo só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento

Vespasiano, 26 de agosto de 2024

ANEXO 3 - RELATÓRIO DE ANÁLISES FÍSICO- QUÍMICAS

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Laboratório de ensaios acreditado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de acreditação pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos						
Amostra	P05 - Quintas da Boa Vista - 04/08	Nº Amostra	20206-1/2024.0	Coleta em	04/08/2024 00:00	
Matriz	Qualidade do Ar			Recepção	06/08/2024 11:30	
Análise	Resultado	Unidade do Resultado	Unidade da Legislação	LQ	Referência	Data Análise

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não acreditados saíram em tabelas separadas.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras conforme recebidas.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 e 9060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 23ªed).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 8 de Agosto de 2024

Responsavel pela Publicação



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsavel Técnico



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: 3c46429a9aa645deba9415ead7c108e7

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<https://www.rmmg.com.br/laboratoriosreconhecidos>


Resultados Analíticos

Amostra	P05 - Quintas da Boa Vista - 04/08	Nº Amostra	20206-1/2024.0	Coleta em	04/08/2024 00:00
Matriz	Qualidade do Ar			Recepção	06/08/2024 11:30

Análise	Resultado	Unidade do Resultado	LQ	Referência	Data Análise
Partículas Inaláveis (PM 10)	337,6	mg	1,0	ABNT/NBR 13412:1995	08/08/2024
Partículas Inaláveis (PM 2,5)	21,7	mg	1,0	ABNT/NBR 13412:1995	08/08/2024
Partículas Totais em Suspensão	373,9	mg	1,0	ABNT/NBR 9547:1999	08/08/2024

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Legenda

Ensaio no escopo de reconhecimento deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pela RMMG sob número PRC: 274.01 Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras conforme recebidas.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 e 9060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 23ªed).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 8 de Agosto de 2024

Responsavel pela Publicação



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsavel Técnico



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: 3c46429a9aa645deba9415ead7c108e7

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Laboratório de ensaios acreditado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de acreditação pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos						
Amostra	P05 - Quintas da Boa Vista - 10/08	Nº Amostra	21514-1/2024.0	Coleta em	10/08/2024 00:00	
Matriz	Qualidade do Ar			Recepção	19/08/2024 10:28	
Análise	Resultado	Unidade do Resultado	Unidade da Legislação	LQ	Referência	Data Análise

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não acreditados saíram em tabelas separadas.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras conforme recebidas.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 e 9060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 23ªed).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 22 de Agosto de 2024

Responsavel pela Publicação



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsavel Técnico



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: e5bdae6488764b9eb85ec3f8778ce6b8

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<https://www.rmmg.com.br/laboratoriosreconhecidos>


Resultados Analíticos

Amostra	P05 - Quintas da Boa Vista - 10/08	Nº Amostra	21514-1/2024.0	Coleta em	10/08/2024 00:00
Matriz	Qualidade do Ar			Recepção	19/08/2024 10:28

Análise	Resultado	Unidade do Resultado	LQ	Referência	Data Análise
Partículas Inaláveis (PM 10)	116,4	mg	1,0	ABNT/NBR 13412:1995	21/08/2024
Partículas Inaláveis (PM 2,5)	1,7	mg	1,0	ABNT/NBR 13412:1995	21/08/2024
Partículas Totais em Suspensão	144,7	mg	1,0	ABNT/NBR 9547:1999	21/08/2024

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Legenda

Ensaio no escopo de reconhecimento deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pela RMMG sob número PRC: 274.01 Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras conforme recebidas.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 e 9060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 23ªed).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 22 de Agosto de 2024

Responsavel pela Publicação



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsavel Técnico



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: e5bdae6488764b9eb85ec3f8778ce6b8

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Laboratório de ensaios acreditado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de acreditação pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos						
Amostra	P05 - Quintas da Boa Vista - 16/08	Nº Amostra	21691-1/2024.0	Coleta em	16/08/2024 00:00	
Matriz	Qualidade do Ar			Recepção	20/08/2024 10:48	
Análise	Resultado	Unidade do Resultado	Unidade da Legislação	LQ	Referência	Data Análise

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não acreditados saíram em tabelas separadas.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras conforme recebidas.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 e 9060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 23ªed).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 22 de Agosto de 2024

Responsavel pela Publicação



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsavel Técnico



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: e6c555dcee7440079ddab362009556c1

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<https://www.rmmg.com.br/laboratoriosreconhecidos>


Resultados Analíticos

Amostra	P05 - Quintas da Boa Vista - 16/08	Nº Amostra	21691-1/2024.0	Coleta em	16/08/2024 00:00
Matriz	Qualidade do Ar			Recepção	20/08/2024 10:48

Análise	Resultado	Unidade do Resultado	LQ	Referência	Data Análise
Partículas Inaláveis (PM 10)	108,6	mg	1,0	ABNT/NBR 13412:1995	21/08/2024
Partículas Inaláveis (PM 2,5)	16,6	mg	1,0	ABNT/NBR 13412:1995	21/08/2024
Partículas Totais em Suspensão	229,6	mg	1,0	ABNT/NBR 9547:1999	21/08/2024

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Legenda

Ensaio no escopo de reconhecimento deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pela RMMG sob número PRC: 274.01 Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras conforme recebidas.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 e 9060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 23ªed).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 22 de Agosto de 2024

Responsavel pela Publicação



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsavel Técnico



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: e6c555dcee7440079ddab362009556c1

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Laboratório de ensaios acreditado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de acreditação pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos						
Amostra	P05 - Quintas da Boa Vista - 22/08	Nº Amostra	22029-1/2024.0	Coleta em	22/08/2024 00:00	
Matriz	Qualidade do Ar			Recepção	23/08/2024 15:01	
Análise	Resultado	Unidade do Resultado	Unidade da Legislação	LQ	Referência	Data Análise

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não acreditados saíram em tabelas separadas.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras conforme recebidas.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 e 9060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 23ªed).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Agosto de 2024

Responsavel pela Publicação



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsavel Técnico



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: a7f6804c9a87473596cce0544202ba4d

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<https://www.rmmg.com.br/laboratoriosreconhecidos>



Resultados Analíticos

Amostra	P05 - Quintas da Boa Vista - 22/08	Nº Amostra	22029-1/2024.0	Coleta em	22/08/2024 00:00
Matriz	Qualidade do Ar			Recepção	23/08/2024 15:01

Análise	Resultado	Unidade do Resultado	LQ	Referência	Data Análise
Partículas Inaláveis (PM 10)	282,2	mg	1,0	ABNT/NBR 13412:1995	26/08/2024
Partículas Inaláveis (PM 2,5)	20,2	mg	1,0	ABNT/NBR 13412:1995	26/08/2024
Partículas Totais em Suspensão	462,8	mg	1,0	ABNT/NBR 9547:1999	26/08/2024

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Legenda

Ensaio no escopo de reconhecimento deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pela RMMG sob número PRC: 274.01 Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras conforme recebidas.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 e 9060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 23ªed).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Agosto de 2024

Responsavel pela Publicação



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsavel Técnico



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: a7f6804c9a87473596cce0544202ba4d

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Laboratório de ensaios acreditado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de acreditação pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0462.pdf>



Resultados Analíticos						
Amostra	P05 - Quintas da Boa Vista - 28/08	Nº Amostra	22463-1/2024.0	Coleta em	28/08/2024 00:00	
Matriz	Qualidade do Ar			Recepção	29/08/2024 14:48	
Análise	Resultado	Unidade do Resultado	Unidade da Legislação	LQ	Referência	Data Análise

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Legenda

Ensaio no escopo da acreditação deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pelo Cgcre sob número CRL 0462. Os resultados dos ensaios não acreditados saíam em tabelas separadas.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras conforme recebidas.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 e 9060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 23ªed).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Agosto de 2024

Responsavel pela Publicação



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsavel Técnico



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: b341121f1df34f19a0ba38b751a2a7d0

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Laboratório de ensaios reconhecido na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025

O escopo de reconhecimento pode ser visto em:
<https://www.rmmg.com.br/laboratoriosreconhecidos>


Resultados Analíticos

Amostra	P05 - Quintas da Boa Vista - 28/08	Nº Amostra	22463-1/2024.0	Coleta em	28/08/2024 00:00
Matriz	Qualidade do Ar			Recepção	29/08/2024 14:48

Análise	Resultado	Unidade do Resultado	LQ	Referência	Data Análise
Partículas Inaláveis (PM 10)	251,9	mg	1,0	ABNT/NBR 13412:1995	30/08/2024
Partículas Inaláveis (PM 2,5)	32,3	mg	1,0	ABNT/NBR 13412:1995	30/08/2024
Partículas Totais em Suspensão	475,3	mg	1,0	ABNT/NBR 9547:1999	30/08/2024

Cliente: Mineracao Usiminas S.A	Telefone: -
Endereço: Dt Povoado De Samambaia, S/N - Zona Rural - Itatiaiuçu - Minas Gerais - CEP: 35685-000 - Brazil	Contato: Vinicius Mendes de Lima

Legenda

Ensaio no escopo de reconhecimento deste laboratório na norma NBR ISO/IEC 17025, pela RMMG sob número PRC: 274.01 Os resultados dos ensaios não reconhecidos sairão em tabelas separadas.

LQ: Limite de Quantificação.

Observações

Os métodos neste(s) ensaio(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso algum ensaio tenha apresentado desvios, adições ou exclusões, estes estarão listados nas observações.

Reprodução do Relatório

Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação. A Limnos se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Incertezas

A estimativa da incerteza de medição é conhecida e encaminhada se solicitado.

Abrangência

Análises validadas por manutenção dos padrões dentro dos desvios de leitura aceitável. Os resultados têm significado restrito e aplicam-se somente às amostras conforme recebidas.

Informações de Coleta

Amostragem realizada pela Limnos.

O Plano de amostragem é elaborado pela Limnos e está disponível caso solicitado. A definição dos pontos de amostragem é responsabilidade do interessado.

A Limnos garante que todas as amostras foram coletadas, preservadas e acondicionadas de acordo com procedimentos internos baseados no método 1060 e 9060 do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 23ªed).

A Limnos não mantém amostra sob custódia após a liberação dos resultados.

Vespasiano, 30 de Agosto de 2024

Responsavel pela Publicação



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Responsavel Técnico



Anete dos Santos Moreira
CRQ - 02103292
Gerente Técnica

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Chave de Validação: b341121f1df34f19a0ba38b751a2a7d0

ANEXO 4 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (A.R.T.)

**CRQ - MG****CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA 2ª REGIÃO - MINAS GERAIS**Rua São Paulo, 409 - 16º andar - Ed. Avenida - Tel.: (31) 3279-9800 Fax: (31) 3279-9801 - CEP: 30170-902
Belo Horizonte - Minas Gerais - www.crqmg.org.br - e-mail: crq@crqmg.org.brNº: W **27260****ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART
SERVIÇO****CONTRATADO**

Nome do Profissional Responsável pelo Serviço:

01 **ANETE DOS SANTOS MOREIRA**

Endereço residencial do profissional:

02 **RUA PASTOR RUI FRANCO**

R/A:

Cidade:

06 **BELO HORIZONTE**

Registro no CRQ:

10 **02103292**

Nº:

03 **263**

Bairro:

04 **SAO JOAO BATISTA** 05 **31520-230**

CEP:

E-mail:

09 **anettemoreira@gmail.com**

Telefone:

08 **(31) 3629-1614**

Título Profissional:

11 **Licenciado em Química**

CPF:

12 **035.068.736-60****CONTRATANTE**

Nome da Empresa:

13 **Mineração Usiminas S/A**

Endereço para correspondência:

14 **Fazenda Samambaia**

R/Av:

Cidade:

18 **Itatiaiuçu**

Registro no CRQ:

22 **---**

Nº:

15 **S/N**

Bairro:

16 **Mina Oeste**

CEP:

17 **35685000**

E-mail:

21 **vinicius.lima@usiminas.com**

Telefone:

20 **(31) 35724117**

CNPJ:

23 **12.056.613/0005-53**

Capital Social:

24 **---****ATIVIDADE TÉCNICA DO SERVIÇO**

Endereço do Serviço:

25 **Povoado de Samambaia**

Cidade:

28 **Itatiaiuçu**

Descrição do Serviço:

32 **Descrição: Prestação dos serviços especializados de monitoramento, análise e emissão de relatórios de qualidade do ar, pressão sonora, vibração e fumaça preta a serem realizados na Mineração Usiminas S/A**

Valor do Serviço:

33 **---**

Honorários:

34 **---**

Tipo de Contrato:

35 **07**

Início do Serviço / Data

36 **03/10/2022**

Prazo

37 **31/12/2025****ASSINATURAS**

Responsabilizamo-nos pela veracidade das informações prestadas.

VINCULAÇÃO LEGAL

A ART é exigida pela Lei 2800/56 e, na falta de outro documento, vale para todos os efeitos legais, como contrato entre as partes.

INFORMAÇÕES GERAIS

A ART incorpora-se ao acervo técnico do profissional, do qual pode-se obter certidão mediante requerimento.

Vespasiano, 12 de abril de 2023

LOCAL E DATA

2023.04.12

11:26:36 -03'00'

2018.011.20038

PROFISSIONAL

CONTRATANTE

Para confirmação da veracidade do documento, utilize o código abaixo para verificação através do serviço-online.

Código: **g2lovuyfzn6b3htlrntdahu1bqsY92235**