

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA DEDINE CBC B 14.B03

PROGRAMA DE MONITORAMENTO – 2024

Execução

Março de 2024

RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	EA104-24
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	23/04/2024

LABORATÓRIO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AMOSTRAGENS E ENSAIOS

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

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

NOME	FUNÇÃO
VINICIUS BARBOZA SILVA	COLETOR DE AMOSTRA III

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

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

NOME E INFORMAÇÕES DE CONTATO DO CLIENTE

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

RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO POR PARTE DO CLIENTE

Bruno Mapa
Meio Ambiente

LOCAL DE REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE LABORATÓRIO

Amostragens e ensaios de campo:	Ensaio de laboratório:
No endereço do cliente, acima.	Em nossas instalações permanentes, situada à Rua Hamacek, 122 Lucília, João Monlevade - MG. CEP 35.930-240

1. INTRODUÇÃO

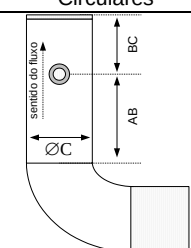
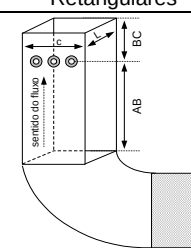
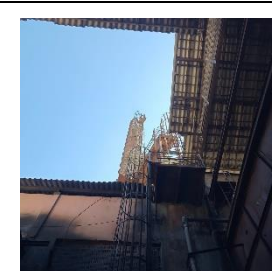
Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de março de 2024. A relação de pontos e parâmetros monitorados está contida no tópico Resultados.

2. METODOLOGIA EMPREGADA

2.1. Métodos de Referência

ABNT NBR 11966:1989	Determinação da Velocidade e Vazão dos Gases em Chaminés e Dutos de Fontes Estacionárias.
ABNT NBR 11967:1989	Determinação da Umidade em Chaminés e Dutos de Fontes Estacionárias
ABNT NBR 12019:1990	Determinação de Material Particulado em Chaminés e Dutos de Fontes Estacionárias
CETESB L9.210:1990	Análise dos Gases de Combustão Através do Aparelho Orsat - Método de Ensaio
CETESB L9.221:1990	Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação dos Pontos de Amostragem
EPA CTM 030:1997	Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide, and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers

2.2. Estratégias de Amostragem

CHAMINÉ DA CALDEIRA DEDINE CBC B 14. B03							
Dimensões Físicas			Coordenadas Geográficas		Quantidade de Pontos e Eixos		
Chaminés Circulares		Chaminés Retangulares		Latitude Longitude	-20.398430° -43.519843°	Nº. Total de Pontos:	24
						Nº. de Eixos:	2
						Registro Fotográfico	
							
AB (m):	4,00	AB (m):	-				
BC (m):	20,00	BC (m):	-				
Ø C (m):	1,50	C (m):	-				
		L (m):	-				
Legenda:							
AB: Distância em metros à jusante da última singularidade.							
BC: Distância em metros à montante da última singularidade.							
ØC: Diâmetro da chaminé, em metros							
C: Comprimento da chaminé, em metros							
L: Largura da chaminé, em metros							

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

Não aplicável.

3. PARÂMETROS OPERACIONAIS

Nota: As informações contidas neste tópico foram fornecidas pelo cliente durante a realização das amostragens em campo.

3.1. CHAMINÉ DA CALDEIRA DEDINE CBC B 14. B03

Durante o período de monitoramento, o processo se manteve estável e em condições normais de operação.

Parâmetros de Produção:

Consumo de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP): 7,512 t/dia

Produção de Vapor: 114,35 t/dia

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DEDINE CBC B 14. B03 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	5125/24-01	5125/24-02	5125/24-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	21/03/24	21/03/24	21/03/24
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	16/04/24	16/04/24	16/04/24
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	18/04/24	18/04/24	18/04/24
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	13:20	14:25	15:30
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	119	120	120
UMIDADE	%	0,01	5,26	5,33	5,08
VELOCIDADE	m/s	1,00	6,72	7,02	6,95
VAZÃO (condições da chaminé)	m³/h	300	42.756	44.665	44.213
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm³/h	300	24.653	25.721	25.529
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	2,0	2,0	1,8
OXIGÊNIO	%	0,2	17,4	17,4	17,6
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	103	102	102
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm³	2	4,1	10,1	3,3
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0506	0,1006	0,2596	0,0848
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	14,7	36,4	12,7

CHAMINÉ DA CALDEIRA DEDINE CBC B 14.B03 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	5853/24-01	5853/24-02	5853/24-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	21/03/24	21/03/24	21/03/24
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	13:20	14:25	15:50
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm³	2	57	50	69
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0506	1,454	1,260	1,744
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	213	185	256

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

Gráfico 01 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DEDINE CBC B 14. B03 -
Material Particulado (MP)

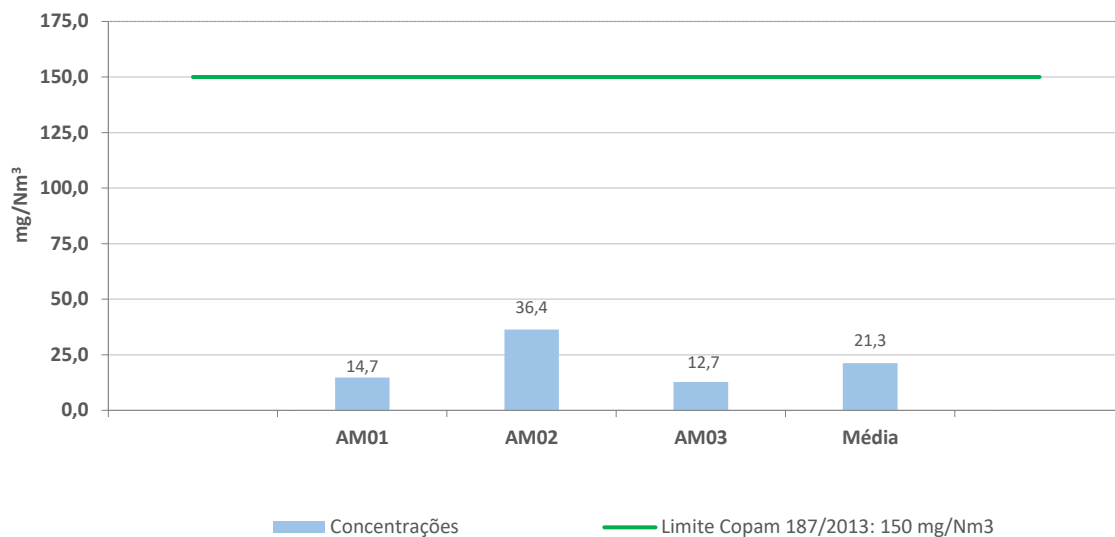
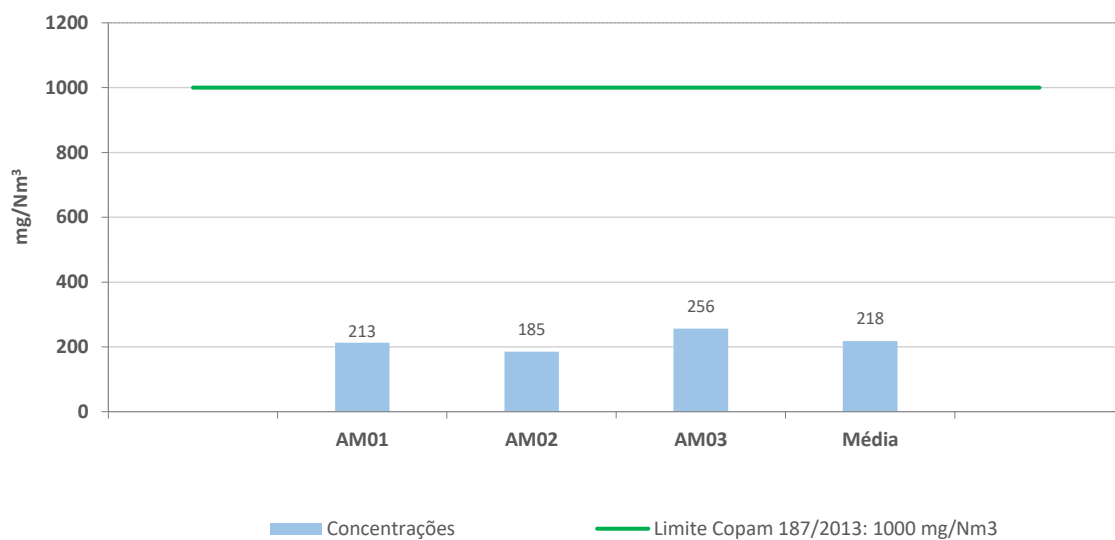


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DEDINE CBC B 14. B03 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados das concentrações da(s) fonte(s) monitorada(s) foram comparados à legislação estadual que fixa limites de emissão para poluentes atmosféricos.

A legislação estadual atualmente em vigor no Estado de Minas Gerais é a Deliberação Normativa nº 187 de 19 de setembro de 2013 do COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental, que estabelece condições e limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

A comparação dos resultados obtidos nessa campanha de amostragens pode ser visualizada na Tabela 6.1 abaixo:

Tabela 6.1 - Comparação dos resultados com os limites máximos de emissão				
Fonte	Parâmetro	Padrão de Emissão DN 187:2013	Unidade	Médias das Amostragens
CHAMINÉ DA CALDEIRA DEDINE CBC B 14. B03	MP ⁽¹⁾	150 ⁽²⁾	mg/Nm ³	21,3
	NOx ⁽¹⁾	1.000 ⁽²⁾	mg/Nm ³	218
⁽¹⁾ Valores Corrigidos para O ₂ a 8%.				
⁽²⁾ DN 187:2013 - Anexo XVII (Condições e limites máximos de emissão para fontes não expressamente listadas nos demais anexos da Deliberação Normativa).				

Se compararmos os resultados obtidos nesta campanha de monitoramento com a Legislação Estadual vigente, definida pela Deliberação Normativa nº. 187 de 19 de setembro de 2013 do COPAM, conclui-se que, os parâmetros passíveis de comparação **estão em conformidade** com os limites definidos pela Legislação em questão.

ANEXO A - REGISTROS DE AMOSTRAGEM

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 21/03/24			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DEDINE CBC B 14. B03										AMOSTRAGEM 1			
Hora Inicial	13:20	PATM (mmHg)	665,0	Ø Chaminé (m)	1,50	Ø Boquilha (mm)	8,92	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	14:20	FC Pilot's	0,8051	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9960	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1003		GASÔMETRO ECOGA045		PITOTS ECOTPO20		BOQUILHAS C2.12					
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO	VOLUME	PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO	TEMPERATURAS (°C)				
PONTO	Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)	min	m ³	AP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	871,2000									
1	15,2	-	2,50	871,2438	2,5	30,4	-4,0	2,0	117	30	28	120	16
2	22,1	-	5,00	871,2876	2,5	30,4	-4,0	2,0	117	30	28	118	16
3	29,7	-	7,50	871,3304	2,0	24,3	-4,0	2,0	118	30	28	116	16
4	38,6	-	10,00	871,3826	3,5	42,6	-4,0	2,0	118	31	29	115	17
5	49,5	-	12,50	871,4322	3,0	36,3	-4,0	2,0	120	31	29	113	17
6	65,4	-	15,00	871,4818	3,0	36,3	-4,0	2,0	120	31	29	110	17
7	108,6	-	17,50	871,5256	2,5	30,3	-4,0	2,0	121	32	30	106	18
8	124,5	-	20,00	871,5778	3,5	42,5	-4,0	2,0	120	32	30	110	18
9	135,5	-	22,50	871,6206	2,0	24,3	-4,0	2,0	118	31	29	114	18
10	144,3	-	25,00	871,6644	2,5	30,5	-4,0	2,0	117	31	29	117	18
11	152,0	-	27,50	871,7140	3,0	36,5	-4,0	2,0	118	31	29	119	19
12	158,9	-	30,00	871,7636	3,0	36,2	-4,0	2,0	120	30	28	120	19
13	15,2	-	32,50	871,8064	2,0	24,1	-4,0	2,0	121	30	28	120	19
14	22,1	-	35,00	871,8502	2,5	30,1	-4,0	2,0	121	30	28	118	20
15	29,7	-	37,50	871,8998	3,0	36,3	-4,0	2,0	120	31	29	118	20
16	38,6	-	40,00	871,9520	3,5	42,7	-4,0	2,0	117	31	29	117	21
17	49,5	-	42,50	871,9948	2,0	24,3	-4,0	2,0	118	31	29	115	21
18	65,4	-	45,00	872,0444	3,0	36,5	-4,0	2,0	119	32	30	113	21
19	108,6	-	47,50	872,0940	3,0	36,4	-4,0	2,0	120	32	30	110	22
20	124,5	-	50,00	872,1462	3,5	42,3	-4,0	2,0	121	31	29	100	21
21	135,5	-	52,50	872,1890	2,0	24,1	-4,0	2,0	121	31	29	109	21
22	144,3	-	55,00	872,2328	2,5	30,2	-4,0	2,0	120	30	28	112	22
23	152,0	-	57,50	872,2824	3,0	36,1	-4,0	2,0	121	30	28	114	22
24	158,9	-	60,00	872,3346	3,5	42,2	-4,0	2,0	120	30	28	116	22
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt →			15,700	1,1346	2,8	33,6	-4,0	2,0	119,3	30		114	19
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA													
BORBULHADORES		Ml (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)									
01		336,00	344,00	8,00									
02		357,00	362,00	5,00									
03		356,00	358,00	2,00									
04		506,00	531,00	25,00									
05				0,00									
06				0,00									
07				0,00									
08				0,00									
09				0,00									
Massa de água coletada (g)				40,00									
MASSA MOLECULAR SECA													
COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório									
CO ₂		2,0	0,88	2,00									
O ₂		17,4	5,57	17,40									
CO (ppm):	33	0,0033	0,00	< 0,2									
H ₂		0,0	0,00	< 0,2									
N ₂		80,6	22,57	80,60									
Σ (g/gmol)		29,02		-									
Nota: ppm ÷ 10.000 = %													
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												100	
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos							
		-		X		-							
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS	
AB (m)	4,00											VINÍCIUS SILVA	
BC (m)	20,00											TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM	
Ø (m)	1,50	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC (°C)										MARILENE RODRIGUES	
C (m)	-	T1	-	T2	-	T3	-	T4	-	CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS			
L (m)	-	VERIFICAÇÃO DA BALANÇA COM PESO PADRÃO (tolerância: ± 5g)										JUCÉLIO BRUZZI	
Nº Pontos sugerido	24	Balança:	ECOBLO20	Peso Padrão:	ECOPP016	Resultado (g):	100,0	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS					

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL

Página 01 de 02

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																	
CLIENTE										DATA							
ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										21/03/24							
PROCESSO										AMOSTRAGEM							
CHAMINÉ DA CALDEIRA DEDNE CBC B 14. B03										2							
Hora Inicial	14:25	PATM (mmHg)	665,0	Chaminé (m)	1,50	Boquilha (mm)	8,92	Vaz. Inicial (L/min)	0,2								
Hora Final	15:26	FC Pitot's	0,8051	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	Vaz. Final (L/min)	0,0								
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9960	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR		ECOAI003		GASÔMETRO		ECOGA045		PITOTS		ECOTP020		BOQUILHAS		C2.12	
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO		VOLUME		PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)					
PONTO	Dist. Pios (Circular)	Dist. Pios (Retangular)	min	m ³	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.				
			0,00	872,3346	DADOS DE CAMPO												
1	15,2	-	2,50	872,3784	2,5	30,3	-4,0	2,0	117	30	27	100	16				
2	22,1	-	5,00	872,4280	3,0	36,3	-4,0	2,0	118	30	27	100	16				
3	29,7	-	7,50	872,4802	3,5	42,3	-4,0	2,0	119	30	27	104	16				
4	38,6	-	10,00	872,5324	3,5	42,2	-4,0	2,0	120	30	28	107	16				
5	49,5	-	12,50	872,5820	3,0	36,3	-4,0	2,0	120	31	28	109	17				
6	65,4	-	15,00	872,6342	3,5	42,2	-4,0	2,0	121	31	28	110	17				
7	106,6	-	17,50	872,6770	2,0	24,1	-4,0	2,0	121	31	28	113	17				
8	124,5	-	20,00	872,7292	3,5	42,2	-4,0	2,0	121	31	28	116	17				
9	135,5	-	22,50	872,7730	2,5	30,4	-4,0	2,0	119	32	29	114	18				
10	144,3	-	25,00	872,8226	3,0	36,4	-4,0	2,0	118	30	29	117	18				
11	152,0	-	27,50	872,8748	3,5	42,6	-4,0	2,0	117	30	29	118	18				
12	158,9	-	30,00	872,9270	3,5	42,5	-4,0	2,0	118	30	29	120	19				
13	15,2	-	32,50	872,9708	2,5	30,4	-4,0	2,0	117	30	29	120	19				
14	22,1	-	35,00	873,0230	3,5	42,5	-4,0	2,0	118	30	29	118	19				
15	29,7	-	37,50	873,0658	2,0	24,2	-4,0	2,0	119	31	27	115	20				
16	38,6	-	40,00	873,1180	3,5	42,2	-4,0	2,0	120	31	27	117	20				
17	49,5	-	42,50	873,1702	3,5	42,2	-4,0	2,0	120	31	27	118	20				
18	65,4	-	45,00	873,2130	2,0	24,0	-4,0	2,0	121	31	26	120	21				
19	106,6	-	47,50	873,2568	2,5	30,0	-4,0	2,0	121	30	26	119	21				
20	124,5	-	50,00	873,3090	3,5	42,1	-4,0	2,0	120	30	26	116	22				
21	135,5	-	52,50	873,3586	3,0	36,2	-4,0	2,0	121	32	27	114	22				
22	144,3	-	55,00	873,4024	2,5	30,2	-4,0	2,0	120	32	27	112	22				
23	152,0	-	57,50	873,4546	3,5	42,3	-4,0	2,0	121	32	28	114	22				
24	158,9	-	60,00	873,5068	3,5	42,3	-4,0	2,0	121	32	28	116	22				
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Kt			15,700	1,1722	3,0	36,5	-4,0	2,0	119,5	29		114	19				
DADOS DE LABORATÓRIO																	
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA										MASSA MOLECULAR SECA							
BORBULHADORES		Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório							
01		336,00	340,00	4,00		CO ₂		2,0	0,88	2,00							
02		357,00	365,00	8,00		O ₂		17,4	5,57	17,40							
03		356,00	360,00	4,00		CO (ppm): 32		0,0032	0,00	< 0,2							
04		531,00	557,00	26,00		H ₂		0,0	0,00	< 0,2							
05				0,00		N ₂		80,6	22,57	80,60							
06				0,00		Σ (g/gmol)		28,02	-								
07				0,00		Nota: ppm ÷ 10.000 = %											
08				0,00													
09				0,00													
Massa de água coletada (g)				42,00		Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		100									
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos													
		-		X													
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS							
AB (m)	4,00									VINÍCIUS SILVA							
BC (m)	20,00									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM							
Ø (m)	1,50									MARILENE RODRIGUES							
C (m)	-									CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS							
L (m)	-									JUCÉLIO BRUZZI							
Nº Pontos sugerido	24	T1	-	T2	-	T3	-	T4	-	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS							

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL
FO-01-08

Página 01 de 02

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS														
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 21/03/24				
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DEDNE CBC B 14. B03										AMOSTRAGEM 3				
Hora Inicial	15.30	PATM (mmHg)	665,0	Ø Chaminé (m)	1,50	Ø Boquilha (mm)	8,92	Vaz. Inicial (L/min)	0,2					
Hora Final	16.32	FC Pitot's	0,8051	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	Vaz. Final (L/min)	0,0					
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9960	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12					
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOAID03		GASÔMETRO ECOGA045		PITOTS ECOTP020		BOQUILHAS C2.12						
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO	VOLUME	PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO	TEMPERATURAS (°C)					
PONTO	Dist. Pios (Circular)	Dist. Pios (Retangular)	min	m ³	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.	
				0,00	873,5068	DADOS DE CAMPO								
1	15,2	-	2,50	873,5496	2,0	24,4	-4,0	2,0	117	32	28	120	16	
2	22,1	-	5,00	873,5934	2,5	30,4	-4,0	2,0	118	32	28	121	16	
3	29,7	-	7,50	873,6430	3,0	36,4	-4,0	2,0	119	32	28	119	16	
4	38,6	-	10,00	873,6952	3,5	42,4	-4,0	2,0	120	32	28	118	16	
5	49,5	-	12,50	873,7474	3,5	42,4	-4,0	2,0	120	32	28	120	17	
6	65,4	-	15,00	873,7912	2,5	30,1	-4,0	2,0	121	31	28	119	17	
7	106,6	-	17,50	873,8408	3,0	36,2	-4,0	2,0	121	31	29	117	17	
8	124,5	-	20,00	873,8930	3,5	42,3	-4,0	2,0	121	31	29	116	17	
9	135,5	-	22,50	873,9452	3,5	42,5	-4,0	2,0	119	31	29	114	18	
10	144,3	-	25,00	873,9880	2,0	24,4	-4,0	2,0	118	32	30	117	18	
11	152,0	-	27,50	874,0318	2,5	30,6	-4,0	2,0	117	32	30	120	18	
12	158,9	-	30,00	874,0814	3,0	36,6	-4,0	2,0	118	32	30	119	18	
13	15,2	-	32,50	874,1336	3,5	42,8	-4,0	2,0	117	32	30	117	19	
14	22,1	-	35,00	874,1858	3,5	42,5	-4,0	2,0	118	31	28	115	19	
15	29,7	-	37,50	874,2354	3,0	36,3	-4,0	2,0	119	31	28	116	19	
16	38,6	-	40,00	874,2850	3,0	36,3	-4,0	2,0	120	31	28	118	19	
17	49,5	-	42,50	874,3372	3,5	42,3	-4,0	2,0	120	31	28	119	20	
18	65,4	-	45,00	874,3894	3,5	42,0	-4,0	2,0	121	30	27	120	20	
19	106,6	-	47,50	874,4332	2,5	30,2	-4,0	2,0	121	32	28	119	20	
20	124,5	-	50,00	874,4760	2,5	30,3	-4,0	2,0	120	32	28	118	21	
21	135,5	-	52,50	874,5188	2,0	24,1	-4,0	2,0	121	32	28	116	21	
22	144,3	-	55,00	874,5684	3,0	36,1	-4,0	2,0	120	30	27	115	21	
23	152,0	-	57,50	874,6180	3,0	36,0	-4,0	2,0	121	30	27	113	22	
24	158,9	-	60,00	874,6702	3,5	42,0	-4,0	2,0	121	30	26	110	22	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kt →			15,700	1,1634	3,0	35,8	-4,0	2,0	119,5	30		117	19	
DADOS DE LABORATÓRIO														
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA														
BORBULHADORES		Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)										
01		336,20	340,00	3,80										
02		357,30	365,00	7,70										
03		356,00	360,00	4,00										
04		542,00	566,00	24,00										
05				0,00										
06				0,00										
07				0,00										
08				0,00										
09				0,00										
Massa de água coletada (g)				39,50										
MASSA MOLECULAR SECA														
COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório										
CO ₂		1,8	0,79	1,80										
O ₂		17,6	5,63	17,60										
CO (ppm): 31		0,0031	0,00	< 0,2										
H ₂		0,0	0,00	< 0,2										
N ₂		80,6	22,57	80,60										
Σ (g/gmol)		28,99		-										
Nota: ppm ÷ 10.000 = %														
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												100		
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos								
		-		X		-								
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS		
AB (m)	4,00											VINÍCIUS SILVA		
BC (m)	20,00											TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM		
Ø (m)	1,50											MARILENE RODRIGUES		
C (m)	-											CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS		
L (m)	-											JUCÉLIO BRUZZI		
Nº Pontos sugerido	24	T1	-	T2	-	T3	-	T4	-	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS				

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL
FO-01-08

Página 01 de 02

PLANILHA DE ANÁLISE DE NOX e CO EM CHAMINÉS - MÉTODO INSTRUMENTAL

CLIENTE	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOG LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA DEDINE CBC B 14. B03
DATA	21/03/24
OXIGÊNIO (%)	17,5
VAZÃO CNTP (Nm ³ /h)	25.301
ANALISADOR DE GASES	ECOAG010

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	5853/24-01	13:20	-	#VALOR!	30	57
2	5853/24-02	14:25	-	#VALOR!	26	50
3	5853/24-03	15:50	-	#VALOR!	36	69
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

-

-

NOME DOS RESPONSÁVEIS

VINÍCIUS SILVA	MARILENE RODRIGUES	JUCÉLIO BRUZZI
EXECUÇÃO DA AMOSTRAGEM	TRANSPOSIÇÃO E CONFERÊNCIA DOS DADOS	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS

ANEXO B - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS CRÍTICOS UTILIZADOS



AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA

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



RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº

189.08.23

Pág. 1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 197/23
Serviço solicitado	Ensaio de gasômetro seco e placa de orifício	

Descrição do equipamento / componentes ensaiados

CIPA		Gasômetro Seco Lao G1,6		Placa de Orifício	
Código ou N° Série	ECOAI003	Código	ECOGA045	Código	ECOPO003
Bomba de Vácuo	ECOBO045	N° de série	C19L0077207D		

Padrão de referência e método empregado

Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Rastreabilidade
Wet Test Meter	AT-GU01	out-23	1157848	RBC - CAL 0045
Barômetro digital	AT-BR03	nov-23	CER 58668/21	RBC - CAL 0486
Metodologia:	NBR 12020:1992 - Item 5.1 / Instrução de Trabalho IT -03 Rev. 07			

Informações complementares

Data de Entrada: 22/08/2023	Data do Ensaio: 25/08/2023
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 25,0 °C e 36% UR	
Pressão atmosférica local: 860,5 mbar	

Resultados obtidos

Pressão dif. Na placa de orifício (DH)	Fator de Correção do Gasômetro Seco (FCMI)	Desvio Aceitável %	Incerteza do FCM	$\Delta H @ i$ (mmH ₂ O)	Desvio Aceitável (mmH ₂ O)	Incerteza do DH @ i	Faixa de vazão (L/min)
(mm H ₂ O)	(FCMI)	< 2		(mmH ₂ O)	< 3,9		
10	0,9796	1,7	0,0091	49,30	0,2	0,95	10,4
25	0,9886	0,8	0,0092	47,60	1,9	0,92	16,8
40	0,9919	0,4	0,0092	51,21	1,7	0,99	20,4
50	0,9982	0,2	0,0093	50,62	1,1	0,97	22,9
75	1,0045	0,8	0,0093	49,43	0,1	0,95	28,3
100	1,0151	1,9	0,0094	48,81	0,7	0,94	32,9

Resultados médios obtidos

FCM médio **0,996**

$\Delta H @$ médio **49,5**

A Incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.

OBS.: Ensaio realizado segundo o Item 5.1 da NBR 12020 de abr/1992.

Ação	Não	Sim	RAE nº: _____
Feito ajuste ou reparo ?	X		

Volume registrado após ensaio **617,925 m³**

Nova Lima - 25 agosto, 2023

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

☒ APROVADO

☐ REPROVADO

☐ UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP. DATA: 25/08/23

OBS. _____

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



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



RELATÓRIO DE ENSAIO N° **02.07.23** Pág. 1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº	144/23
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot		

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	1,80m
Código da Sonda:		Código do Pitot:	ECOTP020

Informações básicas

Data da entrada:	19/06/2023	Data do ensaio:	05/07/2023	Pressão atmosférica:	853	mbar
Temperatura ambiente: °C	15,5	Umidade Relativa:	50	% UR		

Padrões de referência e metodologia empregada

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP02	182 629-101	set-25	RBC - CAL 0162
Manômetro	AT-TP10	CER40894/22	jul-25	RBC - CAL 486
Paquímetro	AT-PQ02	017474/2021	ago-24	RBC - CAL 225
Método empregado:	ABNT NBR 12020:1992 - item 5.2 - em 03 velocidades / Instrução de trabalho IT07 Rev.09			

Resultados obtidos:

Velocidade do ar ± m/s	Tramo A		Tramo B		Desvios entre (A) e (B)	Cps médio	Incerteza U	Pressões médias obtidas		
	Cps (A)	> Desvio Cps-Cps(A)	Cps (B)	> Desvio Cps-Cps(B)				Tramo A	Tramo B	Δp padrão
6	0,8128	0,001	0,8150	0,001	0,002	0,8139	0,012	3,7	3,7	2,4
16	0,8039	0,000	0,8099	0,006	0,006	0,8069	0,012	20,3	20,0	13,3
23	0,7907	0,000	0,7983	0,006	0,008	0,7945	0,011	47,5	48,6	30,3

A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.

Condições de Aprovação (item 5.2.5.1.e / 5.2.5.2.a - NBR 12020)

- Os desvios nos tramos A e B devem ser $\leq 0,01$
- A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser $\leq 0,01$
- Características e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)?

4 - Equipamento necessitou de ajuste (S ou N)?

☒ NÃO se SIM RAE nº: _____
☐ SIM

Avaliação do Pitot	
Aprovado	Reprovado
X	

Para o Pitot manter o fator de calibração - Cps, as características devem ser mantidas na sonda, conforme definido em norma, caso contrário o Cp será alterado e esta deverá ser recalibrada.



Nova Lima, 10 julho, 2023

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE
☒ APROVADO
☐ REPROVADO
☐ UTILIZAR SOB CONCESSÃO
RESP: ASS DATA: 11/07/23
OBS: FC nº 0.8051

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 C - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) - CREA MG



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

VIA DO CONTRATANTE
Página 1/1
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 Logradouro: RUA HAMACEK Cidade: JOÃO MONLEVADE Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO	CNPJ: 05.770.537/0001-54 Nº: 00122 Bairro: LUCÍLIA UF: MG CEP: 35930-240
3. Vínculo Contratual	
Unidade administrativa: ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA Logradouro: RUA HAMACEK Cidade: JOÃO MONLEVADE Data de início: 12/07/2003 Tipo de vínculo: SÓCIO Identificação do cargo/função: GERENTE TÉCNICO	Nº: 000122 Bairro: LUCÍLIA UF: MG CEP: 35930-240
4. Atividade Técnica	
Desempenho de CARGO TECNICO	Quantidade: 8.00 Unidade: H/D

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

5. Observações

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DE JOÃO MONLEVADE -

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

João Monlevade, 01 de Julho de 2016
Local data

JUCELIO FRAGA BRUZZI - RNP: 1415096252

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA CNPJ: 05.770.537/0001-54

9. Informações

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

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732



Valor da ART: **74,37**

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

Valor Pago: **74,37**

Nosso Número: **000000003014170**

-
- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.
 - Os planos de amostragens realizadas pela Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda possuem o mesmo número de identificação das amostras e estão disponíveis, se requeridos. Os métodos de amostragens estão contidos no campo Metodologia Empregada.
 - As incertezas expandidas de medição para todos os ensaios do escopo de acreditação da Ecoar foram calculadas de acordo com os métodos de referência e estão à disposição para consulta a qualquer momento por parte de nossos clientes.
 - As condições ambientais (temperatura de entrada e saída do gasômetro) que influenciam nos resultados, são monitoradas e registradas na planilha de amostragem, e são utilizadas para a correção do volume de gás amostrado para a condições normais de temperatura e pressão - CNTP.
 - 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