

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02

PROGRAMA DE MONITORAMENTO – 2025
MENSAL

Execução

Junho de 2025

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA232-25
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	07/07/2025

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	
BRUNO CÉSAR LEVINDO MIRANDA		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
CNPJ:	17.720.994/0001-13
e-mail:	bruno.mapa@actechbr.com
Endereço:	Av. Américo René Gianetti, Nº S/N, Saramenha, Ouro Preto-MG, CEP: 35400-000
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

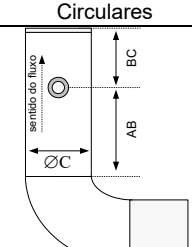
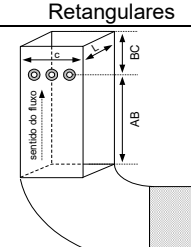
Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de **junho de 2025**. A relação de ponto 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 DE BIOMASSA 02					
Dimensões Físicas			Coordenadas Geográficas		Quantidade de Pontos e Eixos
Chaminés Circulares	Chaminés Retangulares				Nº. Total de Pontos:
					24
					Nº. de Eixos:
					2
					Registro Fotográfico
					
AB (m):	4,50	AB (m):	-		
BC (m):	7,30	BC (m):	-		
Ø C (m):	1,20	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					

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 DE BIOMASSA 02

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

Parâmetros de Produção:

Potência Térmica Nominal: 28,403 MW

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Cavaco: 136,31 ton./dia

Produção de Vapor: 518,0 ton./dia

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Material Particulado (MP)				
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02
N° DA AMOSTRA	-	-	9482/25-01	9482/25-02
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	10/06/25	10/06/25
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	16/06/25	16/06/25
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	24/06/25	24/06/25
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	13:15	14:27
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	150	150
UMIDADE	%	0,01	3,99	4,17
VELOCIDADE	m/s	1,00	13,62	13,60
VAZÃO (condições da chaminé)	m³/h	300	55.440	55.374
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm³/h	300	33.173	33.056
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	6,8	6,8
OXIGÊNIO	%	0,2	8,7	8,7
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	100	100
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm³	2	155,4	154,4
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0663	5,1534	5,1045
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	164,2	163,2

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	9483/25-01	9483/25-02	9483/25-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	10/06/25	10/06/25	10/06/25
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	13:34	14:31	15:34
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm³	2	142	142	138
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0662	4,693	4,693	4,566
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	150	150	146

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

Gráfico 01 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 -
Material Particulado (MP)

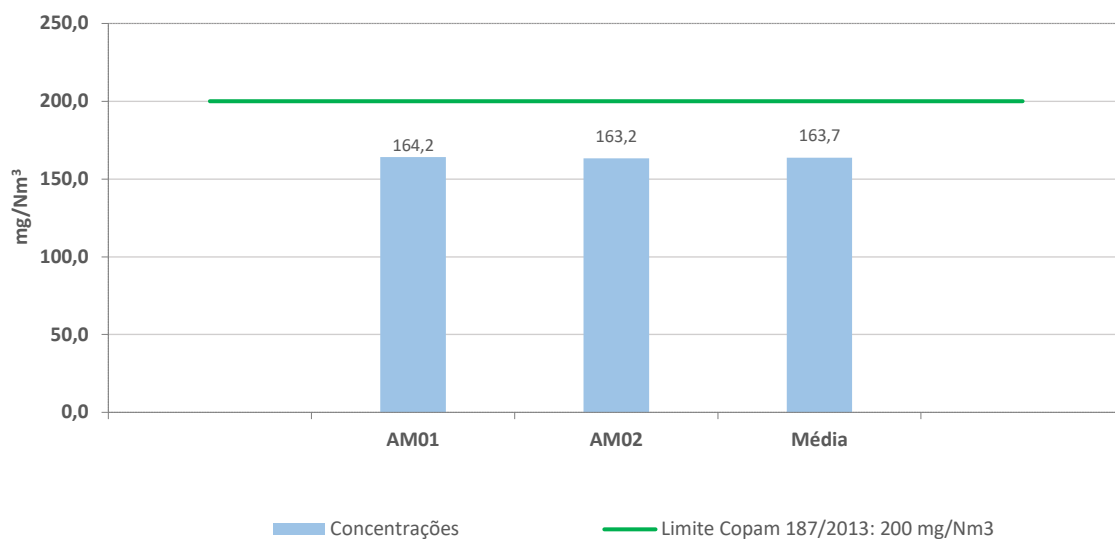
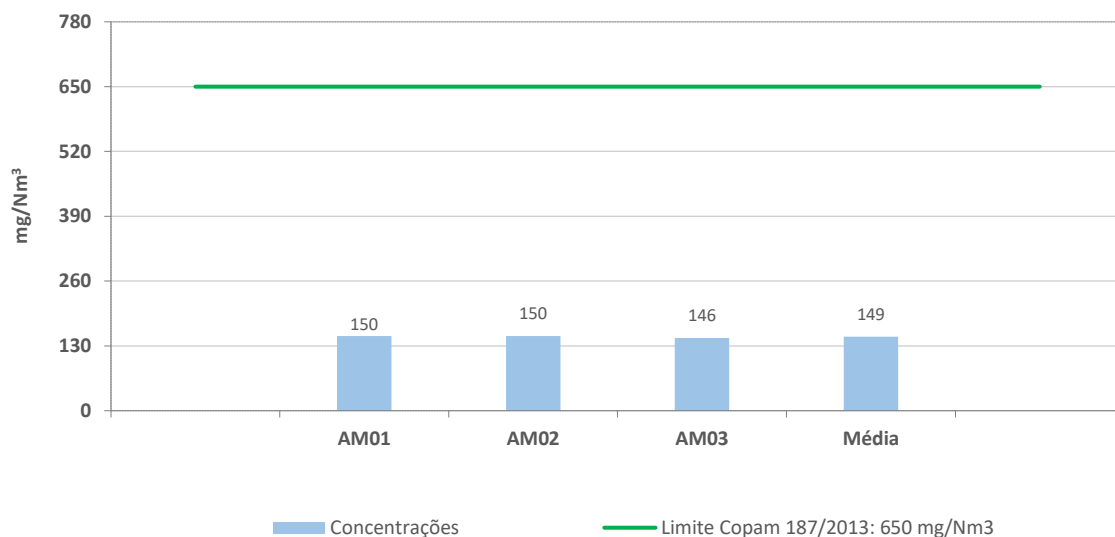


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



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 DE BIOMASSA 02	MP ⁽¹⁾	200 ⁽²⁾	mg/Nm ³	163,7
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	149
⁽¹⁾ Valores Corrigidos para O ₂ a 8%.				
⁽²⁾ DN 187:2013 - Anexo I: (TABELA I-D – Condições e LME para processos de geração de calor a partir da combustão externa de derivados de madeira 10 MW ≤ P < 30 MW), geradores de calor cujo início de instalação tenha ocorrido a partir de 2 de janeiro de 2007				

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										DATA																						
ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										10/06/25																						
PROCESSO										AMOSTRAGEM																						
CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										1																						
Hora Inicial	13:15	PATM (mmHg)	733,0	Ø Chaminé (m)	1,20	Ø Boquilha (mm)	6,98	Vaz. Inicial (L/min)	0,4																							
Hora Final	14:15	FC Pilot's	0,8041	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,0																							
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0000	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12																							
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR		ECOAI002		GASÔMETRO		ECOGA075		PITOTS		ED7717		BOQUILHAS		C13																
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO		VOLUME		PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)																				
PONTO			Dist. Ptos (Circular)		Dist. Ptos (Retangular)		min		m ³		ΔP			ΔH			PE			in Hg			CHAMINÉ		ENTRADA		SAÍDA		FILTRO		BORB.	
DADOS DE CAMPO																																
			0,00		45,8542																											
1	11,5	-	2,50	45,9068	11,5	35,6	16,0	2,0	150	30	26	113	17																			
2	17,0	-	5,00	45,9586	11,5	35,7	-	1,0	150	30	27	113	17																			
3	23,2	-	7,50	46,0122	12,0	37,2	-	1,0	150	30	27	114	17																			
4	30,2	-	10,00	46,0650	12,0	37,2	-	1,0	150	30	27	112	18																			
5	39,0	-	12,50	46,1184	12,0	37,1	16,0	1,0	151	30	27	113	18																			
6	51,7	-	15,00	46,1726	12,0	37,1	-	2,0	150	30	26	113	18																			
7	86,3	-	17,50	46,2262	12,0	37,1	-	2,0	151	30	26	113	17																			
8	99,0	-	20,00	46,2790	11,5	35,5	-	2,0	151	29	27	113	17																			
9	107,8	-	22,50	46,3314	11,5	35,6	17,0	2,0	151	30	27	113	17																			
10	114,8	-	25,00	46,3844	11,5	35,7	-	1,0	149	30	27	113	18																			
11	121,0	-	27,50	46,4388	12,0	37,1	-	2,0	151	30	27	113	18																			
12	126,5	-	30,00	46,4924	12,0	37,2	16,0	1,0	150	30	27	112	19																			
13	11,5	-	32,50	46,5446	11,5	35,7	-	2,0	150	31	27	112	19																			
14	17,0	-	35,00	46,5964	11,5	35,6	-	2,0	150	30	26	113	19																			
15	23,2	-	37,50	46,6502	12,0	37,2	-	2,0	149	30	26	114	19																			
16	30,2	-	40,00	46,7048	12,0	37,1	16,5	2,0	151	30	27	111	17																			
17	39,0	-	42,50	46,7574	11,5	35,6	-	2,0	151	30	27	111	17																			
18	51,7	-	45,00	46,8100	11,5	35,7	-	2,0	149	30	26	111	17																			
19	86,3	-	47,50	46,8644	12,0	37,2	-	2,0	149	30	26	112	17																			
20	99,0	-	50,00	46,9182	12,0	37,1	17,0	1,0	150	30	26	112	17																			
21	107,8	-	52,50	46,9724	12,0	37,1	-	2,0	150	30	26	112	18																			
22	114,8	-	55,00	47,0260	11,5	35,6	-	2,0	150	30	26	113	19																			
23	121,0	-	57,50	47,0796	12,0	37,1	-	2,0	151	30	27	113	18																			
24	126,5	-	60,00	47,1324	12,0	37,3	17,0	1,0	150	31	27	112	18																			
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																			
Kt			4,350		1,2782		11,8			36,5			16,5			1,7			150,2		28		113		18							
DADOS DE LABORATÓRIO																																
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA																																
BORBULHADORES		Mf (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)																										
01		596,20		610,30		14,10																										
02		584,10		594,50		10,40																										
03		488,40		495,60		7,20																										
04		710,40		716,20		5,80																										
05						0,00																										
06						0,00																										
07						0,00																										
08						0,00																										
09						0,00																										
Massa de água coletada (g)				37,50																												
MASSA MOLECULAR SECA																																
COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório																										
CO ₂		6,8		2,99		6,80																										
O ₂		8,7		2,78		8,70																										
CO (ppm): 1655		0,1655		0,05		< 0,2																										
H ₂		0,0		0,00		< 0,2																										
N ₂		84,3		23,61		84,33																										
Σ (g/gmol)				29,44																												
Nota: ppm + 10.000 = %																																
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)																100																
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos																										
		2		X		12																										
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES												RESPONSÁVEIS																		
AB (m)		4,50														BRUNO MIRANDA TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM																
BC (m)		7,30																														
Ø (m)		1,20		TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC (°C)												MARILENE RODRIGUES CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS																
C (m)		-		T1		-		T2		-		T3		-						T4		-										
L (m)		-		VERIFICAÇÃO DA BALANÇA COM PESO PADRÃO (tolerância: ± 5g)												JUCÉLIO BRUZZI APROVAÇÃO DOS RESULTADOS																
Nº Pontos sugerido		24		Balança:		ECOBLO15		Peso Padrão:		ECOPOP15		Resultado (g):		100,0																		

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL

FO-01-08

Página 01 de 02

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																			
CLIENTE										DATA									
ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										10/06/25									
PROCESSO										AMOSTRAGEM									
CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										2									
Hora Inicial	14:27	PATM (mmHg)	733,0	Ø Chaminé (m)	1,20	Ø Boquilha (mm)	6,98	Vaz. Inicial (L/min)	0,6										
Hora Final	15:27	FC Pilot's	0,8041	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,0										
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0000	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12										
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR		ECOAI002		GASÔMETRO		ECOGA075		PITOTS		ED7717		BOQUILHAS		C13			
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	BORR.						
DADOS DE CAMPO																			
			0,00	47,1340															
1	11,5	-	2,50	47,1866	11,5	36,2	17,0	2,0	150	36	30	114	18						
2	17,0	-	5,00	47,2400	11,5	36,0	-	2,0	151	35	30	114	18						
3	23,2	-	7,50	47,2954	12,0	37,6	-	1,0	151	35	30	114	18						
4	30,2	-	10,00	47,3482	11,5	36,0	-	1,0	151	35	29	114	18						
5	39,0	-	12,50	47,4008	11,5	36,1	16,5	1,0	150	35	29	113	17						
6	51,7	-	15,00	47,4538	11,5	36,2	-	1,0	150	36	30	114	17						
7	86,3	-	17,50	47,5084	12,0	37,8	-	1,0	150	36	30	114	17						
8	99,0	-	20,00	47,5640	12,0	37,7	-	2,0	151	36	30	113	18						
9	107,8	-	22,50	47,6192	12,0	37,6	16,5	2,0	151	35	30	112	18						
10	114,8	-	25,00	47,6726	11,5	36,1	-	1,0	150	35	29	112	18						
11	121,0	-	27,50	47,7258	11,5	36,2	-	1,0	150	36	30	112	19						
12	126,5	-	30,00	47,7818	12,0	37,8	-	1,0	150	36	30	113	19						
13	11,5	-	32,50	47,8374	12,0	37,7	17,0	1,0	150	35	30	113	19						
14	17,0	-	35,00	47,8920	12,0	37,6	-	2,0	151	35	30	113	19						
15	23,2	-	37,50	47,9448	11,5	36,1	-	1,0	150	35	30	113	18						
16	30,2	-	40,00	47,9970	11,5	36,1	-	1,0	150	35	30	113	18						
17	39,0	-	42,50	48,0522	12,0	37,7	17,0	1,0	150	35	30	114	18						
18	51,7	-	45,00	48,1076	12,0	37,6	-	1,0	151	36	29	114	18						
19	86,3	-	47,50	48,1608	11,5	36,0	-	1,0	151	36	29	114	18						
20	99,0	-	50,00	48,2164	12,0	37,6	-	2,0	151	36	29	114	19						
21	107,8	-	52,50	48,2714	12,0	37,8	16,5	1,0	150	36	30	114	17						
22	114,8	-	55,00	48,3274	12,0	37,7	-	1,0	150	35	30	114	19						
23	121,0	-	57,50	48,3800	11,5	36,1	-	1,0	150	35	30	114	19						
24	126,5	-	60,00	48,4322	11,5	36,2	-	1,0	150	36	30	113	19						
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Kt			4,350	1,2982	11,8	36,9	16,8	1,3	150,4	33	113	18							
DADOS DE LABORATÓRIO																			
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA																			
BORBULHADORES		Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)															
01		610,30	625,10	14,80															
02		594,50	605,30	10,80															
03		495,60	503,50	7,90															
04		716,20	722,00	5,80															
05				0,00															
06				0,00															
07				0,00															
08				0,00															
09				0,00															
Massa de água coletada (g)				39,30															
MASSA MOLECULAR SECA																			
COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório															
CO ₂		6,8	2,99	6,80															
O ₂		8,7	2,78	8,70															
CO (ppm):		1655	0,1655	0,05	< 0,2														
H ₂		0,0	0,00	< 0,2															
N ₂		84,3	23,61	84,33															
Σ (g/gmol)				29,44															
Nota: ppm + 10.000 = %																			
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												100							
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos													
		2		X		12													
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS							
AB (m)		4,50										BRUNO MIRANDA							
BC (m)		7,30										TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM							
Ø (m)		1,20										MARILENE RODRIGUES							
C (m)		-										CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS							
L (m)		-		TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC								JUCÉLIO BRUZZI							
Nº Pontos sugerido		24		T1		-		T2		-		T3		-		T4		-	

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 TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02
DATA	10/06/25
OXIGÊNIO (%)	8,7
VAZÃO CNTP (Nm ³ /h)	33.115
ANALISADOR DE GASES	ECOAG010

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	9483/25-01	13:34	1.766	2210	74	142
2	9483/25-02	14:31	618	773	74	142
3	9483/25-03	15:34	1.441	1803	72	138
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

-

-

NOME DOS RESPONSÁVEIS

BRUNO MIRANDA	MARILENE RODRIGUES	JUCÉLIO BRUZZI
EXECUÇÃO DA AMOSTRAGEM	TRANSPOSIÇÃO E CONFERÊNCIA DOS DADOS	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS

ANEXO B - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS CRÍTICOS UTILIZADOS



APROVADO,
Adriana Paiva, 15/05/25

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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	23.05.25	Pág.1/1
----------------------------	-----------	-----------------	----------------

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 128/25
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 Nº Série	ECOA1002	Código	ECOGA075	Código	ECOPO002
Bomba de Vácuo		Nº de série	C25L0001941D		

Padrão de referência e método empregado

Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Rastreabilidade
Wet Test Meter	AT-GU05	dez-26	206 695-101	RBC - CAL 0162
Barômetro digital	AT-BR03	nov-26	LV01082-33841-23-R0	RBC - CAL 0127
Metodologia:	NBR 12020:1992 - Item 5.1 / Instrução de Trabalho IT -03 Rev. 08			

Informações complementares

Data de Entrada:	08/05/2025	Data do Ensaio:	13/05/2025
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio:	21,2 °C e 60% UR		
Pressão atmosférica local:	867 mbar		

Resultados obtidos

Pressão dif. Na placa de orifício (DH)	Fator de Correção do Gasômetro Seco	Desvio Aceitável %	Incerteza do FCM	$\Delta H@i$	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	0,9953	0,4	0,0092	39,57	2,4	0,76	11,5
25	0,9949	0,5	0,0092	41,43	0,5	0,80	17,7
40	0,9986	0,1	0,0093	42,17	0,2	0,81	22,2
50	0,9997	0,0	0,0093	41,78	0,1	0,80	24,9
75	0,9998	0,0	0,0093	43,13	1,2	0,83	30,0
100	1,0098	1,0	0,0094	43,47	1,5	0,84	34,5

Resultados médios obtidos	
FCM médio	1,000
$\Delta H@$ médio	41,9

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: 128/25
Feito ajuste ou reparo ?		X	Troca do Gasômetro Seco
Volume registrado após ensaio	2,154 m ³		

Nova Lima - 14 maio, 2025

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

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

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam ao objeto detalhado, em questão.

A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura.

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



APROVADO,
Maurício Anjos, 13/02/25 - FC Médio: 0,8041
AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA
CNPJ: 03.580.260/0001-71 - INSC. EST.: 062.059222.00-51



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	81.02.25	Pág. 1/1
----------------------------	----	-----------------	----------

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot	012/25

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	1,79 m
Código da Sonda:	SONDA 19	Código do Pitot:	ED7717

Informações básicas

Data da entrada:	15/01/2025	Data do ensaio:	11/02/2025	Pressão atmosférica:	885	mbar
Temperatura ambiente: °C	25,5	Umidade Relativa:	52	% UR		

Padrões de referência e metodologia empregada

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP02	192 629-101	set-25	RBC - CAL 0162
Manômetro	AT-TP10	LV01082-04062-24-R0	fev-27	RBC - CAL 127
Paquímetro	AT-PQ03	024860/2024	ago-26	RBC - CAL 0225
Método empregado :	ABNT NBR 12020:1992 - Item 5.2 - em 03 velocidades / instrução de trabalho IT07 Rev.00			

Resultados obtidos:

Velocidade	Tramo A	Tramo B	Desvios	Cps	Incerteza	Pressões médias obtidas
------------	---------	---------	---------	-----	-----------	-------------------------

Padrões de referência e metodologia empregada

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP02	192 629-101	set-25	RBC - CAL 0162
Manômetro	AT-TP10	LV01082-04062-24-R0	fev-27	RBC - CAL 127
Paquímetro	AT-PQ03	024860/2024	ago-26	RBC - CAL 0225
Método empregado:	ABNT NBR 12020:1992 - Item 5.2 - em 03 velocidades / Instrução de trabalho IT07 Rev.00			

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	0,8102	0,004	0,8080	0,003	0,002	0,8091	0,0072	3,6	3,6	2,4
15	0,8063	0,000	0,8002	0,000	0,006	0,8032	0,0071	19,6	19,9	12,8
23	0,8025	0,000	0,7973	0,000	0,005	0,7999	0,0071	45,7	46,3	29,6

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

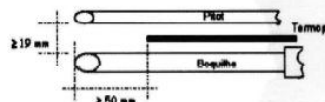
Condições de Aprovação (Item 5.2.5.1.e / 5.2.5.2.e NBR 12020)

- 1 - Os desvios nos tramos A e B devem ser $\leq 0,01$
2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser $\leq 0,01$
3 - Característica 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, 12 fevereiro, 2025

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

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	Bairro: LUCÍLIA UF: MG CNPJ: 05.770.537/0001-54 Nº: 00122 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	Bairro: LUCÍLIA UF: MG Nº: 000122 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