

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01

PROGRAMA DE MONITORAMENTO – 2025
MENSAL

Execução

Junho de 2025

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA230-25
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	05/07/2025

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, N° 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

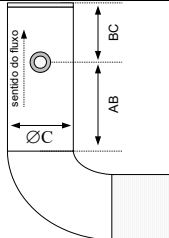
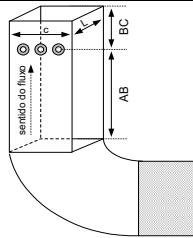
Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de **junho de 2025**. A relação de ponto 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 01							
Dimensões Físicas			Coordenadas Geográficas		Quantidade de Pontos e Eixos		
Chaminés Circulares		Chaminés Retangulares	Latitude	Longitude	Nº. Total de Pontos:	24	
					Nº. de Eixos:	2	
					Registro Fotográfico		
							
AB (m):	3,60	AB (m):			-		
BC (m):	6,90	BC (m):			-		
Ø C (m):	1,32	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 01

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

Parâmetros de Produção:

Potência Térmica Nominal: 24,296 MW

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Cavaco: 116,6 ton./dia

Produção de Vapor: 443,0 ton./dia

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Material Particulado (MP)				
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02
N° DA AMOSTRA	-	-	9480/25-01	9480/25-02
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	11/06/25	11/06/25
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	-	08:15	09:28
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	169	168
UMIDADE	%	0,01	1,97	1,83
VELOCIDADE	m/s	1,00	15,25	15,23
VAZÃO (condições da chaminé)	m³/h	300	75.154	75.009
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm³/h	300	43.960	43.955
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	6,5	6,5
OXIGÊNIO	%	0,2	9,3	9,3
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	1,4	1,4
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	101	101
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm³	2	122,6	130,6
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0879	5,3895	5,7395
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	136,2	145,1

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	9481/25-01	9481/25-02	9481/25-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	11/06/25	11/06/25	11/06/25
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	9:12	10:03	10:44
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm³	2	96	98	90
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0879	4,209	4,293	3,956
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	106	109	100

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

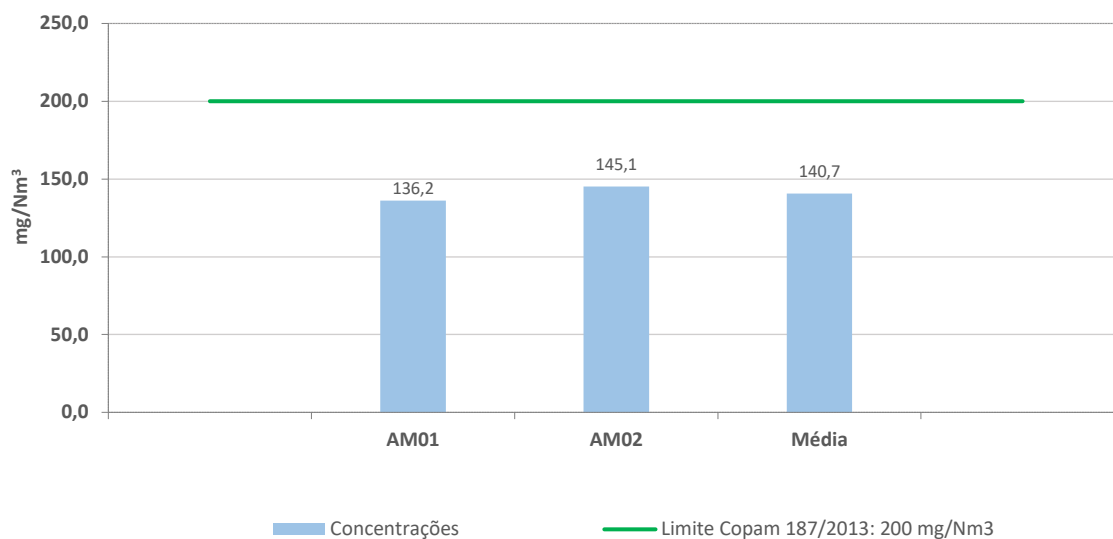
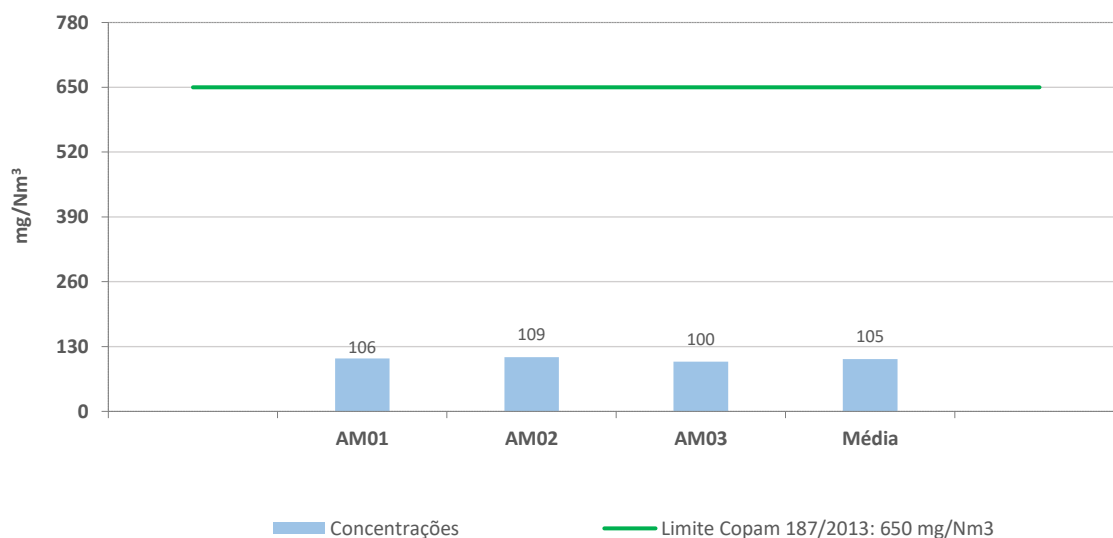


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



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 01	MP ⁽¹⁾	200 ⁽²⁾	mg/Nm ³	140,7
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	105
⁽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										11/06/25							
PROCESSO										AMOSTRAGEM							
CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										1							
Hora Inicial	08:15	PATM (mmHg)	733,0	Ø Chaminé (m)	1,32	Ø Boquilha (mm)	6,52	Vaz. Inicial (L/min)	0,2								
Hora Final	09:16	FC Pilot's	0,8041	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	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		C13,8	
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	49,7340													
1	14,8	-	2,50	49,7838	14,0	34,5	7,5	2,0	168	26	21	110	18				
2	20,8	-	5,00	49,8346	14,5	35,8	-	2,0	169	27	22	114	18				
3	27,6	-	7,50	49,8846	14,0	34,6	-	2,0	168	26	22	116	17				
4	35,4	-	10,00	49,9358	14,5	35,7	-	2,0	169	26	21	117	16				
5	45,0	-	12,50	49,9856	14,0	34,6	-	2,0	168	27	21	119	16				
6	59,0	-	15,00	50,0350	14,0	34,5	-	2,0	169	26	22	121	14				
7	97,0	-	17,50	50,0854	14,5	35,8	-	2,0	169	26	22	125	16				
8	111,0	-	20,00	50,1364	14,5	35,8	-	2,0	169	27	21	124	15				
9	120,6	-	22,50	50,1866	14,0	34,5	-	2,0	169	26	22	122	16				
10	128,4	-	25,00	50,2380	14,5	35,9	-	2,0	168	27	22	120	15				
11	135,2	-	27,50	50,2900	14,5	35,8	-	2,0	169	27	21	118	16				
12	141,2	-	30,00	50,3414	14,5	35,8	-	2,0	169	27	22	117	15				
13	14,8	-	32,50	50,3922	14,5	35,8	-	2,0	168	26	22	116	16				
14	20,8	-	35,00	50,4444	14,5	35,9	7,5	2,0	168	27	22	115	17				
15	27,6	-	37,50	50,4942	14,0	34,5	-	2,0	169	26	21	117	18				
16	35,4	-	40,00	50,5438	14,0	34,6	-	2,0	169	27	22	115	17				
17	45,0	-	42,50	50,5954	14,5	35,8	-	2,0	168	26	22	116	15				
18	59,0	-	45,00	50,6456	14,0	34,5	-	2,0	169	26	21	117	14				
19	97,0	-	47,50	50,6974	14,5	35,8	-	2,0	169	27	22	116	16				
20	111,0	-	50,00	50,7470	14,0	34,7	-	2,0	168	27	22	117	15				
21	120,6	-	52,50	50,7972	14,0	34,7	-	2,0	168	27	22	116	16				
22	128,4	-	55,00	50,8494	14,5	35,8	-	2,0	168	26	21	117	15				
23	135,2	-	57,50	50,9002	14,5	35,8	-	2,0	169	26	22	118	16				
24	141,2	-	60,00	50,9496	14,0	34,6	-	2,0	169	27	22	117	17				
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Kt			3,670	1,2156	14,3	35,2	7,5	2,0	168,6	24		118	16				
DADOS DE LABORATÓRIO																	
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA																	
BORBULHADORES		Ml (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)													
01		595,70	602,10	6,40													
02		583,30	587,90	4,60													
03		487,10	487,20	0,10													
04		708,30	714,70	6,40													
05				0,00													
06				0,00													
07				0,00													
08				0,00													
09				0,00													
Massa de água coletada (g)		17,50															
MASSA MOLECULAR SECA																	
COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório													
CO ₂		6,5	2,86	6,50													
O ₂		9,3	2,98	9,30													
CO (ppm): 13930		1,3930	0,39	1,39													
H ₂		0,0	0,00	< 0,2													
N ₂		82,8	23,19	82,81													
Σ (g/gmol)		29,41		-													
Nota: ppm + 10.000 = %																	
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)													100				
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos													
		-	X	-													
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS					
AB (m)	3,60											BRUNO CÉSAR / CESAR LINHARES					
BC (m)	6,90											TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM					
Ø (m)	1,32	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:	ECOBLO15	Peso Padrão:	ECOFP015	Resultado (g):	100,0	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS									

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL

Página 01 de 02

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCÍNÉTICA EM CHAMINÉS															
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 11/06/25					
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 2					
Hora Inicial	09:28	PATM (mmHg)	733,0	Ø Chaminé (m)	1,32	Ø Boquilha (mm)	6,52	Vaz. Inicial (L/min)	0,2						
Hora Final	10:30	FC Pilot's	0,8041	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	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 ECOAID02		GASÔMETRO ECOGA075		PITOTS ED7717		BOQUILHAS C13,8							
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.		
DADOS DE CAMPO															
			0,00	50,9516											
1	14,8	-	2,50	51,0034	14,5	35,7	7,5	2,0	168	25	20	110	18		
2	20,8	-	5,00	51,0536	14,0	34,5	-	2,0	169	26	21	113	18		
3	27,6	-	7,50	51,1040	14,0	34,4	-	2,0	169	25	20	115	18		
4	35,4	-	10,00	51,1538	14,0	34,5	-	2,0	168	25	21	116	16		
5	45,0	-	12,50	51,2052	14,5	35,8	-	2,0	168	26	21	118	14		
6	59,0	-	15,00	51,2558	14,0	34,4	-	2,0	169	25	20	119	13		
7	97,0	-	17,50	51,3072	14,5	35,8	-	2,0	168	26	21	121	14		
8	111,0	-	20,00	51,3572	14,0	34,4	-	2,0	169	25	21	124	15		
9	120,6	-	22,50	51,4076	14,0	34,5	-	2,0	168	26	20	121	14		
10	128,4	-	25,00	51,4592	14,5	35,6	-	2,0	169	25	21	120	15		
11	135,2	-	27,50	51,5092	14,0	34,5	-	2,0	169	26	21	118	14		
12	141,2	-	30,00	51,5594	14,0	34,4	-	2,0	168	25	20	117	15		
13	14,8	-	32,50	51,6104	14,5	35,8	7,5	2,0	168	26	21	115	16		
14	20,8	-	35,00	51,6602	14,0	34,4	-	2,0	169	25	20	115	15		
15	27,6	-	37,50	51,7116	14,5	35,8	-	2,0	168	26	21	115	16		
16	35,4	-	40,00	51,7634	14,5	35,7	-	2,0	168	25	20	115	17		
17	45,0	-	42,50	51,8144	14,5	35,7	-	2,0	168	25	21	114	18		
18	59,0	-	45,00	51,8658	14,5	35,7	-	2,0	168	25	21	114	17		
19	97,0	-	47,50	51,9158	14,0	34,4	-	2,0	169	26	20	115	16		
20	111,0	-	50,00	51,9672	14,5	35,7	-	2,0	168	25	21	114	17		
21	120,6	-	52,50	52,0170	14,0	34,5	-	2,0	168	25	21	115	16		
22	128,4	-	55,00	52,0682	14,5	35,6	-	2,0	169	26	20	117	15		
23	135,2	-	57,50	52,1182	14,0	34,5	-	2,0	168	25	21	115	16		
24	141,2	-	60,00	52,1686	14,0	34,4	-	2,0	169	26	20	117	16		
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Rt →			3,670	1,2170	14,2	35,0	7,5	2,0	168,4	23	116	16			
DADOS DE LABORATÓRIO															
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA															
BORBULHADORES		Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)											
01		595,50	601,20	5,70											
02		583,50	588,60	5,10											
03		487,20	487,30	0,10											
04		708,60	714,00	5,40											
05				0,00											
06				0,00											
07				0,00											
08				0,00											
09				0,00											
Massa de água coletada (g)		16,30													
MASSA MOLECULAR SECA															
COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório											
CO ₂		6,5	2,86	6,50											
O ₂		9,3	2,98	9,30											
CO (ppm):	13930	1,3930	0,39	1,39											
H ₂		0,0	0,00	< 0,2											
N ₂		82,8	23,19	82,81											
Σ (g/gmol)			29,41	-											
Nota: ppm + 10.000 = %															
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												100			
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos											
		-	X	-											
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS					
AB (m)	3,60	-									BRUNO CÉSAR / CESAR LINHARES				
BC (m)	6,90	-									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM				
Ø (m)	1,32	-									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 TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01
DATA	11/06/25
OXIGÊNIO (%)	9,3
VAZÃO CNTP (Nm³/h)	43.957
ANALISADOR DE GASES	ECOAG010

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm³)
1	9481/25-01	9:12	18.340	22947	50	96
2	9481/25-02	10:03	30.540	38212	51	98
3	9481/25-03	10:44	28.810	36047	47	90
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	ECOA002	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 (mmH2O)	Incerteza do DH@i	Faixa de vazão (L/min)
(mm H ₂ O)	(FCMi)	< 2		(mmH2O)	< 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
$\Delta H@i$ 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	012/25
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot		

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:	866	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.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
								ΔPs (mmH2O)		mmH2O
6	0,8102	0,004	0,8080	0,003	0,002	0,8091	0,0072	3,6	3,6	2,4
16	0,8063	0,000	0,8002	0,000	0,006	0,8032	0,0071	19,6	19,9	12,6
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.

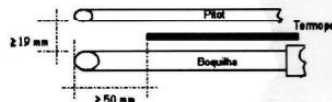
Condições de Aprovação (Item 5.2.5.1.e / 5.2.5.2.e - NBR 12020)

- 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 - 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, 12 fevereiro, 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

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 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 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