

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

Execução

Outubro de 2025

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA415-25
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	27/11/2025

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	
BRAÚLIO BRENNER XAVIER		COLETOR DE AMOSTRA V	
EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO			
NOME		FUNÇÃO	
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: No endereço do cliente, acima.	Ensaios de laboratório: 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 outubro 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			Nº. Total de Pontos:	24
				Nº. de Eixos:	2
AB (m): 3,60	AB (m): -			Registro Fotográfico	
BC (m): 6,90	BC (m): -			<p>24 de out. de 2025 18:48:12 -20.491891666666668 -43.66922160000001 502 Avenida América, Centro Sarandiha MG Brasil CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01</p>	
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. Ø C: 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: 22,978 MW

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Cavaco: 110,27 ton./dia

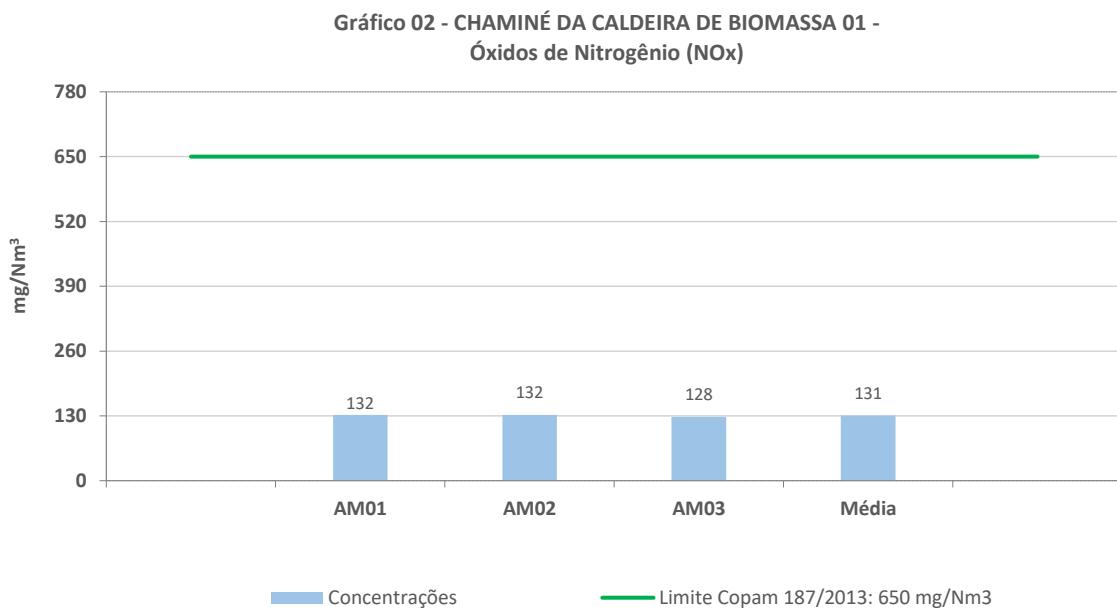
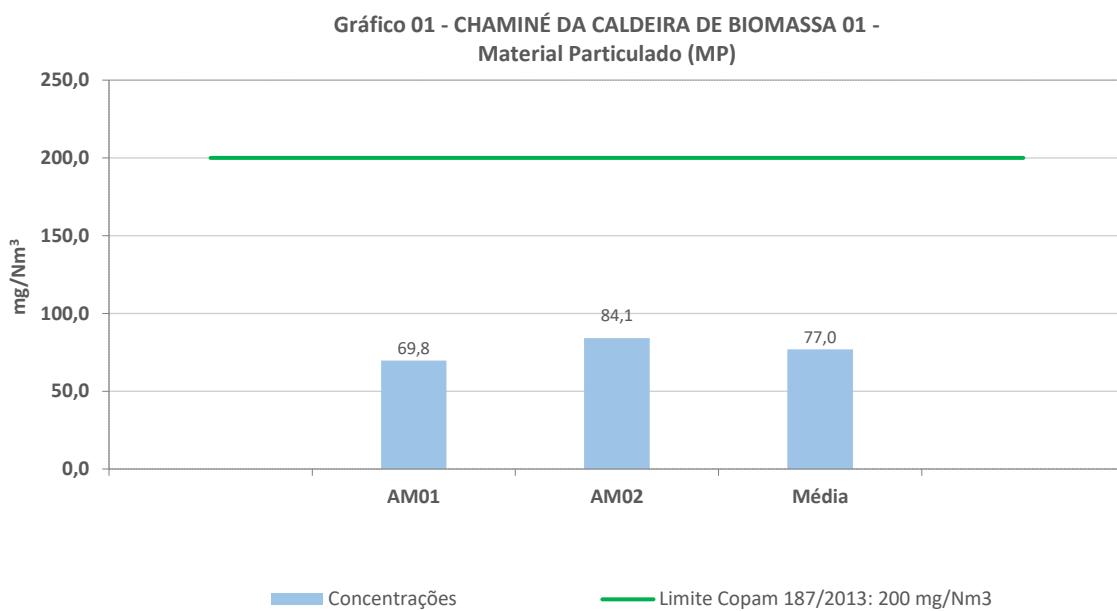
Produção de Vapor: 364 ton./dia

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	
N° DA AMOSTRA	-	-	16997/25-01	16997/25-03	
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	24/10/25	24/10/25	
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	28/10/25	28/10/25	
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	31/10/25	31/10/25	
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	08:50	11:10	
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	
TEMPERATURA	°C	1	164	164	
UMIDADE	%	0,01	5,27	5,61	
VELOCIDADE	m/s	1,00	16,12	16,13	
VAZÃO (condições da chaminé)	m³/h	300	79.422	79.465	
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm³/h	300	41.175	41.050	
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	6,0	6,1	
OXIGÊNIO	%	0,2	10,2	10,0	
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	0,3	0,3	
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	101	100	
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm³	2	58,0	71,1	
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0822	2,3890	2,9205	
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	69,8	84,1	

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	16999/25-01	16999/25-02	16999/25-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	24/10/25	24/10/25	24/10/25
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	13:15	14:22	15:35
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm³	2	111	111	107
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0822	4,566	4,566	4,409
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	132	132	128

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS



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	77,0
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	131
(1) Valores Corrigidos para O2 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	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA					DATA		24/10/25					
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01					AMOSTRAGEM		1					
Hora Inicial	08:50	PATM (mmHg)	665,0	Ø Chamíné (m)	1,32	Ø Boquilha (mm)	6,27	Vaz. Inicial (L/min)	0,4				
Hora Final	09:53	FC Pitot's	0,8089	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,2				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0140	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR	ECOAI011	GASÔMETRO	ECOGA074	PITOTS	ECOTP003	BOQUILHAS		C1,7			
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	SADA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	281,6310									
1	11,8	-	2,50	281,6814	15,5	38,6	10,5	2,0	163	28	26	110	20
2	17,8	-	5,00	281,7310	15,0	37,4	-	2,0	164	29	27	113	20
3	24,6	-	7,50	281,7794	14,5	36,0	-	2,0	165	28	26	116	20
4	32,4	-	10,00	281,8272	14,0	34,8	-	2,0	165	29	27	119	19
5	42,0	-	12,50	281,8738	13,5	33,5	-	2,0	164	27	26	123	19
6	56,0	-	15,00	281,9196	13,0	32,4	-	2,0	163	28	26	127	19
7	94,0	-	17,50	281,9652	13,0	32,1	-	2,0	165	27	25	124	18
8	108,0	-	20,00	282,0120	13,5	33,6	-	2,0	165	29	27	121	18
9	117,6	-	22,50	282,0602	14,0	34,8	-	2,0	164	28	26	118	18
10	125,4	-	25,00	282,1088	14,5	36,0	-	2,0	163	27	25	115	17
11	132,2	-	27,50	282,1586	15,0	37,4	10,5	2,0	164	29	27	112	17
12	138,2	-	30,00	282,2092	15,5	38,5	10,5	2,0	164	28	26	108	17
13	11,8	-	32,50	282,2594	15,5	38,6	-	2,0	163	28	26	105	18
14	17,8	-	35,00	282,3092	15,0	37,3	-	2,0	164	28	26	109	18
15	24,6	-	37,50	282,3580	14,5	36,1	-	2,0	165	29	27	111	18
16	32,4	-	40,00	282,4058	14,0	34,8	-	2,0	163	27	25	114	19
17	42,0	-	42,50	282,4528	13,5	33,6	-	2,0	165	29	27	117	19
18	56,0	-	45,00	282,4990	13,0	32,3	-	2,0	164	28	26	120	19
19	94,0	-	47,50	282,5450	13,0	32,3	-	2,0	163	27	25	121	20
20	108,0	-	50,00	282,5920	13,5	33,7	-	2,0	164	29	27	116	20
21	117,6	-	52,50	282,6398	14,0	34,7	-	2,0	165	28	26	112	20
22	125,4	-	55,00	282,6880	14,5	36,0	-	2,0	163	27	25	108	19
23	132,2	-	57,50	282,7376	15,0	37,4	-	2,0	164	29	27	104	19
24	138,2	-	60,00	282,7880	15,5	38,6	10,5	2,0	163	28	26	100	18
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt	██████	3,620	1,1570	14,3	35,4	10,5	2,0	164,0	27	114	19		
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA					MASSA MOLECULAR SECA								
BORBULHADORES	M _l (g)	M _f (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE	%	M _x . B _x	relatório					
01	559,90	573,40	13,50		CO ₂	6,0	2,64	6,00					
02	556,60	565,30	8,70		O ₂	10,2	3,26	10,20					
03	450,30	453,90	3,60		CO (ppm)	2827	0,2827	0,28					
04	625,70	641,90	16,20		H ₂	0,0	0,00	< 0,2					
05			0,00		N ₂	83,5	23,38	83,52					
06			0,00		Σ (g/gmol)	29,37	-						
07			0,00		Nota: ppm + 10.000 = %								
08			0,00		Volume Acetona - recuperação amostra (mL)					75			
09			0,00										
Massa de água coletada (g)													
			42,00										

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																			
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01								DATA 24/10/25											
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOAI011		GASÔMETRO ECOGA074		PITOTS ECOTP003		BOQUILHAS C1.7											
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)		TEMPO min		VOLUME m³		PRESSÃO (mmH₂O)		VÁCUO	TEMPERATURAS (°C)										
PONTO	Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)				ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.					
										DADOS DE CAMPO									
						0,00	283,9394												
1	11,8	-	2,50	283,9898	15,5	38,6	10,5	2,0	163	28	26	110	20						
2	17,8	-	5,00	284,0392	15,0	37,4	-	2,0	164	29	27	113	20						
3	24,6	-	7,50	284,0876	14,5	36,1	-	2,0	165	29	27	116	20						
4	32,4	-	10,00	284,1354	14,0	34,7	-	2,0	165	28	26	119	19						
5	42,0	-	12,50	284,1820	13,5	33,7	-	2,0	164	29	27	123	19						
6	56,0	-	15,00	284,2276	13,0	32,4	-	2,0	163	28	26	127	19						
7	94,0	-	17,50	284,2730	13,0	32,3	-	2,0	165	29	27	124	18						
8	108,0	-	20,00	284,3196	13,5	33,5	-	2,0	165	28	26	121	18						
9	117,6	-	22,50	284,3672	14,0	34,9	-	2,0	164	29	27	118	18						
10	125,4	-	25,00	284,4152	14,5	36,1	-	2,0	163	28	26	115	17						
11	132,2	-	27,50	284,4646	15,0	37,4	10,5	2,0	164	29	27	112	17						
12	138,2	-	30,00	284,5148	15,5	38,5	10,5	2,0	164	28	26	108	17						
13	11,8	-	32,50	284,5652	15,5	38,7	-	2,0	163	29	27	105	18						
14	17,8	-	35,00	284,6146	15,0	37,3	-	2,0	164	28	26	109	18						
15	24,6	-	37,50	284,6630	14,5	36,1	-	2,0	165	29	27	111	18						
16	32,4	-	40,00	284,7106	14,0	34,9	-	2,0	163	28	26	114	19						
17	42,0	-	42,50	284,7570	13,5	33,6	-	2,0	165	29	27	117	19						
18	56,0	-	45,00	284,8024	13,0	32,3	-	2,0	164	28	26	120	19						
19	94,0	-	47,50	284,8480	13,0	32,5	-	2,0	163	29	27	121	20						
20	108,0	-	50,00	284,8946	13,5	33,5	-	2,0	164	28	26	116	20						
21	117,6	-	52,50	284,9420	14,0	34,8	-	2,0	165	29	27	112	20						
22	125,4	-	55,00	284,9902	14,5	36,1	-	2,0	163	28	26	108	19						
23	132,2	-	57,50	285,0394	15,0	37,4	-	2,0	164	29	27	104	19						
24	138,2	-	60,00	285,0892	15,5	38,6	10,5	2,0	163	28	26	100	18						
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
	Kt →		3,620	1,1498	14,3	35,5	10,5	2,0	164,0	28	114	19							
DADOS DE LABORATÓRIO																			
MASSA DE ÁGUA CONDENADA																			
BORBULHADORES		M ₁ (g)	M _f (g)	DIFERENÇA (g)															
01		558,10	571,60	13,50															
02		567,30	576,60	9,30															
03		452,30	456,40	4,10															
04		658,60	676,20	17,60															
05				0,00															
06				0,00															
07				0,00															
08				0,00															
09				0,00															
Massa de água coletada (g)				44,50															
MASSA MOLECULAR SECA																			
COMPONENTE		%	M _x . B _x	relatório															
CO ₂		6,1	2,68	6,10															
O ₂		10,0	3,20	10,00															
CO (ppm)	2827	0,2827	0,08	0,28															
H ₂		0,0	0,00	< 0,2															
N ₂		83,6	23,41	83,62															
Σ (g/gmol)		29,38	-	-															
Nota: ppm ÷ 10.000 = %																			
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)				75															
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges	Pontos																
		-	X	-															
DIMENSÕES FÍSICAS																			
OBSERVAÇÕES																			
AB (m)	3,60	-																	
BC (m)	6,90	-																	
Ø (m)	1,32	-																	
C (m)	-	-																	
L (m)	-	-	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC																
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 01
DATA	24/10/25
OXIGÊNIO (%)	10,1
VAZÃO CNTP (Nm³/h)	41.113
ANALISADOR DE GASES	ECOAG003

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	16999/25-01	13:15	2.827	3537	58	111
2	16999/25-02	14:22	2.827	3537	58	111
3	16999/25-03	15:35	2.827	3537	56	107
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

NOME DOS RESPONSÁVEIS		
BRÁULIO BRENNER XAVIER	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, 18/04/25

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

RELATÓRIO DE ENSAIO
Nº
64.04.25
Pág.1/1
Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 Lucília João Monlevade/MG	
Serviço solicitado	Ensaio de gasômetro seco e placa de orifício	OS nº: 094/25

Descrição do equipamento / componentes ensaiados

CIPA	Gasômetro Seco Itron G1.6	Placa de Orifício
Código ou Nº Série	ECOAI011	Código
Bomba de Vácuo	_____	Nº de série

 Códign
ECOP0011

Padrão de referência e método empregado

Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Rastreabilidade
Wet Test Meter	AT-GU01	nov-26	200 159-101	RBC - CAL 0162
Bárdromo digital	AT-BR03	nov-26	LV01062-33841-23-R0	RBC - CAL 0127
Metodologia:				NBR 12020:1992 - Item 5.1 / Instrução de Trabalho IT -03 Rev. 08

Informações complementares

Data de Entrada:	09/04/2025	Data do Ensaio:	11/04/2025
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 25,0 °C e 50% UR			
Pressão atmosférica local: 862 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)	(FCM)	< 2		(mmH2O)	< 3,9		
10	1,0030	1,1	0,0093	53,40	0,2	1,03	10,0
25	1,0090	0,5	0,0094	52,06	1,1	1,00	16,0
40	1,0125	0,1	0,0094	52,54	0,6	1,01	20,1
50	1,0141	0,0	0,0094	53,94	0,8	1,04	22,1
75	1,0199	0,6	0,0095	53,72	0,5	1,03	27,2
100	1,0258	1,2	0,0095	53,46	0,3	1,03	31,4

Resultados médios obtidos

FCM médio 1,014

 $\Delta H@$ médio 53,2

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: 004/25
Feito ajuste ou reparo ?		X	Troca do Gasômetro Seco
Volume registrado após ensaio	2,891 m ³		

Nova Lima - 16 abril, 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, 28/03/25 - FC Médio: 0,8089
AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA
 CNPJ: 03.580.260/0001-71 - INSC. EST.: 062.059222.00 51



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	35.03.25	Pág. 1/1
---------------------	----	----------	----------

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço:	Rua Hamacek, 122 Lucília João Monlevade/MG	
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot	OS nº 063/25

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	1,83 m
Código da Sonda:	SONDA 03	Código do Pitot:	ECOTP003

Informações básicas

Data da entrada:	14/03/2025	Data do ensaio:	18/03/2025	Pressão atmosférica:	866	rmbar
Temperatura ambiente: °C	20,6			Umidade Relativa:	71	% UR

Padrões de referência e metodologia empregada

Padrão	Código	Certificado nº	Valido até	Rastreabilidade	
				RBC - CAL 0162	RBC - CAL 127
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP02	192 629-101	set-25		
Manômetro	AT-TP10	LV01082-04962-24-R0	fev-27		
Paquímetro	AT-PQ03	024860/2024	ago-26		
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		Desvio entre (A) e (B)	Cps médio	Incerteza U	Pressões médias obtidas		
	Desvio Cps (A)	Cps (A)	Desvio Cps (B)	Cps (B)				Tramo A	Tramo B	Δp padrão
6	0,0047	0,001	0,0069	0,001	0,002	0,8058	0,0072	3,7	3,7	2,4
15	0,0096	0,000	0,0157	0,000	0,006	0,8127	0,0072	20,2	19,9	13,3
23	0,0037	0,000	0,0129	0,000	0,009	0,8083	0,0072	46,8	45,7	30,4

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 <= 0,01
 2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser <= 0,01
 3 - Características e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)?

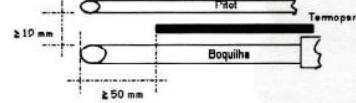
4 - Equipamento necessitou de ajuste (S ou N)?

NÃO se SIM RAE nº: _____

SIM

Avaliação do PITOT	
Aprovado	Reprovado
X	

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



Nova Lima, 18 março, 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

VIA DO CONTRATANTE

Página 1/1

CREA-MG

ART de Cargo ou Função

14201600000003027008

1. Responsável Técnico

JUCELIO FRAGA BRUZZI
Título profissional:
ENGENHEIRO AMBIENTAL;

RNP: **1415096252**

Registro: **04.0.0000200472**

2. Contratante

Contratante: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA**

CNPJ: **05.770.537/0001-54**

Logradouro: **RUA HAMACEK**

Nº: **00122**

Bairro: **LUCÍLIA**

Cidade: **JOÃO MONLEVADE**

UF: **MG**

CEP: **35930-240**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Vínculo Contratual

Unidade administrativa: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA**

Nº: **000122**

Logradouro: **RUA HAMACEK**

Bairro: **LUCÍLIA**

Cidade: **JOÃO MONLEVADE**

UF: **MG**

CEP: **35930-240**

Data de inicio: **12/07/2003**

Tipo de vínculo: **SÓCIO**

Identificação do cargo/função: **GERENTE TÉCNICO**

4. Atividade Técnica

Desempenho de **CARGO TÉCNICO**

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.confea.org.br.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

CREA-MG

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: **74 , 37**

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

Valor Pago: **74 , 37**

Nosso Número: **0000000003014170**

- 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 as 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 - 2^a Região
Engenheiro Ambiental
Gerente Técnico
Signatário Autorizado