

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01

PROGRAMA DE MONITORAMENTO - 2026

Execução

Maio de 2026

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA132-26
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	26/06/2026

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	
BRAULIO BRENNER XAVIER		COLETOR DE AMOSTRA V	
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 1:	ana.silva@actechbr.com	e-mail 5:	marina.santos@actechbr.com
e-mail 2:	andre.jose@actechbr.com	e-mail 6:	pedro.teixeira@actechbr.com
e-mail 3:	bruno.mapa@actechbr.com	e-mail 7:	rodrigo.teotonio@actechbr.com
e-mail 4:	marcos.silva@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

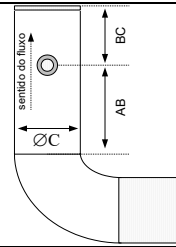
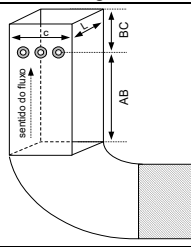
Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminé da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de maio de 2026. A relação de ponto e 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
				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: 25,630 MW

Produção de Vapor: 454,84 ton./dia

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Cavaco: 123 ton./dia

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	10568/26-01	10568/26-02	10568/26-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	26/05/26	26/05/26	26/05/26
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	19/06/26	19/06/26	19/06/26
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	25/06/26	25/06/26	25/06/26
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	09:30	10:40	11:50
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	164	164	164
UMIDADE	%	0,01	5,13	4,99	5,43
VELOCIDADE	m/s	1,00	16,64	16,63	16,66
VAZÃO (condições da chaminé)	m³/h	300	81.961	81.938	82.090
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm³/h	300	42.555	42.605	42.488
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	6,4	6,4	5,9
OXIGÊNIO	%	0,2	13,9	13,9	14,4
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	0,3	0,4	0,4
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	101	100	101
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm³	2,0	43,8	31,9	52,1
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0851	1,8650	1,3598	2,2135
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	80,2	58,4	102,6

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	10569/26-01	10569/26-02	10569/26-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	26/05/26	26/05/26	26/05/26
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	9:34	17:47	11:59
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm³	2	73	61	67
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0851	3,096	2,607	2,852
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	137	115	126

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

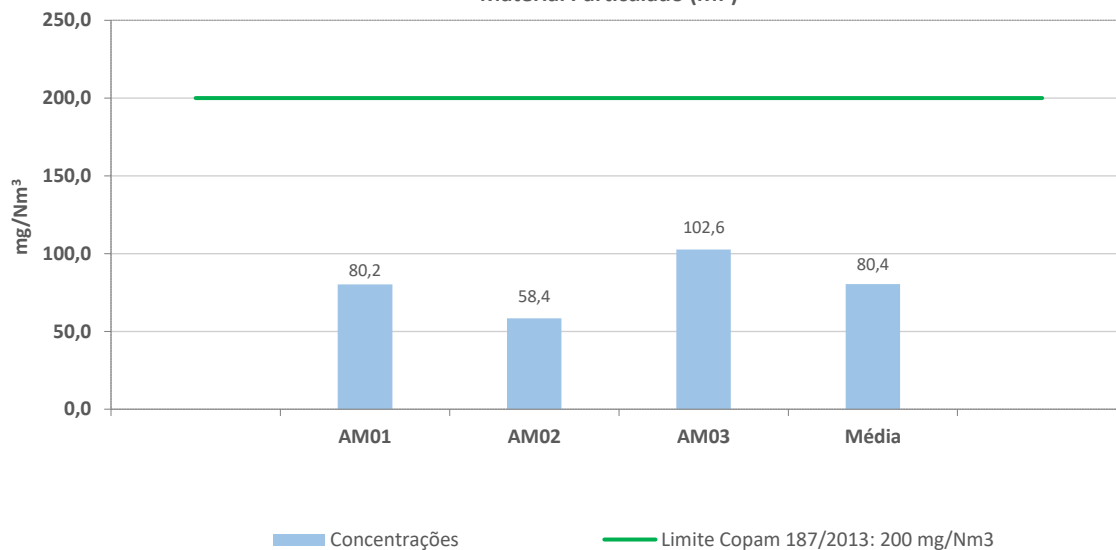
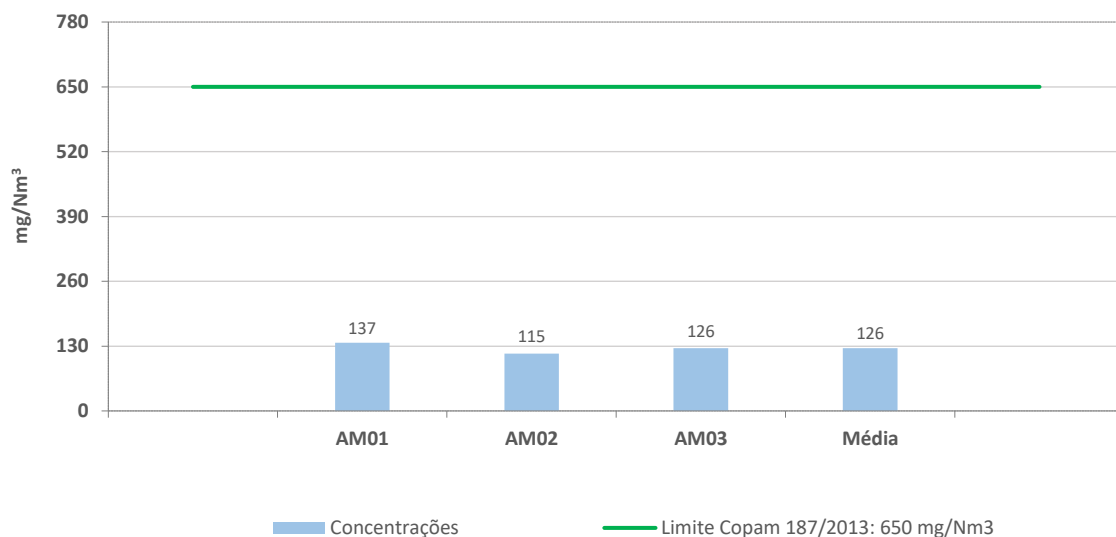


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



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	80,4
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	126
⁽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: ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA: 26/05/26					
PROCESSO: CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM: 1					
Hora Inicial	09:30	PATM (mmHg)	665,0	Ø Chaminé (m)	1,32	Ø Boquilha (mm)	6,27	Vaz. Inicial (L/min)	0,4						
Hora Final	10:33	FC Pitot's	0,8379	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,2						
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9640	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	m³	ΔP	ΔH	PE	In Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.		
DADOS DE CAMPO															
			0,00	581,7312											
1	11,8	-	2,50	581,7842	15,5	42,0	10,5	2,0	163	26	24	110	20		
2	17,8	-	5,00	581,8362	15,0	40,6	-	2,0	164	27	25	113	20		
3	24,6	-	7,50	581,8872	14,5	39,1	-	2,0	165	26	24	116	20		
4	32,4	-	10,00	581,9382	14,0	37,8	-	2,0	165	27	25	119	19		
5	42,0	-	12,50	581,9878	13,5	36,5	-	2,0	164	26	24	123	19		
6	56,0	-	15,00	582,0362	13,0	35,3	-	2,0	163	27	25	127	19		
7	94,0	-	17,50	582,0852	13,0	35,0	-	2,0	165	26	24	124	18		
8	108,0	-	20,00	582,1348	13,5	36,5	-	2,0	165	27	25	121	18		
9	117,6	-	22,50	582,1854	14,0	37,8	-	2,0	164	26	24	118	18		
10	125,4	-	25,00	582,2366	14,5	39,4	-	2,0	163	27	25	115	17		
11	132,2	-	27,50	582,2884	15,0	40,5	10,5	2,0	164	26	24	112	17		
12	138,2	-	30,00	582,3414	15,5	42,0	10,5	2,0	164	27	25	108	17		
13	11,8	-	32,50	582,3944	15,5	42,0	-	2,0	163	26	24	105	18		
14	17,8	-	35,00	582,4462	15,0	40,6	-	2,0	164	27	25	109	18		
15	24,6	-	37,50	582,4972	14,5	39,1	-	2,0	165	26	24	111	18		
16	32,4	-	40,00	582,5480	14,0	38,0	-	2,0	163	27	25	114	19		
17	42,0	-	42,50	582,5976	13,5	36,4	-	2,0	165	26	24	117	19		
18	56,0	-	45,00	582,6462	13,0	35,2	-	2,0	164	27	25	120	19		
19	94,0	-	47,50	582,6946	13,0	35,2	-	2,0	163	26	24	121	20		
20	108,0	-	50,00	582,7442	13,5	36,6	-	2,0	164	27	25	116	20		
21	117,6	-	52,50	582,7948	14,0	37,7	-	2,0	165	26	24	112	20		
22	125,4	-	55,00	582,8460	14,5	39,4	-	2,0	163	27	25	108	19		
23	132,2	-	57,50	582,8982	15,0	40,5	-	2,0	164	26	24	104	19		
24	138,2	-	60,00	582,9514	15,5	42,1	10,5	2,0	163	27	25	100	18		
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kt			3,960	1,2202	14,3	38,6	10,5	2,0	164,0	26	24	114	19		
DADOS DE LABORATÓRIO															
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA															
BORBULHADORES		Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)											
01		559,90	573,40	13,50											
02		556,60	565,30	8,70											
03		450,30	453,90	3,60											
04		625,70	641,90	16,20											
05				0,00											
06				0,00											
07				0,00											
08				0,00											
09				0,00											
Massa de água coletada (g)				42,00											
MASSA MOLECULAR SECA															
COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório											
CO ₂		6,4	2,82	6,40											
O ₂		13,9	4,45	13,90											
CO (ppm): 3423		0,3423	0,10	0,34											
H ₂		0,0	0,00	< 0,2											
N ₂		79,4	22,22	79,36											
Σ (g/gmol)		29,58		-											
Nota: ppm ÷ 10.000 = %															
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												75			
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos									
		-		X		-									
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES											RESPONSÁVEIS		
AB (m)	3,60												BRAULIO BRENNER XAVIER TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM		
BC (m)	6,90														
Ø (m)	1,32	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC (°C)											RODRIGO SANTOS 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:	ECOBLO11	Peso Padrão:	ECOPP011	Resultado (g):	100,0								

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL

Página 01 de 02

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																	
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 26/05/26							
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 2							
Hora Inicial	10:40	PATM (mmHg)	665,0	Ø Chaminé (m)	1,32	Ø Boquilha (mm)	6,27	Vaz. Inicial (L/min)	0,4								
Hora Final	11:44	FC Pilot's	0,8379	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,2								
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9840	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. Pios (Circular)	Dist. Pios (Retangular)	min	m ³	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.				
DADOS DE CAMPO																	
			0,00	582,9534													
1	11,8	-	2,50	583,0064	15,5	42,0	10,5	2,0	163	26	24	110	20				
2	17,8	-	5,00	583,0584	15,0	40,6	-	2,0	164	27	25	113	20				
3	24,6	-	7,50	583,1094	14,5	39,1	-	2,0	165	26	24	116	20				
4	32,4	-	10,00	583,1602	14,0	37,8	-	2,0	165	27	25	119	19				
5	42,0	-	12,50	583,2098	13,5	36,5	-	2,0	164	26	24	123	19				
6	56,0	-	15,00	583,2582	13,0	35,3	-	2,0	163	27	25	127	19				
7	94,0	-	17,50	583,3064	13,0	35,0	-	2,0	165	26	24	124	18				
8	108,0	-	20,00	583,3562	13,5	36,5	-	2,0	165	27	25	121	18				
9	117,6	-	22,50	583,4072	14,0	37,8	-	2,0	164	26	24	118	18				
10	125,4	-	25,00	583,4584	14,5	39,4	-	2,0	163	27	25	115	17				
11	132,2	-	27,50	583,5106	15,0	40,5	10,5	2,0	164	26	24	112	17				
12	138,2	-	30,00	583,5638	15,5	42,0	10,5	2,0	164	27	25	108	17				
13	11,8	-	32,50	583,6168	15,5	42,0	-	2,0	163	26	24	105	18				
14	17,8	-	35,00	583,6696	15,0	40,6	-	2,0	164	27	25	109	18				
15	24,6	-	37,50	583,7204	14,5	39,1	-	2,0	165	26	24	111	18				
16	32,4	-	40,00	583,7710	14,0	38,0	-	2,0	163	27	25	114	19				
17	42,0	-	42,50	583,8204	13,5	36,4	-	2,0	165	26	24	117	19				
18	56,0	-	45,00	583,8686	13,0	35,2	-	2,0	164	27	25	120	19				
19	94,0	-	47,50	583,9170	13,0	35,2	-	2,0	163	26	24	121	20				
20	108,0	-	50,00	583,9668	13,5	36,6	-	2,0	164	27	25	116	20				
21	117,6	-	52,50	584,0174	14,0	37,7	-	2,0	165	26	24	112	20				
22	125,4	-	55,00	584,0686	14,5	39,4	-	2,0	163	27	25	108	19				
23	132,2	-	57,50	584,1204	15,0	40,5	-	2,0	164	26	24	104	19				
24	138,2	-	60,00	584,1732	15,5	42,1	10,5	2,0	163	27	25	100	18				
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Kt →			3,960	1,2198	14,3	38,6	10,5	2,0	164,0	26	24	114	19				
DADOS DE LABORATÓRIO																	
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA																	
BORBULHADORES		Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)													
01		550,30	563,70	13,40													
02		559,90	568,20	8,30													
03		452,50	454,90	2,40													
04		641,90	658,60	16,70													
05				0,00													
06				0,00													
07				0,00													
08				0,00													
09				0,00													
Massa de água coletada (g)		40,80															
MASSA MOLECULAR SECA																	
COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório													
CO ₂		6,4	2,82	6,40													
O ₂		13,9	4,45	13,90													
CO (ppm):		3696	0,3696	0,10	0,37												
H ₂		0,0	0,00	< 0,2													
N ₂		79,3	22,21	79,33													
Σ (g/gmol)		29,58		-													
Nota: ppm + 10.000 = %																	
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												75					
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos											
		-		X		-											
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS					
AB (m)	3,60											BRAULIO BRENNER XAVIER					
BC (m)	6,90											TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM					
Ø (m)	1,32											RODRIGO SANTOS					
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	-	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 26/05/26					
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 3					
Hora Inicial	11:50	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,32	∅ Boquilha (mm)	6,27	Vaz. Inicial (L/min)	0,4						
Hora Final	12:53	FC Pilot's	0,8379	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,2						
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9640	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12						
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOAID11		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	SAÍDA	FILTRO	BORL		
DADOS DE CAMPO															
			0,00	584,1756											
1	11,8	-	2,50	584,2286	15,5	42,0	10,5	2,0	163	26	24	110	20		
2	17,8	-	5,00	584,2806	15,0	40,6	-	2,0	164	27	25	113	20		
3	24,6	-	7,50	584,3316	14,5	39,1	-	2,0	165	26	24	116	20		
4	32,4	-	10,00	584,3824	14,0	37,8	-	2,0	165	27	25	119	19		
5	42,0	-	12,50	584,4320	13,5	36,5	-	2,0	164	26	24	123	19		
6	56,0	-	15,00	584,4804	13,0	35,3	-	2,0	163	27	25	127	19		
7	94,0	-	17,50	584,5290	13,0	35,0	-	2,0	165	26	24	124	18		
8	108,0	-	20,00	584,5784	13,5	36,5	-	2,0	165	27	25	121	18		
9	117,6	-	22,50	584,6290	14,0	37,8	-	2,0	164	26	24	118	18		
10	125,4	-	25,00	584,6798	14,5	39,4	-	2,0	163	27	25	115	17		
11	132,2	-	27,50	584,7316	15,0	40,5	10,5	2,0	164	26	24	112	17		
12	138,2	-	30,00	584,7844	15,5	42,0	10,5	2,0	164	27	25	108	17		
13	11,8	-	32,50	584,8374	15,5	42,0	-	2,0	163	26	24	105	18		
14	17,8	-	35,00	584,8892	15,0	40,6	-	2,0	164	27	25	109	18		
15	24,6	-	37,50	584,9402	14,5	39,1	-	2,0	165	26	24	111	18		
16	32,4	-	40,00	584,9908	14,0	38,0	-	2,0	163	27	25	114	19		
17	42,0	-	42,50	585,0406	13,5	36,4	-	2,0	165	26	24	117	19		
18	56,0	-	45,00	585,0890	13,0	35,2	-	2,0	164	27	25	120	19		
19	94,0	-	47,50	585,1376	13,0	35,2	-	2,0	163	26	24	121	20		
20	108,0	-	50,00	585,1874	13,5	36,6	-	2,0	164	27	25	116	20		
21	117,6	-	52,50	585,2380	14,0	37,7	-	2,0	165	26	24	112	20		
22	125,4	-	55,00	585,2890	14,5	39,4	-	2,0	163	27	25	108	19		
23	132,2	-	57,50	585,3408	15,0	40,5	-	2,0	164	26	24	104	19		
24	138,2	-	60,00	585,3938	15,5	42,1	10,5	2,0	163	27	25	100	18		
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kt →			3,960	1,2182	14,3	38,6	10,5	2,0	164,0	26	24	114	19		
DADOS DE LABORATÓRIO															
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA															
BORBULHADORES		Mi (g)	Mf (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		%	Mx . Bx	relatório											
CO ₂		5,9	2,60	5,90											
O ₂		14,4	4,61	14,40											
CO (ppm):		3858	0,3858	0,11	0,39										
H ₂		0,0	0,00	< 0,2											
N ₂		79,3	22,21	79,31											
Σ (g/gmol)			29,52	-											
Nota: ppm ÷ 10.000 = %															
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												75			
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos									
		-		X		-									
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS			
AB (m)	3,60	-											BRAULIO BRENNER XAVIER TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM		
BC (m)	6,90	-													
∅ (m)	1,32	-											RODRIGO SANTOS CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS		
C (m)	-	-													
L (m)	-	-											JUCÉLIO BRUZZI APROVAÇÃO DOS RESULTADOS		
Nº Pontos sugerido	24	T1	-	T2	-	T3	-	T4	-						

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL

Página 01 de 02

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

CLIENTE	ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINE DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01
DATA	26/05/26
OXIGÊNIO (%)	14,1
VAZÃO CNTP (Nm ³ /h)	42.549
ANALISADOR DE GASES	ECOAG008

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	10569/26-01	9:34	3.423	4283	38	73
2	10569/26-02	17:47	3.696	4624	32	61
3	10569/26-03	11:59	3.858	4827	35	67
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

-
-

NOME DOS RESPONSÁVEIS

BRAULIO BRENNER XAVIER	RODRIGO SANTOS	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 24/04/26

AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA

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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	140.04.26	Pág. 1/1
----------------------------	-----------	------------------	-----------------

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 104/26
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	ECOAI011	Código	ECOGA074	Código	ECOP0011
Bomba de Vácuo	—	Nº de série	C25L0001833D		

Padrão de referência e método empregado

Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Rastreabilidade
Wet Test Meter	AT-GU01	22/11/2026	200 159-101	RBC - CAL 0162
Barômetro digital	AT-BR03	05/11/2026	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: 06/04/2026	Data do Ensaio: 22/04/2026
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 20,0°C e 66% UR	
Pressão atmosférica local: 855 mbar	

Resultados obtidos

Pressão dif. na placa de orifício (DH)	Fator de Correção do Gasômetro Seco (FCM)	Desvio Aceitável %	Incerteza do FCM	$\Delta H@i$ (mmH ₂ O)	Desvio Aceitável (mmH ₂ O)	Incerteza do $\Delta H@i$	Faixa de vazão (L/min)
(mm H ₂ O)	(FCM)	< 2		(mmH ₂ O)	< 3,9		
10	0,9776	0,7	0,0091	51,30	2,8	0,99	10,1
25	0,9747	1,0	0,0090	54,11	0,0	1,04	15,6
40	0,9829	0,2	0,0091	52,17	1,9	1,00	20,0
50	0,9893	0,5	0,0092	54,78	0,7	1,05	21,8
75	0,9908	0,6	0,0092	55,88	1,8	1,08	26,4
100	0,9914	0,7	0,0092	56,24	2,2	1,08	30,3

Resultados médios obtidos

FCM médio 0,984

$\Delta H@i$ médio 54,1

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 6.1 da NBR 12020 de abril/1992.

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

Volume registrado após ensaio	500,631 m ³
-------------------------------	------------------------

Nova Lima - 23 abril, 2026

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 - 28/04/26 - Fc Médio: 0,8379



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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	139.04.26	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	061/26

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	1,82 m
Código da Sonda:	SONDA 03	Código do Pitot:	ECOTP003

Informações básicas

Data de entrada:	13/03/2026	Temperatura ambiente: °C	22,5	Pressão atmosférica:	884	mbar
Data do Ensaio:	22/04/2026	Umidade Relativa:	32	% UR		

Padrões de referência e metodologia empregada

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP01	211 957-101	23/09/2027	RBC - CAL 0162
Manômetro	AT-TP10	LV01082-04962-24-R0	01/02/2027	RBC - CAL 0127
Paquímetro	AT-PQ03	024860/2024	31/08/2026	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 (mmH ₂ O)		mmH ₂ O
3	0,8409	0,001	0,8385	0,002	0,002	0,8397	0,0066	0,69	0,71	0,51
7	0,8404	0,000	0,8380	0,000	0,002	0,8392	0,0078	3,49	3,51	2,49
15	0,8419	0,000	0,8369	0,000	0,005	0,8394	0,0078	16,55	16,75	11,85
26	0,8357	0,000	0,8308	0,000	0,005	0,8332	0,0077	51,25	51,65	36,15

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

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

2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser ≤ 0,01

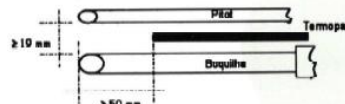
☐ NAO se SIM RAE nº: _____

3 - Características e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)?

☐ 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, 23 abril, 2026

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cqcre, 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

Página 1/1



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20243317134

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico JUCELIO FRAGA BRUZZI Título profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL		RNP: 1415096252 Registro: MG0000200472D MG
Empresa contratada: ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA		Registro Nacional: 13819-MG
2. Dados do Contrato		
Contratante: Actech - Alumina Chemical Technology LTDA AVENIDA Américo René Gianetti Complemento: Cidade: OURO PRETO		CPF/CNPJ: 17.720.994/0001-13 Nº: S/N Bairro: Saramenha UF: MG CEP: 35400000
Contrato: Não especificado Valor: R\$ 13.000,00 Ação Institucional: Outros		Celebrado em: 01/01/2024 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
3. Dados da Obra/Serviço		
AVENIDA Américo René Gianetti Complemento: Cidade: OURO PRETO Data de Início: 01/01/2024 Finalidade: AMBIENTAL Proprietário: Actech - Alumina Chemical Technology LTDA		Nº: S/N Bairro: Saramenha UF: MG CEP: 35400000 Coordenadas Geográficas: 0, 0 Código: Não Especificado CPF/CNPJ: 17.720.994/0001-13
4. Atividade Técnica		
8 - Consultoria 36 - Ensaio > MEIO AMBIENTE > CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL > #7.1.2 - DE MONITORAMENTO AMBIENTAL		Quantidade 8,00 Unidade hh
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART		
5. Observações Prestação de Serviço de Monitoramento Ambiental		
6. Declarações - Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004. - Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lpd/politica-privacidade-dados . Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros. - Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.		
7. Entidade de Classe AEJM - Associação dos Engenheiros de João Monlevade		
8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informações acima João Monlevade, 12 de Setembro de 2024 Local data		 JUCELIO FRAGA BRUZZI - CPF: 031.462.916-57 Actech - Alumina Chemical Technology LTDA - CNPJ: 17.720.994/0001-13
9. Informações * A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.		
10. Valor Valor da ART: R\$ 99,64 Registrada em: 11/09/2024 Valor pago: R\$ 99,64 Nosso Número: 8605664501		

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 51y3C
 Impresso em: 12/09/2024 às 08:24:30 por: , ip: 181.189.3.5

www.crea-mg.org.br
 Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br
 Fax:



-
- 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