

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO-MG

CHAMINÉ DOS FORNOS A/B

PROGRAMA DE MONITORAMENTO - 2026
MENSAL

Execução

Junho de 2026

RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	EA122-26
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	15/06/2026

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	
BRUNO CÉSAR LEVINDO MIRANDA		COLETOR DE AMOSTRA IV	
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:	Ensaios 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

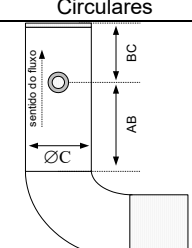
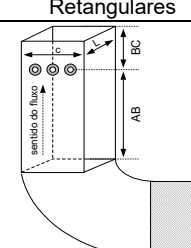

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizadas em chaminé da unidade da Actech - Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto-MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de junho de 2026. A relação de ponto 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
ABNT NBR 12.021:2017	Determinação de Dióxido de Enxofre, Trióxido de Enxofre e Névoas de Ácido Sulfúrico, 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 DOS FORNOS A/B									
Dimensões Físicas				Coordenadas Geográficas		Quantidade de Pontos e Eixos			
Chaminés Circulares		Chaminés Retangulares		Latitude	-20.398037°	Nº. Total de Pontos:	24		
						Nº. de Eixos:	2		
						Longitude	-43.518989°	Registro Fotográfico	
									
AB (m):	2,40	AB (m):	-						
BC (m):	30,00	BC (m):	-						
Ø C (m):	1,20	C (m):	-						
		L (m):	-						
<p>Legenda:</p> <p>AB: Distância em metros à jusante da última singularidade.</p> <p>BC: Distância em metros à montante da última singularidade.</p> <p>ØC: Diâmetro da chaminé, em metros</p> <p>C: Comprimento da chaminé, em metros</p> <p>L: Largura da chaminé, em metros</p>									

3. PARÂMETROS OPERACIONAIS

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

3.1. CHAMINÉ DOS FORNOS A/B

A planta opera com um filtro eletrostático para os fornos A e B, no entanto, os gases e particulados gerados durante o processo de operação dos dois fornos são direcionados para a mesma chaminé.

A chaminé do lavador de gases do Forno A foi desativada, devido a mudança no processo de fabricação de Alumina, não há mais a utilização de Cloro no processo, sendo utilizada a produção da Alumina por Chamote.

A mudança trouxe benefícios tanto no aspecto de segurança do trabalho quanto ambiental.

A chaminé do Forno A/B foi trocada, foi interligado um duto para a chaminé do antigo Forno C. A chaminé do Forno C agora é chaminé do Forno A/B.

Durante o período de monitoramento, os Fornos A e B estavam em operação, os processos se mantiveram estáveis e em condições normais de operação.

Parâmetros de Produção:

Fonte	Produção de Alumina (t./dia)	Consumo de Gás Liquefeito de Petróleo (Kg/dia)
Forno A	24,97	3.275
Forno B	69,78	7.364

Fontes	Produção Total de Alumina (t./h)
Fornos A e B	3,95

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Material Particulado (MP), Dióxido de Enxofre (SO ₂)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	9823/26-01	9823/26-02	9823/26-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	01/06/26	01/06/26	01/06/26
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	09/06/26	09/06/26	09/06/26
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	12/06/26	12/06/26	12/06/26
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	13:00	14:12	15:23
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	108	109	109
UMIDADE	%	0,01	3,50	3,55	3,48
VELOCIDADE	m/s	1,00	7,02	6,99	7,04
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	28.590	28.471	28.669
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	17.280	17.190	17.323
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	2,5	3,1	3,2
OXIGÊNIO	%	0,2	16,4	15,3	15,2
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	99	99	99
CONCENTRAÇÃO DE MP	mg/Nm ³	2,0	25,6	32,6	27,8
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/h	0,0345	0,4425	0,5603	0,4811
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	mg/Nm³	1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
TAXA DE EMISSÃO DE SO ₂	kg/h	0,0207	< 0,0207	< 0,0207	< 0,0207
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/Ton	-	0,1120	0,1418	0,1218

CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Óxidos de Nitrogênio (NO _x)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	9824/26-01	9824/26-02	9824/26-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	01/06/26	01/06/26	01/06/26
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	13:23	14:34	15:28
CONCENTRAÇÃO DE NO_x	mg/Nm³	2	71	79	77
TAXA DE EMISSÃO DE NO _x	kg/h	0,0345	1,223	1,355	1,322

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

Gráfico 01 - CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Material Particulado (MP)

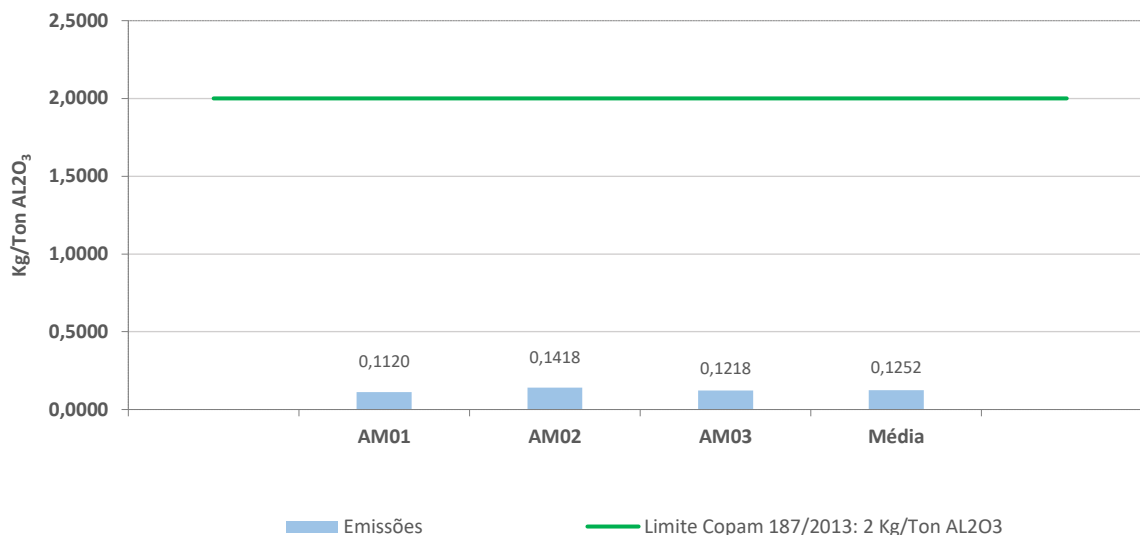
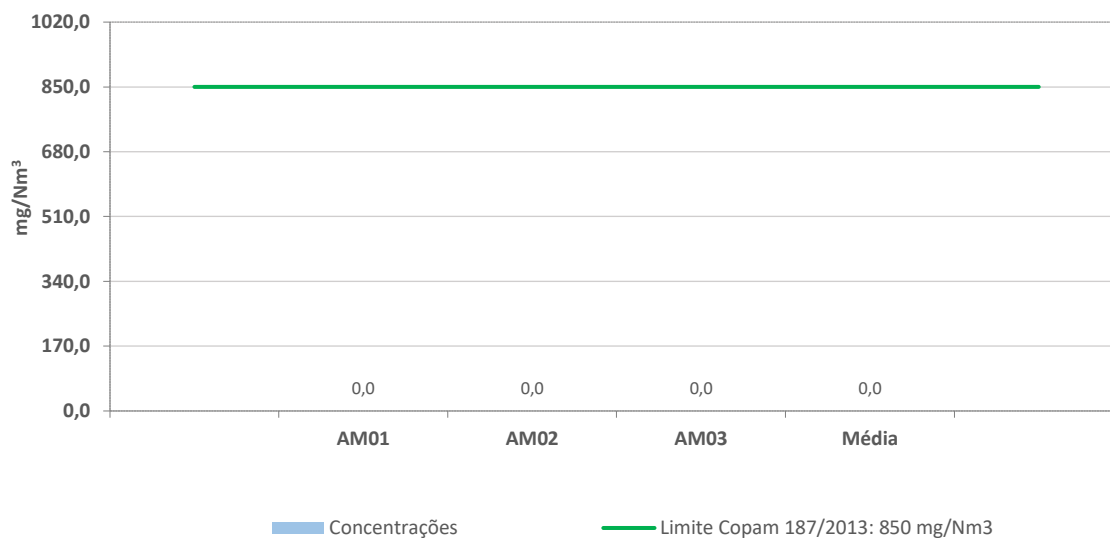


Gráfico 02 - CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Dióxido de Enxofre (SO₂)



(*) Resultados expressos graficamente como zero, correspondem ao LQ do método.

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 DOS FORNOS A/B	MP	2,0 ⁽¹⁾	Kg/Ton AL ₂ O ₃	0,1252
	SO ₂	850 ⁽¹⁾	mg/Nm ³	< 1,2
	NOx	NA ⁽¹⁾	mg/Nm ³	75
⁽¹⁾ DN 187:2013 - Anexo VI: (TABELA VI - Condições e LME para poluentes atmosféricos provenientes de indústrias de alumínio primário - Forno de calcinação de hidrato). Conforme disposto no Anexo XVIII, item A-5 da Deliberação Normativa nº. 187/2013 do COPAM, na hipótese de que duas ou mais fontes de emissão façam o lançamento final por meio de duto ou chaminé comum, os limites das medições devem ser corrigidos conforme item II: para outras fontes que não as geradoras de calor, para as quais o fator de ponderação é a vazão dos Gases.				
NA = Não aplicável.				

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										01/06/26							
PROCESSO										AMOSTRAGEM							
CHAMINÉ DOS FORNOS A/B										1							
Hora Inicial	13:00	PATM (mmHg)	665,0	Chaminé (m)	1,20	Boquilha (mm)	9,03	Vaz. Inicial (L/min)	0,2								
Hora Final	14:01	FC Pilot's	0,8287	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	8	Vaz. Final (L/min)	0,0								
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0020	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR		ECOAI002		GASÔMETRO		ECOGA081		PITOTS		ECOTP002		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	17,3856													
1	10,5	-	2,50	17,4378	3,0	30,5	1,5	2,0	108	30	25	110	19				
2	16,0	-	5,00	17,4894	3,0	30,4	-	2,0	108	29	25	110	19				
3	22,2	-	7,50	17,5418	3,0	30,4	-	2,0	108	29	25	110	19				
4	29,2	-	10,00	17,5936	3,0	30,4	1,5	2,0	109	29	26	112	17				
5	38,0	-	12,50	17,6460	3,0	30,6	-	2,0	108	30	26	113	17				
6	50,7	-	15,00	17,6970	3,0	30,5	-	2,0	108	30	25	112	18				
7	85,3	-	17,50	17,7476	3,0	30,5	1,5	2,0	108	30	25	111	19				
8	98,0	-	20,00	17,7984	3,0	30,4	-	2,0	109	29	25	111	17				
9	106,8	-	22,50	17,8494	3,0	30,4	-	2,0	109	29	25	110	18				
10	113,8	-	25,00	17,8950	2,5	25,3	1,5	2,0	109	30	25	110	18				
11	120,0	-	27,50	17,9410	2,5	25,4	-	2,0	108	30	25	110	18				
12	125,5	-	30,00	17,9914	3,0	30,6	-	2,0	108	30	26	112	18				
13	10,5	-	32,50	18,0426	3,0	30,5	2,0	2,0	108	29	26	113	19				
14	16,0	-	35,00	18,0946	3,0	30,5	-	2,0	109	30	26	113	17				
15	22,2	-	37,50	18,1408	2,5	25,3	-	2,0	109	30	25	112	17				
16	29,2	-	40,00	18,1916	3,0	30,4	1,5	2,0	108	29	25	111	17				
17	38,0	-	42,50	18,2414	3,0	30,5	-	2,0	108	30	25	110	17				
18	50,7	-	45,00	18,2922	3,0	30,4	-	2,0	109	30	25	111	18				
19	85,3	-	47,50	18,3434	3,0	30,4	2,0	2,0	109	30	25	112	18				
20	98,0	-	50,00	18,3960	3,0	30,4	-	2,0	109	29	25	113	19				
21	106,8	-	52,50	18,4464	3,0	30,5	-	2,0	108	29	26	113	19				
22	113,8	-	55,00	18,4960	3,0	30,5	2,0	2,0	108	29	26	112	17				
23	120,0	-	57,50	18,5458	3,0	30,5	-	2,0	109	30	26	111	17				
24	125,5	-	60,00	18,5962	3,0	30,5	-	2,0	109	30	26	111	17				
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Kt			12,890	1,2106	2,9	29,8	1,7	2,0	108,5	27	111	18					
DADOS DE LABORATÓRIO																	
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA										
BORBULHADORES		Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)			COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório						
01		595,30	592,60	-2,70			CO ₂	2,5	1,10	2,50							
02		583,40	596,60	13,20			O ₂	16,4	5,25	16,40							
03		586,90	596,70	9,80			CO (ppm):	21	0,0021	0,00	< 0,2						
04		710,60	718,50	7,90			H ₂	0,0	0,00	< 0,2							
05				0,00			N ₂	81,1	22,71	81,10							
06				0,00			Σ (g/gmol)		29,06	-							
07				0,00			Nota: ppm ± 10.000 = %										
08				0,00													
09				0,00													
Massa de água coletada (g)				28,20			Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		50								
Matrizes Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos													
		2		X													
				12													
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS									
AB (m)	2,40							BRUNO MIRANDA									
BC (m)	30,00							TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM									
Ø (m)	1,20	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC (°C)						RODRIGO SANTOS									
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:	ECOBL020	Peso Padrão:	ECOPP013	Resultado (g):	100,0										
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		01/06/26																			
PROCESSO										CHAMINÉ DOS FORNOS A/B				AMOSTRAGEM				2																	
Hora Inicial		14:12		PATM (mmHg)		665,0		Ø Chaminé (m)		1,20		Ø Boquilha (mm)		9,03		Vaz. Inicial (L/min)		0,4																	
Hora Final		15:14		FC Pilot's		0,8287		Comprimento - C (m)		-		Flanges (cm)		8		Vaz. Final (L/min)		0,0																	
Duração (min)		60,0		FC gasômetro		1,0020		Largura - L (m) (dist. Pontos)		-		Nº Pontos		24		Nº de Pontos p/ eixo		12																	
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:				AMOSTRADOR				ECOAI002				GASÔMETRO				ECOGA081				PITOTS				ECOTP002				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		BORB.									
														DADOS DE CAMPO																					
						0,00		18,5984																											
1	10,5	-	2,50	18,6500	3,0	30,4	1,5	2,0	109	30	25	114	19																						
2	16,0	-	5,00	18,7006	3,0	30,4	-	2,0	109	30	25	113	19																						
3	22,2	-	7,50	18,7516	3,0	30,4	-	2,0	109	30	25	113	17																						
4	29,2	-	10,00	18,8020	3,0	30,4	2,0	2,0	109	29	25	112	17																						
5	38,0	-	12,50	18,8528	3,0	30,4	-	2,0	108	29	25	112	17																						
6	50,7	-	15,00	18,8986	2,5	25,5	-	2,0	108	30	26	110	17																						
7	85,3	-	17,50	18,9488	3,0	30,5	1,5	2,0	109	30	26	112	18																						
8	98,0	-	20,00	18,9998	3,0	30,5	-	2,0	109	30	26	113	18																						
9	106,8	-	22,50	19,0520	3,0	30,5	-	2,0	108	30	25	114	18																						
10	113,8	-	25,00	19,1034	3,0	30,4	1,5	2,0	108	29	25	115	17																						
11	120,0	-	27,50	19,1544	3,0	30,4	-	2,0	109	29	25	114	17																						
12	125,5	-	30,00	19,2050	3,0	30,4	-	2,0	109	29	25	113	17																						
13	10,5	-	32,50	19,2562	3,0	30,4	2,0	2,0	109	30	25	112	17																						
14	16,0	-	35,00	19,3078	3,0	30,6	-	2,0	108	30	26	110	18																						
15	22,2	-	37,50	19,3544	2,5	25,5	-	2,0	108	30	26	110	18																						
16	29,2	-	40,00	19,4002	2,5	25,4	1,5	2,0	109	30	26	110	19																						
17	38,0	-	42,50	19,4504	3,0	30,4	-	2,0	109	29	26	111	19																						
18	50,7	-	45,00	19,5014	3,0	30,4	-	2,0	109	29	25	112	19																						
19	85,3	-	47,50	19,5520	3,0	30,4	2,0	2,0	108	29	25	114	19																						
20	98,0	-	50,00	19,6028	3,0	30,5	-	2,0	108	30	25	113	19																						
21	106,8	-	52,50	19,6530	3,0	30,4	-	2,0	109	30	25	112	19																						
22	113,8	-	55,00	19,6992	2,5	25,3	1,5	2,0	109	30	25	110	19																						
23	120,0	-	57,50	19,7490	3,0	30,4	-	2,0	109	29	25	110	18																						
24	125,5	-	60,00	19,7990	3,0	30,4	-	2,0	109	29	26	111	18																						
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
Kt						12,890		1,206		2,9		1,7		2,0		108,7		27		112		18													
DADOS DE LABORATÓRIO																																			
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA																																			
BORBULHADORES		Mf (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)																													
01	596,20	593,80	-2,40																																
02	583,90	597,20	13,30																																
03	587,00	596,10	9,10																																
04	718,50	726,90	8,40																																
05			0,00																																
06			0,00																																
07			0,00																																
08			0,00																																
09			0,00																																
Massa de água coletada (g)				28,40																															
MASSA MOLECULAR SECA																																			
COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório																													
CO ₂	3,1	1,36	3,10																																
O ₂	15,3	4,90	15,30																																
CO (ppm):	49	0,0049	0,00	< 0,2																															
H ₂	0,0	0,00	< 0,2																																
N ₂	81,6	22,85	81,60																																
Σ (g/gmol)				29,11																															
Nota: ppm + 10.000 = %																																			
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												50																							
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos																													
2		X		12																															
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS																							
AB (m)		2,40										BRUNO MIRANDA																							
BC (m)		30,00										TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM																							
Ø (m)		1,20										RODRIGO SANTOS																							
C (m)												CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS																							
L (m)												JUCÉLIO BRUZZI																							
Nº Pontos sugerido				24		T1		-		T2		-		T3		-		T4		-															
TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC																																			
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		01/06/26											
PROCESSO										CHAMINÉ DOS FORNOS A/B				AMOSTRAGEM		3											
Hora Inicial		15:23		PATM (mmHg)		665,0		Ø Chaminé (m)		1,20		Ø Boquilha (mm)		9,03		Vaz. Inicial (L/min)		0,0									
Hora Final		16:24		FC Pilot's		0,8287		Comprimento - C (m)		-		Flanges (cm)		8		Vaz. Final (L/min)		0,0									
Duração (min)		60,0		FC gasômetro		1,0020		Largura - L (m) (dist. Pontos)		-		Nº Pontos		24		Nº de Pontos p/ eixo		12									
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:				AMOSTRADOR		ECOAI002		GASÔMETRO		ECOGA081		PITOTS		ECOTP002		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		BORB.	
DADOS DE CAMPO																											
				0,00		19,8006																					
1	10,5	-	2,50	19,8514	3,0	30,5	1,5	2,0	109	30	27	114	17														
2	16,0	-	5,00	19,9026	3,0	30,6	-	2,0	108	30	26	113	17														
3	22,2	-	7,50	19,9548	3,0	30,6	-	2,0	108	30	26	113	17														
4	29,2	-	10,00	20,0056	3,0	30,5	2,0	2,0	109	30	26	113	18														
5	38,0	-	12,50	20,0570	3,0	30,5	-	2,0	109	31	26	112	18														
6	50,7	-	15,00	20,1090	3,0	30,5	-	2,0	109	31	26	112	18														
7	85,3	-	17,50	20,1600	3,0	30,5	2,0	2,0	109	30	26	113	19														
8	98,0	-	20,00	20,2116	3,0	30,5	-	2,0	109	30	26	114	17														
9	106,8	-	22,50	20,2636	3,0	30,5	-	2,0	109	30	26	115	17														
10	113,8	-	25,00	20,3136	3,0	30,6	2,0	2,0	108	30	26	115	17														
11	120,0	-	27,50	20,3648	3,0	30,6	-	2,0	108	31	26	115	17														
12	125,5	-	30,00	20,4164	3,0	30,6	-	2,0	109	31	27	115	18														
13	10,5	-	32,50	20,4682	3,0	30,6	1,5	2,0	109	31	27	115	18														
14	16,0	-	35,00	20,5190	3,0	30,5	-	2,0	109	30	27	114	18														
15	22,2	-	37,50	20,5652	2,5	25,5	-	2,0	108	30	27	114	19														
16	29,2	-	40,00	20,6118	2,5	25,5	1,5	2,0	108	30	26	114	19														
17	38,0	-	42,50	20,6622	3,0	30,6	-	2,0	108	30	26	114	19														
18	50,7	-	45,00	20,7128	3,0	30,5	-	2,0	109	31	26	113	19														
19	85,3	-	47,50	20,7642	3,0	30,5	2,0	2,0	109	30	27	111	19														
20	98,0	-	50,00	20,8162	3,0	30,5	-	2,0	109	30	27	110	17														
21	106,8	-	52,50	20,8676	3,0	30,5	-	2,0	109	30	27	110	17														
22	113,8	-	55,00	20,9182	3,0	30,6	2,0	2,0	108	30	27	112	17														
23	120,0	-	57,50	20,9686	3,0	30,7	-	2,0	108	31	27	112	18														
24	125,5	-	60,00	21,0196	3,0	30,5	-	2,0	109	31	26	113	18														
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
Kt				12,890		1,2190		3,0		30,1		1,8		2,0		108,6		28		113		18					
DADOS DE LABORATÓRIO																											
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA																											
BORBULHADORES		Mf (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)																					
01	597,60	594,80	-2,80																								
02	584,40	596,70	12,30																								
03	587,70	597,90	10,20																								
04	726,90	735,40	8,50																								
05			0,00																								
06			0,00																								
07			0,00																								
08			0,00																								
09			0,00																								
Massa de água coletada (g)				28,20																							
MASSA MOLECULAR SECA																											
COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório																					
CO ₂	3,2	1,41	3,20																								
O ₂	15,2	4,88	15,20																								
CO (ppm):	31	0,0031	0,00	< 0,2																							
H ₂	0,0	0,00	< 0,2																								
N ₂	81,6	22,85	81,60																								
Σ (g/gmol)	29,12		-																								
Nota: ppm + 10.000 = %																											
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												50															
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos																							
2		X		12																							
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS															
AB (m)		2,40										BRUNO MIRANDA															
BC (m)		30,00										TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM															
Ø (m)		1,20										RODRIGO SANTOS															
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 DO FORNOS A/B
DATA	01/06/26
OXIGÊNIO (%)	15,6
VAZÃO CNTP (Nm³/h)	17.264
ANALISADOR DE GASES	ECOAG010

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	9824/26-01	13:23	21	26	37	71
2	9824/26-02	14:34	49	61	41	79
3	9824/26-03	15:28	31	39	40	77
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

-
-

NOME DOS RESPONSÁVEIS

BRUNO MIRANDA	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	141.04.26	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 Laco G1.6		Placa de Orifício
Código ou Nº Série	ECOAI002	Código	ECOGA081	Código
Bomba de Vácuo	-----	Nº de série	C28L0008880D	

Padrão de referência e método empregado				
Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Rastreabilidade
Wet Test Meter	AT-GU05	30/12/2026	Z06 595-101	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: 21,3°C e 58% UR	
Pressão atmosférica local: 855 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	1,0083	0,4	0,0093	42,16	0,2	0,81	11,2
25	0,9994	0,3	0,0093	42,68	0,3	0,82	17,6
40	1,0023	0,0	0,0093	42,70	0,3	0,82	22,3
50	0,9968	0,6	0,0092	42,35	0,1	0,81	25,0
75	1,0003	0,2	0,0093	42,40	0,0	0,82	30,5
100	1,0095	0,7	0,0094	42,17	0,2	0,81	35,3

Resultados médios obtidos	
FCM médio	1,002
$\Delta H@i$ médio	42,4

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

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

Ação	Não	Sim	RAE nº: -----
Feito ajuste ou reparo ?		X	Troca do gasômetro seco

Volume registrado após ensaio	2,104 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,
Adriana Paiva, 27/04/26- FC Médio: 0,8287

AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA
CNPJ: 03.580.260/0001-71 - INSC. EST.: 062.069222.00-51



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	147.04.26	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 Sonda Pitot		

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	1,93 m
Código da Sonda:	SONDA 02	Código do Pitot:	ECOTP002

Informações básicas

Data da entrada:	06/04/2026	Temperatura ambiente: °C	22,0	Pressão atmosférica:	865	mbar
Data do Ensaio:	22/04/2026	Umidade Relativa:	57	% 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 0182
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)	Cpa médio	Incerteza U	Pressões médias obtidas		
	Cps (A)	> Desvio Cps-Cps(A)	Cps (B)	> Desvio Cps-Cps(B)				Tramo A	Tramo B	Δp padrão
		ΔPa (mmH2O)		mmH2O						
3	0,8419	0,002	0,8395	0,002	0,002	0,8407	0,0066	0,71	0,73	0,51
7	0,8414	0,000	0,8390	0,000	0,002	0,8402	0,0078	3,51	3,53	2,51
15	0,8199	0,000	0,8153	0,000	0,005	0,8176	0,0076	17,45	17,65	11,85
26	0,8175	0,000	0,8152	0,000	0,002	0,8164	0,0076	53,55	53,85	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)

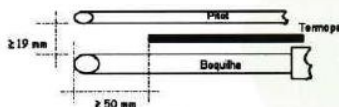
- 1 - Os desvios nos tramos A e B devem ser =< 0,01
- 2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser =< 0,01
- 3 - Característica e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)?
- 4 - Equipamento necessitou de ajuste (S ou N)?

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, 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

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	CPF/CNPJ: 17.720.994/0001-13		
AVENIDA Américo René Gianetti	Nº: S/N		
Complemento:	Bairro: Saramenha		
Cidade: OURO PRETO	UF: MG CEP: 35400000		
Contrato: Não especificado	Celebrado em: 01/01/2024		
Valor: R\$ 13.000,00	Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado		
Ação Institucional: Outros			
_____ 3. Dados da Obra/Serviço _____			
AVENIDA Américo René Gianetti	Nº: S/N		
Complemento:	Bairro: Saramenha		
Cidade: OURO PRETO	UF: MG CEP: 35400000		
Data de início: 01/01/2024	Previsão de término: 01/01/2028		
Finalidade: AMBIENTAL	Coordenadas Geográficas: 0, 0		
Proprietário: Actech - Alumina Chemical Technology LTDA	Código: Não Especificado		
	CPF/CNPJ: 17.720.994/0001-13		
_____ 4. Atividade Técnica _____			
8 - Consultoria	Quantidade	Unidade	
36 - Ensaio > MEIO AMBIENTE > CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL > #7.1.2 - DE MONITORAMENTO AMBIENTAL	8,00	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	 JUCELIO FRAGA BRUZZI - CPF: 031.462.916-57		
João Monlevade, 12 de Setembro de 2024			
Local data	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