

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO-MG

CHAMINÉ DOS FORNOS A/B

PROGRAMA DE MONITORAMENTO – 2025
MENSAL

Execução

Setembro de 2025

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA359-25
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	07/11/2025

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	
RICARDO DA SILVA ALVES		TÉCNICO EM QUÍMICA	
EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO			
NOME	FUNÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	
JUCÉLIO BRUZZI	GERENTE TÉCNICO	CRQ MG nº. 02.406.382 - 2ª Região CREA-MG: 200472/D	

NOME E INFORMAÇÕES DE CONTATO DO CLIENTE	
Razão Social:	Actech - Alumina Chemical Technology LTDA
CNPJ:	17.720.994/0001-13
e-mail:	bruno.mapa@actechbr.com
Endereço:	Av. Américo René Gianetti, Nº S/N, Saramenha, Ouro Preto-MG, CEP: 35400-000
Telefone:	(31) 3559 9130
RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO POR PARTE DO CLIENTE	
Bruno Mapa Meio Ambiente	

LOCAL DE REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE LABORATÓRIO	
Amostragens e ensaios de campo:	Ensaio de laboratório:
No endereço do cliente, acima.	Em nossas instalações permanentes, situada à Rua Hamacek, 122 Lucília, João Monlevade - MG. CEP 35.930-240

1. INTRODUÇÃO

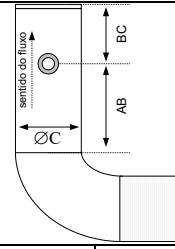
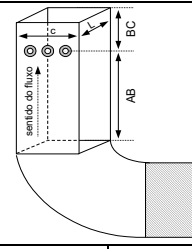
Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech - Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto-MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de setembro de 2025. A relação de ponto 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
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	Longitude	Nº. Total de Pontos:	24
						Nº. de Eixos:	2
						Registro Fotográfico	
							
AB (m):	>4,80	AB (m):	-				
BC (m):	>15,00	BC (m):	-				
Ø C (m):	1,20	C (m):	-				
		L (m):	-				
Legenda:							
AB: Distância em metros à jusante da última singularidade.							
BC: Distância em metros à montante da última singularidade.							
ØC: Diâmetro da chaminé, em metros							
C: Comprimento da chaminé, em metros							
L: Largura da chaminé, em metros							

3. PARÂMETROS OPERACIONAIS

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

3.1. CHAMINÉ 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 02 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.

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

Parâmetros de Produção:

Fonte	Produção de Alumina (t/dia)	Consumo de Gás Liquefeito de Petróleo (kg/dia)
Forno B	99,36	10.100

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Material Particulado (MP), Dióxido de Enxofre (SO ₂)				
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02
Nº DA AMOSTRA	-	-	15235/25-01	15235/25-02
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	25/09/205	25/09/205
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	27/09/25	27/09/25
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	30/09/25	30/09/25
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	08:25	09:36
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	126	125
UMIDADE	%	0,01	3,87	4,40
VELOCIDADE	m/s	1,00	10,19	10,16
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	41.493	41.347
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	24.240	24.061
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	2,5	2,6
OXIGÊNIO	%	0,2	16,2	16,2
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	105	105
CONCENTRAÇÃO DE MP	mg/Nm ³	2,0	269,8	260,0
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/h	0,0483	6,5405	6,2567
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	mg/Nm³	1,2	3,2	3,2
TAXA DE EMISSÃO DE SO ₂	kg/h	0,0290	0,0764	0,0766
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/Ton	-	1,5798	1,5113

CHAMINÉ DOS FORNO A/B - Óxidos de Nitrogênio (NO _x)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	15241/25-01	15241/25-02	15241/25-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	25/09/25	25/09/25	25/09/25
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	9:17	10:08	11:06
CONCENTRAÇÃO DE NO_x	mg/Nm³	2	27	27	27
TAXA DE EMISSÃO DE NO _x	kg/h	0,0483	0,647	0,647	0,647

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

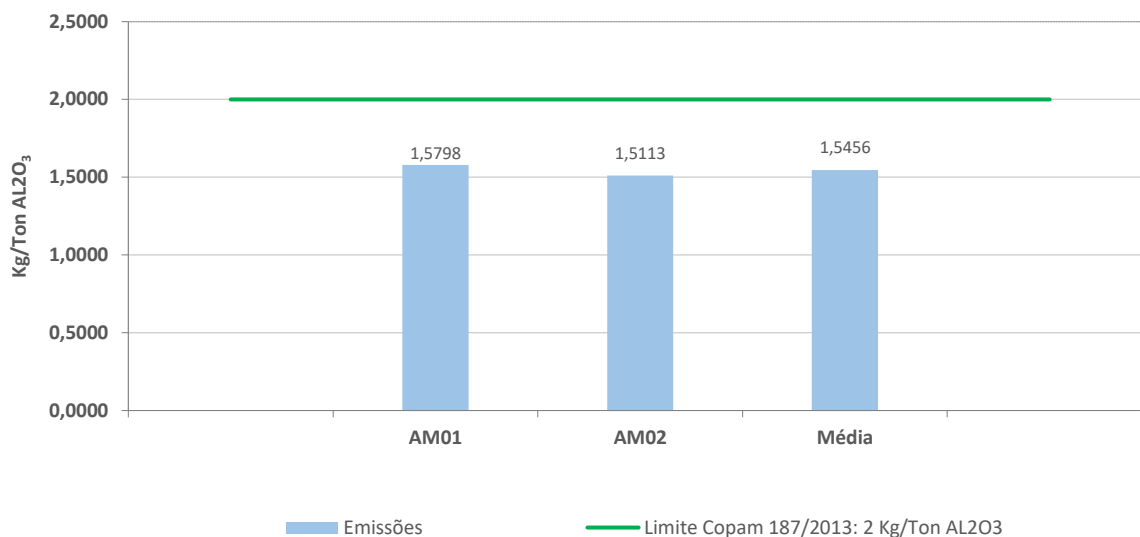
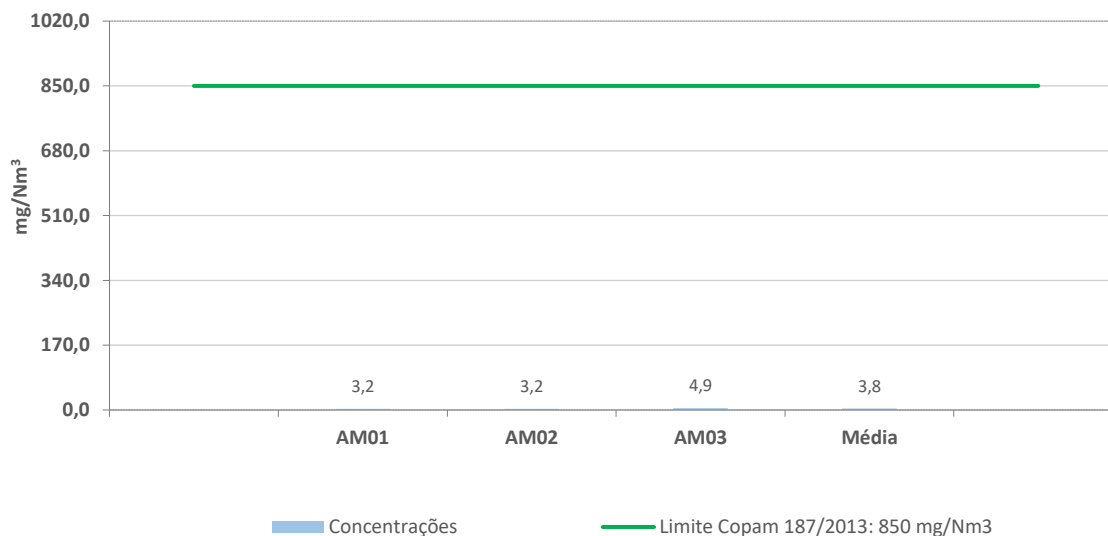


Gráfico 02 - CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Dióxido de Enxofre (SO₂)



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	1,5456
	SO ₂	850 ⁽¹⁾	mg/Nm ³	3,8
	NOx	NA ⁽¹⁾	mg/Nm ³	27
⁽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 - ALUMININA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										25/09/205					
PROCESSO										AMOSTRAGEM					
CHAMINÉ DOS FORNOS A/B										1					
Hora Inicial	08:25	PATM (mmHg)	675,0	Ø Chaminé (m)	1,20	Ø Boquilha (mm)	7,52	Vaz. Inicial (L/min)	0,4						
Hora Final	09:26	FC Pilot's	0,8296	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	Vaz. Final (L/min)	0,0						
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0030	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12						
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:															
AMOSTRADOR			CCP-0049	GASÔMETRO			ECOGA073	PITOTS			C-33/23 S	BOQUILHAS			C5
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)				TEMPO	VOLUME	PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO	TEMPERATURAS (°C)					
PONTO	Dist. Pios (Circular)	Dist. Pios (Retangular)	min	m ³	AP	AH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORR.		
DADOS DE CAMPO															
			0,00	93,4740											
1	17,5	-	2,50	93,5244	6,0	28,1	-7,0	1,0	126	20	20	117	20		
2	23,0	-	5,00	93,5750	6,0	28,1	-	1,0	126	21	20	119	19		
3	29,2	-	7,50	93,6244	6,0	28,1	7,5	1,0	126	21	20	121	19		
4	36,2	-	10,00	93,6740	6,0	28,1	-7,0	1,0	126	21	20	120	18		
5	45,0	-	12,50	93,7238	6,0	28,0	-7,0	1,0	127	21	20	120	18		
6	57,7	-	15,00	93,7756	6,5	30,5	-7,0	1,0	126	22	20	120	17		
7	92,3	-	17,50	93,8280	6,5	30,5	-7,5	1,0	126	22	20	120	18		
8	105,0	-	20,00	93,8774	6,0	28,2	-7,5	1,0	126	22	20	121	17		
9	113,8	-	22,50	93,9282	6,0	28,2	-8,0	1,0	126	22	20	121	17		
10	120,8	-	25,00	93,9778	6,0	28,2	-8,0	1,0	126	23	20	120	17		
11	127,0	-	27,50	94,0298	6,5	30,6	-7,5	1,0	126	22	21	120	17		
12	132,5	-	30,00	94,0806	6,0	28,2	-7,0	1,0	126	22	21	122	17		
13	17,5	-	32,50	94,1312	6,0	28,3	-7,0	1,0	125	23	20	122	17		
14	23,0	-	35,00	94,1800	5,5	25,9	-7,5	1,0	125	23	20	121	17		
15	29,2	-	37,50	94,2284	5,5	25,9	-7,5	1,0	125	23	20	120	17		
16	36,2	-	40,00	94,2796	6,0	28,4	-8,0	1,0	124	23	20	119	17		
17	45,0	-	42,50	94,3304	6,0	28,3	-8,0	1,0	125	23	21	118	18		
18	57,7	-	45,00	94,3818	6,0	28,4	-7,5	1,0	125	24	21	119	17		
19	92,3	-	47,50	94,4290	5,5	26,1	-7,5	1,0	124	24	21	119	17		
20	105,0	-	50,00	94,4812	6,0	28,3	-8,0	1,0	126	24	21	120	17		
21	113,8	-	52,50	94,5350	6,5	30,8	-8,0	1,0	125	25	21	120	17		
22	120,8	-	55,00	94,5848	6,0	28,4	-8,0	1,0	126	25	21	120	18		
23	127,0	-	57,50	94,6330	5,5	26,0	-8,0	1,0	126	25	21	121	18		
24	132,5	-	60,00	94,6812	5,5	25,9	-8,0	1,0	127	25	21	122	18		
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kt			6,370	1,2072	6,0	28,1	-6,9	1,0	125,7	22	20	120	18		
DADOS DE LABORATÓRIO															
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA															
BORBULHADORES		Ml (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)											
01		558,60	530,00	-28,60											
02		570,40	595,10	24,70											
03		550,00	570,40	20,40											
04		716,50	732,40	15,90											
05				0,00											
06				0,00											
07				0,00											
08				0,00											
09				0,00											
Massa de água coletada (g)		32,40													
MASSA MOLECULAR SECA															
COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório											
CO ₂		2,5	1,10	2,50											
O ₂		16,2	5,18	16,20											
CO (ppm):		31	0,0031	0,00	< 0,2										
H ₂		0,0	0,00	< 0,2											
N ₂		81,3	22,76	81,30											
Σ (g/gmol)			29,05	-											
Nota: ppm + 10.000 = %															
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												100			
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos											
		-	X	-											
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,80											RICARDO ALVES			
BC (m)	15,00											TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM			
Ø (m)	1,20	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:	ECOBLO14	Peso Padrão:	ECOPP014	Resultado (g):	100,0	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS							

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL

Página 01 de 02

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																													
CLIENTE										ACTECH - ALUMININA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA					DATA		25/09/205												
PROCESSO										CHAMINÉ DOS FORNOS A/B					AMOSTRAGEM		2												
Hora Inicial		09:36		PATM (mmHg)		675,0		Ø Chaminé (m)		1,20		Ø Boquilha (mm)		7,52		Vaz. Inicial (L/min)		0,6											
Hora Final		10:38		FC Pilot's		0,8296		Comprimento - C (m)		-		Flanges (cm)		15		Vaz. Final (L/min)		0,0											
Duração (min)		60,0		FC gasômetro		1,0030		Largura - L (m) (dist. Pontos)		-		Nº Pontos		24		Nº de Pontos p/ eixo		12											
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:										AMOSTRADOR		CCP-0049		GASÔMETRO		ECOGA073		PITOTS		C-33/23 S		BOQUILHAS		C5					
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)				TEMPO		VOLUME		PRESSÃO (mmH ₂ O)				VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)															
PONTO		Dist. Pios (Circular)		Dist. Pios (Retangular)		min		m³		ΔP		ΔH		PE		in Hg		CHAMINÉ		ENTRADA		SAÍDA		FILTRO		BORB.			
DADOS DE CAMPO																													
						0,00		94,6916																					
1	17,5	-	2,50	94,7400	5,5	25,9	-7,5	1,0	125	21	21	116	19																
2	23,0	-	5,00	94,7886	5,5	25,9	-8,0	1,0	125	21	21	118	19																
3	29,2	-	7,50	94,8356	5,5	25,9	-8,0	1,0	125	22	21	119	19																
4	36,2	-	10,00	94,8864	6,0	28,3	-8,0	1,0	125	22	21	121	19																
5	45,0	-	12,50	94,9370	6,0	28,4	-8,0	1,0	124	22	21	121	19																
6	57,7	-	15,00	94,9868	6,0	28,3	-8,0	1,0	125	22	22	120	19																
7	92,3	-	17,50	95,0362	6,0	28,4	-7,5	1,0	125	23	22	120	18																
8	105,0	-	20,00	95,0870	6,0	28,4	-7,5	1,0	125	23	22	119	18																
9	113,8	-	22,50	95,1374	6,0	28,4	-8,0	1,0	125	23	22	121	18																
10	120,8	-	25,00	95,1870	6,0	28,4	-8,0	1,0	125	23	22	122	18																
11	127,0	-	27,50	95,2372	6,0	28,4	-8,0	1,0	126	24	22	124	18																
12	132,5	-	30,00	95,2850	5,5	26,0	-7,5	1,0	126	24	22	125	18																
13	17,5	-	32,50	95,3390	6,5	30,7	-7,5	1,0	126	24	22	125	18																
14	23,0	-	35,00	95,3900	6,0	28,5	-7,5	1,0	125	25	22	125	17																
15	29,2	-	37,50	95,4412	6,0	28,5	-8,0	1,0	125	25	22	124	17																
16	36,2	-	40,00	95,4904	6,0	28,5	-8,0	1,0	125	25	22	124	17																
17	45,0	-	42,50	95,5400	6,0	28,5	-8,0	1,0	125	26	22	123	17																
18	57,7	-	45,00	95,5944	6,5	30,9	-8,0	1,0	125	26	22	122	17																
19	92,3	-	47,50	95,6480	6,5	30,9	-8,0	1,0	125	26	23	122	16																
20	105,0	-	50,00	95,6982	6,0	28,5	-8,0	1,0	125	26	22	121	16																
21	113,8	-	52,50	95,7488	6,0	28,5	-8,0	1,0	125	26	22	121	16																
22	120,8	-	55,00	95,7988	6,0	28,6	-8,0	1,0	125	26	23	120	16																
23	127,0	-	57,50	95,8456	5,5	26,3	-7,5	1,0	124	26	23	121	16																
24	132,5	-	60,00	95,8920	5,5	26,3	-7,5	1,0	124	27	23	120	16																
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																
Rt						6,370		1,2004		5,9		28,1		-7,8		1,0		125,0		23		121		18					
DADOS DE LABORATÓRIO																													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA										MASSA MOLECULAR SECA																			
BORBULHADORES		Ml (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)				COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório													
01		577,40		558,40		-19,00				CO ₂		2,6		1,14		2,60													
02		576,10		603,30		27,20				O ₂		16,2		5,18		16,20													
03		560,10		572,90		12,80				CO (ppm): 16		0,0016		0,00		< 0,2													
04		732,40		748,00		15,60				H ₂		0,0		0,00		< 0,2													
05						0,00				N ₂		81,2		22,74		81,20													
06						0,00				Σ (g/gmol)		23,06				-													
07						0,00				Nota: ppm + 10.000 = %																			
08						0,00																							
09						0,00																							
Massa de água coletada (g)						36,60																							
										Volume Acetona - recuperação amostra (mL)										100									
										Matriz Chaminés Retangulares										Pontos									
										-										X									
																				-									
DIMENSÕES FÍSICAS										OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS									
AB (m)		4,80		-												RICARDO ALVES TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM MARILENE RODRIGUES CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS JUCÉLIO BRUZZI APROVAÇÃO DOS RESULTADOS													
BC (m)		15,00		-																									
Ø (m)		1,20		-																									
C (m)		0,00		-																									
L (m)		0,00				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 - ALUMININA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DOS FORNOS A/B
DATA	25/09/25
OXIGÊNIO (%)	16,4
VAZÃO CNTP (Nm ³ /h)	24.150
ANALISADOR DE GASES	ECOAG010

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	15241/25-01	9:17	31	39	14	27
2	15241/25-02	10:08	16	20	14	27
3	15241/25-03	11:06	19	24	14	27
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

-

-

NOME DOS RESPONSÁVEIS

Ricardo Alves	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, 01/11/24

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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	133.10.24	Pág. 1/1
----------------------------	-----------	------------------	-----------------

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 283/24
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	CPP-0049	Código
		ECOGA073
Bomba de Vácuo	Nº de série	C24A0000430D
		Código
		PO01

Padrão de referência e método empregado

Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Rastreabilidade
Wei Test Meter	AT-GU01	nov-26	200 159-101	RBC - CAL 0162
Barômetro digital	AT-BRU3	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: 24/10/2024	Data do Ensaio: 29/10/2024
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 19,6°C e 75% 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 (mmH ₂ O)	Incerteza do DH @ i	Faixa de vazão (L/min)
(mm H ₂ O)	(FCM)	< 2		(mm H ₂ O)	< 3,9		
10	1,0031	0,0	0,0093	38,10	0,6	0,73	11,7
25	1,0024	0,1	0,0093	38,01	0,7	0,73	18,6
40	1,0025	0,1	0,0093	37,93	0,7	0,73	23,5
50	1,0032	0,0	0,0093	39,70	1,0	0,76	25,7
75	1,0047	0,1	0,0093	37,32	1,3	0,72	32,4
100	1,0037	0,0	0,0093	40,94	2,3	0,79	35,7

Resultados médios obtidos	
FCM médio	1,003
$\Delta H @$ médio	38,7

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: 283/24
Feito ajuste ou reparo?		X	Troca do Gasômetro Seco
Volume registrado após ensaio	3,141	m ³	

Nova Lima - 31 outubro, 2024

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Ecma, 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, 05/07/25 - FCMédio: 0,8296

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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	107.06.25	Pag. 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 tubo pitot isolado	169/25

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Tubo Pitot S	Comprimento aproximadamente.:	0,23m
Código:	C-33/23 S		

Informações básicas

Data de entrada:	10/06/2025	Data do ensaio:	16/06/2025	Pressão atmosférica:	868	mbar
Temperatura ambiente: °C	16,2	Umidade Relativa:	62	% UR		

Padrões de referência e metodologia empregados

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Restabelecimento
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP02	192 629-101	set-26	RBC - CAL 0162
Manômetro	AT-TP10	LV01082-04962-24-R0	fev-27	RBC - CAL 127
Paquímetro	AT-PQ03	024860/2024	ago 26	RBC - CAL 0226
Método empregado:	NBR 12020:1992 - Item 5.2.1 - em 03 velocidades / Instrução de trabalho IT07 Rev.09			

Resultados obtidos:

Velocidade do ar - m/s Faixa	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
5 a 7	0,8357	0,001	0,8370	0,001	0,002	0,8366	0,011	3,6	3,7	2,6
16 a 17	0,8167	0,000	0,8226	0,000	0,006	0,8197	0,011	21,2	20,9	14,3
23 a 26	0,8282	0,000	0,8367	0,000	0,009	0,8324	0,011	46,6	45,9	32,6

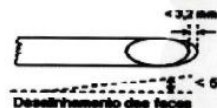
Obs.: A Incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.

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 $\leq 0,01$	4 - Equipamento necessitou de ajuste (S ou N) ?
2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser $\leq 0,01$	☐ N se Sim - RAE nº:
3 - Características e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)?	☒ S

Observação:

Para o Pitot manter o fator de calibração - Cps, suas características devem ser mantidas, conforme desenho ao lado, recomendado por norma, caso contrário o Cp será alterado e o Pitot deverá ser recalibrado.



Nova Lima, 18 junho, 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 não 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 Bairro: LUCÍLIA UF: MG 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 Bairro: LUCÍLIA UF: MG 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.confex.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.		
Valor da ART: 74,37 Registrada em: 22/03/2016 Valor Pago: 74,37		Nosso Número: 0000000003014170



www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

-
- 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