

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02

PROGRAMA DE MONITORAMENTO - 2026

Execução

Março de 2026

RELATÓRIO DE ENSAIO N°.: DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	EA045-26 27/03/2026
---	-------------------------------

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	
LEONIVAS SILVA RODRIGUES		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, N° S/N, Saramenha, Ouro Preto-MG, CEP: 35400-000
CNPJ:	17.720.994/0001-13	Telefone:	(31) 3559 9130
e-mail:	bruno.mapa@actechbr.com		
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

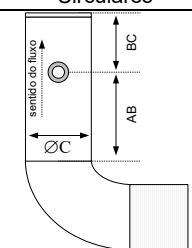
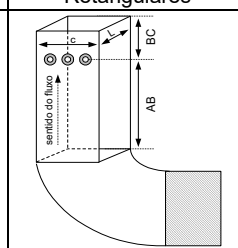

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminé da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de março de 2026. A relação de ponto 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 02						
Dimensões Físicas		Coordenadas Geográficas		Quantidade de Pontos e Eixos		
<p>Chaminés Circulares</p> 		<p>Chaminés Retangulares</p> 		<p>Latitude -20.399300° Longitude -43.520691°</p>	Nº. Total de Pontos: 24	
					Nº. de Eixos: 2	
					Registro Fotográfico	
						
AB (m):	4,50	AB (m):	-			
BC (m):	7,30	BC (m):	-			
Ø C (m):	1,20	C (m):	-			
		L (m):	-			
<p>Legenda:</p> <p>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</p>						

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 02

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

Parâmetros de Produção:

Potência Térmica Nominal: 31,15 MW

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Cavaco: 149,5 ton./dia

Produção de Vapor: 453 ton./dia

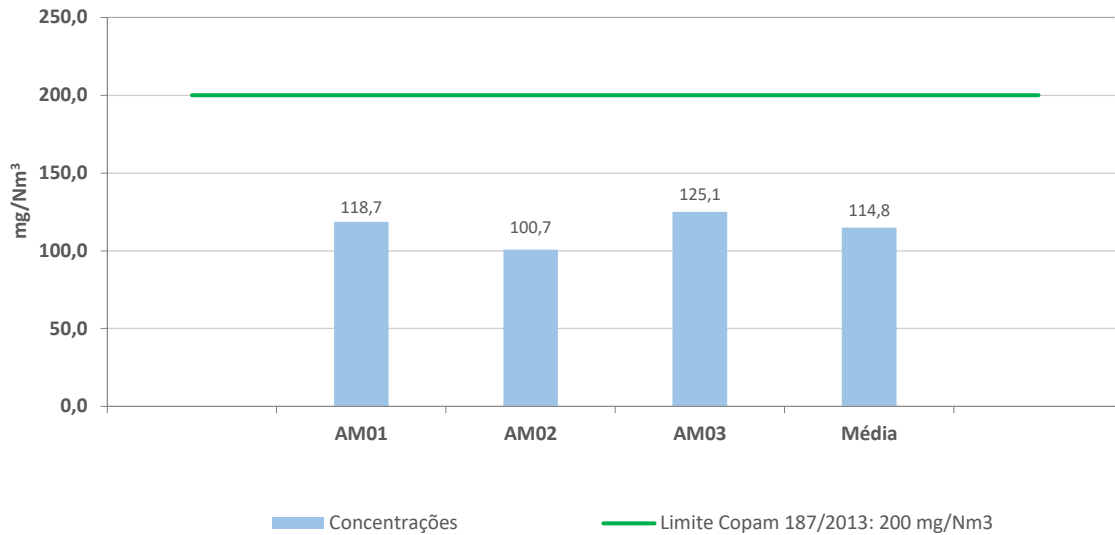
4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	4733/26-01	4733/26-02	4733/26-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	11/03/26	11/03/26	11/03/26
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	18/03/26	18/03/26	18/03/26
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	19/03/26	19/03/26	19/03/26
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	09:00	10:10	11:16
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	149	148	150
UMIDADE	%	0,01	4,62	4,29	5,12
VELOCIDADE	m/s	1,00	16,40	16,41	16,47
VAZÃO (condições da chaminé)	m³/h	300	66.778	66.819	67.055
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm³/h	300	36.158	36.366	36.038
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	5,7	5,7	5,7
OXIGÊNIO	%	0,2	10,8	10,8	10,8
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	99	99	98
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm³	2	93,1	79,0	98,1
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0724	3,3662	2,8746	3,5365
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	118,7	100,7	125,1

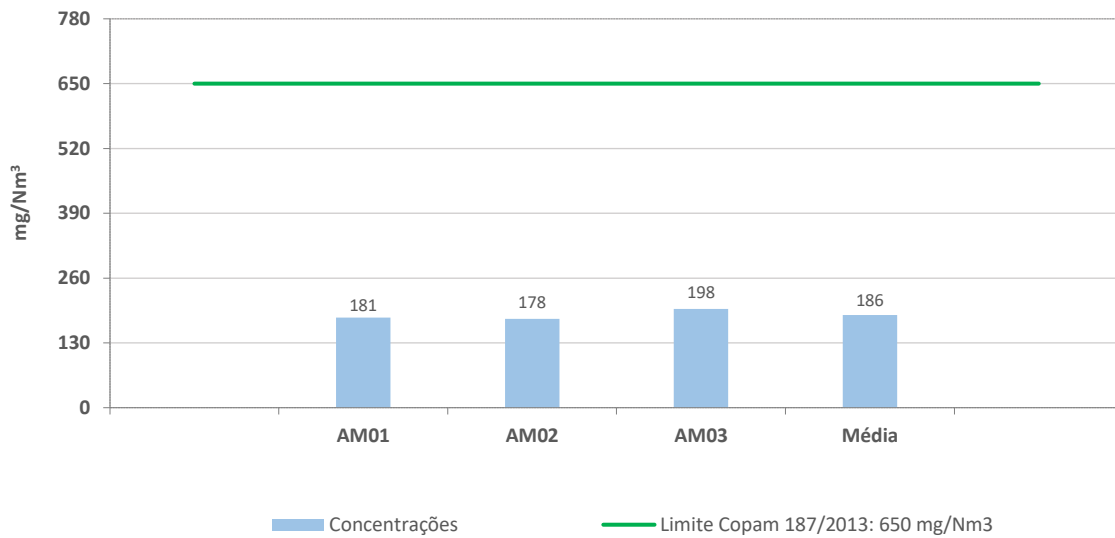
CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	4734/26-01	4734/26-02	4734/26-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	11/03/26	11/03/26	11/03/26
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	9:02	9:35	10:10
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm³	2	142	140	155
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0724	5,128	5,059	5,613
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	181	178	198

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

**Gráfico 01 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 -
Material Particulado (MP)**



**Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 -
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 02	MP ⁽¹⁾	200 ⁽²⁾	mg/Nm ³	114,8
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	186
⁽¹⁾ Valores Corrigidos para O2 a 8%.				
⁽²⁾ DN 187:2013 - Anexo I: (TABELA I-D – Condições e LME para processos de geração de calor a partir da combustão externa de derivados de madeira 30 MW ≤ P ≤ 70 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 11/03/26			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 1			
Hora Inicial	09:00	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	6,11	Vaz. Inicial (L/min)	0,0				
Hora Final	10:00	FC Pitot's	0,8129	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9850	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA001		GASÔMETRO ECOGA072			PITOTS ECOTP020		BOQUILHAS C9				
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO	VOLUME	PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO	TEMPERATURAS (°C)				
PONTO	Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)	min	m ³	AP	AH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	587,6802									
1	11,5	-	2,50	587,7318	15,0	31,6	30,0	0,5	149	44	40	116	17
2	17,0	-	5,00	587,7838	15,0	31,6	-	0,5	149	44	40	116	17
3	23,2	-	7,50	587,8366	15,5	32,8	-	0,5	149	45	43	116	17
4	30,2	-	10,00	587,8898	15,0	31,7	-	0,5	149	45	42	116	18
5	39,0	-	12,50	587,9412	15,0	31,8	-	0,5	149	45	43	116	18
6	51,7	-	15,00	587,9920	15,5	33,0	-	0,5	148	46	43	117	18
7	86,3	-	17,50	588,0460	15,0	31,9	-	0,5	148	46	43	117	18
8	99,0	-	20,00	588,0988	16,0	34,0	-	0,5	148	45	43	117	17
9	107,8	-	22,50	588,1518	15,5	32,9	-	0,5	148	45	43	117	17
10	114,8	-	25,00	588,2034	15,5	32,9	-	0,5	149	46	44	116	16
11	121,0	-	27,50	588,2544	14,5	30,8	-	0,5	149	46	44	116	17
12	126,5	-	30,00	588,3056	14,5	30,8	-	0,5	149	46	44	117	17
13	11,5	-	32,50	588,3578	15,0	31,9	34,0	0,5	149	46	44	117	17
14	17,0	-	35,00	588,4088	15,0	31,8	-	0,5	150	45	44	117	17
15	23,2	-	37,50	588,4588	14,0	29,6	-	0,5	150	45	43	116	18
16	30,2	-	40,00	588,5100	14,5	30,6	-	0,5	150	44	43	116	18
17	39,0	-	42,50	588,5622	15,0	31,7	-	0,5	150	44	43	117	18
18	51,7	-	45,00	588,6150	15,0	31,7	-	0,5	149	44	43	117	18
19	86,3	-	47,50	588,6666	15,0	31,7	-	0,5	149	44	43	117	18
20	99,0	-	50,00	588,7180	15,5	32,0	-	0,5	159	44	42	117	18
21	107,8	-	52,50	588,7718	16,0	33,9	-	0,5	148	45	42	117	18
22	114,8	-	55,00	588,8244	16,0	33,9	-	0,5	148	45	42	117	17
23	121,0	-	57,50	588,8766	15,0	31,9	-	0,5	148	45	43	116	17
24	126,5	-	60,00	588,9300	16,0	34,0	-	0,5	148	45	43	116	17
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt			2,820	1,2488	15,2	32,1	32,0	0,5	149,3	44	43	117	17
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)			COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório		
01		615,90	626,30	10,40			CO ₂		5,7	2,51	5,70		
02		578,00	588,00	10,00			O ₂		10,8	3,46	10,80		
03		450,00	458,90	8,90			CO (ppm):		161	0,0161	0,00	< 0,2	
04		718,00	725,00	7,00			H ₂		0,0	0,00	< 0,2		
05				0,00			N ₂		83,5	23,38	83,48		
06				0,00			Σ (g/gmol)			29,34	-		
07				0,00			Nota: ppm + 10.000 = %						
08				0,00									
09				0,00									
Massa de água coletada (g)					36,30			Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		100			
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos							
		2		X		12							
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,50									LEONIVAS SILVA RODRIGUES			
BC (m)	7,30									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM			
∅ (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:	ECOBL021	Peso Padrão:	ECOFP021	Resultado (g):	100,0		APROVAÇÃO DOS RESULTADOS				

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 11/03/26			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 2			
Hora Inicial	10:10	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	6,11	Vaz. Inicial (L/min)	0,0				
Hora Final	11:10	FC Pilot's	0,8129	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9850	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1001		GASÔMETRO ECOGA072			PITOTS ECOTP020		BOQUILHAS C9				
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	588,9318									
1	11,5	-	2,50	588,9818	14,5	30,8	28,0	0,5	148	45	43	114	18
2	17,0	-	5,00	589,0348	15,0	31,9	-	0,5	148	45	43	114	18
3	23,2	-	7,50	589,0844	14,5	30,8	-	0,5	148	45	43	114	18
4	30,2	-	10,00	589,1350	15,0	31,8	-	0,5	149	45	44	115	18
5	39,0	-	12,50	589,1870	15,0	31,9	-	0,5	149	46	44	115	19
6	51,7	-	15,00	589,2400	15,0	31,8	-	0,5	149	45	44	115	19
7	86,3	-	17,50	589,2930	16,0	34,0	-	0,5	148	45	44	115	19
8	99,0	-	20,00	589,3464	16,0	34,1	-	0,5	147	45	44	116	19
9	107,8	-	22,50	589,3980	15,0	32,0	-	0,5	147	45	44	116	15
10	114,8	-	25,00	589,4482	15,0	31,9	-	0,5	148	46	43	117	15
11	121,0	-	27,50	589,4998	15,0	31,9	-	0,5	148	45	43	117	15
12	126,5	-	30,00	589,5514	15,0	31,9	-	0,5	147	44	43	117	15
13	11,5	-	32,50	589,6034	15,0	31,9	32,0	0,5	147	44	43	116	15
14	17,0	-	35,00	589,6540	15,0	31,9	-	0,5	147	45	42	116	16
15	23,2	-	37,50	589,7058	15,0	31,9	-	0,5	148	45	43	116	16
16	30,2	-	40,00	589,7576	15,5	33,0	-	0,5	148	46	43	117	16
17	39,0	-	42,50	589,8108	16,0	33,9	-	0,5	149	46	43	117	15
18	51,7	-	45,00	589,8620	15,5	32,9	-	0,5	149	46	43	116	16
19	86,3	-	47,50	589,9166	16,0	33,9	-	0,5	149	46	43	115	16
20	99,0	-	50,00	589,9698	15,0	31,8	-	0,5	150	46	43	114	17
21	107,8	-	52,50	590,0218	15,0	31,8	-	0,5	150	46	43	114	17
22	114,8	-	55,00	590,0734	15,0	31,7	-	0,5	150	45	43	114	17
23	121,0	-	57,50	590,1266	15,5	32,9	-	0,5	150	47	44	114	17
24	126,5	-	60,00	590,1798	16,0	34,0	-	0,5	150	47	44	114	16
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt			2,820	1,2480	15,2	32,3	30,0	0,5	148,5	44	43	115	17
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)			COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório		
01		626,30	637,80	11,50			CO ₂	5,7	2,51	5,70			
02		588,00	597,20	9,20			O ₂	10,8	3,46	10,80			
03		458,90	465,50	6,60			CO (ppm):	161	0,0161	0,00	< 0,2		
04		725,00	731,20	6,20			H ₂	0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00			N ₂	83,5	23,38	83,48			
06				0,00			Σ (g/gmol)		29,34	-			
07				0,00			Nota: ppm + 10.000 = %						
08				0,00			Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		100				
09				0,00			Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos		
Massa de água coletada (g)				33,50			2	X	12				
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,50									LEONIVAS SILVA RODRIGUES			
BC (m)	7,30									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM			
∅ (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			

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 11/03/26			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 3			
Hora Inicial	11:16	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	6,11	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	12:16	FC Pilot's	0,8129	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9850	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos pl' eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1001		GASÔMETRO ECOGA072			PITOTS ECOTP020		BOQUILHAS C9				
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	590,1810									
1	11,5	-	2,50	590,2314	14,5	30,7	32,0	0,5	149	45	43	114	16
2	17,0	-	5,00	590,2818	14,5	30,7	-	0,5	149	45	43	113	16
3	23,2	-	7,50	590,3332	15,0	31,9	-	0,5	148	45	43	113	16
4	30,2	-	10,00	590,3844	15,0	32,0	-	0,5	148	46	44	113	17
5	39,0	-	12,50	590,4356	15,5	33,0	-	0,5	148	46	44	112	17
6	51,7	-	15,00	590,4862	15,0	31,8	-	0,5	150	46	44	112	16
7	86,3	-	17,50	590,5380	15,0	31,6	-	0,5	151	45	43	113	17
8	99,0	-	20,00	590,5898	15,5	32,4	-	0,5	154	45	43	114	17
9	107,8	-	22,50	590,6400	14,5	30,5	-	0,5	153	46	44	114	17
10	114,8	-	25,00	590,6910	15,0	31,7	-	0,5	152	46	44	114	18
11	121,0	-	27,50	590,7412	15,0	31,8	-	0,5	150	46	44	112	18
12	126,5	-	30,00	590,7928	15,0	31,9	-	0,5	150	47	45	114	18
13	11,5	-	32,50	590,8434	15,0	31,8	30,0	0,5	150	45	44	115	18
14	17,0	-	35,00	590,8966	15,0	31,7	-	0,5	150	45	43	115	19
15	23,2	-	37,50	590,9478	15,0	31,8	-	0,5	149	45	44	115	19
16	30,2	-	40,00	590,9998	16,0	33,9	-	0,5	149	46	43	113	19
17	39,0	-	42,50	591,0530	16,0	33,8	-	0,5	152	46	45	113	19
18	51,7	-	45,00	591,1044	15,5	32,9	-	0,5	150	46	45	113	18
19	86,3	-	47,50	591,1558	15,5	32,8	-	0,5	150	45	43	114	18
20	99,0	-	50,00	591,2080	16,0	33,8	-	0,5	150	45	43	114	19
21	107,8	-	52,50	591,2598	14,5	30,7	-	0,5	150	45	44	115	20
22	114,8	-	55,00	591,3118	15,5	32,8	-	0,5	150	45	44	115	19
23	121,0	-	57,50	591,3636	16,0	33,9	-	0,5	150	45	44	114	18
24	126,5	-	60,00	591,4160	16,0	33,8	-	0,5	151	46	43	114	18
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt			2,820	1,2350	15,2	32,2	31,0	0,5	150,1	45	43	114	18
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA						MASSA MOLECULAR SECA							
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório				
01		637,80	650,00	12,20		CO ₂	5,7	2,51	5,70				
02		597,20	608,30	11,10		O ₂	10,8	3,46	10,80				
03		465,50	474,10	8,60		CO (ppm):	161	0,0161	0,00	< 0,2			
04		731,20	739,20	8,00		H ₂	0,0	0,00	< 0,2				
05				0,00		N ₂	83,5	23,38	83,48				
06				0,00		Σ (g/gmol)		29,34	-				
07				0,00		Nota: ppm + 10.000 = %							
08				0,00		Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		100					
09				0,00		Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos			
Massa de água coletada (g)				39,90		2		X	12				
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES							RESPONSÁVEIS				
AB (m)	4,50								LEONIVAS SILVA RODRIGUES				
BC (m)	7,30								TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM				
∅ (m)	1,20								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 ANÁLISE DE NOX e CO EM CHAMINÉS - MÉTODO INSTRUMENTAL

CLIENTE	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02
DATA	11/03/26
OXIGÊNIO (%)	10,8
VAZÃO CNTP (Nm³/h)	36.187
ANALISADOR DE GASES	ECOAG008

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	4734/26-01	9:02	161	201	74	142
2	4734/26-02	9:35	140	175	73	140
3	4734/26-03	10:10	60	75	81	155
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

-
-

NOME DOS RESPONSÁVEIS

LEONIVAS SILVA RODRIGUES	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 30/10/25

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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	147.10.25	Pág. 1/1
---------------------	----	-----------	----------

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	
Serviço solicitado	Ensaio de gasômetro seco e placa de orifício	OS nº: 332/25

Descrição do equipamento / componentes ensaiados

CIPA		Gasômetro Seco ACCCELL G1.6		Placa de Orifício	
Código ou Nº Série	ECOAI001	Código	ECOGA072	Código	ECOPO001
Bomba de Vácuo		Nº de série	C23A0002187D		

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: 29/10/2025	Data do Ensaio: 30/10/2025
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 23,5°C e 53% UR	
Pressão atmosférica local: 865 mbar	

Resultados obtidos

Pressão dif. Na placa de orifício (DH)	Fator de Correção do Gasômetro Seco	Desvio Aceitável %	Incerteza do FCM	$\Delta H@i$	Desvio Aceitável (mmH2O)	Incerteza do DH@i	Faixa de vazão (L/min)
(mm H ₂ O)	(FCM)	< 2		(mmH2O)	< 3,9		
10	0,9710	1,4	0,0090	38,54	2,8	0,74	11,8
25	0,9846	0,0	0,0091	40,43	1,0	0,78	18,2
40	0,9838	0,1	0,0091	41,38	0,0	0,80	22,7
50	0,9883	0,4	0,0092	42,12	0,7	0,81	25,1
75	0,9896	0,5	0,0092	42,72	1,3	0,82	30,5
100	0,9908	0,6	0,0092	43,10	1,7	0,83	35,1

Resultados médios obtidos
FCM médio 0,985
$\Delta H@$ médio 41,4

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		
Volume registrado após ensaio	442,717	m ³	

Nova Lima - 30 outubro, 2025


Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório Ambtech. Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam ao objeto detalhado, em questão. A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura.
Rua Hudson, 665 Bairro Jardim Canadá CEP 34.007-640 Nova Lima/MG Tel.: 31-3288.3692 / 31 9 9500-3692



APROVADO,
Adriana Paiva, 25/07/25- FC Médio: 0,8129

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



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 145.07.25 Pág. 1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço:	Rua Hamacek, 122 Lucília João Monlevade/MG	OS nº
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot	213/25

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	1,78 m
Código da Sonda:	SONDA 06	Código do Pitot:	ECOTP020

Informações básicas

Data de entrada:	22/07/2025	Temperatura ambiente: °C	19,7	Pressão atmosférica:	866	mbar
Data do Ensaio:	25/07/2025	Umidade Relativa:	48	% UR		

Padrões de referência e metodologia empregada

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP02	192 629-101	set-25	RBC - CAL 0182
Manômetro	AT-TP10	LV01082-04962-24-R0	fev-27	RBC - CAL 0127
Paquímetro	AT-PQ03	024860/2024	ago-26	RBC - CAL 0225
Método empregado :	ABNT NBR 12020:1992 - item 5.2 - em 03 velocidades / Instrução de trabalho IT07 Rev.09			

Resultados obtidos:

Velocidade do ar ± m/s	Tramo A		Tramo B		Desvios entre (A) e (B)	Cps médio	Incerteza U	Pressões médias obtidas		
	Cps (A)	> Desvio Cps-Cps(A)	Cps (B):	> Desvio Cps-Cps(B)				Tramo A ΔPs (mmH2O)	Tramo B ΔPs (mmH2O)	Δp padrão mmH2O
6	0,8170	0,001	0,8194	0,001	0,002	0,8182	0,0073	3,5	3,5	2,3
15	0,8104	0,000	0,8145	0,000	0,004	0,8124	0,0072	19,8	19,6	13,1
23	0,8048	0,000	0,8114	0,000	0,007	0,8081	0,0072	46,2	45,4	30,5

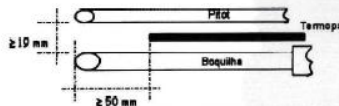
A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2 .

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

- 1 - Os desvios nos tramos A e B devem ser =< 0,01
 - 2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser =< 0,01
 - 3 - Características e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)?
 - 4 - Equipamento necessitou de ajuste (S ou N) ?
- NÃO se SIM RAE nº: _____
 SIM

Avaliação do Pitot	
Aprovado	Reprovado
X	

Para o Pitot manter o fator de calibração - 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, 25 julho, 2025

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório Ambtech. Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam ao objeto detalhado, em questão. A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura. Rua Hudson, 665 Bairro Jardim Canadá CEP 34.007-640 Nova Lima/MG Tel.: 31-3288.3692 / 31 9 9500-3692

ANEXO C - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) - CREA MG



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-MG
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

VIA DO CONTRATANTE
Página 1/1

ART de Cargo ou Função
14201600000003027008

1. Responsável Técnico

JUCELIO FRAGA BRUZZI
Título profissional:
ENGENHEIRO AMBIENTAL;

RNP: **1415096252**
Registro: **04.0.0000200472**

2. Contratante

Contratante: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA** CNPJ: **05.770.537/0001-54**
Logradouro: **RUA HAMACEK** Nº: **00122**
Bairro: **LUCÍLIA**
Cidade: **JOÃO MONLEVADE** UF: **MG** CEP: **35930-240**
Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Vínculo Contratual

Unidade administrativa: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA**
Logradouro: **RUA HAMACEK** Nº: **000122**
Bairro: **LUCÍLIA**
Cidade: **JOÃO MONLEVADE** UF: **MG** CEP: **35930-240**
Data de início: **12/07/2003**
Tipo de vínculo: **SÓCIO**
Identificação do cargo/função: **GERENTE TÉCNICO**

4. Atividade Técnica

Desempenho de **CARGO TECNICO**

Quantidade: **8.00** Unidade: **H/D**

A mudança de cargo ou função exige o registro de nova ART

5. Observações

6. Declarações


7. Entidade de Classe


ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DE JOÃO MONLEVADE - ;

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

João Monlevade, 01 de Julho de 2016
Local data

 **JUCELIO FRAGA BRUZZI** - RNP:1415096252

 **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA** CNPJ: 05.770.537/0001-54

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732



Valor da ART: **74,37**

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

Valor Pago: **74,37**

Nosso Número: **000000003014170**

-
- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.
 - Os planos de amostragens realizadas pela Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda possuem o mesmo número de identificação das amostras e estão disponíveis, se requeridos. Os métodos de amostragens estão contidos no campo Metodologia Empregada.
 - As incertezas expandidas de medição para todos os ensaios do escopo de acreditação da Ecoar foram calculadas de acordo com os métodos de referência e estão à disposição para consulta a qualquer momento por parte de nossos clientes.
 - As condições ambientais (temperatura de entrada e saída do gasômetro) que influenciam nos resultados, são monitoradas e registradas na planilha de amostragem, e são utilizadas para a correção do volume de gás amostrado para a condições normais de temperatura e pressão - CNTP.
 - Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda. Este relatório não pode ser reproduzido de forma parcial, somente na íntegra.
 - Os resultados se referem somente às amostras analisadas. As amostras coletadas pelo cliente, são analisadas conforme recebidas.
 - Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
-

Aprovado por:



Jucélio Bruzzi

CREA-MG: 200472/D

CRQ-MG: 02.406.382 - 2ª Região

Engenheiro Ambiental

Gerente Técnico

Signatário Autorizado