

# 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

*Março de 2026*

<b>RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:</b>	<b>EA044-26</b>
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	27/03/2026

<b>LABORATÓRIO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AMOSTRAGENS E ENSAIOS</b>			
<b>Nome do laboratório:</b>	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	<b>Endereço do laboratório:</b>	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade - MG
<b>CNPJ:</b>	05.770.537/0001-54	<b>e-mail:</b>	ecoar@ecoarma.com.br
<b>EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELOS TRABALHOS DE CAMPO</b>			
<b>NOME</b>		<b>FUNÇÃO</b>	
LEONIVAS SILVA RODRIGUES		COLETOR DE AMOSTRA V	
<b>EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO</b>			
<b>NOME</b>	<b>FUNÇÃO</b>	<b>REGISTRO PROFISSIONAL</b>	
JUCÉLIO BRUZZI	GERENTE TÉCNICO	CRQ MG nº. 02.406.382 - 2ª Região CREA-MG: 200472/D	

<b>NOME E INFORMAÇÕES DE CONTATO DO CLIENTE</b>			
<b>Razão Social:</b>	Actech Alumina Chemical Technology LTDA	<b>Endereço:</b>	Av. Américo René Gianetti, N° S/N, Saramenha, Ouro Preto-MG, CEP: 35400-000
<b>CNPJ:</b>	17.720.994/0001-13	<b>Telefone:</b>	(31) 3559 9130
<b>e-mail:</b>	bruno.mapa@actechbr.com		
<b>RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO POR PARTE DO CLIENTE</b>			
<b>Bruno Mapa</b> Meio Ambiente			

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

## 1. INTRODUÇÃO

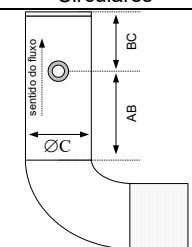
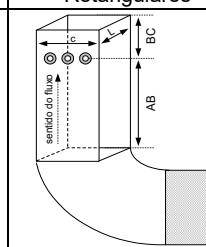

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminé da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de março de 2026. A relação de ponto e parâmetros monitorados está contida no tópico Resultados.

## 2. METODOLOGIA EMPREGADA

### 2.1. Métodos de Referência

<b>ABNT NBR 11966:1989</b>	Determinação da Velocidade e Vazão dos Gases em Chaminés e Dutos de Fontes Estacionárias.
<b>ABNT NBR 11967:1989</b>	Determinação da Umidade em Chaminés e Dutos de Fontes Estacionárias
<b>ABNT NBR 12019:1990</b>	Determinação de Material Particulado em Chaminés e Dutos de Fontes Estacionárias
<b>CETESB L9.210:1990</b>	Análise dos Gases de Combustão Através do Aparelho Orsat - Método de Ensaio
<b>CETESB L9.221:1990</b>	Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação dos Pontos de Amostragem
<b>EPA CTM 030:1997</b>	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		
<p>Chaminés Circulares</p> 		<p>Chaminés Retangulares</p> 		<p>Latitude <b>-20.399267°</b> Longitude <b>-43.520737°</b></p>	Nº. Total de Pontos:	<b>24</b>
<p>AB (m): <b>3,60</b></p> <p>BC (m): <b>6,90</b></p> <p>Ø C (m): <b>1,32</b></p>		<p>AB (m): -</p> <p>BC (m): -</p> <p>C (m): -</p> <p>L (m): -</p>			Nº. de Eixos:	<b>2</b>
<b>Registro Fotográfico</b>						
						
<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 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: 31,67 MW

Produção de Vapor: 461 ton./dia

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Cavaco: 152 ton./dia

#### 4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Material Particulado (MP)				
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02
N° DA AMOSTRA	-	-	4731/26-01	4731/26-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	12/03/26	12/03/26
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	18/03/26	18/03/26
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	19/03/26	19/03/26
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	08:30	10:55
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	170	169
UMIDADE	%	0,01	3,47	4,37
VELOCIDADE	m/s	1,00	15,84	15,68
VAZÃO (condições da chaminé)	m <sup>3</sup> /h	300	78.046	77.245
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm <sup>3</sup> /h	300	40.654	40.084
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	6,0	6,0
OXIGÊNIO	%	0,2	10,1	10,1
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	98	99
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm <sup>3</sup>	2	89,9	105,3
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0807	3,6564	4,2194
<b>CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup></b>	<b>2,0</b>	<b>107,3</b>	<b>125,5</b>

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	4732/26-01	4732/26-02	4732/26-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	12/03/26	12/03/26	12/03/26
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	8:38	9:10	9:56
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm <sup>3</sup>	2	103	107	103
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0807	4,175	4,329	4,175
<b>CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup></b>	<b>2</b>	<b>123</b>	<b>128</b>	<b>123</b>

## 5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

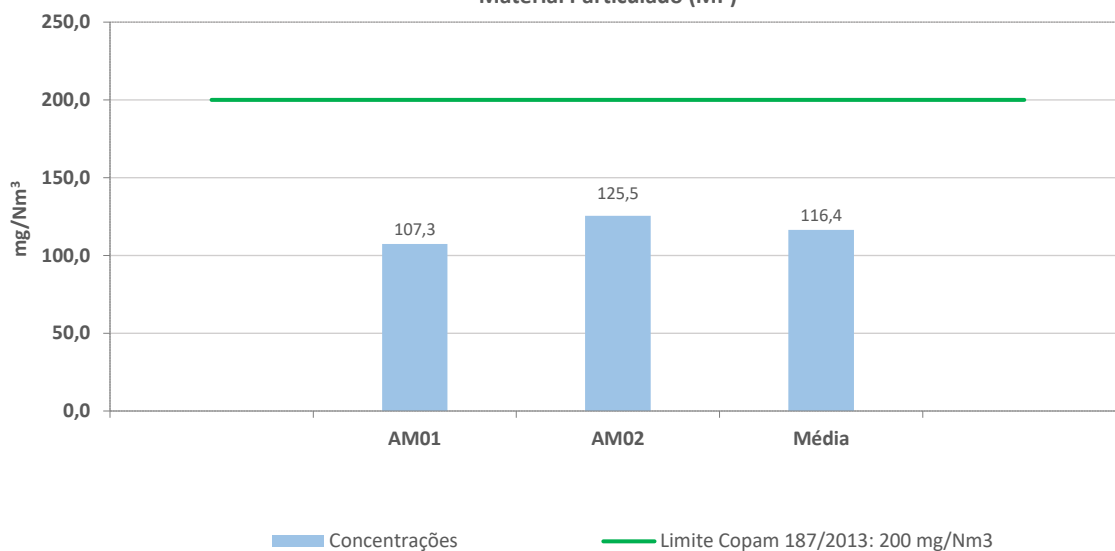
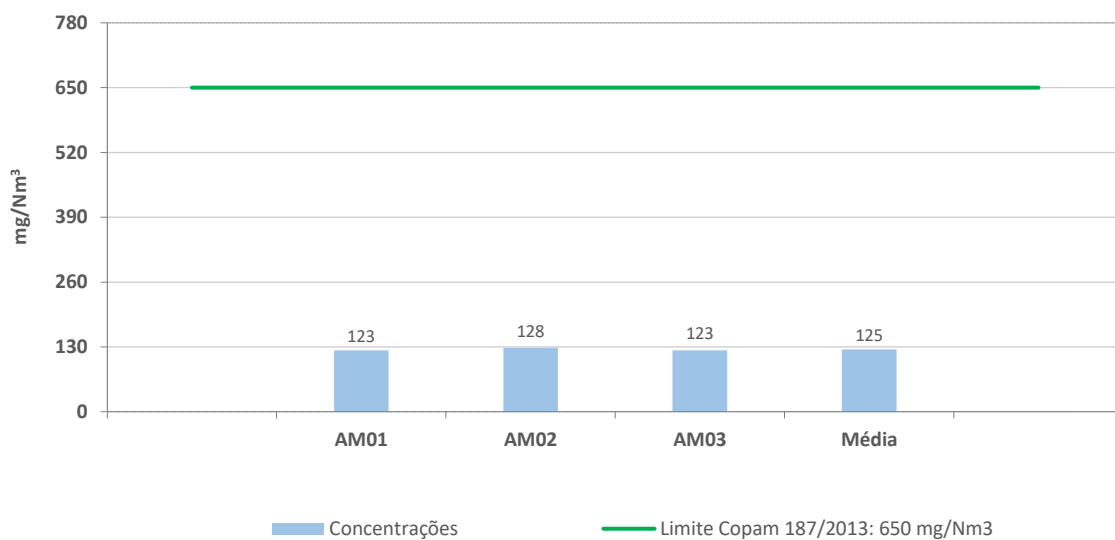


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 -  
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



## 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 <sup>(1)</sup>	200 <sup>(2)</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>116,4</b>
	NOx <sup>(1)</sup>	650 <sup>(2)</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>125</b>
<sup>(1)</sup> Valores Corrigidos para O2 a 8%.				
<sup>(2)</sup> 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 12/03/26			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 1			
Hora Inicial	08:30	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,32	∅ Boquilha (mm)	6,39	Vaz. Inicial (L/min)	0,0				
Hora Final	09:30	FC Pilot's	0,8129	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	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	ECOAI001	GASÔMETRO	ECOGA072	PITOTS	ECOTP020	BOQUILHAS	C9				
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO	VOLUME	PRESSÃO (mmH <sub>2</sub> O)			VÁCUO	TEMPERATURAS (°C)				
PONTO	Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)	min	m <sup>3</sup>	AP	AH	PE	In Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	591,4178									
1	14,8	-	2,50	591,4698	13,0	31,6	7,5	0,5	170	49	45	116	19
2	20,8	-	5,00	591,5218	13,0	31,6	-	0,5	170	49	46	116	19
3	27,6	-	7,50	591,5732	12,5	30,3	-	0,5	170	48	46	116	18
4	35,4	-	10,00	591,6254	13,0	31,6	-	0,5	169	48	46	117	19
5	45,0	-	12,50	591,6800	13,0	31,7	-	0,5	169	48	47	117	19
6	59,0	-	15,00	591,7332	13,5	32,7	-	0,5	169	47	45	117	19
7	97,0	-	17,50	591,7856	13,5	32,8	-	0,5	170	49	46	115	17
8	111,0	-	20,00	591,8388	14,0	33,9	-	0,5	171	48	46	116	17
9	120,6	-	22,50	591,8934	14,0	34,0	-	0,5	171	50	46	117	17
10	128,4	-	25,00	591,9466	13,5	32,9	-	0,5	170	50	47	115	16
11	135,2	-	27,50	592,0000	14,0	34,1	-	0,5	170	49	47	115	17
12	141,2	-	30,00	592,0528	14,0	34,1	-	0,5	170	49	47	117	19
13	14,8	-	32,50	592,1066	13,0	31,6	8,0	0,5	171	50	47	117	19
14	20,8	-	35,00	592,1588	13,0	31,5	-	0,5	172	48	47	118	19
15	27,6	-	37,50	592,2120	13,0	31,5	-	0,5	172	48	47	118	17
16	35,4	-	40,00	592,2654	13,0	31,7	-	0,5	170	49	47	117	17
17	45,0	-	42,50	592,3200	13,5	34,3	-	0,5	170	49	74	117	17
18	59,0	-	45,00	592,3728	13,5	32,8	-	0,5	170	49	46	117	17
19	97,0	-	47,50	592,4266	14,0	34,2	-	0,5	169	50	46	118	17
20	111,0	-	50,00	592,4800	14,0	34,2	-	0,5	169	50	47	118	17
21	120,6	-	52,50	592,5328	14,0	34,2	-	0,5	169	50	47	118	19
22	128,4	-	55,00	592,5800	14,0	34,2	-	0,5	170	50	48	118	16
23	135,2	-	57,50	592,6344	14,0	34,1	-	0,5	170	49	48	118	16
24	141,2	-	60,00	592,6888	14,5	35,4	-	0,5	170	49	48	117	16
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt			3,360	1,2710	13,5	33,0	7,8	0,5	170,0	48	117	18	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Ml (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)			COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório		
01		550,40	559,40	9,00			CO <sub>2</sub>		6,0	2,64	6,00		
02		578,30	585,30	7,00			O <sub>2</sub>		10,1	3,23	10,10		
03		442,30	448,00	5,70			CO (ppm):		1222	0,1222	0,03	< 0,2	
04		703,00	708,30	5,30			H <sub>2</sub>		0,0	0,00	< 0,2		
05				0,00			N <sub>2</sub>		83,8	23,46	83,78		
06				0,00			Σ (g/gmol)			29,36	-		
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)				27,00			2		X	12			
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS			
AB (m)	3,60							LEONIVAS SILVA RODRIGUES					
BC (m)	6,90							TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM					
∅ (m)	1,32	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 12/03/26				
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 2				
Hora Inicial	10:55	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,32	∅ Boquilha (mm)	6,39	Vaz. Inicial (L/min)	0,2					
Hora Final	11:55	FC Pilot's	0,8129	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	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 <sub>2</sub> O)			VÁCUO	TEMPERATURAS (°C)					
PONTO	Dist. Pios (Circular)	Dist. Pios (Retangular)	min	m <sup>3</sup>	∆P	∆H	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.	
DADOS DE CAMPO														
			0,00	593,9546										
1	14,8	-	2,50	594,0050	12,5	30,7	32,0	0,5	166	48	47	112	15	
2	20,8	-	5,00	594,0556	13,0	31,9	-	0,5	166	48	47	112	15	
3	27,6	-	7,50	594,1056	12,5	30,6	-	0,5	167	48	47	112	15	
4	35,4	-	10,00	594,1578	13,0	31,9	-	0,5	167	49	47	112	16	
5	45,0	-	12,50	594,2098	13,0	31,8	-	0,5	169	49	48	113	16	
6	59,0	-	15,00	594,2630	13,0	31,7	-	0,5	169	49	47	113	16	
7	97,0	-	17,50	594,3144	13,5	32,9	-	0,5	169	49	47	112	15	
8	111,0	-	20,00	594,3666	13,0	31,7	-	0,5	170	49	47	112	15	
9	120,6	-	22,50	594,4194	13,5	32,8	-	0,5	170	48	47	113	16	
10	128,4	-	25,00	594,4718	14,0	34,0	-	0,5	170	48	46	113	16	
11	135,2	-	27,50	594,5238	13,5	32,7	-	0,5	171	48	46	113	17	
12	141,2	-	30,00	594,5758	13,0	31,6	-	0,5	171	49	47	111	17	
13	14,8	-	32,50	594,6288	13,0	31,5	30,0	0,5	170	47	46	111	17	
14	20,8	-	35,00	594,6798	13,0	31,5	-	0,5	170	47	46	111	16	
15	27,6	-	37,50	594,7332	13,0	31,6	-	0,5	169	48	46	112	16	
16	35,4	-	40,00	594,7866	13,5	32,8	-	0,5	169	48	46	112	16	
17	45,0	-	42,50	594,8398	13,5	32,9	-	0,5	168	48	46	112	17	
18	59,0	-	45,00	594,8940	14,0	34,2	-	0,5	168	49	47	112	17	
19	97,0	-	47,50	594,9478	14,0	34,3	-	0,5	168	50	47	112	17	
20	111,0	-	50,00	595,0012	13,0	31,8	-	0,5	168	50	47	113	17	
21	120,6	-	52,50	595,0544	13,0	31,8	-	0,5	168	50	47	113	17	
22	128,4	-	55,00	595,1066	13,0	31,8	-	0,5	169	50	47	113	17	
23	135,2	-	57,50	595,1600	14,0	34,3	-	0,5	168	49	48	112	18	
24	141,2	-	60,00	595,2140	14,0	34,2	-	0,5	169	49	48	112	18	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kt			3,360	1,2594	13,3	32,4	31,0	0,5	168,7	48	47	112	16	
DADOS DE LABORATÓRIO														
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA							
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)			COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		568,40	579,30	10,90			CO <sub>2</sub>	6,0	2,64	6,00				
02		593,40	604,00	10,60			O <sub>2</sub>	10,1	3,23	10,10				
03		456,00	462,00	6,00			CO (ppm):	1222	0,1222	0,03	< 0,2			
04		712,30	718,90	6,60			H <sub>2</sub>	0,0	0,00	< 0,2				
05				0,00			N <sub>2</sub>	83,8	23,46	83,78				
06				0,00			Σ (g/gmol)		29,36	-				
07				0,00			Nota: ppm + 10.000 = %							
08				0,00			Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		100					
09				0,00										
Massa de água coletada (g)					34,10									
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos								
		2		X		12								
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS				
AB (m)	3,60									LEONIVAS SILVA RODRIGUES				
BC (m)	6,90									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM				
∅ (m)	1,32									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										Página 01 de 02				
FO-01-08														

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

<b>CLIENTE</b>	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
<b>PROCESSO</b>	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01
<b>DATA</b>	12/03/26
<b>OXIGÊNIO (%)</b>	10,1
<b>VAZÃO CNTP (Nm<sup>3</sup>/h)</b>	40.369
<b>ANALISADOR DE GASES</b>	ECOAG008

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm <sup>3</sup> )
1	4732/26-01	8:38	1.222	<b>1529</b>	54	<b>103</b>
2	4732/26-02	9:10	1.211	<b>1515</b>	56	<b>107</b>
3	4732/26-03	9:56	1.386	<b>1734</b>	54	<b>103</b>
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

**OBSERVAÇÕES:**

-  
-

**NOME DOS RESPONSÁVEIS**

<b>LEONIVAS SILVA RODRIGUES</b>	<b>RODRIGO SANTOS</b>	<b>JUCÉLIO BRUZZI</b>
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 (mmH <sub>2</sub> O)	Incerteza do DH@i	Faixa de vazão (L/min)
(mm H <sub>2</sub> O)	(FCMI)	< 2		(mmH <sub>2</sub> O)	< 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
$\Delta H@i$ 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 <sup>3</sup>	

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	213/25
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot		

**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	Tramo B	Δp padrão
								ΔPa (mmH2O)	mmH2O	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

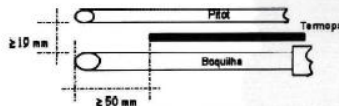
A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2 .

**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)?  SIM  
 4 - Equipamento necessitou de ajuste (S ou N)?  NÃO se SIM RAE nº: \_\_\_\_\_

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**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
**CREA-MG**  
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**  
Logradouro: **RUA HAMACEK**  
Cidade: **JOÃO MONLEVADE**  
Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

Bairro: **LUCÍLIA**  
UF: **MG**

CNPJ: **05.770.537/0001-54**  
Nº: **00122**  
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**

Bairro: **LUCÍLIA**  
UF: **MG**

Nº: **000122**  
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](http://www.crea-mg.org.br) ou [www.confrea.org.br](http://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](http://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