

# 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

*Abril de 2026*

<b>RELATÓRIO DE ENSAIO N°:</b>	<b>EA083-26</b>
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	04/05/2026

<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

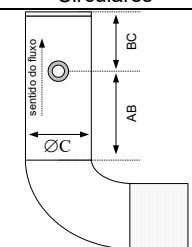
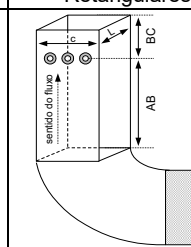

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminé da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de abril de 2026. A relação de ponto 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><b>Chaminés Circulares</b></p> 		<p><b>Chaminés Retangulares</b></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>14 de abr. de 2025 12:42:39 29K 654364 7743681 ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01</p>						
<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: 25,004 MW

Produção de Vapor: 396 ton./dia

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Cavaco: 120 ton./dia

#### 4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	6710/26-01	6710/26-02	6710/26-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	14/04/26	14/04/26	14/04/26
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	17/04/26	17/04/26	17/04/26
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	21/04/26	21/04/26	21/04/26
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	10:00	11:20	13:20
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	32	33	34
UMIDADE	%	0,01	9,42	8,48	7,91
VELOCIDADE	m/s	1,00	11,52	11,75	11,73
VAZÃO (condições da chaminé)	m³/h	300	56.758	57.863	57.782
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm³/h	300	40.282	41.388	41.362
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	5,3	2,1	2,1
OXIGÊNIO	%	0,2	11,5	17,2	17,2
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	106	104	104
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm³	2	57,6	35,3	39,9
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0820	2,3219	1,4594	1,6495
<b>CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)</b>	<b>mg/Nm³</b>	<b>2,0</b>	<b>78,9</b>	<b>120,6</b>	<b>136,4</b>

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	6711/26-01	6711/26-02	6711/26-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	14/04/26	14/04/26	14/04/26
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	10:14	11:32	12:53
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm³	2	98	50	54
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0820	4,005	2,042	2,199
<b>CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)</b>	<b>mg/Nm³</b>	<b>2</b>	<b>134</b>	<b>68</b>	<b>73</b>

## 5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

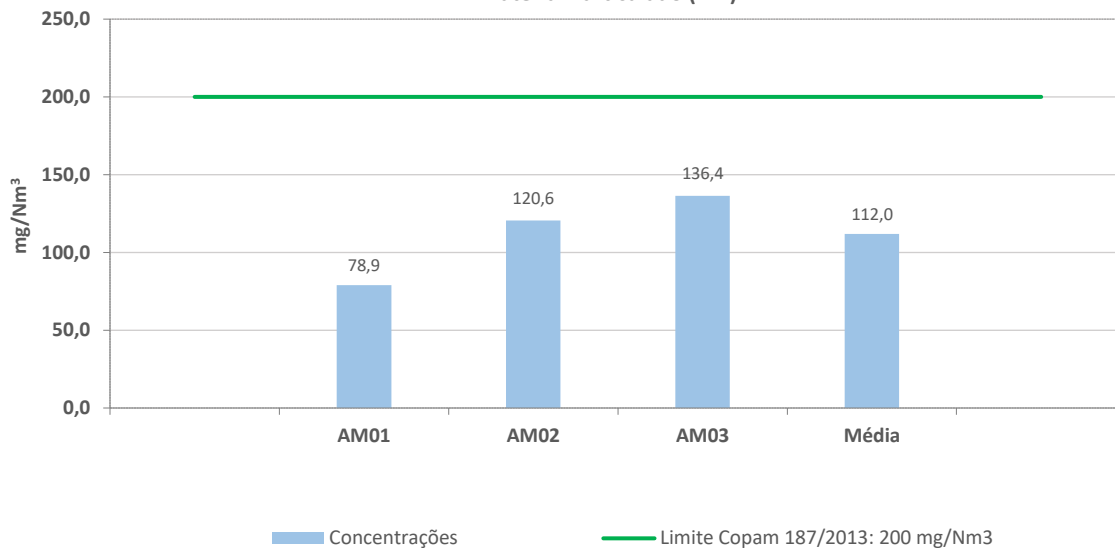
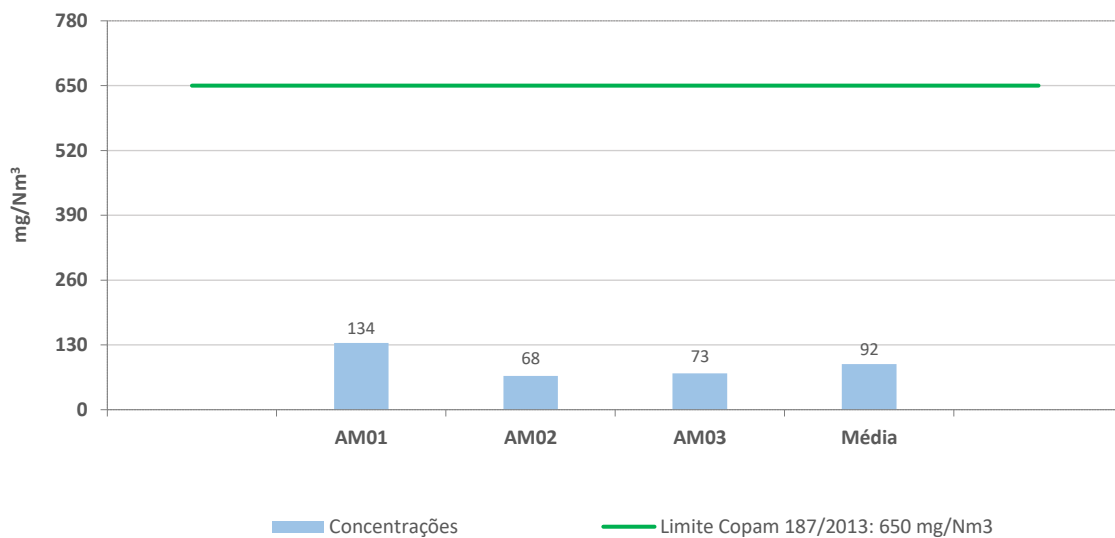


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 -  
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



## 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>112,0</b>
	NOx <sup>(1)</sup>	650 <sup>(2)</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>92</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 10 MW ≤ P < 30 MW), geradores de calor cujo início de instalação tenha ocorrido a partir de 2 de janeiro de 2007.				

Se compararmos os resultados obtidos nesta campanha de monitoramento com a Legislação Estadual vigente, definida pela Deliberação Normativa nº. 187 de 19 de setembro de 2013 do COPAM, conclui-se que, os parâmetros passíveis de comparação **estão em conformidade** com os limites definidos pela Legislação em questão.

ANEXO A - REGISTROS DE AMOSTRAGEM

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 14/04/26			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 1			
Hora Inicial	10:00	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,32	∅ Boquilha (mm)	6,39	Vaz. Inicial (L/min)	0,0				
Hora Final	11:00	FC Pilot's	0,8129	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0100	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1005		GASÔMETRO ECOGA063			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	1364,9392									
1	14,8	-	2,50	1364,9900	10,0	29,4	4,0	0,5	30	29	28	110	18
2	20,8	-	5,00	1365,0432	10,0	29,3	-	0,5	30	29	27	110	18
3	27,6	-	7,50	1365,0962	10,0	29,2	-	0,5	32	30	27	111	18
4	35,4	-	10,00	1365,1500	10,0	29,2	-	0,5	32	30	27	111	18
5	45,0	-	12,50	1365,2018	10,0	29,3	-	0,5	31	30	28	110	19
6	59,0	-	15,00	1365,2536	10,5	30,8	-	0,5	30	30	27	110	19
7	97,0	-	17,50	1365,3056	10,0	29,3	-	0,5	30	29	27	111	19
8	111,0	-	20,00	1365,3576	10,0	29,3	-	0,5	30	29	27	111	19
9	120,6	-	22,50	1365,4088	9,5	27,8	-	0,5	30	30	26	110	20
10	128,4	-	25,00	1365,4582	10,0	29,2	-	0,5	32	31	27	110	19
11	135,2	-	27,50	1365,5098	10,0	29,2	-	0,5	32	30	27	110	19
12	141,2	-	30,00	1365,5602	9,0	26,2	-	0,5	33	30	28	111	20
13	14,8	-	32,50	1365,6100	9,5	27,7	4,0	0,5	33	30	28	112	19
14	20,8	-	35,00	1365,6618	9,5	27,9	-	0,5	30	29	28	112	18
15	27,6	-	37,50	1365,7122	10,0	29,4	-	0,5	30	29	28	112	18
16	35,4	-	40,00	1365,7648	10,0	29,1	-	0,5	33	30	27	112	18
17	45,0	-	42,50	1365,8166	10,0	29,0	-	0,5	34	30	27	112	18
18	59,0	-	45,00	1365,8686	10,5	30,5	-	0,5	34	31	27	112	18
19	97,0	-	47,50	1365,9198	10,0	29,1	-	0,5	34	31	28	113	19
20	111,0	-	50,00	1365,9734	11,0	32,0	-	0,5	34	31	28	113	18
21	120,6	-	52,50	1366,0280	11,0	32,0	-	0,5	34	31	29	112	19
22	128,4	-	55,00	1366,0824	11,0	32,0	-	0,5	34	31	29	112	20
23	135,2	-	57,50	1366,1360	10,5	30,7	-	0,5	33	31	29	113	20
24	141,2	-	60,00	1366,1898	11,0	32,2	-	0,5	33	32	29	113	20
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt			2,950	1,2506	10,1	29,6	4,0	0,5	32,0	29	111	19	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA						MASSA MOLECULAR SECA							
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		614,40	638,90	24,50		CO <sub>2</sub>		5,3	2,33	5,30			
02		570,00	593,20	23,20		O <sub>2</sub>		11,5	3,68	11,50			
03		450,00	466,20	16,20		CO (ppm):		1137	0,1137	0,03	< 0,2		
04		697,20	717,20	20,00		H <sub>2</sub>		0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00		N <sub>2</sub>		83,1	23,26	83,09			
06				0,00		Σ (g/gmol)			29,31	-			
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)				83,90		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)								MARILENE RODRIGUES			
C (m)	-	T1	-	T2	-	T3	-	T4	-	CONFERÊNCIA E TRANSCRIÇÃO 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 14/04/26			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 2			
Hora Inicial	11:20	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,32	∅ Boquilha (mm)	6,39	Vaz. Inicial (L/min)	0,0				
Hora Final	12:20	FC Pilot's	0,8129	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0100	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1005		GASÔMETRO ECOGA063			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>	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	1366,1908									
1	14,8	-	2,50	1366,2422	10,0	29,3	3,5	0,5	33	32	29	112	18
2	20,8	-	5,00	1366,2948	10,0	29,3	-	0,5	32	31	29	112	18
3	27,6	-	7,50	1366,3466	10,0	29,3	-	0,5	32	31	29	112	18
4	35,4	-	10,00	1366,3982	10,0	29,2	-	0,5	33	31	29	112	18
5	45,0	-	12,50	1366,4500	10,5	30,7	-	0,5	33	31	30	112	19
6	59,0	-	15,00	1366,5034	10,0	29,3	-	0,5	33	31	30	113	19
7	97,0	-	17,50	1366,5562	10,5	30,9	-	0,5	30	30	29	111	19
8	111,0	-	20,00	1366,6100	10,5	30,8	-	0,5	30	29	28	111	19
9	120,6	-	22,50	1366,6618	10,5	30,8	-	0,5	30	29	28	110	20
10	128,4	-	25,00	1366,7148	11,0	32,1	-	0,5	32	29	28	113	19
11	135,2	-	27,50	1366,7682	11,0	32,1	-	0,5	32	30	28	113	19
12	141,2	-	30,00	1366,8200	10,0	29,1	-	0,5	33	30	28	114	20
13	14,8	-	32,50	1366,8728	10,0	29,1	4,0	0,5	33	30	28	114	19
14	20,8	-	35,00	1366,9236	10,0	29,0	-	0,5	34	30	27	112	18
15	27,6	-	37,50	1366,9774	10,0	29,1	-	0,5	34	31	28	112	18
16	35,4	-	40,00	1367,0298	10,0	29,2	-	0,5	34	31	30	112	18
17	45,0	-	42,50	1367,0832	10,5	30,7	-	0,5	33	31	30	112	18
18	59,0	-	45,00	1367,1378	11,0	32,1	-	0,5	34	31	30	112	18
19	97,0	-	47,50	1367,1898	10,5	30,7	-	0,5	34	32	30	113	19
20	111,0	-	50,00	1367,2432	11,0	32,1	-	0,5	34	32	30	115	18
21	120,6	-	52,50	1367,2956	11,0	32,1	-	0,5	34	32	30	115	19
22	128,4	-	55,00	1367,3500	10,5	30,7	-	0,5	34	32	30	113	20
23	135,2	-	57,50	1367,4032	11,0	32,2	-	0,5	33	32	30	113	20
24	141,2	-	60,00	1367,4578	11,0	32,3	-	0,5	32	31	30	111	20
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt			2,950	1,2670	10,4	30,5	3,8	0,5	32,8	30	112	19	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)			COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório		
01		638,90	660,20	21,30			CO <sub>2</sub>		2,1	0,92	2,10		
02		593,20	612,00	18,80			O <sub>2</sub>		17,2	5,50	17,20		
03		466,20	478,90	12,70			CO (ppm):		147	0,0147	0,00	< 0,2	
04		717,20	739,90	22,70			H <sub>2</sub>		0,0	0,00	< 0,2		
05				0,00			N <sub>2</sub>		80,7	22,59	80,69		
06				0,00			Σ (g/gmol)		28,02				
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)				75,50			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							MARILENE RODRIGUES					
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 AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 14/04/26			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 3			
Hora Inicial	13:20	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,32	∅ Boquilha (mm)	6,39	Vaz. Inicial (L/min)	0,0				
Hora Final	14:20	FC Pilot's	0,8129	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0100	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1005		GASÔMETRO ECOGA063		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>	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	1367,4588									
1	14,8	-	2,50	1367,5098	10,0	29,3	4,5	0,5	34	33	30	111	18
2	20,8	-	5,00	1367,5628	10,0	29,3	-	0,5	34	33	30	111	18
3	27,6	-	7,50	1367,6134	10,0	29,3	-	0,5	34	33	30	111	18
4	35,4	-	10,00	1367,6666	10,5	30,8	-	0,5	33	32	30	111	18
5	45,0	-	12,50	1367,7182	10,0	29,4	-	0,5	33	32	31	110	19
6	59,0	-	15,00	1367,7718	10,0	29,3	-	0,5	34	32	31	113	19
7	97,0	-	17,50	1367,8264	10,5	30,7	-	0,5	34	32	30	113	19
8	111,0	-	20,00	1367,8800	10,5	30,7	-	0,5	34	32	30	113	19
9	120,6	-	22,50	1367,9338	10,5	30,6	-	0,5	35	33	30	114	20
10	128,4	-	25,00	1367,9878	11,0	32,1	-	0,5	35	33	31	114	19
11	135,2	-	27,50	1368,0422	11,0	32,2	5,0	0,5	34	32	31	110	19
12	141,2	-	30,00	1368,0966	11,0	32,2	-	0,5	34	32	31	111	20
13	14,8	-	32,50	1368,1478	10,0	29,3	-	0,5	34	33	30	112	19
14	20,8	-	35,00	1368,2012	11,0	32,2	-	0,5	34	33	30	112	18
15	27,6	-	37,50	1368,2538	10,5	30,8	-	0,5	35	34	32	115	18
16	35,4	-	40,00	1368,3072	11,0	32,2	-	0,5	35	34	32	115	18
17	45,0	-	42,50	1368,3610	11,0	32,2	-	0,5	35	33	32	114	18
18	59,0	-	45,00	1368,4128	10,0	29,3	-	0,5	35	34	32	114	18
19	97,0	-	47,50	1368,4654	10,0	29,2	-	0,5	36	34	32	114	19
20	111,0	-	50,00	1368,5178	10,5	30,8	-	0,5	35	34	32	113	18
21	120,6	-	52,50	1368,5698	10,0	29,4	-	0,5	35	34	33	112	19
22	128,4	-	55,00	1368,6210	10,0	29,4	-	0,5	35	34	33	112	20
23	135,2	-	57,50	1368,6734	10,0	29,4	-	0,5	35	34	33	113	20
24	141,2	-	60,00	1368,7262	10,0	29,3	-	0,5	35	33	32	113	20
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt			2,950	1,2674	10,4	30,4	4,8	0,5	34,5	32	31	113	19
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		660,20	688,20	28,00		CO <sub>2</sub>		2,1	0,92	2,10			
02		612,00	633,10	21,10		O <sub>2</sub>		17,2	5,50	17,20			
03		478,90	487,10	8,20		CO (ppm): 147		0,0147	0,00	< 0,2			
04		739,90	752,10	12,20		H <sub>2</sub>		0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00		N <sub>2</sub>		80,7	22,59	80,69			
06				0,00		Σ (g/gmol)		29,02		-			
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)				69,50		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									MARILENE RODRIGUES			
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 CHEMICALTECHNOLOGY
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01
DATA	14/04/26
OXIGÊNIO (%)	11,5
VAZÃO CNTP (Nm <sup>3</sup> /h)	41.011
ANALISADOR DE GASES	ECOAG008

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm <sup>3</sup> )
1	6711/26-01	10:14	1.137	<b>1423</b>	51	<b>98</b>
2	6711/26-02	11:32	147	<b>184</b>	26	<b>50</b>
3	6711/26-03	12:53	147	<b>184</b>	28	<b>54</b>
4	-			-		-
5	-			-		-
6	-			-		-
7	-			-		-
8	-			-		-
9	-			-		-

**OBSERVAÇÕES:**

-  
-

**NOME DOS RESPONSÁVEIS**

<b>LEONIVAS SILVA RODRIGUES</b>	<b>MARILENE RODRIGUES</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 24/10/25

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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	121.10.25	Pág.1/1
---------------------	----	-----------	---------

**Dados do cliente**

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 Lucília João Monlevade/MG	OS nº: 317/25
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	ECOAI005	Código	ECOGA063	Código	ECOPO005
Bomba de Vácuo	-----	Nº de série	C22L0011887D		

**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: 15/10/2025	Data do Ensaio: 23/10/2025
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 17,6°C e 51% UR	
Pressão atmosférica local: 868 mbar	

**Resultados obtidos**

Pressão dif. Na placa de orifício (DH)	Fator de Correção do Gasôm Seco	Desvio Aceitável %	Incerteza do FCM	$\Delta H@i$	Desvio Aceitável (mmH2O)	Incerteza do DH@i	Faixa de vazão (L/min)
(mm H <sub>2</sub> O)	(FCMI)	< 2		(mmH2O)	< 3,9		
10	1,0072	0,3	0,0093	40,83	2,8	0,79	11,3
25	1,0060	0,4	0,0093	42,56	1,0	0,82	17,5
40	1,0074	0,3	0,0093	44,56	1,0	0,86	21,6
50	1,0085	0,2	0,0094	44,47	0,9	0,86	24,1
75	1,0139	0,3	0,0094	44,32	0,7	0,85	29,6
100	1,0193	0,9	0,0095	44,84	1,2	0,86	33,9

Resultados médios obtidos

FCM médio 1,010

$\Delta H@$  médio 43,6


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	1245,363 m <sup>3</sup>
-------------------------------	-------------------------

Nova Lima - 24 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	024880/2024	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
								ΔPs (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)**

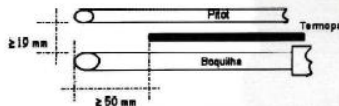
- 1 - Os desvios nos tramos A e B devem ser =< 0,01
- 2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser =< 0,01
- 3 - Características e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)?
- 4 - Equipamento necessitou de ajuste (S ou N) ?

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**  
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**  
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: 0000000003014170

- 
- 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