

# RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA  
OURO PRETO - MG

**CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02**

PROGRAMA DE MONITORAMENTO – 2024  
MENSAL

Execução

*Setembro de 2024*

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	<b>EA291-24</b>
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	23/09/2024

**LABORATÓRIO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AMOSTRAGENS E ENSAIOS**

<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

**EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL  
RESPONSÁVEL PELOS TRABALHOS DE CAMPO**

NOME	FUNÇÃO
VINICIUS BARBOZA SILVA	COLETOR DE AMOSTRA III

**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**

<b>Razão Social:</b>	Actech Alumina Chemical Technology LTDA	<b>Endereço:</b>	Av. Américo René Gianetti, Nº S/N, Saramenha, Ouro Preto-MG, CEP: 35400-000
<b>CNPJ:</b>	17.720.994/0001-13		
<b>e-mail:</b>	bruno.mapa@actechbr.com	<b>Telefone:</b>	(31) 3559 9130

**RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO POR PARTE DO CLIENTE**

**Bruno Mapa**  
Meio Ambiente

**LOCAL DE REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE LABORATÓRIO**

<b>Amostragens e ensaios de campo:</b>	<b>Ensaios 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

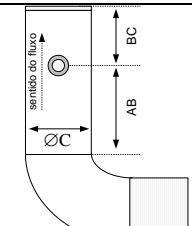
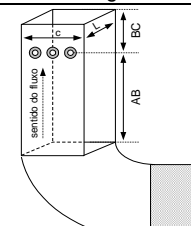

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de **setembro de 2024**. A relação de pontos 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 02							
Dimensões Físicas			Coordenadas Geográficas		Quantidade de Pontos e Eixos		
Chaminés Circulares		Chaminés Retangulares		Latitude Longitude	-20.399300° -43.520691°	Nº. Total de Pontos:	24
						Nº. de Eixos:	2
AB (m): 4,50		AB (m): -				<b>Registro Fotográfico</b> 	
BC (m): 7,30		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 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: 25,205 MW

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Cavaco: 5,04 ton./h

Produção de Vapor: 431,47 ton./dia

#### 4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	11362/24-01	11362/24-02	11362/24-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	03/09/24	03/09/24	03/09/24
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	03/09/24	03/09/24	03/09/24
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	08/09/24	08/09/24	08/09/24
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	10:30	11:36	12:42
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	151	151	152
UMIDADE	%	0,01	5,93	5,98	6,21
VELOCIDADE	m/s	1,00	10,84	10,92	10,73
VAZÃO (condições da chaminé)	m³/h	300	44.124	44.442	43.685
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm³/h	300	23.398	23.534	23.069
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	6,2	6,2	6,6
OXIGÊNIO	%	0,2	9,6	9,6	9,4
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	0,3	1,7	0,6
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	103	104	104
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm³	2	40,1	33,1	26,5
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0467	0,9378	0,7784	0,6107
<b>CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)</b>	<b>mg/Nm³</b>	<b>2,0</b>	<b>45,7</b>	<b>37,7</b>	<b>29,7</b>

CHAMINÉ DA CALDEIRA BIOMASSA 02 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	11363/24-01	11363/24-02	11363/24-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	03/09/24	03/09/24	03/09/24
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	10:30	11:40	12:50
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm³	2	100	92	96
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0467	2,324	2,145	2,234
<b>CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)</b>	<b>mg/Nm³</b>	<b>2</b>	<b>114</b>	<b>105</b>	<b>109</b>

## 5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

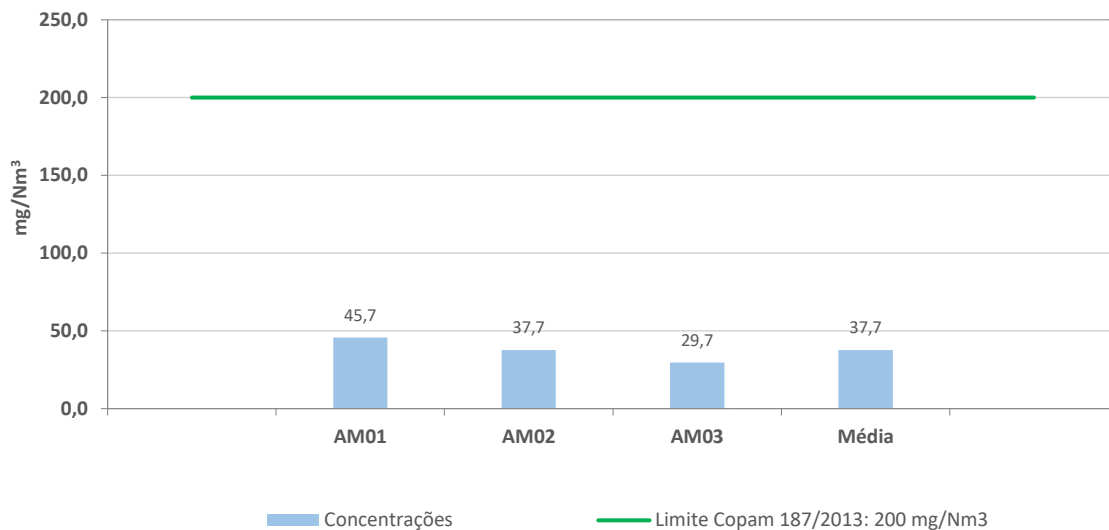
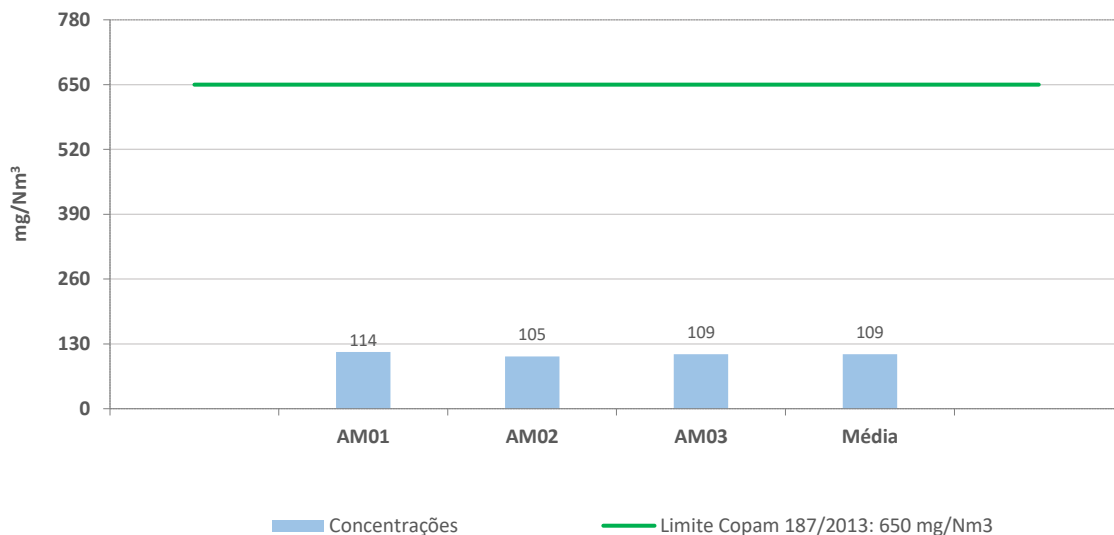


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 -  
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



## 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 <sup>(1)</sup>	200 <sup>(2)</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>37,7</b>
	NOx <sup>(1)</sup>	650 <sup>(2)</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>109</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 <b>ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA</b>										DATA <b>03/09/24</b>			
PROCESSO <b>CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02</b>										AMOSTRAGEM <b>1</b>			
Hora Inicial	10:30	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,51	Vaz. Inicial (L/min)	0,3				
Hora Final	11:31	FC Pitot's	0,8156	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0090	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR	ECOAI002	GASÔMETRO	ECOGA068	PITOTS	ECOTP027	BOQUILHAS	C2.10				
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>	∆P	∆H	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	183,4280									
1	11,5	-	2,50	183,4708	5,0	29,4	7,0	4,0	148	34	31	120	16
2	17,0	-	5,00	183,5202	6,0	35,3	7,0	4,0	148	34	31	118	16
3	23,2	-	7,50	183,5726	7,0	41,0	7,0	4,0	150	34	31	116	17
4	30,2	-	10,00	183,6256	8,0	46,9	7,0	4,0	150	34	31	115	17
5	39,0	-	12,50	183,6750	8,0	35,2	7,0	4,0	151	35	32	113	18
6	51,7	-	15,00	183,7274	7,0	40,9	7,0	4,0	152	35	32	110	18
7	86,3	-	17,50	183,7768	6,0	35,1	7,0	4,0	152	35	32	106	19
8	99,0	-	20,00	183,8196	5,0	29,2	7,0	4,0	153	35	32	110	19
9	107,8	-	22,50	183,8690	6,0	35,0	7,0	4,0	153	35	32	114	19
10	114,8	-	25,00	183,9214	7,0	41,1	7,0	4,0	152	36	33	115	19
11	121,0	-	27,50	183,9744	8,0	46,9	7,0	4,0	152	36	33	113	20
12	126,5	-	30,00	184,0274	8,0	47,2	7,0	4,0	150	36	33	112	20
13	11,5	-	32,50	184,0798	7,0	41,2	7,0	4,0	148	34	31	110	20
14	17,0	-	35,00	184,1322	7,0	41,2	7,0	4,0	148	34	31	110	21
15	23,2	-	37,50	184,1816	6,0	35,0	7,0	4,0	152	34	31	100	21
16	30,2	-	40,00	184,2310	6,0	35,0	7,0	4,0	152	34	31	110	21
17	39,0	-	42,50	184,2738	5,0	29,2	7,0	4,0	152	35	32	113	22
18	51,7	-	45,00	184,3166	5,0	29,2	7,0	4,0	153	35	32	114	22
19	86,3	-	47,50	184,3660	6,0	35,1	7,0	4,0	153	36	33	116	22
20	99,0	-	50,00	184,4154	6,0	35,1	7,0	4,0	153	36	33	117	20
21	107,8	-	52,50	184,4678	7,0	41,1	7,0	4,0	152	36	33	120	20
22	114,8	-	55,00	184,5202	7,0	40,8	7,0	4,0	152	34	31	119	20
23	121,0	-	57,50	184,5732	8,0	46,9	7,0	4,0	150	34	31	118	22
24	126,5	-	60,00	184,6262	8,0	46,9	7,0	4,0	150	34	31	117	20
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt →			<b>8,110</b>	1,1982	6,5	38,3	7,0	4,0	151,1	33	31	114	20
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES	Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório					
01	432,00	446,00	14,00		CO <sub>2</sub>	6,2	2,73	6,20					
02	434,00	444,00	10,00		O <sub>2</sub>	9,6	3,07	9,60					
03	428,00	432,00	4,00		CO (ppm):	2750	0,2750	0,08	0,28				
04	550,00	570,00	20,00		H <sub>2</sub>	0,0	0,00	< 0,2					
05			0,00		N <sub>2</sub>	83,9	23,50	83,93					
06			0,00		<b>Σ (g/gmol)</b>		<b>29,38</b>	-					
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)				48,00									
								-		X		-	
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,50									VINÍCIUS SILVA			
BC (m)	7,30									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM			
∅ (m)	1,20	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:	ECOBL020	Peso Padrão:	ECOFP016	Resultado (g):	100,0		APROVAÇÃO DOS RESULTADOS				

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 03/09/24			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 2			
Hora Inicial	11:36	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,51	Vaz. Inicial (L/min)	0,3				
Hora Final	12:37	FC Pitot's	0,8156	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0090	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOAID02		GASÔMETRO ECOGA068		PITOTS ECOTP027		BOQUILHAS C2.10					
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>	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	184,6262									
1	11,5	-	2,50	184,6786	7,0	41,2	7,0	4,0	148	34	31	100	16
2	17,0	-	5,00	184,7312	7,0	41,2	7,0	4,0	148	34	31	100	16
3	23,2	-	7,50	184,7806	6,0	35,1	7,0	4,0	151	34	31	104	16
4	30,2	-	10,00	184,8296	6,0	35,1	7,0	4,0	151	34	31	107	16
5	39,0	-	12,50	184,8824	7,0	40,9	7,0	4,0	152	35	32	109	17
6	51,7	-	15,00	184,9348	7,0	40,9	7,0	4,0	152	35	32	110	17
7	86,3	-	17,50	184,9876	8,0	46,8	7,0	4,0	152	35	32	113	17
8	99,0	-	20,00	185,0406	8,0	46,7	7,0	4,0	153	35	32	116	17
9	107,8	-	22,50	185,0844	5,0	29,2	7,0	4,0	153	35	32	114	19
10	114,8	-	25,00	185,1282	5,0	29,3	7,0	4,0	152	36	33	115	19
11	121,0	-	27,50	185,1776	6,0	35,2	7,0	4,0	152	36	33	113	20
12	126,5	-	30,00	185,2270	6,0	35,4	7,0	4,0	150	36	33	112	20
13	11,5	-	32,50	185,2794	7,0	41,0	7,0	4,0	150	34	31	110	20
14	17,0	-	35,00	185,3318	7,0	40,9	7,0	4,0	151	34	31	110	21
15	23,2	-	37,50	185,3812	6,0	35,0	7,0	4,0	152	34	31	100	21
16	30,2	-	40,00	185,4308	6,0	35,0	7,0	4,0	152	34	31	110	21
17	39,0	-	42,50	185,4744	5,0	29,2	7,0	4,0	152	35	32	113	22
18	51,7	-	45,00	185,5268	7,0	40,8	7,0	4,0	153	35	32	114	22
19	86,3	-	47,50	185,5762	6,0	35,1	7,0	4,0	153	36	33	116	22
20	99,0	-	50,00	185,6256	6,0	35,1	7,0	4,0	153	36	33	117	20
21	107,8	-	52,50	185,6780	7,0	41,1	7,0	4,0	152	36	33	120	20
22	114,8	-	55,00	185,7310	8,0	46,6	7,0	4,0	152	34	31	119	20
23	121,0	-	57,50	185,7840	8,0	46,9	7,0	4,0	150	34	31	118	22
24	126,5	-	60,00	185,8370	8,0	46,9	7,0	4,0	150	34	31	117	20
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt			8,110	1,2108	6,6	38,8	7,0	4,0	151,4	33	112	19	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)			COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório		
01		426,00	440,00	14,00			CO <sub>2</sub>	6,2	2,73	6,20			
02		436,00	446,00	10,00			O <sub>2</sub>	9,6	3,07	9,60			
03		426,00	426,00	0,00			CO (ppm):	17310	1,7310	0,48	1,73		
04		570,00	595,00	25,00			H <sub>2</sub>	0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00			N <sub>2</sub>	82,5	23,09	82,47			
06				0,00			Σ (g/gmol)		29,38	-			
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)				49,00					-	X	-		
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,50									VINÍCIUS SILVA			
BC (m)	7,30									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM			
∅ (m)	1,20									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			

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 03/09/24			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 3			
Hora Inicial	12:42	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,51	Vaz. Inicial (L/min)	0,3				
Hora Final	13:43	FC Pitot's	0,8156	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0090	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1002		GASÔMETRO ECOGA068		PITOTS ECOTP027		BOQUILHAS C2.10					
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>	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	185,8370									
1	11,5	-	2,50	185,8808	5,0	29,3	7,0	4,0	150	34	31	120	16
2	17,0	-	5,00	185,9246	5,0	29,3	7,0	4,0	150	34	31	121	16
3	23,2	-	7,50	185,9740	6,0	35,1	7,0	4,0	151	34	31	119	16
4	30,2	-	10,00	186,0270	8,0	46,7	7,0	4,0	151	34	31	118	17
5	39,0	-	12,50	186,0764	6,0	35,1	7,0	4,0	152	35	32	120	17
6	51,7	-	15,00	186,1288	7,0	40,9	7,0	4,0	152	35	32	119	18
7	86,3	-	17,50	186,1812	7,0	40,9	7,0	4,0	152	35	32	117	18
8	99,0	-	20,00	186,2252	5,0	29,2	7,0	4,0	153	35	32	116	18
9	107,8	-	22,50	186,2744	6,0	35,0	7,0	4,0	153	35	32	114	19
10	114,8	-	25,00	186,3182	5,0	29,3	7,0	4,0	152	36	33	115	19
11	121,0	-	27,50	186,3712	8,0	46,9	7,0	4,0	152	36	33	113	20
12	126,5	-	30,00	186,4242	8,0	47,2	7,0	4,0	150	36	33	112	20
13	11,5	-	32,50	186,4766	7,0	41,0	7,0	4,0	150	34	31	110	20
14	17,0	-	35,00	186,5290	7,0	40,9	7,0	4,0	151	34	31	110	21
15	23,2	-	37,50	186,5784	6,0	35,0	7,0	4,0	152	34	31	100	21
16	30,2	-	40,00	186,6278	6,0	35,0	7,0	4,0	152	34	31	110	21
17	39,0	-	42,50	186,6716	5,0	29,2	7,0	4,0	152	35	32	113	22
18	51,7	-	45,00	186,7154	5,0	29,2	7,0	4,0	153	35	32	114	22
19	86,3	-	47,50	186,7648	6,0	35,1	7,0	4,0	153	36	33	116	22
20	99,0	-	50,00	186,8142	6,0	35,1	7,0	4,0	153	36	33	117	20
21	107,8	-	52,50	186,8666	7,0	41,1	7,0	4,0	152	36	33	120	20
22	114,8	-	55,00	186,9190	7,0	40,8	7,0	4,0	152	34	31	119	20
23	121,0	-	57,50	186,9720	8,0	46,9	7,0	4,0	150	34	31	118	22
24	126,5	-	60,00	187,0250	8,0	46,9	7,0	4,0	150	34	31	117	20
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt			8,110	1,1880	6,4	37,5	7,0	4,0	151,6	33	33	115	19
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		426,00	438,00	12,00		CO <sub>2</sub>		6,6	2,90	6,60			
02		436,00	446,00	10,00		O <sub>2</sub>		9,4	3,01	9,40			
03		426,00	430,00	4,00		CO (ppm):		5618	0,5618	0,16	0,56		
04		595,00	619,00	24,00		H <sub>2</sub>		0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00		N <sub>2</sub>		83,4	23,36	83,44			
06				0,00		Σ (g/gmol)		29,43	-				
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)				50,00				-	X				
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,50									VINÍCIUS SILVA			
BC (m)	7,30									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM			
∅ (m)	1,20									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**

<b>CLIENTE</b>	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
<b>PROCESSO</b>	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02
<b>DATA</b>	03/09/24
<b>OXIGÊNIO (%)</b>	9,6
<b>VAZÃO CNTP (Nm<sup>3</sup>/h)</b>	23.334
<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	11363/24-01	10:30	3.178	<b>3976</b>	52	<b>100</b>
2	11363/24-02	11:40	17.310	<b>21658</b>	48	<b>92</b>
3	11363/24-03	12:50	5.610	<b>7019</b>	50	<b>96</b>
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

**OBSERVAÇÕES:**

-  
-

**NOME DOS RESPONSÁVEIS**

<b>VINÍCIUS SILVA</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**



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



<b>RELATÓRIO DE ENSAIO</b>	<b>Nº</b>	<b>38.05.24</b>	<b>Pág. 1/1</b>
----------------------------	-----------	-----------------	-----------------

**Dados do cliente**

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 106/24
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	ECOAI002	Código	ECOGA068	Código	ECOPO002
Bomba de Vácuo	ECOBO006	Nº de série	C23L0038898D		

**Padrão de referência e método empregado**

Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Rastreabilidade
Wet Test Meter	AT-GU01	nov-26	200 159-101	RBC - CAL 0162
Barômetro digital	AT-BR03	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: 26/04/2024	Data do Ensaio: 08/05/2024
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 22,7°C e 57% UR	
Pressão atmosférica local: 862,5 mbar	

**Resultados obtidos**

Pressão dif. Na placa de orifício (DH)	Fator de Correção do Gasômetro Seco (FCM)	Desvio Aceitável %	Incerteza do FCM	$\Delta H@i$	Desvio Aceitável (mmH <sub>2</sub> O)	Incerteza do DH@i	Faixa de vazão (L/min)
				(mmH <sub>2</sub> O)			
10	0,9988	1,0	0,0093	41,34	0,7	0,80	11,3
25	0,9998	1,0	0,0093	40,38	0,2	0,78	18,1
40	1,0041	0,5	0,0093	39,93	0,7	0,77	23,0
50	1,0107	0,1	0,0094	40,13	0,5	0,77	25,6
75	1,0173	0,8	0,0094	41,13	0,5	0,79	31,0
100	1,0267	1,6	0,0095	40,70	0,1	0,78	35,9

Resultados médios obtidos

FCM média **1,009**

$\Delta H@i$  médio **40,6**

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: 106/24
Feito ajuste ou reparo ?		X	Troca do Gasômetro Seco
Volume registrado após ensaio	3,195 m <sup>3</sup>		

Nova Lima - 8 maio, 2024

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,**  
Maurício Anjos, 19/03/24 - FC Médio: 0,8156  
**AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA**  
CNPJ: 03.580.260/0001-71 - INSC. EST.: 062.059222.00-51



<b>RELATÓRIO DE ENSAIO</b>	Nº	<b>48.03.24</b>	Pág. 1/1
----------------------------	----	-----------------	----------

**Dados do cliente**

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - LUCÍLIA - João Monlevade/MG	OS nº	054/24
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot		

**Equipamento ou sistema ensaiado**

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	2,20 m
Código da Sonda:		Código do Pitot:	ECOTP027

**Informações básicas**

Data da entrada:	07/03/2024	Data do ensaio:	18/03/2024	Pressão atmosférica:	865	mbar
Temperatura ambiente: °C	26,8	Umidade Relativa:	57	% 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 0162
Manômetro	AT-TP 10	LV01082-04962-24-R0	fev-27	RBC - CAL 127
Paquímetro	AT-PQ02	017474/2021	ago-24	RBC - CAL 225
Metodo empregado :	ABNT NBR 12020:1992 - item 5.2 - em U3 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
6	0,8266	0,001	0,8290	0,001	0,002	0,8276	0,013	3,4	3,4	2,3
15	0,8081	0,000	0,8135	0,000	0,005	0,8108	0,012	18,8	18,6	12,4
23	0,8049	0,000	0,8113	0,000	0,006	0,8081	0,012	44,0	43,9	29,5

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

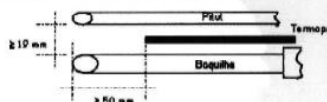
**Condições de Aprovação (Item 5.2.5.1.e / 5.2.5.2.e - NBR 12020)**

- 1 - Os desvios nos tramos A e B devem ser  $\leq 0,01$   
 2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser  $\leq 0,01$   
 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
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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, 18 março, 2024

Ricardo Goarca 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

Cidade: **JOÃO MONLEVADE**

Bairro: **LUCÍLIA**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

UF: **MG**

CEP: 35930-240

3. Vínculo Contratual

Unidade administrativa: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA**

Logradouro: **RUA HAMACEK**

Nº: 000122

Cidade: **JOÃO MONLEVADE**

Bairro: **LUCÍLIA**

Data de início: **12/07/2003**

UF: **MG**

CEP: 35930-240

Tipo de vínculo: **SÓCIO**

Identificação do cargo/função: **GERENTE TÉCNICO**

4. Atividade Técnica

Desempenho de **CARGO TECNICO**

Quantidade:

Unidade:

8.00 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 - A**

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