

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02

PROGRAMA DE MONITORAMENTO – 2025

Execução

Julho de 2025

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA307-25
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	21/08/2025

LABORATÓRIO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AMOSTRAGENS E ENSAIOS			
Nome do laboratório:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Endereço do laboratório:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade - MG
CNPJ:	05.770.537/0001-54	e-mail:	ecoar@ecoarma.com.br
EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELOS TRABALHOS DE CAMPO			
NOME		FUNÇÃO	
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
CNPJ:	17.720.994/0001-13
e-mail:	bruno.mapa@actechbr.com
Endereço:	Av. Américo René Gianetti, N° S/N, Saramenha, Ouro Preto-MG, CEP: 35400-000
Telefone:	(31) 3559 9130
RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO POR PARTE DO CLIENTE	
Bruno Mapa Meio Ambiente	

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

1. INTRODUÇÃO

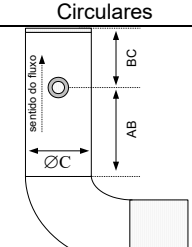
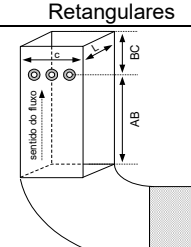
Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de **julho de 2025**. A relação de ponto e parâmetros monitorados está contida no tópico Resultados.

2. METODOLOGIA EMPREGADA

2.1. Métodos de Referência

ABNT NBR 11966:1989	Determinação da Velocidade e Vazão dos Gases em Chaminés e Dutos de Fontes Estacionárias.
ABNT NBR 11967:1989	Determinação da Umidade em Chaminés e Dutos de Fontes Estacionárias
ABNT NBR 12019:1990	Determinação de Material Particulado em Chaminés e Dutos de Fontes Estacionárias
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
Chaminés Circulares	Chaminés Retangulares				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):	-		
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: 30,604 MW

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Cavaco: 146,875 ton./dia

Produção de Vapor: 470,0 ton./dia

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	11883/25-01	11883/25-02	11883/25-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	24/07/25	24/07/25	24/07/25
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	01/08/25	01/08/25	01/08/25
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	04/08/25	04/08/25	04/08/25
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	10:00	11:22	12:43
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	140	140	139
UMIDADE	%	0,01	3,21	2,98	3,76
VELOCIDADE	m/s	1,00	13,47	13,60	13,53
VAZÃO (condições da chaminé)	m³/h	300	54.863	55.377	55.072
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm³/h	300	30.786	31.113	30.772
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	5,9	5,8	5,7
OXIGÊNIO	%	0,2	14,9	15,0	15,1
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	101	101	103
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm³	2	90,4	71,4	73,0
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0618	2,7839	2,2217	2,2463
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	192,7	154,7	160,8

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	11884/25-01	11884/25-02	11884/25-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	24/07/25	24/07/25	24/07/25
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	10:15	11:36	12:44
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm³	2	69	56	61
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0618	2,130	1,715	1,893
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	149	120	133

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

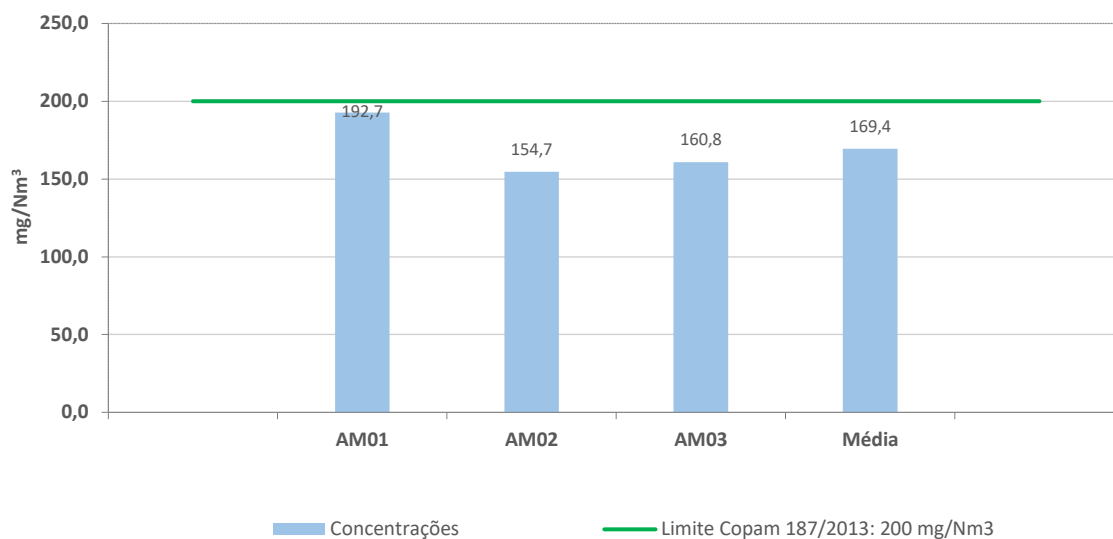
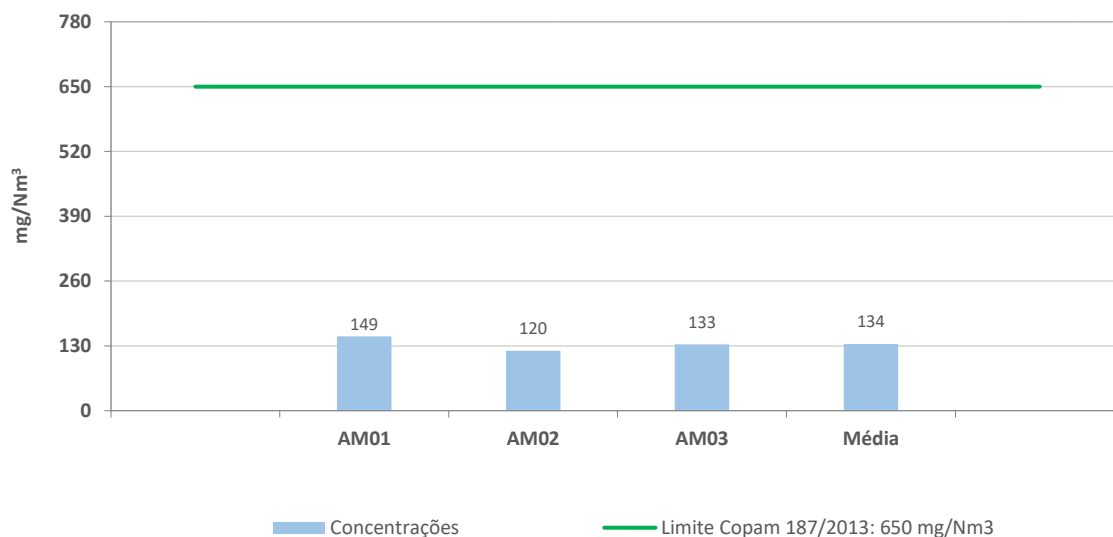


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



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	169,4
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	134
⁽¹⁾ Valores Corrigidos para O ₂ 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										DATA					
ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										24/07/25					
PROCESSO										AMOSTRAGEM					
CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										1					
Hora Inicial	10:00	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	6,56	Vaz. Inicial (L/min)	0,0						
Hora Final	11:00	FC Pilot's	0,8268	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,0						
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0050	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12						
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR		ECOAI005		GASÔMETRO		ECOGA063		PITOTS		ECOTP010		BOQUILHAS	
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)		TEMPO		VOLUME		PRESSÃO (mmH ₂ O)		VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)					
PONTO	Dist. Pos (Circular)	Dist. Pos (Retangular)	min	m ³	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.		
DADOS DE CAMPO															
			0,00	1147,6812											
1	11,5	-	2,50	1147,7300	10,0	30,5	19,0	2,0	140	38	35	112	17		
2	17,0	-	5,00	1147,7800	10,0	30,5	-	2,0	140	38	35	112	17		
3	23,2	-	7,50	1147,8278	10,0	30,5	-	2,0	140	38	35	113	17		
4	30,2	-	10,00	1147,8770	10,0	30,5	-	2,0	140	37	36	113	17		
5	38,0	-	12,50	1147,9256	10,0	30,5	-	2,0	140	37	35	113	16		
6	51,7	-	15,00	1147,9758	10,5	32,0	-	2,0	140	37	36	113	16		
7	86,3	-	17,50	1148,0266	10,0	30,5	-	2,0	141	39	36	114	17		
8	99,0	-	20,00	1148,0768	10,0	30,4	-	2,0	141	37	36	114	17		
9	107,8	-	22,50	1148,1274	10,5	32,0	-	2,0	140	37	36	114	17		
10	114,8	-	25,00	1148,1798	11,0	33,7	-	2,0	140	38	37	113	18		
11	121,0	-	27,50	1148,2322	11,0	33,6	-	2,5	140	38	36	113	18		
12	126,5	-	30,00	1148,2812	10,0	30,5	-	2,0	141	38	36	114	18		
13	11,5	-	32,50	1148,3308	10,0	30,7	18,5	2,0	139	39	36	114	18		
14	17,0	-	35,00	1148,3812	10,5	32,3	-	2,0	139	39	37	115	19		
15	23,2	-	37,50	1148,4344	11,0	33,7	-	2,5	139	39	36	115	19		
16	30,2	-	40,00	1148,4832	10,0	30,6	-	2,0	140	39	36	115	19		
17	39,0	-	42,50	1148,5330	10,0	30,6	-	2,0	140	39	36	114	19		
18	51,7	-	45,00	1148,5828	10,0	30,6	-	2,0	140	39	37	114	19		
19	86,3	-	47,50	1148,6338	11,0	33,7	-	2,5	139	38	37	114	19		
20	99,0	-	50,00	1148,6828	10,0	30,7	-	2,0	139	38	37	115	18		
21	107,8	-	52,50	1148,7320	10,0	30,6	-	2,0	140	38	37	115	19		
22	114,8	-	55,00	1148,7812	10,0	30,5	-	2,0	140	38	36	115	19		
23	121,0	-	57,50	1148,8300	10,0	30,6	-	2,0	140	39	36	115	19		
24	126,5	-	60,00	1148,8828	10,0	30,7	-	2,0	139	38	37	116	19		
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kt			4,070	1,2016	10,2	31,3	18,8	2,1	139,9	37	114	18			
DADOS DE LABORATÓRIO															
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA															
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)											
01		570,30	580,30	10,00											
02		555,90	562,90	7,00											
03		514,40	518,90	4,50											
04		698,90	702,30	3,40											
05				0,00											
06				0,00											
07				0,00											
08				0,00											
09				0,00											
Massa de água coletada (g)		24,90													
MASSA MOLECULAR SECA															
COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório												
CO ₂	5,9	2,60	5,90												
O ₂	14,9	4,77	14,90												
CO (ppm):	580	0,0580	0,02	< 0,2											
H ₂	0,0	0,00	< 0,2												
N ₂	79,1	22,16	79,14												
Σ (g/gmol)		29,54	-												
Nota: ppm + 10.000 = %															
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)													100		
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos											
		-	X	-											
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)										MARILENE RODRIGUES			
C (m)		T1	-	T2	-	T3	-	T4	-	CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS					
L (m)		VERIFICAÇÃO DA BALANÇA COM PESO PADRÃO (tolerância: ± 5g)										JUCÉLIO BRUZZI			
Nº Pontos sugerido	24	Balança:	ECOBLO21	Peso Padrão:	ECOPP021	Resultado (g):	100,0	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS							

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS															
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 24/07/25					
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 2					
Hora Inicial	11:22	PATM (mmHg)	665,0	Ø Chaminé (m)	1,20	Ø Boquilha (mm)	6,56	Vaz. Inicial (L/min)	0,0						
Hora Final	12:22	FC Pilot's	0,8268	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,0						
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0050	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12						
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOAID05		GASÔMETRO ECOGA063		PITOTS ECOTP010		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	1148,8834											
1	11,5	-	2,50	1149,9322	10,0	30,5	19,5	2,0	140	37	35	114	16		
2	17,0	-	5,00	1149,9820	10,0	30,5	-	2,0	140	37	35	114	16		
3	23,2	-	7,50	1149,0318	10,0	30,5	-	2,0	140	37	35	114	16		
4	30,2	-	10,00	1149,0838	11,0	33,6	-	2,5	140	38	36	115	16		
5	39,0	-	12,50	1149,1336	10,5	32,0	-	2,0	141	38	36	115	17		
6	51,7	-	15,00	1149,1830	10,5	32,0	-	2,0	142	39	36	115	17		
7	86,3	-	17,50	1149,2328	10,0	30,4	-	2,0	141	38	35	116	17		
8	99,0	-	20,00	1149,2816	10,0	30,4	-	2,0	141	38	35	116	16		
9	107,8	-	22,50	1149,3322	10,5	32,1	-	2,0	140	39	36	116	16		
10	114,8	-	25,00	1149,3838	11,0	33,7	-	2,5	140	39	36	115	16		
11	121,0	-	27,50	1149,4344	11,0	33,7	-	2,5	140	39	36	115	17		
12	126,5	-	30,00	1149,4856	11,0	33,4	-	2,5	142	38	35	115	17		
13	11,5	-	32,50	1149,5360	10,0	30,4	18,0	2,0	142	38	35	116	17		
14	17,0	-	35,00	1149,5850	10,0	30,3	-	2,0	143	38	36	116	17		
15	23,2	-	37,50	1149,6348	10,0	30,6	-	2,0	140	39	36	116	18		
16	30,2	-	40,00	1149,6846	10,0	30,5	-	2,0	140	37	36	117	18		
17	39,0	-	42,50	1149,7340	10,0	30,5	-	2,0	140	39	35	117	18		
18	51,7	-	45,00	1149,7838	11,0	33,6	-	3,0	141	39	36	117	18		
19	86,3	-	47,50	1149,8356	10,5	32,2	-	2,0	140	39	37	116	18		
20	99,0	-	50,00	1149,8860	11,0	33,7	-	2,5	140	39	36	116	18		
21	107,8	-	52,50	1149,9378	11,0	33,7	-	2,5	139	39	36	116	18		
22	114,8	-	55,00	1149,9898	11,0	33,8	-	2,5	138	39	35	116	18		
23	121,0	-	57,50	1150,0400	10,0	30,6	-	2,0	139	39	35	116	18		
24	126,5	-	60,00	1150,0908	10,0	30,7	-	2,0	139	39	36	116	18		
25	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-		
Rt →			4,070	1,2074	10,4	31,8	18,8	2,2	140,3	37	116	17			
DADOS DE LABORATÓRIO															
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA															
BORBULHADORES		Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)											
01		580,30	589,30	9,00											
02		562,90	569,20	6,30											
03		518,90	523,10	4,20											
04		702,30	706,00	3,70											
05				0,00											
06				0,00											
07				0,00											
08				0,00											
09				0,00											
Massa de água coletada (g)				23,20											
MASSA MOLECULAR SECA															
COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório											
CO ₂		5,8	2,55	5,80											
O ₂		15,0	4,80	15,00											
CO (ppm): 694		0,0694	0,02	< 0,2											
H ₂		0,0	0,00	< 0,2											
N ₂		79,1	22,16	79,13											
Σ (g/gmol)		29,53		-											
Nota: ppm + 10.000 = %															
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												100			
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos											
		-	X	-											
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,50	-											LEONIVAS SILVA RODRIGUES		
BC (m)	7,30	-											TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM		
Ø (m)	1,20	-											MARILENE RODRIGUES		
C (m)	0,00	-											CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS		
L (m)	0,00	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 AMOSTRAGEM ISOINÉTICA EM CHAMINÉS															
CLIENTE										DATA					
ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										24/07/25					
PROCESSO										AMOSTRAGEM					
CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										3					
Hora Inicial	12:43	PATM (mmHg)	665,0	Ø Chaminé (m)	1,20	Ø Boquilha (mm)	6,56	Vaz. Inicial (L/min)	0,0						
Hora Final	13:43	FC Pilot's	0,8268	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,0						
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0050	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12						
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR		ECOAI005		GASÔMETRO		ECOGA063		PITOTS		ECOTP010		BOQUILHAS	
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	1150,0922											
1	11,5	-	2,50	1150,1424	10,0	30,6	17,5	2,0	139	38	35	114	19		
2	17,0	-	5,00	1150,1922	10,0	30,6	-	2,0	139	38	35	114	19		
3	23,2	-	7,50	1150,2418	10,0	30,7	-	2,0	137	38	35	114	19		
4	30,2	-	10,00	1150,2928	11,0	33,7	-	2,5	138	37	35	114	19		
5	39,0	-	12,50	1150,3434	10,0	30,6	-	2,0	138	37	35	115	18		
6	51,7	-	15,00	1150,3956	10,5	32,2	-	2,0	138	37	36	115	18		
7	86,3	-	17,50	1150,4448	10,0	30,6	-	2,0	139	38	36	115	18		
8	99,0	-	20,00	1150,4944	10,0	30,6	-	2,0	139	38	36	116	19		
9	107,8	-	22,50	1150,5450	10,0	30,6	-	2,0	139	38	35	116	19		
10	114,8	-	25,00	1150,5978	10,5	32,1	-	2,0	139	38	34	115	19		
11	121,0	-	27,50	1150,6468	10,0	30,6	-	2,0	139	38	35	115	18		
12	126,5	-	30,00	1150,6960	10,0	30,6	-	2,0	139	38	35	116	18		
13	11,5	-	32,50	1150,7466	10,0	30,6	18,5	2,0	139	39	35	116	19		
14	17,0	-	35,00	1150,7964	10,0	30,6	-	2,0	140	39	37	116	19		
15	23,2	-	37,50	1150,8498	11,0	33,7	-	2,5	140	38	37	116	18		
16	30,2	-	40,00	1150,8990	10,0	30,4	-	2,0	141	37	35	115	18		
17	39,0	-	42,50	1150,9512	11,0	33,6	-	2,5	140	38	35	115	19		
18	51,7	-	45,00	1151,0000	10,0	30,4	-	2,0	141	38	35	116	19		
19	86,3	-	47,50	1151,0498	10,0	30,6	-	2,0	140	39	36	116	18		
20	99,0	-	50,00	1151,1012	10,5	32,1	-	2,0	140	39	36	116	18		
21	107,8	-	52,50	1151,1522	10,5	32,1	-	2,0	140	38	37	116	19		
22	114,8	-	55,00	1151,2022	10,0	30,7	-	2,0	139	38	37	117	17		
23	121,0	-	57,50	1151,2534	11,0	33,7	-	2,5	139	38	37	117	17		
24	126,5	-	60,00	1151,3080	11,0	33,7	-	2,5	140	39	37	116	17		
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Rt			4,070	1,2158	10,3	31,5	18,0	2,1	139,3	37		115	18		
DADOS DE LABORATÓRIO															
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA															
BORBULHADORES		Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)											
01		589,30	601,00	11,70											
02		569,20	578,00	8,80											
03		523,10	528,70	5,60											
04		706,00	709,60	3,60											
05				0,00											
06				0,00											
07				0,00											
08				0,00											
09				0,00											
Massa de água coletada (g)		29,70													
MASSA MOLECULAR SECA															
COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório											
CO ₂		5,7	2,51	5,70											
O ₂		15,1	4,83	15,10											
CO (ppm):		993	0,0993	0,03	< 0,2										
H ₂		0,0	0,00	< 0,2											
N ₂		79,1	22,15	79,10											
Σ (g/gmol)		29,52		-											
Nota: ppm + 10.000 = %															
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)													100		
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos									
		-		X		-									
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,50											LEONIVAS SILVA RODRIGUES			
BC (m)	7,30											TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM			
Ø (m)	1,20											MARILENE RODRIGUES			
C (m)	0,00											CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS			
L (m)	0,00											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	24/07/25
OXIGÊNIO (%)	15,0
VAZÃO CNTP (Nm ³ /h)	30.890
ANALISADOR DE GASES	ECOAG008

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	11884/25-01	10:15	580	726	36	69
2	11884/25-02	11:36	694	868	29	56
3	11884/25-03	12:44	993	1242	32	61
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

-

-

NOME DOS RESPONSÁVEIS

LEONIVAS SILVA RODRIGUES	MARILENE RODRIGUES	JUCÉLIO BRUZZI
EXECUÇÃO DA AMOSTRAGEM	TRANSPOSIÇÃO E CONFERÊNCIA DOS DADOS	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS

ANEXO B - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS CRÍTICOS UTILIZADOS

APROVADO,
Adriana Paiva, 23/10/24



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



RELATÓRIO DE ENSAIO		Nº	53.10.24	Pág. 1/1
----------------------------	--	-----------	-----------------	-----------------

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 263/24
Serviço solicitado	Ensaio de gasômetro seco e placa de orifício	

Descrição do equipamento / componentes ensaiados

CIPA		Gasômetro Seco ACCEL G1.6		Placa de Orifício	
Código ou Nº Série	ECOAI005	Código	ECOGA063	Código	ECOP005
Bomba de Vácuo		Nº de série	C232L0011887D		

Padrão de referência e método empregado

Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Rastreabilidade
Wet Test Meter	AT-GU05	out-24	101-193053-1	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: 08/10/2024	Data do Ensaio: 10/10/2024
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 22,5°C e 63% UR	
Pressão atmosférica local: 863 mbar	

Resultados obtidos

Pressão dif. Na placa de orifício (DH)	Fator de Correção do Gasômetro Seco	Desvio Aceitável %	Incerteza do FCM	ΔH@i (mmH ₂ O)	Desvio Aceitável (mmH ₂ O)	Incerteza do DH@i	Faixa de vazão (L/min)
(mm H ₂ O)	(FCMI)	< 2		(mmH ₂ O)	< 3,9		
10	0,9972	0,8	0,0092	41,96	1,7	0,81	11,3
25	1,0006	0,4	0,0093	42,05	1,6	0,81	17,8
40	1,0130	0,8	0,0094	42,36	1,3	0,81	22,3
50	1,0128	0,8	0,0094	44,31	0,7	0,85	24,3
75	1,0036	0,1	0,0093	45,65	2,0	0,88	29,3
100	1,0017	0,3	0,0093	45,53	1,9	0,88	33,7

Resultados médios obtidos	
FCM médio	1,005
ΔH@i 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	838,494 m³
-------------------------------	-------------------

Nova Lima - 10 outubro, 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, 18/12/24 - FC Médio: 0,8268



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



RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº

07.12.24

Pág. 1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº	312/24
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot		

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	2,45 m
Código da Sonda:	SONDA 05	Código do Pitot:	ECOTP010

Informações básicas

Data da entrada:	06/12/2024	Data do ensaio:	10/12/2024	Pressão atmosférica:	863	mbar
Temperatura ambiente: °C	22,5	Umidade Relativa:	37	% UR		

Padrões de referência e metodologia empregada

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-TP10	LV01082-04962-24-R0	fev-27	RBC - CAL 127
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		
	$\bar{C}_{ps}$ (A)	> Desvio $C_{ps}-\bar{C}_{ps}(A)$	$\bar{C}_{ps}$ (B)	> Desvio $C_{ps}-\bar{C}_{ps}(B)$				Tramo A	Tramo B	Δp padrão
								Δp (mmH ₂ O)	mmH ₂ O	mmH ₂ O
6	0,8328	0,001	0,8353	0,001	0,003	0,8340	0,0074	3,3	3,3	2,3
15	0,8237	0,000	0,8303	0,000	0,007	0,8270	0,0074	19,0	18,7	12,9
23	0,8154	0,000	0,8237	0,000	0,008	0,8195	0,0073	44,8	43,8	29,8

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)

- Os desvios nos tramos A e B devem ser $\leq 0,01$
- A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser $\leq 0,01$
- Características e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)?

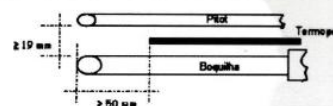
4 - Equipamento necessitou de ajuste (S ou N) ?

☒ 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, 11 dezembro, 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

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



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

CREA-MG

VIA DO CONTRATANTE
Página 1/1

ART de Cargo ou Função
14201600000003027008

1. Responsável Técnico JUCELIO FRAGA BRUZZI Título profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL;		RNP: 1415096252 Registro: 04.0.0000200472
2. Contratante Contratante: ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA Logradouro: RUA HAMACEK Cidade: JOÃO MONLEVADE Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO		CNPJ: 05.770.537/0001-54 Nº: 00122 CEP: 35930-240
3. Vínculo Contratual Unidade administrativa: ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA Logradouro: RUA HAMACEK Cidade: JOÃO MONLEVADE Data de início: 12/07/2003 Tipo de vínculo: SÓCIO Identificação do cargo/função: GERENTE TÉCNICO		Nº: 000122 CEP: 35930-240
4. Atividade Técnica Desempenho de CARGO TECNICO		Quantidade: 8.00 Unidade: H/D

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

5. Observações

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DE JOÃO MONLEVADE -

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

João Monlevade, 01 de Julho de 2016
Local data

JUCELIO FRAGA BRUZZI - RNP: 1415096252

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA CNPJ: 05.770.537/0001-54

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.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