

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01

PROGRAMA DE MONITORAMENTO – 2024
MENSAL

Execução

Abril de 2024

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA105-24
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	02/05/2024

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
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

Razão Social:	Actech Alumina Chemical Technology LTDA	Endereço:	Av. Américo René Gianetti, Nº S/N, Saramenha, Ouro Preto-MG, CEP: 35400-000
CNPJ:	17.720.994/0001-13		
e-mail:	bruno.mapa@actechbr.com	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:	Ensaios 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

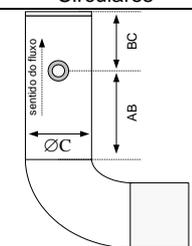
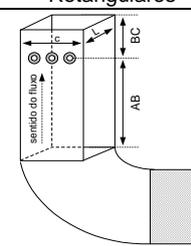
Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de abril de 2024. A relação de pontos 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 01						
Dimensões Físicas			Coordenadas Geográficas		Quantidade de Pontos e Eixos	
Chaminés Circulares		Chaminés Retangulares		Latitude -20.399267° Longitude -43.520737°	Nº. Total de Pontos: 24	
					Nº. de Eixos: 2	
AB (m): 3,60		AB (m): -			Registro Fotográfico 	
BC (m): 6,90		BC (m): -				
Ø C (m): 1,32		C (m): - L (m): -				
<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>						

2.3. Adições, desvios ou exclusão aos métodos de amostragem e ensaio

Não aplicável.

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: 12,352 MW

Consumo de Cavaco: 2,47 t/hora

Produção de Vapor: 402,52 t/dia

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	4715/24-01	4715/24-02	4715/24-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	08/03/24	08/04/24	08/04/24
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	16/04/24	16/04/24	16/04/24
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	29/04/24	29/04/24	29/04/24
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	14:30	15:35	16:40
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	157	160	160
UMIDADE	%	0,01	6,81	6,70	6,75
VELOCIDADE	m/s	1,00	13,32	13,48	13,76
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	65.619	66.433	67.787
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	34.003	34.179	34.875
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	5,6	6,5	6,1
OXIGÊNIO	%	0,2	14,7	13,8	14,2
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	106	105	105
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	52,3	39,7	24,2
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0687	1,7777	1,3563	0,8423
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	107,9	71,6	46,2

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	4716/24-01	4716/24-02	4716/24-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	08/04/24	08/04/24	08/04/24
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	14:30	15:36	16:42
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	57	65	63
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0687	1,974	2,237	2,171
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	97	110	107

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

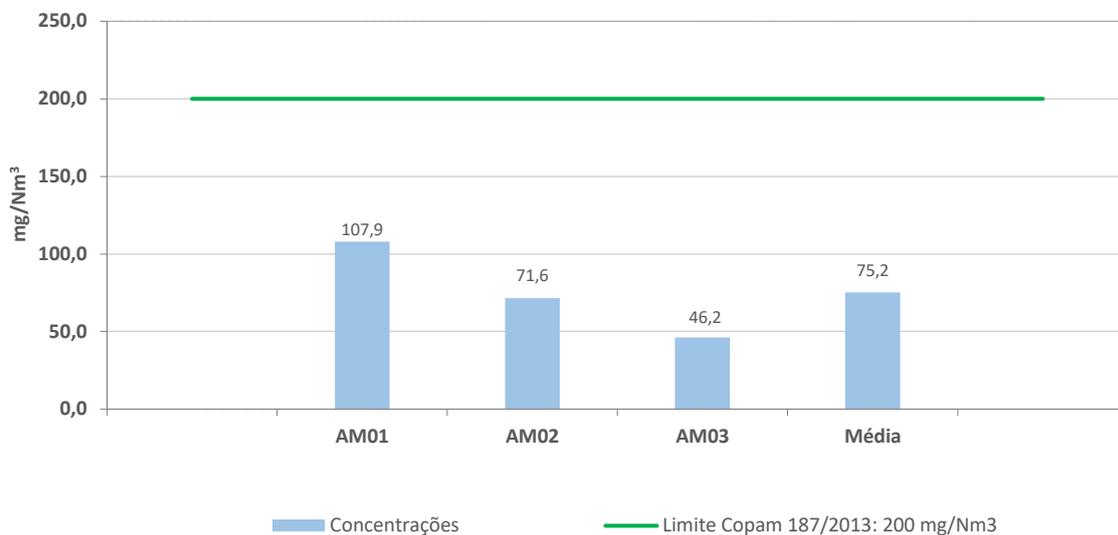
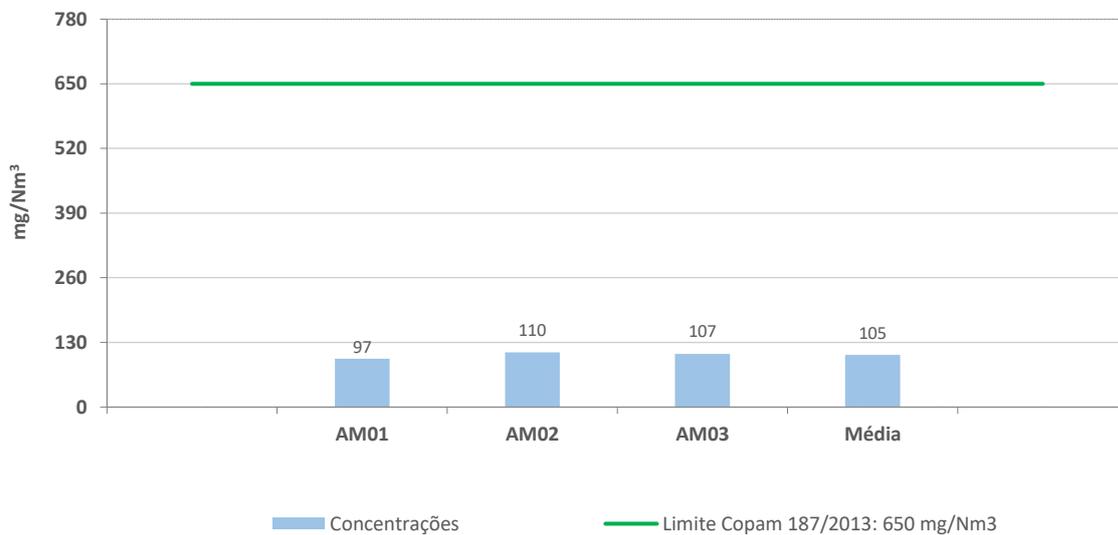


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



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 ⁽¹⁾	200 ⁽²⁾	mg/Nm ³	75,2
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	105
⁽¹⁾ Valores Corrigidos para O2 a 8%.				
⁽²⁾ DN 187:2013 - Anexo I: (TABELA I-D – Condições e LME para processos de geração de calor a partir da combustão externa de derivados de madeira 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 08/03/24							
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 1							
Hora Inicial	14:30	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,32	∅ Boquilha (mm)	6,60	Vaz. Inicial (L/min)	0,2								
Hora Final	15:32	FC Pitot's	0,8051	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	Vaz. Final (L/min)	0,0								
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9960	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR		ECOAI003		GASÔMETRO		ECOGA045		PITOTS		ECOTP020		BOQUILHAS		C2.8	
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)				TEMPO		VOLUME		PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)				
PONTO		Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)	min	m ³	∆P	∆H	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAIDA	FILTRO	BORB.			
DADOS DE CAMPO																	
				0,00	849,2560												
1	14,8	-	2,50	849,3026	10,0	33,2	5,0	1,0	156	30	28	120	16				
2	20,8	-	5,00	849,3456	9,0	29,8	5,0	1,0	156	30	28	118	16				
3	27,6	-	7,50	849,3946	11,0	36,5	5,5	1,0	156	30	28	116	16				
4	35,4	-	10,00	849,4426	10,0	33,2	5,0	1,0	157	31	29	115	17				
5	45,0	-	12,50	849,4944	11,0	36,5	5,0	1,0	157	31	29	113	17				
6	59,0	-	15,00	849,5400	9,0	29,9	5,0	1,0	157	31	29	110	17				
7	97,0	-	17,50	849,5870	9,0	29,9	5,0	1,0	158	32	30	106	18				
8	111,0	-	20,00	849,6336	10,0	33,2	5,5	1,0	158	32	30	110	18				
9	120,6	-	22,50	849,6802	10,0	33,2	5,5	1,0	157	31	29	114	18				
10	128,4	-	25,00	849,7306	11,0	36,5	5,5	1,0	157	31	29	117	18				
11	135,2	-	27,50	849,7756	9,0	29,9	5,0	2,0	157	31	29	119	19				
12	141,2	-	30,00	849,8242	10,0	33,2	5,0	2,0	156	30	28	120	19				
13	14,8	-	32,50	849,8746	11,0	36,5	5,0	2,0	156	30	28	120	19				
14	20,8	-	35,00	849,9222	10,0	33,2	5,0	2,0	156	30	28	118	20				
15	27,6	-	37,50	849,9682	9,0	29,9	5,0	2,0	157	31	29	118	20				
16	35,4	-	40,00	850,0148	10,0	33,2	5,0	2,0	157	31	29	117	21				
17	45,0	-	42,50	850,0652	11,0	36,5	5,5	2,0	157	31	29	115	21				
18	59,0	-	45,00	850,1136	11,0	36,5	5,5	2,0	158	32	30	113	21				
19	97,0	-	47,50	850,1602	10,0	33,2	5,5	2,0	158	32	30	110	22				
20	111,0	-	50,00	850,2088	10,0	33,2	5,0	2,0	157	31	29	100	21				
21	120,6	-	52,50	850,2548	9,0	29,9	5,0	2,0	157	31	29	109	21				
22	128,4	-	55,00	850,3008	9,0	29,8	5,0	2,0	156	30	28	112	22				
23	135,2	-	57,50	850,3494	10,0	33,2	5,0	2,0	156	30	28	114	22				
24	141,2	-	60,00	850,3960	10,0	33,2	5,0	2,0	156	30	28	116	22				
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Kt →				4,710	1,1400	10,0	33,0	5,1	1,6	156,8	30	114	19				
DADOS DE LABORATÓRIO																	
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA									MASSA MOLECULAR SECA								
BORBULHADORES			Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)				COMPONENTE			%	Mx . Bx	relatório			
01			336,00	352,00	16,00				CO ₂			5,6	2,46	5,60			
02			357,30	367,00	9,70				O ₂			14,7	4,70	14,70			
03			356,00	368,00	12,00				CO (ppm):			522	0,0522	0,01	< 0,2		
04			504,80	520,00	15,20				H ₂			0,0	0,00	< 0,2			
05					0,00				N ₂			79,6	22,30	79,65			
06					0,00				Σ (g/gmol)			29,48	-				
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)			52,90									-	X	-			
DIMENSÕES FÍSICAS			OBSERVAÇÕES									RESPONSÁVEIS					
AB (m)	3,60										VINÍCIUS SILVA						
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:	ECOBL020	Peso Padrão:	ECOFP016	Resultado (g):	100,0			APROVAÇÃO DOS RESULTADOS							

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 08/04/24			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 2			
Hora Inicial	15:35	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,32	∅ Boquilha (mm)	6,60	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	16:37	FC Pitot's	0,8051	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9960	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1003		GASÔMETRO ECOGA045		PITOTS ECOTP020		BOQUILHAS C2.8					
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	850,3960									
1	14,8	-	2,50	850,4426	10,0	33,0	5,0	1,0	157	30	27	100	16
2	20,8	-	5,00	850,4882	10,0	33,0	5,0	1,0	157	30	27	100	16
3	27,6	-	7,50	850,5322	9,0	29,7	5,0	1,0	158	30	27	104	16
4	35,4	-	10,00	850,5752	9,0	29,7	5,0	1,0	158	30	28	107	16
5	45,0	-	12,50	850,6218	10,0	32,9	5,0	1,0	160	31	28	109	17
6	59,0	-	15,00	850,6722	11,0	35,9	5,5	1,0	164	31	28	110	17
7	97,0	-	17,50	850,7226	11,0	35,8	5,5	1,0	165	31	28	113	17
8	111,0	-	20,00	850,7720	11,5	37,5	5,0	1,0	164	31	28	116	17
9	120,6	-	22,50	850,8218	11,5	37,5	5,0	1,0	165	32	29	114	18
10	128,4	-	25,00	850,8668	9,0	29,8	5,0	1,0	158	30	29	117	18
11	135,2	-	27,50	850,9098	9,0	29,8	5,0	1,0	158	30	29	118	18
12	141,2	-	30,00	850,9564	10,0	33,2	5,0	2,0	156	30	29	120	19
13	14,8	-	32,50	851,0030	10,0	33,1	5,0	2,0	157	30	29	120	19
14	20,8	-	35,00	851,0544	11,0	36,4	5,5	2,0	158	30	29	118	19
15	27,6	-	37,50	851,1066	11,5	37,8	5,5	2,0	160	31	27	115	20
16	35,4	-	40,00	851,1544	10,0	32,5	5,0	2,0	164	31	27	117	20
17	45,0	-	42,50	851,2020	10,0	32,5	5,0	2,0	165	31	27	118	20
18	59,0	-	45,00	851,2480	9,0	29,7	5,0	3,0	158	31	26	120	21
19	97,0	-	47,50	851,2910	9,0	29,7	5,0	3,0	157	30	26	119	21
20	111,0	-	50,00	851,3376	10,0	32,9	5,0	3,0	158	30	26	116	22
21	120,6	-	52,50	851,3842	10,0	32,9	5,0	3,0	160	32	27	114	22
22	128,4	-	55,00	851,4308	10,0	32,6	5,0	3,0	164	32	27	112	22
23	135,2	-	57,50	851,4822	11,0	35,8	5,5	3,0	165	32	28	114	22
24	141,2	-	60,00	851,5346	11,5	37,6	5,5	3,0	164	32	28	116	22
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt			4,710	1,1366	10,2	33,4	5,1	1,8	160,4	29	28	114	19
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		336,00	347,00	11,00		CO ₂		6,5	2,86	6,50			
02		357,00	366,00	9,00		O ₂		13,8	4,42	13,80			
03		356,00	366,00	10,00		CO (ppm):		869	0,0869	0,02	< 0,2		
04		520,00	542,00	22,00		H ₂		0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00		N ₂		79,6	22,29	79,61			
06				0,00		Σ (g/gmol)		29,59	-	-			
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)				52,00				-	X	-			
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS			
AB (m)	3,60									VINÍCIUS SILVA			
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										Página 01 de 02			
FO-01-08													

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 08/04/24			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 3			
Hora Inicial	16:40	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,32	∅ Boquilha (mm)	6,60	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	17:42	FC Pitot's	0,8051	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9960	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1003		GASÔMETRO ECOGA045		PITOTS ECOTP020		BOQUILHAS C2.8					
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	851,5346									
1	14,8	-	2,50	851,5842	11,0	36,0	5,0	1,0	163	32	28	120	16
2	20,8	-	5,00	851,6322	10,0	32,7	5,0	1,0	164	32	28	121	16
3	27,6	-	7,50	851,6822	11,0	35,9	5,0	1,0	164	32	28	119	16
4	35,4	-	10,00	851,7342	11,5	37,5	5,0	1,0	165	32	28	118	16
5	45,0	-	12,50	851,7824	10,0	33,0	5,0	1,0	160	32	28	120	17
6	59,0	-	15,00	851,8326	11,0	36,4	5,0	1,0	158	31	28	119	17
7	97,0	-	17,50	851,8800	11,5	38,1	5,0	1,0	158	31	29	117	17
8	111,0	-	20,00	851,9288	10,0	33,2	5,0	1,0	157	31	29	116	17
9	120,6	-	22,50	851,9806	11,0	36,4	5,0	1,0	158	31	29	114	18
10	128,4	-	25,00	852,0276	10,0	33,1	5,0	1,0	160	32	30	117	18
11	135,2	-	27,50	852,0746	10,0	32,8	5,0	2,0	164	32	30	120	18
12	141,2	-	30,00	852,1228	10,0	32,7	5,0	2,0	165	32	30	119	18
13	14,8	-	32,50	852,1736	11,0	36,4	5,0	2,0	160	32	30	117	19
14	20,8	-	35,00	852,2242	11,0	36,4	5,0	2,0	158	31	28	115	19
15	27,6	-	37,50	852,2700	9,0	29,8	5,0	2,0	157	31	28	116	19
16	35,4	-	40,00	852,3184	11,0	36,4	5,0	3,0	158	31	28	118	19
17	45,0	-	42,50	852,3668	11,0	36,4	5,0	3,0	158	31	28	119	20
18	59,0	-	45,00	852,4100	10,0	33,0	5,0	3,0	157	30	27	120	20
19	97,0	-	47,50	852,4624	11,5	37,9	5,0	3,0	160	32	28	119	20
20	111,0	-	50,00	852,5112	10,0	32,7	5,0	3,0	164	32	28	118	21
21	120,6	-	52,50	852,5576	10,0	32,5	5,0	3,0	166	32	28	116	21
22	128,4	-	55,00	852,6086	11,0	36,4	5,0	3,0	156	30	27	115	21
23	135,2	-	57,50	852,6530	10,0	33,0	5,0	3,0	157	30	27	113	22
24	141,2	-	60,00	852,7000	11,0	36,2	5,0	3,0	158	30	26	110	22
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt			4,710	1,1654	10,6	34,8	5,0	2,0	160,2	30	117	19	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		336,20	350,00	13,80		CO ₂		6,1	2,68	6,10			
02		357,30	368,00	10,70		O ₂		14,2	4,54	14,20			
03		356,00	365,00	9,00		CO (ppm):		858	0,0858	0,02		< 0,2	
04		542,00	562,00	20,00		H ₂		0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00		N ₂		79,6	22,29	79,61			
06				0,00		Σ (g/gmol)			23,54	-			
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)				53,50				-	X	-			
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS			
AB (m)	3,60									VINÍCIUS SILVA			
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 CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01
DATA	08/04/24
OXIGÊNIO (%)	13,3
VAZÃO CNTP (Nm ³ /h)	34.352
ANALISADOR DE GASES	ECOAG010

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	4716/24-01	14:30	-	#VALOR!	30	57
2	4716/24-02	15:36	-	#VALOR!	34	65
3	4716/24-03	16:42	-	#VALOR!	33	63
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

NOME DOS RESPONSÁVEIS

VINÍCIUS SILVA	MARILENE RODRIGUES	JUCÉLIO BRUZZI
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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	189.08.23	Pág. 1/1
----------------------------	-----------	------------------	-----------------

Dados do cliente		
Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 197/23
Serviço solicitado	Ensaio de gasômetro seco e placa de orifício	

Descrição do equipamento / componentes ensalados					
CIPA		Gasômetro Seco Lao G1,6		Placa de Orifício	
Código ou N° Série	ECOAI003	Código	ECOGA045	Código	ECOPO003
Bomba de Vácuo	ECOBO045	N° de série	C19L0077207D		

Padrão de referência e método empregado				
Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Rastreabilidade
Wet Test Meter	AT-GU01	out-23	1157848	RBC - CAL 0045
Barômetro digital	AT-BR03	nov-23	CER 58668/21	RBC - CAL 0486
Metodologia:	NBR 12020:1992 - Item 5.1 / Instrução de Trabalho IT -03 Rev. 07			

Informações complementares	
Data de Entrada: 22/08/2023	Data do Ensaio: 25/08/2023
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 25,0 °C e 38% UR	
Pressão atmosférica local: 860,5 mbar	

Resultados obtidos							
Pressão dif. Na placa de orifício (DH)	Fator de Correção do Gasômetro Seco	Desvio Aceitável %	Incerteza do FCM	$\Delta H@l$	Desvio Aceitável (mmH2O)	Incerteza do DH@l	Faixa de vazão (L/min)
(mm H ₂ O)	(FCM)	< 2		(mmH2O)	< 3,9		
10	0,9796	1,7	0,0091	49,30	0,2	0,95	10,4
25	0,9886	0,8	0,0092	47,60	1,9	0,92	16,8
40	0,9919	0,4	0,0092	51,21	1,7	0,99	20,4
50	0,9982	0,2	0,0093	50,62	1,1	0,97	22,9
75	1,0045	0,8	0,0093	49,43	0,1	0,95	28,3
100	1,0161	1,9	0,0094	48,81	0,7	0,94	32,9

Resultados médios obtidos	
FCM médio	0,996
$\Delta H@$ médio	49,5

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	617,925 m ³		

Nova Lima - 25 agosto, 2023

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	
<input checked="" type="checkbox"/>	APROVADO
<input type="checkbox"/>	REPROVADO
<input type="checkbox"/>	UTILIZAR SOB CONCESSÃO
RESP.	DATA: 25.08.23
OBS. _____	

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



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



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº **02.07.23** Pág. 1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº	144/23
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot		

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	1,80m
Código da Sonda:		Código do Pitot:	ECOTP020

Informações básicas

Data de entrada:	19/06/2023	Data do ensaio:	05/07/2023	Pressão atmosférica:	863	mbar
Temperatura ambiente: °C	15,5	Umidade Relativa:	50	% UR		

Padrões de referência e metodologia empregada

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade	
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP02	182 629-101	set-25	RBC - CAL 0182	
Manômetro	AT-TP10	CER40994/22	jul-25	RBC - CAL 486	
Paquímetro	AT-PQ02	017474/2021	ago-24	RBC - CAL 225	
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
		mmH2O		mmH2O				mmH2O		
6	0,8128	0,001	0,8150	0,001	0,002	0,8139	0,012	3,7	3,7	2,4
16	0,8039	0,000	0,8099	0,006	0,006	0,8069	0,012	20,3	20,0	13,3
23	0,7907	0,000	0,7983	0,006	0,008	0,7945	0,011	47,5	48,6	30,3

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.a - NBR 12020)

- 1 - Os desvios nos tramos A e B devem ser $\leq 0,01$ 4 - Equipamento necessitou de ajuste (S ou N) ?
 2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser $\leq 0,01$ NÃO se SIM RAE nº: _____
 3 - Características e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)? 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, 10 julho, 2023

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

APROVADO
 REPROVADO
 UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP: ASS DATA: 11/07/23
 OBS: FC nº 0.8051

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**
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 - 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 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