

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

Julho de 2024

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA249-24
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	27/08/2024

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	
CRISTIAN DEMÉTRIOS ROBERTO DE ANDRADE		TÉCNICO EM QUÍMICA 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:	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

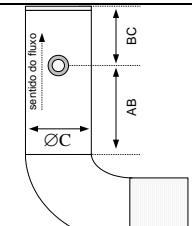
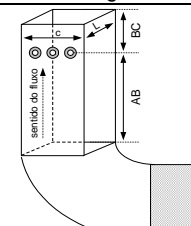

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de **julho de 2024**. A relação de pontos 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 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
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: 31,836 MW

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Cavaco: 152,79 ton./dia

Produção de Vapor: 483,88 ton./dia

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	9997/24-01	9997/24-02	9997/24-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	31/07/24	31/07/24	31/07/24
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	31/07/24	31/07/24	31/07/24
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	14/08/24	14/08/24	14/08/24
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	9:55	11:05	13:11
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	150	150	150
UMIDADE	%	0,01	7,30	7,99	7,46
VELOCIDADE	m/s	1,00	10,27	10,23	10,12
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	41.823	41.639	41.210
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	21.900	21.631	21.561
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	8,9	7,2	8,7
OXIGÊNIO	%	0,2	11,1	12,9	11,3
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	0,3
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	99	99	98
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	107,5	89,6	91,2
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0434	2,3549	1,9379	1,9669
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	141,2	143,8	122,3

CHAMINÉ DA CALDEIRA BIOMASSA 02 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	9998/24-01	9998/24-02	9998/24-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	31/07/24	31/07/24	31/07/24
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	10:30	11:36	12:50
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	115	65	86
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0434	2,493	1,413	1,870
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	162	92	122

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

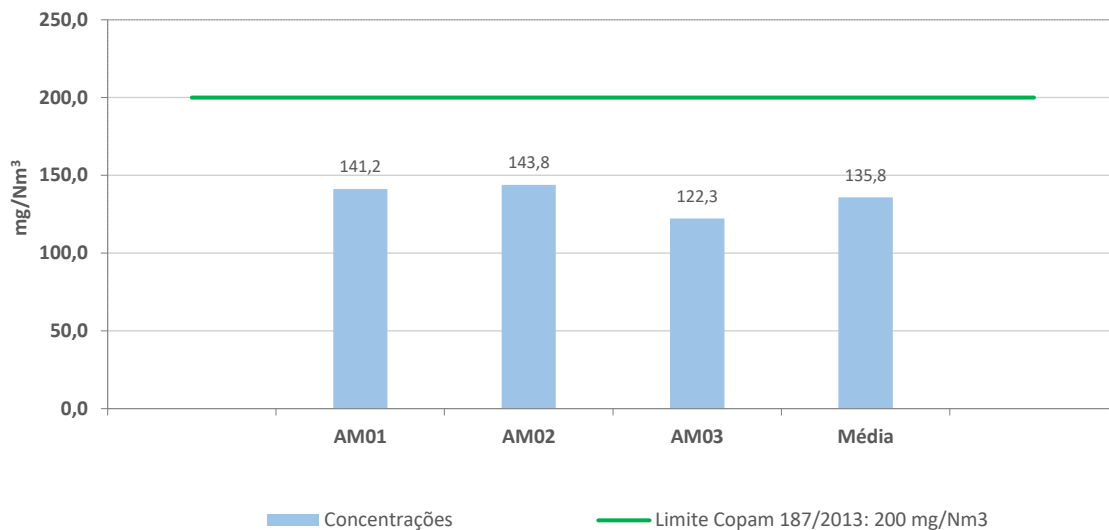
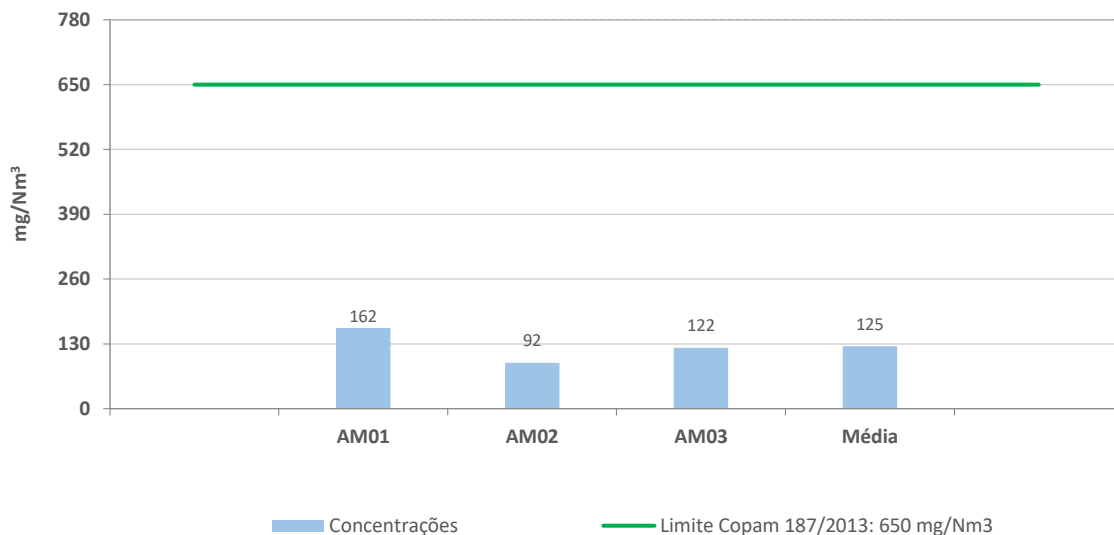


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



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	135,8
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	125
⁽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 30 MW ≤ P ≤ 70 MW), geradores de calor cujo início de instalação tenha ocorrido a partir de 2 de janeiro de 2007.				

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

ANEXO A - REGISTROS DE AMOSTRAGEM

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS														
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 31/07/24				
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 1				
Hora Inicial	9:55	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,53	Vaz. Inicial (L/min)	0,0					
Hora Final	10:55	FC Pitot's	0,8322	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	Vaz. Final (L/min)	0,0					
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0000	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12					
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOAI004		GASÔMETRO ECOGA069		PITOTS ECOTP028		BOQUILHAS C.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	SAÍDA	FILTRO	BORB.	
DADOS DE CAMPO														
			0,00	73,4322										
1	17,5	-	2,50	73,4790	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	110	16	
2	23,0	-	5,00	73,5260	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	112	16	
3	29,2	-	7,50	73,5728	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	114	16	
4	36,2	-	10,00	73,6198	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	115	16	
5	45,0	-	12,50	73,6672	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	116	16	
6	57,7	-	15,00	73,7106	5,5	29,3	3,0	1,0	150	30	28	117	16	
7	92,3	-	17,50	73,7548	5,5	29,3	3,0	1,0	150	30	28	120	17	
8	105,0	-	20,00	73,7986	5,5	29,3	3,0	1,0	150	30	28	122	17	
9	113,8	-	22,50	73,8458	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	125	17	
10	120,8	-	25,00	73,8890	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	126	17	
11	127,0	-	27,50	73,9364	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	127	17	
12	132,5	-	30,00	73,9846	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	125	18	
13	17,5	-	32,50	74,0294	5,5	29,3	2,0	1,0	150	30	28	125	18	
14	23,0	-	35,00	74,0678	5,0	26,7	2,0	1,0	150	30	28	126	18	
15	29,2	-	37,50	74,1074	5,0	26,7	2,0	1,0	150	30	28	124	18	
16	36,2	-	40,00	74,1548	6,0	32,0	2,0	1,0	150	30	28	122	18	
17	45,0	-	42,50	74,2008	6,0	32,0	2,0	1,0	150	30	28	120	18	
18	57,7	-	45,00	74,2476	6,0	32,0	2,0	1,0	150	30	28	120	18	
19	92,3	-	47,50	74,2912	5,5	29,3	2,0	1,0	150	30	28	123	19	
20	105,0	-	50,00	74,3358	5,5	29,3	2,0	1,0	150	30	28	125	19	
21	113,8	-	52,50	74,3796	5,5	29,3	2,0	1,0	150	30	28	119	19	
22	120,8	-	55,00	74,4198	5,0	26,7	2,0	1,0	150	30	28	121	19	
23	127,0	-	57,50	74,4634	5,5	29,3	2,0	1,0	150	30	28	120	19	
24	132,5	-	60,00	74,5068	5,5	29,3	2,0	1,0	150	30	28	124	19	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kt →			7,470	1,0746	5,7	30,3	2,5	1,0	150,0	29	121	18		
DADOS DE LABORATÓRIO														
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA							
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório					
01		556,00	570,00	14,00		CO ₂	8,9	3,92	8,90					
02		563,00	581,00	18,00		O ₂	11,1	3,55	11,10					
03		450,00	450,00	0,00		CO (ppm):	860	0,0860	0,02	< 0,2				
04		671,00	693,00	22,00		H ₂	0,0	0,00	< 0,2					
05				0,00		N ₂	79,9	22,38	79,91					
06				0,00		Σ (g/gmol)		29,87	-					
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)				54,00				-	X	-				
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS						
AB (m)	4,50							CRISTIAN DEMÉTRIOS ROBERTO DE ANDRADE						
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:	ECOBL017	Peso Padrão:	ECOFP017	Resultado (g):	100,0	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS						

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																																			
CLIENTE										ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA				DATA		31/07/24																			
PROCESSO										CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02				AMOSTRAGEM				2																	
Hora Inicial		11:05		PATM (mmHg)		665,0		Ø Chaminé (m)		1,20		Ø Boquilha (mm)		7,53		Vaz. Inicial (L/min)		0,0																	
Hora Final		12:06		FC Pitot's		0,8322		Comprimento - C (m)		-		Flanges (cm)		15		Vaz. Final (L/min)		0,0																	
Duração (min)		60,0		FC gasômetro		1,0000		Largura - L (m) (dist. Pontos)		-		Nº Pontos		24		Nº de Pontos p/ eixo		12																	
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:				AMOSTRADOR				ECOAI004				GASÔMETRO				ECOGA069				PITOTS				ECOTP028				BOQUILHAS				C.8			
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)										TEMPO		VOLUME		PRESSÃO (mmH ₂ O)						VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)													
PONTO		Dist. Ptos (Circular)		Dist. Ptos (Retangular)		min		m ³		ΔP		ΔH		PE		in Hg		CHAMINÉ		ENTRADA		SAÍDA		FILTRO		BORB.									
										0,00		74,5076																							
DADOS DE CAMPO																																			
1	17,5	-	2,50	74,5546	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	110	16																						
2	23,0	-	5,00	74,5986	5,5	29,3	3,0	1,0	150	30	28	112	16																						
3	29,2	-	7,50	74,6430	5,5	29,3	3,0	1,0	150	30	28	113	16																						
4	36,2	-	10,00	74,6898	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	115	16																						
5	45,0	-	12,50	74,7368	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	117	16																						
6	57,7	-	15,00	74,7802	5,5	29,3	3,0	1,0	150	30	28	119	16																						
7	92,3	-	17,50	74,8246	5,5	29,3	3,0	1,0	150	30	28	120	17																						
8	105,0	-	20,00	74,8688	5,5	29,3	3,0	1,0	150	30	28	122	17																						
9	113,8	-	22,50	74,9128	5,5	29,3	3,0	1,0	150	30	28	128	17																						
10	120,8	-	25,00	74,9578	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	129	17																						
11	127,0	-	27,50	75,0042	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	126	17																						
12	132,5	-	30,00	75,0540	6,0	32,0	3,0	1,0	150	30	28	127	18																						
13	17,5	-	32,50	75,0960	5,5	29,3	2,0	1,0	150	30	28	125	18																						
14	23,0	-	35,00	75,1362	5,0	26,7	2,0	1,0	150	30	28	123	18																						
15	29,2	-	37,50	75,1760	5,0	26,5	2,0	1,0	152	30	28	124	18																						
16	36,2	-	40,00	75,2200	5,5	29,2	2,0	1,0	152	30	28	120	19																						
17	45,0	-	42,50	75,2642	5,5	29,2	2,0	1,0	152	30	28	124	19																						
18	57,7	-	45,00	75,3116	6,0	31,8	2,0	1,0	152	30	28	123	19																						
19	92,3	-	47,50	75,3580	6,0	31,8	2,0	1,0	152	30	28	122	19																						
20	105,0	-	50,00	75,4022	5,5	29,3	2,0	1,0	150	30	28	120	19																						
21	113,8	-	52,50	75,4460	5,5	29,3	2,0	1,0	150	30	28	127	19																						
22	120,8	-	55,00	75,4862	5,0	26,7	2,0	1,0	150	30	28	128	20																						
23	127,0	-	57,50	75,5264	5,0	26,9	2,0	1,0	147	30	28	125	20																						
24	132,5	-	60,00	75,5710	5,5	29,5	2,0	1,0	147	30	28	122	20																						
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																						
Rt				7,470		1,0634		5,6		29,8		2,5		1,0		150,2		29		122		18													
DADOS DE LABORATÓRIO																																			
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA										MASSA MOLECULAR SECA																									
BORBULHADORES		Mf (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)						COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório																	
01		564,00		588,00		24,00						CO ₂		7,2		3,17		7,20																	
02		559,00		570,00		11,00						O ₂		12,9		4,13		12,90																	
03		450,00		450,00		0,00						CO (ppm):		1797		0,1797		0,05 < 0,2																	
04		670,00		694,00		24,00						H ₂		0,0		0,00		< 0,2																	
05						0,00						N ₂		79,7		22,32		79,72																	
06						0,00						Σ (g/gmol)		29,67																					
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)						59,00						-		X		-																			
DIMENSÕES FÍSICAS										OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS																			
AB (m)		4,50								CRISTIAN DEMÉTRIOS ROBERTO DE ANDRADE																									
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		-																	
TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC										APROVAÇÃO DOS RESULTADOS																									

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS															
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 31/07/24					
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 3					
Hora Inicial	13:11	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,53	Vaz. Inicial (L/min)	0,0						
Hora Final	14:12	FC Pitot's	0,8322	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	Vaz. Final (L/min)	0,0						
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0000	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12						
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1004		GASÔMETRO ECOGA069			PITOTS ECOTP028		BOQUILHAS C.8						
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)				TEMPO		VOLUME		PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)		
PONTO		Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)	min	m ³	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.	
DADOS DE CAMPO															
				0,00	75,6022										
1	17,5	-	2,50	75,6472	6,0	32,1	3,0	1,0	150	31	28	110	16		
2	23,0	-	5,00	75,6912	5,5	29,4	3,0	1,0	150	31	28	112	16		
3	29,2	-	7,50	75,7354	5,5	29,4	3,0	1,0	150	31	28	114	16		
4	36,2	-	10,00	75,7752	5,0	26,8	3,0	1,0	148	31	28	115	16		
5	45,0	-	12,50	75,8154	5,0	26,8	3,0	1,0	148	31	28	116	16		
6	57,7	-	15,00	75,8594	5,5	29,5	3,0	1,0	148	31	28	117	16		
7	92,3	-	17,50	75,9036	5,5	29,5	3,0	1,0	148	31	28	120	17		
8	105,0	-	20,00	75,9478	5,5	29,5	3,0	1,0	148	31	28	122	17		
9	113,8	-	22,50	75,9942	6,0	32,2	3,0	1,0	148	31	28	125	17		
10	120,8	-	25,00	76,0414	6,0	32,1	3,0	1,0	150	31	28	126	17		
11	127,0	-	27,50	76,0884	6,0	32,1	3,0	1,0	150	31	28	127	17		
12	132,5	-	30,00	76,1326	5,5	29,4	3,0	1,0	150	31	28	125	18		
13	17,5	-	32,50	76,1762	5,5	29,4	2,0	1,0	150	31	28	125	18		
14	23,0	-	35,00	76,2168	5,0	26,7	2,0	1,0	150	31	28	126	18		
15	29,2	-	37,50	76,2560	5,0	26,7	2,0	1,0	150	31	28	124	18		
16	36,2	-	40,00	76,3036	6,0	32,0	2,0	1,0	151	31	28	122	18		
17	45,0	-	42,50	76,3510	6,0	32,0	2,0	1,0	151	31	28	126	18		
18	57,7	-	45,00	76,3950	5,5	29,3	2,0	1,0	151	31	28	127	19		
19	92,3	-	47,50	76,4352	5,0	26,7	2,0	1,0	150	31	28	129	19		
20	105,0	-	50,00	76,4754	5,0	26,7	2,0	1,0	150	31	28	125	19		
21	113,8	-	52,50	76,5156	5,0	26,7	2,0	1,0	150	31	28	122	19		
22	120,8	-	55,00	76,5590	5,5	29,4	2,0	1,0	150	31	28	120	20		
23	127,0	-	57,50	76,6062	6,0	32,1	2,0	1,0	150	31	28	120	20		
24	132,5	-	60,00	76,6538	6,0	32,1	2,0	1,0	150	31	28	124	20		
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kt →				7,470	1,0516	5,5	29,5	2,5	1,0	149,6	30	122	18		
DADOS DE LABORATÓRIO															
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA								
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)			COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório				
01		573,00	598,00	25,00			CO ₂		8,7	3,83	8,70				
02		571,00	582,00	11,00			O ₂		11,3	3,62	11,30				
03		450,00	450,00	0,00			CO (ppm):		2733	0,2733	0,08	0,27			
04		678,00	696,00	18,00			H ₂		0,0	0,00	< 0,2				
05				0,00			N ₂		79,7	22,32	79,73				
06				0,00			Σ (g/gmol)		29,84		-				
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)				54,00					-	X	-				
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS					
AB (m)	4,50							CRISTIAN DEMÉTRIOS ROBERTO DE ANDRADE							
BC (m)	7,30							TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM							
∅ (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					

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	31/07/24
OXIGÊNIO (%)	11,8
VAZÃO CNTP (Nm³/h)	21.698
ANALISADOR DE GASES	ECOAG005

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	9998/24-01	10:30	860	1076	60	115
2	9998/24-02	11:36	1.797	2248	34	65
3	9998/24-03	12:50	2.733	3420	45	86
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

-
-

NOME DOS RESPONSÁVEIS

CRISTIAN D.R. ANDRADE	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, 08/05/24



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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	38.05.24	Pág. 1/1
---------------------	----	----------	----------

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 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	C23L0038698D		

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 (FCMI)	Desvio Aceitável %	Incerteza do FCM	$\Delta H@i$	Desvio Aceitável (mmH2O)	Incerteza do DH@i	Faixa de vazão (L/min)
				(mmH2O)			
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 médio	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 ³		

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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	40.03.24	Pág. 1/1
----------------------------	----	-----------------	----------

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - LUCÍLIA - JOÃO MONLEVADÉ/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	Valido até	Rastreabilidade	
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP02	192 829-101	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	0,8278	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 .

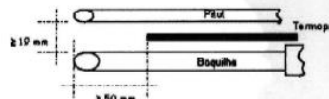
Condições de Aprovação (item 5.2.5.1.e / 5.2.5.2.e - NBR 12020)

- 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 ac 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 Goeres 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**
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 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