

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02

PROGRAMA DE MONITORAMENTO – 2023
MENSAL

Execução

Maio de 2023

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA199-23
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	22/06/2023

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
WEMERSON DE CASTRO GANDRA	TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE 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, luciana.alves@actechbr.com	Telefone:	(31) 3559 9130

RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO POR PARTE DO CLIENTE

Luciana Alves
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

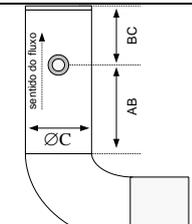
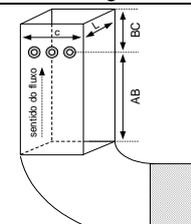
Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de maio de 2023. A relação de pontos 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):	4,5	AB (m):	-						
BC (m):	7,3	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									

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 02

Durante o período de monitoramento, o processo se manteve estável e em condições normais de operação.

Parâmetros de Produção:

Potência Térmica Nominal: 22,504 MW

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Combustível: 4,5 ton./h

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	8189/23-01	8189/23-02	8189/23-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	31/05/23	31/05/23	31/05/23
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	01/06/23	01/06/23	01/06/23
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	22/06/23	22/06/23	22/06/23
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	8:00	9:13	10:30
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	155	156	155
UMIDADE	%	0,01	3,17	3,12	3,12
VELOCIDADE	m/s	1,00	11,65	11,66	11,65
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	47.427	47.478	47.415
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	25.636	25.624	25.626
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	5,6	5,5	5,9
OXIGÊNIO	%	0,2	10,9	11,1	10,4
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	102	101	102
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm ³	2,0	100,8	98,0	81,4
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0513	2,5852	2,5110	2,0869
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	129,8	128,7	99,9

CHAMINÉ DA CALDEIRA BIOMASSA 02 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	8190/23-01	8190/23-02	8190/23-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	31/05/23	31/05/23	31/05/23
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	8:00	9:13	10:30
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	105	103	117
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0513	2,699	2,650	2,994
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	136	133	150

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

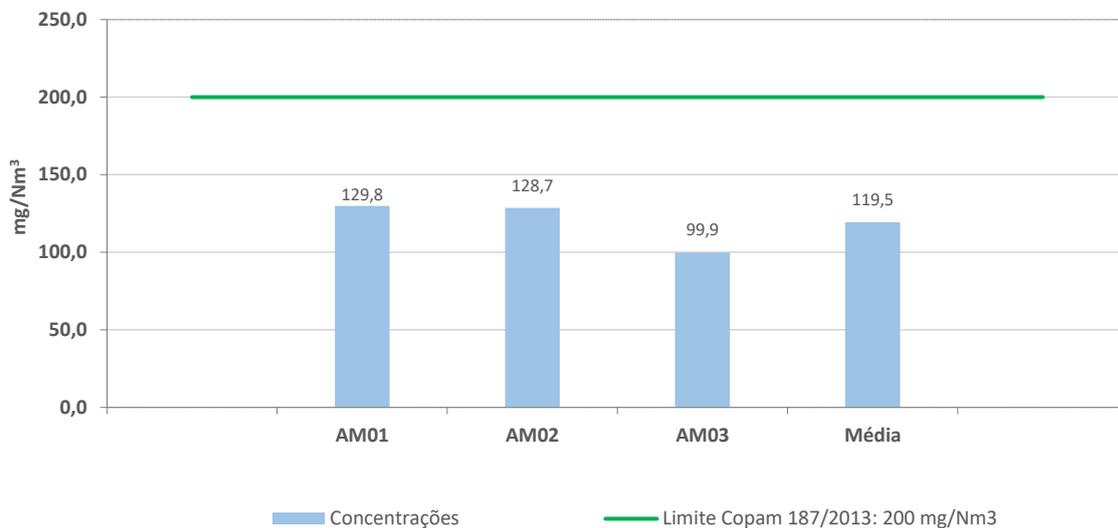
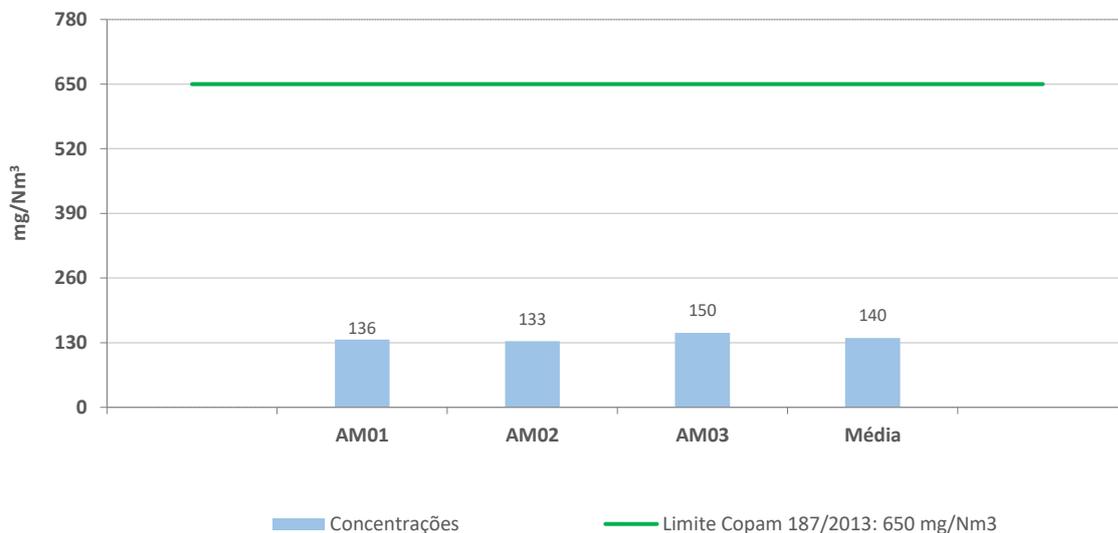


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



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	119,5
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	140
⁽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										DATA							
ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										31/05/23							
PROCESSO										AMOSTRAGEM							
CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										1							
Hora Inicial	8:00	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,49	Vaz. Inicial (L/min)	0,2								
Hora Final	9:01	FC Pitot's	0,8030	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	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		ECOAI002		GASÔMETRO		ECOGA052		PITOTS		ECOTP002		BOQUILHAS		C-7	
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	98,2008														
1	11,5	-	2,50	98,2530	7,5	33,7	3,5	2,5	154,0	25	22	112	12				
2	17,0	-	5,00	98,3052	7,5	33,7	-	2,5	154,0	25	22	112	12				
3	23,2	-	7,50	98,3574	7,5	33,7	-	2,5	154,0	25	22	113	15				
4	30,2	-	10,00	98,4096	7,5	33,8	-	2,5	153,0	25	22	113	15				
5	39,0	-	12,50	98,4618	7,5	33,8	-	2,5	153,0	25	22	115	14				
6	51,7	-	15,00	98,5140	7,5	33,8	-	2,5	153,0	25	22	115	14				
7	86,3	-	17,50	98,5662	7,5	33,8	-	2,5	153,0	25	22	114	16				
8	99,0	-	20,00	98,6184	7,5	33,9	-	2,5	153,0	26	22	114	16				
9	107,8	-	22,50	98,6706	7,5	33,8	-	2,5	154,0	26	22	114	16				
10	114,8	-	25,00	98,7228	7,5	33,7	-	2,5	155,0	26	22	116	14				
11	121,0	-	27,50	98,7750	7,5	33,8	-	2,5	155,0	26	23	116	15				
12	126,5	-	30,00	98,8272	7,5	33,8	-	2,5	155,0	26	23	116	15				
13	11,5	-	32,50	98,8810	8,0	36,0	4,0	2,5	155,0	26	23	117	13				
14	17,0	-	35,00	98,9348	8,0	36,1	-	2,5	155,0	27	23	117	17				
15	23,2	-	37,50	98,9886	8,0	36,0	-	2,5	156,0	27	23	118	18				
16	30,2	-	40,00	99,0424	8,0	36,0	-	2,5	156,0	27	23	118	18				
17	39,0	-	42,50	99,0962	8,0	36,0	-	2,5	156,0	27	23	118	18				
18	51,7	-	45,00	99,1500	8,0	36,0	-	2,5	156,0	27	23	119	16				
19	86,3	-	47,50	99,2038	8,0	36,1	-	2,5	156,0	27	24	119	16				
20	99,0	-	50,00	99,2576	8,0	36,1	-	2,5	156,0	27	24	120	16				
21	107,8	-	52,50	99,3114	8,0	36,0	-	2,5	157,0	28	24	120	17				
22	114,8	-	55,00	99,3652	8,0	36,0	-	2,5	157,0	28	24	121	17				
23	121,0	-	57,50	99,4190	8,0	36,0	-	2,5	158,0	28	24	121	17				
24	126,5	-	60,00	99,4728	8,0	36,0	-	2,5	158,0	28	24	120	15				
25	-	Kt	6,480	1,2720	7,8	34,9	3,8	2,5	155,1	25	117	16					
DADOS DE LABORATÓRIO																	
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA										MASSA MOLECULAR SECA							
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)			COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório						
01		542,70	546,80	4,10			CO ₂	5,6	2,46	5,60							
02		546,20	550,20	4,00			O ₂	10,9	3,49	10,90							
03		538,90	542,30	3,40			CO (ppm):	264	0,0264	0,01	< 0,2						
04		560,80	576,20	15,40			H ₂	0,0	0,00	< 0,2							
05				0,00			N ₂	83,5	23,37	83,47							
06				0,00			Σ (g/gmol)		29,33	-							
07				0,00			Nota: ppm = 10.000 = %										
08				0,00			Volume Acetona - recuperação amostra (mL)										
09				0,00			90										
Massa de água coletada (g)		26,90			Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos								
							-	X	-								
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS					
AB (m)	4,50											WEMERSON DE CASTRO GANDRA					
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:	ECOBL013	Peso Padrão:	ECOFP013	Resultado (g):	100,0	APPROVAÇÃO DOS RESULTADOS									

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																												
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 31/05/23																		
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 2																		
Hora Inicial	9:13	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,49	Vaz. Inicial (L/min)	0,2																			
Hora Final	10:14	FC Pitot's	0,8030	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,4																			
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 ECOA1002		GASÔMETRO ECOGA052			PITOTS ECOTP002		BOQUILHAS C-7																			
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		99,4902																						
1	11,5	-	2,50	99,5438	8,0	36,0	4,0	2,5	156	26	24	115	13															
2	17,0	-	5,00	99,5974	8,0	36,0	-	2,5	156	26	24	115	13															
3	23,2	-	7,50	99,6510	8,0	36,0	-	2,5	156	26	24	114	15															
4	30,2	-	10,00	99,7046	8,0	36,0	-	2,5	156	26	24	114	15															
5	39,0	-	12,50	99,7582	8,0	36,0	-	2,5	156	26	24	115	14															
6	51,7	-	15,00	99,8118	8,0	36,2	-	2,5	154	26	24	115	14															
7	86,3	-	17,50	99,8654	8,0	36,2	-	2,5	154	26	25	114	16															
8	99,0	-	20,00	99,9190	8,0	36,4	-	2,5	154	28	25	114	16															
9	107,8	-	22,50	99,9726	8,0	36,4	-	2,5	154	28	25	114	14															
10	114,8	-	25,00	100,0262	8,0	36,4	-	2,5	154	28	25	118	14															
11	121,0	-	27,50	100,0798	8,0	36,3	-	2,5	155	28	25	118	15															
12	126,5	-	30,00	100,1334	8,0	36,1	-	2,5	157	28	25	119	15															
13	11,5	-	32,50	100,1854	7,5	33,9	5,0	2,5	157	28	25	119	16															
14	17,0	-	35,00	100,2374	7,5	33,9	-	2,5	157	28	25	117	17															
15	23,2	-	37,50	100,2894	7,5	33,9	-	2,5	157	28	25	118	18															
16	30,2	-	40,00	100,3414	7,5	33,8	-	2,5	158	28	26	118	18															
17	39,0	-	42,50	100,3934	7,5	33,8	-	2,5	158	28	26	118	18															
18	51,7	-	45,00	100,4454	7,5	33,8	-	2,5	158	28	26	119	16															
19	86,3	-	47,50	100,4974	7,5	34,0	-	2,5	156	28	26	119	17															
20	99,0	-	50,00	100,5494	7,5	34,0	-	2,5	156	28	26	116	17															
21	107,8	-	52,50	100,6014	7,5	34,0	-	2,5	156	28	26	116	17															
22	114,8	-	55,00	100,6534	7,5	34,0	-	2,5	156	28	26	117	17															
23	121,0	-	57,50	100,7054	7,5	34,0	-	2,5	156	28	26	117	17															
24	126,5	-	60,00	100,7574	7,5	33,9	-	2,5	157	28	26	118	15															
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
Kt		6,480		1,2672		7,8		35,0		4,5		2,5		156,0		26		117		16								
DADOS DE LABORATÓRIO																												
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA																					
BORBULHADORES		Mf (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório														
01		542,60		547,20		4,60		CO ₂		5,5		2,42		5,50														
02		537,10		539,60		2,50		O ₂		11,1		3,55		11,10														
03		554,20		557,40		3,20		CO (ppm): 160		0,0160		0,00		< 0,2														
04		562,30		578,20		15,90		H ₂		0,0		0,00		< 0,2														
05						0,00		N ₂		83,4		23,35		83,38														
06						0,00		Σ (g/gmol)				29,32		-														
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)						26,20				X																		
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS																
AB (m)		4,50										WEMERSON DE CASTRO GANDRA																
BC (m)		7,30										TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM																
∅ (m)		1,20										MARILENE RODRIGUES																
C (m)		-										CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS																
L (m)		-										JUCÉLIO BRUZZI																
Nº Pontos sugerido				24		T1		-		T2		-		T3		-		T4		-								
TEMPERATURA DA SÁIDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC														APROVAÇÃO DOS RESULTADOS														

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 31/05/23			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 3			
Hora Inicial	10:30	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,49	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	11:31	FC Pitot's	0,8030	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,4				
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 ECOAI002		GASÔMETRO ECOGA052			PITOTS ECOTP002		BOQUILHAS C-7				
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	100,7808									
1	11,5	-	2,50	100,8332	7,5	34,1	5,0	2,5	153	27	24	112	14
2	17,0	-	5,00	100,8856	7,5	34,1	-	2,5	153	27	24	112	12
3	23,2	-	7,50	100,9380	7,5	34,1	-	2,5	153	27	24	113	12
4	30,2	-	10,00	100,9904	7,5	34,0	-	2,5	154	27	24	113	13
5	39,0	-	12,50	101,0428	7,5	34,0	-	2,5	154	27	24	115	14
6	51,7	-	15,00	101,0952	7,5	34,0	-	2,5	154	27	24	115	14
7	86,3	-	17,50	101,1476	7,5	34,0	-	2,5	154	27	24	114	16
8	99,0	-	20,00	101,2000	7,5	34,0	-	2,5	154	27	24	114	16
9	107,8	-	22,50	101,2524	7,5	34,0	-	2,5	154	27	24	114	17
10	114,8	-	25,00	101,3048	7,5	34,0	-	2,5	154	28	24	116	18
11	121,0	-	27,50	101,3572	7,5	34,0	-	2,5	155	28	25	116	17
12	126,5	-	30,00	101,4096	7,5	34,0	-	2,5	155	28	25	116	15
13	11,5	-	32,50	101,4630	8,0	36,2	6,0	2,5	156	28	25	117	13
14	17,0	-	35,00	101,5164	8,0	36,2	-	2,5	156	28	25	117	17
15	23,2	-	37,50	101,5698	8,0	36,2	-	2,5	156	28	25	118	18
16	30,2	-	40,00	101,6232	8,0	36,2	-	2,5	156	28	25	118	18
17	39,0	-	42,50	101,6766	8,0	36,1	-	2,5	157	28	25	118	18
18	51,7	-	45,00	101,7300	8,0	36,1	-	2,5	157	28	25	119	16
19	86,3	-	47,50	101,7834	8,0	36,2	-	2,5	157	29	25	119	16
20	99,0	-	50,00	101,8368	8,0	36,2	-	2,5	157	29	25	120	12
21	107,8	-	52,50	101,8902	8,0	36,2	-	2,5	157	29	25	117	15
22	114,8	-	55,00	101,9436	8,0	36,1	-	2,5	158	29	25	117	14
23	121,0	-	57,50	101,9970	8,0	36,1	-	2,5	158	29	25	118	13
24	126,5	-	60,00	102,0504	8,0	36,1	-	2,5	158	29	25	119	13
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt			6,480	1,2696	7,8	35,1	5,5	2,5	155,4	26	116	15	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		539,70	546,50	6,80		CO ₂		5,9	2,60	5,90			
02		548,20	551,20	3,00		O ₂		10,4	3,33	10,40			
03		535,80	537,90	2,10		CO (ppm):		177	0,0177	0,00	< 0,2		
04		561,20	575,60	14,40		H ₂		0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00		N ₂		83,7	23,43	83,68			
06				0,00		Σ (g/gmol)			29,36	-			
07				0,00		Nota: ppm ÷ 10.000 = %							
08				0,00		Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		95					
09				0,00		Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos			
Massa de água coletada (g)				26,30				-	X	-			
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,50									WEMERSON DE CASTRO GANDRA			
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 ANÁLISE DE NOX e CO EM CHAMINÉS - MÉTODO INSTRUMENTAL

CLIENTE	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02
DATA	31/05/23
OXIGÊNIO (%)	10,9
VAZÃO CNTP (Nm³/h)	25.629
ANALISADOR DE GASES	ECOAG010

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	8190/23-01	8:00	264	330	55	105
2	8190/23-02	9:13	160	200	54	103
3	8190/23-03	10:30	177	221	61	117
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

NOME DOS RESPONSÁVEIS

WEMERSON DE CASTRO GANDRA	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 11.04.23 Pág. 1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 073/23
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	ECOGA052	Código	ECOPO002
Bomba de Vácuo	ECOBO006	Nº de série	C20L0673623D		

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. 06			

Informações complementares

Data de Entrada: 30/03/2023	Data do Ensaio: 04/04/2023
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 21,5 °C e 68% UR	
Pressão atmosférica local: 861,5 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 ₂ O)	Incerteza do DH@i	Faixa de vazão (L/min)
(mm H ₂ O)	(FCM)	< 2		(mmH ₂ O)	< 3,9		
10	0,9812	1,5	0,0091	44,63	1,9	0,86	10,9
25	0,9818	1,4	0,0091	43,41	0,7	0,84	17,5
40	0,9899	0,6	0,0092	42,28	0,4	0,81	22,3
50	1,0002	0,4	0,0093	42,27	0,4	0,81	24,9
75	1,0090	1,3	0,0094	41,58	1,1	0,80	30,7
100	1,0144	1,8	0,0094	41,97	0,7	0,81	35,2

Resultados médios obtidos

FCM médio 0,996

$\Delta H@i$ médio 42,7

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
Feito ajuste ou reparo ?	X

Sim	RAE nº:

Volume registrado após ensaio	74,740 m ³
-------------------------------	-----------------------

Nova Lima - 5 abril, 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: 10.04.23
OBS: FCM = 0,98030	

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 **17.04.23** Pág. 1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot Ensaio de Pitot Isolado Tubo Pitot S	073/23

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	1,90m
Código da Sonda:	SONDA 02	Código do Pitot:	ECOTP002

Informações básicas

Data da entrada:	30/03/2023	Data do ensaio:	04/04/2023	Pressão atmosférica:	865	mbar
Temperatura ambiente: °C	23,1	Umidade Relativa:	58	% 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-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
	ΔPs (mmH2O)							mmH2O		
6	0,8115	0,001	0,8137	0,001	0,002	0,8126	0,012	3,6	3,6	2,4
15	0,7990	0,000	0,8051	0,000	0,006	0,8021	0,012	19,9	19,6	12,8
23	0,7898	0,000	0,7988	0,000	0,009	0,7943	0,011	46,9	45,9	29,9

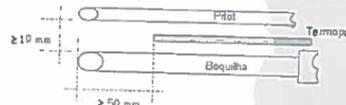
A Incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.

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)? NÃO SIM
- Equipamento necessitou de ajuste (S ou N)? NÃO SIM se SIM RAE n°: _____

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, 5 abril, 2023

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

APROVADO
 REPROVADO
 UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESR: 114 DATA: 10.04.23

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

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
Bairro: **LUCÍLIA**
Cidade: **JOÃO MONLEVADE** UF: **MG** CEP: 35930-240
Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Vínculo Contratual

Unidade administrativa: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA**
Logradouro: **RUA HAMACEK** Nº: 000122
Bairro: **LUCÍLIA**
Cidade: **JOÃO MONLEVADE** UF: **MG** CEP: 35930-240
Data de início: 12/07/2003
Tipo de vínculo: **SÓCIO**
Identificação do cargo/função: **GERENTE TÉCNICO**

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

- RNP:1415096252

- 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