

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01

PROGRAMA DE MONITORAMENTO - 2022

Execução

Outubro de 2022

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA416-22
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	31/10/2022

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

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

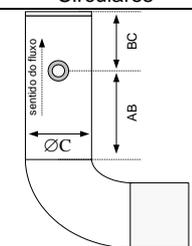
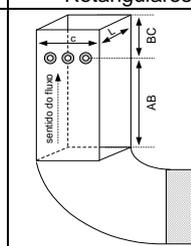
Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de outubro de 2022. A relação de pontos 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		Nº. Total de Pontos:	24
				Nº. de Eixos:	2
				Registro Fotográfico	
		Latitude Longitude		-20.399267° -43.520737°	
AB (m):	3,00	AB (m):	-		
BC (m):	6,00	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 01

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

Parâmetros de Produção:

Potência Térmica Nominal: 13,128 MW

Combustível: Cavaco de madeira

Consumo Médio de Combustível: 2.625 kg/h

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	12850/22-01	12850/22-02	12850/22-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	14/10/22	14/10/22	14/10/22
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	15/10/22	15/10/22	15/10/22
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	18/10/22	18/10/22	18/10/22
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	8:00	9:18	10:35
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	121	123	121
UMIDADE	%	0,01	2,43	2,19	2,79
VELOCIDADE	m/s	1,00	9,48	9,48	9,48
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	38.601	38.598	38.612
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	22.833	22.798	22.740
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	10,8	11,6	11,2
OXIGÊNIO	%	0,2	9,0	8,2	8,6
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	103	101	102
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	35,0	24,2	26,1
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0456	0,7991	0,5508	0,5926
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	37,9	24,5	27,3

CHAMINÉ DA CALDEIRA BIOMASSA 01 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	12851/22-01	12851/22-02	12851/22-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	14/10/22	14/10/22	14/10/22
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	8:00	8:15	8:30
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	94	98	105
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0456	2,139	2,226	2,400
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	98	102	110

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

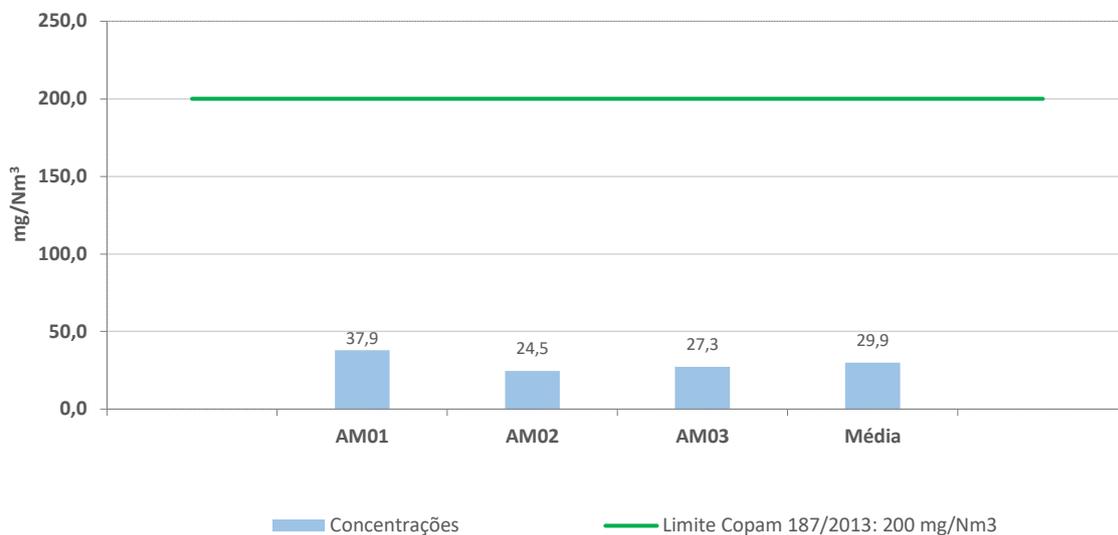
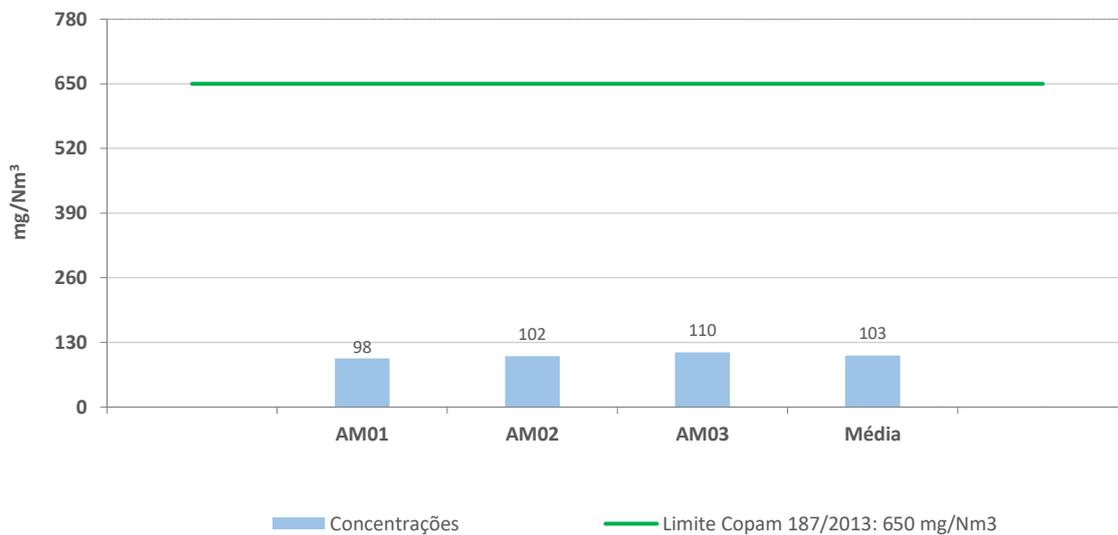


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



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	29,9
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	103

⁽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										14/10/22							
PROCESSO										AMOSTRAGEM							
CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										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	0,8027	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,2								
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9840	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR		ECOAI008		GASÔMETRO		ECOGA060		PITOTS		ECOTP010		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	39,4008												
1	11,5	-	2,50	39,4510	6,0	32,4	5,5	2,0	120	29	27	112	12				
2	17,0	-	5,00	39,5012	6,0	32,4	-	2,0	120	29	27	112	13				
3	23,2	-	7,50	39,5514	6,0	32,3	-	2,0	121	29	27	114	14				
4	30,2	-	10,00	39,6016	6,0	32,3	-	2,0	121	29	27	114	15				
5	39,0	-	12,50	39,6518	6,0	32,4	-	2,0	120	29	27	115	15				
6	51,7	-	15,00	39,7020	6,0	32,1	-	2,0	123	29	27	115	16				
7	86,3	-	17,50	39,7532	6,5	34,9	-	2,0	122	29	27	113	16				
8	99,0	-	20,00	39,8044	6,5	34,9	-	2,0	122	29	27	113	14				
9	107,8	-	22,50	39,8556	6,5	34,8	-	2,0	123	29	27	112	15				
10	114,8	-	25,00	39,9068	6,5	34,7	-	2,0	124	29	27	112	16				
11	121,0	-	27,50	39,9580	6,5	34,7	-	2,0	124	29	27	112	12				
12	126,5	-	30,00	40,0092	6,5	34,7	-	2,0	125	29	28	116	13				
13	11,5	-	32,50	40,0544	5,0	27,1	4,0	1,5	119	30	28	117	14				
14	17,0	-	35,00	40,0996	5,0	27,1	-	1,5	119	30	28	118	15				
15	23,2	-	37,50	40,1448	5,0	27,1	-	1,5	119	30	28	118	16				
16	30,2	-	40,00	40,1900	5,0	27,2	-	1,5	118	30	28	119	14				
17	39,0	-	42,50	40,2352	5,0	27,2	-	1,5	118	30	28	119	15				
18	51,7	-	45,00	40,2804	5,0	27,3	-	1,5	117	30	28	117	17				
19	86,3	-	47,50	40,3282	5,5	30,0	-	1,5	117	30	28	117	17				
20	99,0	-	50,00	40,3750	5,5	29,5	-	1,5	123	30	28	118	17				
21	107,8	-	52,50	40,4228	5,5	29,5	-	1,5	123	30	28	119	17				
22	114,8	-	55,00	40,4706	5,5	29,5	-	1,5	124	30	28	117	18				
23	121,0	-	57,50	40,5184	5,5	29,5	-	1,5	124	30	28	118	18				
24	126,5	-	60,00	40,5662	5,5	29,5	-	1,5	123	30	28	119	18				
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Kt →				7,040	1,1654	5,8	30,9	4,8	1,8	121,2	29	116	15				
DADOS DE LABORATÓRIO																	
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA										MASSA MOLECULAR SECA							
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)			COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório						
01		548,80	550,20	1,40			CO ₂	10,8	4,75	10,80							
02		556,30	559,30	3,00			O ₂	9,0	2,88	9,00							
03		459,30	461,20	1,90			CO (ppm):	1323	0,1323	0,04	< 0,2						
04		576,30	588,30	12,00			H ₂	0,0	0,00	< 0,2							
05				0,00			N ₂	80,1	22,42	80,07							
06				0,00			Σ (g/gmol)		30,09	-							
07				0,00			Nota: ppm = 10.000 = %										
08				0,00			Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		90								
09				0,00			Matriz Chaminés Retangulares		Flanges	Pontos							
Massa de água coletada (g)		18,30					-	X									
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS							
AB (m)	3,00	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC (°C)								WEMERSON DE CASTRO GANDRA							
BC (m)	6,00									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM							
∅ (m)	1,20	T1				T2				MARILENE RODRIGUES							
C (m)	-	T3				T4				CONFERÊNCIA E TRANSCRIÇÃO 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	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS									

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 14/10/22			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 2			
Hora Inicial	9:18	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,49	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	10:19	FC Pitot's	0,8027	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,4				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9840	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1008		GASÔMETRO ECOGA060		PITOTS ECOTP010		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	40,5802									
1	11,5	-	2,50	40,6252	5,0	27,2	5,0	1,5	119	30	29	112	10
2	17,0	-	5,00	40,6702	5,0	26,9	-	1,5	123	30	29	112	12
3	23,2	-	7,50	40,7152	5,0	26,8	-	1,5	125	30	29	111	12
4	30,2	-	10,00	40,7602	5,0	26,7	-	1,5	126	30	29	111	14
5	39,0	-	12,50	40,8052	5,0	26,8	-	1,5	125	30	29	113	15
6	51,7	-	15,00	40,8502	5,0	26,8	-	1,5	124	30	29	113	14
7	86,3	-	17,50	40,8978	5,5	29,5	-	1,5	124	30	29	116	14
8	99,0	-	20,00	40,9454	5,5	29,4	-	1,5	126	30	29	116	13
9	107,8	-	22,50	40,9930	5,5	29,6	-	1,5	123	30	29	116	13
10	114,8	-	25,00	41,0406	5,5	29,6	-	1,5	123	30	29	115	15
11	121,0	-	27,50	41,0882	5,5	29,4	-	1,5	125	30	29	115	16
12	126,5	-	30,00	41,1358	5,5	29,8	-	1,5	120	30	29	114	16
13	11,5	-	32,50	41,1858	6,0	32,6	5,0	2,0	120	31	29	114	16
14	17,0	-	35,00	41,2358	6,0	32,6	-	2,0	120	31	29	116	14
15	23,2	-	37,50	41,2858	6,0	32,3	-	2,0	123	31	29	116	17
16	30,2	-	40,00	41,3358	6,0	32,1	-	2,0	126	31	29	118	18
17	39,0	-	42,50	41,3858	6,0	32,1	-	2,0	126	31	29	118	18
18	51,7	-	45,00	41,4358	6,0	32,2	-	2,0	125	31	29	119	18
19	86,3	-	47,50	41,4858	6,5	34,9	-	2,0	124	31	29	119	18
20	99,0	-	50,00	41,5358	6,5	34,9	-	2,0	124	31	29	117	18
21	107,8	-	52,50	41,5858	6,5	35,3	-	2,0	120	31	29	117	17
22	114,8	-	55,00	41,6358	6,5	35,3	-	2,0	120	31	29	116	18
23	121,0	-	57,50	41,6858	6,5	35,5	-	2,0	118	31	29	115	18
24	126,5	-	60,00	41,7358	6,5	35,5	-	2,0	118	31	29	116	17
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt			7,040	1,1556	5,8	31,0	5,0	1,8	122,8	30	29	115	15
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		560,20	562,30	2,10		CO ₂		11,6	5,10	11,60			
02		549,20	550,30	1,10		O ₂		8,2	2,62	8,20			
03		460,80	462,30	1,50		CO (ppm):		1212	0,1212	0,03	< 0,2		
04		560,80	572,30	11,50		H ₂		0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00		N ₂		80,1	22,42	80,08			
06				0,00		Σ (g/gmol)			30,18	-			
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)				16,20				-	X	-			
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS			
AB (m)	3,00							WEMERSON DE CASTRO GANDRA					
BC (m)	6,00							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	-	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS			
SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL													
FO-01-08										Página 01 de 02			

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																												
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 14/10/22																		
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 3																		
Hora Inicial	10:35	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,49	Vaz. Inicial (L/min)	0,2																			
Hora Final	11:36	FC Pitot's	0,8027	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,4																			
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9840	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12																			
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1008		GASÔMETRO ECOGA060			PITOTS ECOTP010		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		41,7804																						
1	11,5	-	2,50	41,8302	6,0	32,1	3,0	2,0	126	31	29	112	12															
2	17,0	-	5,00	41,8800	6,0	32,1	-	2,0	126	31	29	112	11															
3	23,2	-	7,50	41,9298	6,0	32,2	-	2,0	124	31	29	112	11															
4	30,2	-	10,00	41,9796	6,0	32,2	-	2,0	124	31	29	114	12															
5	39,0	-	12,50	42,0294	6,0	32,2	-	2,0	124	31	29	114	13															
6	51,7	-	15,00	42,0792	6,0	32,3	-	2,0	123	31	29	114	13															
7	86,3	-	17,50	42,1302	6,5	35,0	-	2,0	123	31	29	114	13															
8	99,0	-	20,00	42,1812	6,5	35,0	-	2,0	123	31	29	115	15															
9	107,8	-	22,50	42,2322	6,5	34,8	-	2,0	125	31	29	115	15															
10	114,8	-	25,00	42,2832	6,5	34,9	-	2,0	124	31	29	115	14															
11	121,0	-	27,50	42,3342	6,5	34,9	-	2,0	124	31	29	113	14															
12	126,5	-	30,00	42,3852	6,5	35,3	-	2,0	120	31	29	113	14															
13	11,5	-	32,50	42,4302	5,0	27,2	5,0	1,5	120	32	30	113	16															
14	17,0	-	35,00	42,4752	5,0	27,2	-	1,5	120	32	30	113	16															
15	23,2	-	37,50	42,5202	5,0	27,3	-	1,5	119	32	30	116	15															
16	30,2	-	40,00	42,5652	5,0	27,3	-	1,5	119	32	30	116	15															
17	39,0	-	42,50	42,6102	5,0	27,4	-	1,5	118	32	30	116	14															
18	51,7	-	45,00	42,6552	5,0	27,4	-	1,5	118	32	30	116	14															
19	86,3	-	47,50	42,7026	5,5	30,2	-	1,5	117	32	30	113	14															
20	99,0	-	50,00	42,7500	5,5	30,2	-	1,5	117	32	30	112	15															
21	107,8	-	52,50	42,7974	5,5	30,0	-	1,5	120	32	30	113	15															
22	114,8	-	55,00	42,8448	5,5	30,0	-	1,5	120	32	30	114	14															
23	121,0	-	57,50	42,8922	5,5	30,0	-	1,5	120	32	30	114	15															
24	126,5	-	60,00	42,9396	5,5	29,9	-	1,5	121	32	30	116	16															
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
Rt		7,040		1,1592	5,8	31,1	4,0	1,8	121,5	31	110	14																
DADOS DE LABORATÓRIO																												
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA																					
BORBULHADORES		Mf (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório														
01		549,30		552,30		3,00		CO ₂		11,2		4,93		11,20														
02		551,20		553,90		2,70		O ₂		8,6		2,75		8,60														
03		463,80		464,80		1,00		CO (ppm):		1558		0,1558		0,04 < 0,2														
04		580,20		594,30		14,10		H ₂		0,0		0,00		< 0,2														
05						0,00		N ₂		80,0		22,41		80,04														
06						0,00		Σ (g/gmol)		30,14																		
07						0,00		Nota: ppm ÷ 10.000 = %																				
08						0,00		Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		95																		
09						0,00		Matriz Chaminés Retangulares		-		X		-														
Massa de água coletada (g)						20,80																						
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS																		
AB (m)		3,00								WEMERSON DE CASTRO GANDRA																		
BC (m)		6,00								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 SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC														APROVAÇÃO DOS RESULTADOS														

PLANILHA DE ANÁLISE DE NOX e CO EM CHAMINÉS - MÉTODO INSTRUMENTAL

CLIENTE	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA BIOMASSA 01
DATA	14/10/22
OXIGÊNIO (%)	8,6
VAZÃO CNTP (Nm³/h)	22.790
ANALISADOR DE GASES	ECOAI004

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	12851/22-01	8:00	1.323	1655	49	94
2	12851/22-02	8:15	1.212	1516	51	98
3	12851/22-03	8:30	1.558	1949	55	105
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	79.09.22	Pág. 1/1
----------------------------	-----------	-----------------	-----------------

Dados do cliente		Referência
Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	OS nº: 221/22
Endereço	Rua Hamacek, 122 Lucília João Monlevade/MG	
Serviço solicitado	Ensaio de calibração de gasômetro seco e placa de orifício	

Descrição do equipamento / componentes ensaiados		Placa de Orifício
CIPA	Gasômetro Seco LAO G1,6	
Código ou nº de Série	Código	ECOGA050
Bomba de Vácuo	Nº de série	C22L0011888D
		Código ECOPO008

Padrão de referência e método empregado			
Padrão	Código	Válido até	Certificado nº
Wet Test Meter	AT-GU01	out-23	1157848
Barômetro digital	AT-BR03	nov-23	CER 58668/21
			Rastreabilidade
			RBC - CAL 0045
			RBC - CAL 0486

Metodologia: NBR 12020 - Item 5.1 / Instrução de Trabalho IT -03 Rev. 06

Informações complementares
Data da entrada: 12/09/22 Data do ensaio: 13/09/22
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 24,0 °C e 41 %UR
Pressão atmosférica local: 861 mbar

Resultados obtidos

Pressão dif. na placa de orifício (ΔH) (mm H ₂ O)	Fator de Correção Gasôm. seco (FCM)	Desvio Aceitável (%)	Incerteza do FCM	ΔH@i (mmH ₂ O)	Desvio Aceitável (mmH ₂ O)	Incerteza do ΔH@i	Faixa de vazão (L/min)
10	0,9833	0,0	0,0091	45,37	1,1	0,87	10,8
25	0,9832	0,1	0,0091	46,29	0,1	0,89	16,9
40	0,9815	0,2	0,0091	46,48	0,1	0,89	21,3
50	0,9836	0,0	0,0091	47,49	1,1	0,91	23,5
75	0,9848	0,1	0,0091	46,33	0,1	0,89	29,1
100	0,9859	0,2	0,0091	46,57	0,1	0,90	33,5

Resultados médios obtidos

FCM médio 0,984 ± 0,0091

ΔH@i médio 46,4 ± 0,93

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: 221/22
Feito ajuste ou reparo ?	-----	X	Troca do gasômetro seco

Volume registrado após ensaio	1,740 m ³
-------------------------------	----------------------

Nova Lima - 16 setembro, 2022

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

APROVADO

REPROVADO

UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP. *[Assinatura]* DATA: 16/09/22

OBS. _____

[Assinatura]
Ricardo Soares
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



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



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº **21.09.22** Pág. 1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social: Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda Referência
Endereço: Rua Hamacek, 122 Lucília João Monlevade/MG OS nº 212/22
Serviço solicitado: Ensaio de calibração de sonda pitot

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição: Sonda Pitot Comprimento aprox.: 1,80 m
Código da Sonda: **SONDA 05** Código do Pitot: **ECOTP010**

Informações básicas

Data do ensaio: 01/09/2022 Pressão atmosférica: 864 mbar
Temperatura ambiente: 19,4 °C Umidade Relativa: 45 % UR

Padrões de referência e metodologia empregada

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP01	178033-101	jan-23	RBC - CAL 162
Manômetro	AT-TP10	E21414/20	jul-22	RBC - CAL 439
Paquímetro	AT-PQ02	017474/2021	ago-24	RBC - CAL 225

Método empregado: NBR 12020:1992 - item 5.2.1 - em 03 velocidades / Instrução de trabalho IT07 Rev.03

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		
5-7	0,7987	0,001	0,7966	0,001	0,002	0,7976	0,011	3,8	3,8	2,4
14-16	0,8170	0,000	0,8109	0,000	0,006	0,8139	0,012	20,0	20,3	13,5
23-25	0,8010	0,000	0,7923	0,000	0,008	0,7966	0,011	47,2	48,3	30,9

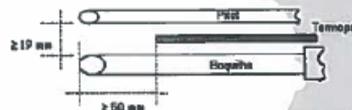
A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.

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

- 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)? **SIM**
 4 - Equipamento necessitou de ajuste (S ou N)? **NÃO** se SIM RAE nº: _____

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



Nova Lima, 2 setembro, 2022

[Signature]
Ricardo Soares
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

APROVADO
 REPROVADO
 UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP: *[Signature]* DATA: 20.09.22
 OBS: RAE: 0,8007

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 Curitiba CEP 34.007-640 Nova Lima/MG Tel.: 31-3288.3692

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: 0000000003014170

-
- 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