

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

Julho de 2023

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA251-23
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	08/08/2023

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	Telefone:	(31) 3559 9130
e-mail:	bruno.mapa@actechbr.com, luciana.alves@actechbr.com		
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

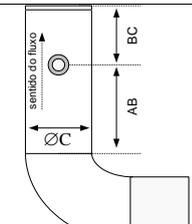
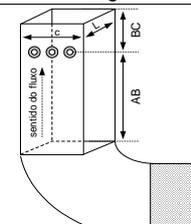
Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de julho de 2023. A relação de pontos 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		
<p>Chaminés Circulares</p> 		<p>Chaminés Retangulares</p> 		<p>Latitude -20.399300° Longitude -43.520691°</p>	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):	-			
<p>Legenda:</p> <p>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</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 02

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

Parâmetros de Produção:

Potência Térmica Nominal: 21,004 MW

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Combustível: 4,2 ton./h

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	9433/23-01	9433/23-02	9433/23-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	20/07/23	20/07/23	20/07/23
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	20/07/23	20/07/23	20/07/23
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	26/07/23	26/07/23	26/07/23
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	08:40	9:58	11:13
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	140	139	138
UMIDADE	%	0,01	3,57	2,95	2,92
VELOCIDADE	m/s	1,00	8,95	8,92	8,91
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	36.422	36.310	36.280
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	20.344	20.458	20.484
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	6,5	7,0	6,9
OXIGÊNIO	%	0,2	9,3	8,4	8,6
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	0,7	0,6
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	103	102	102
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	91,7	90,2	66,6
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0409	1,8653	1,8450	1,3644
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	101,9	93,0	69,8

CHAMINÉ DA CALDEIRA BIOMASSA 02 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	9434/23-01	9434/23-02	9434/23-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	20/07/23	20/07/23	20/07/23
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	8:40	9:58	11:13
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	113	128	128
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0409	2,308	2,621	2,621
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	126	143	143

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

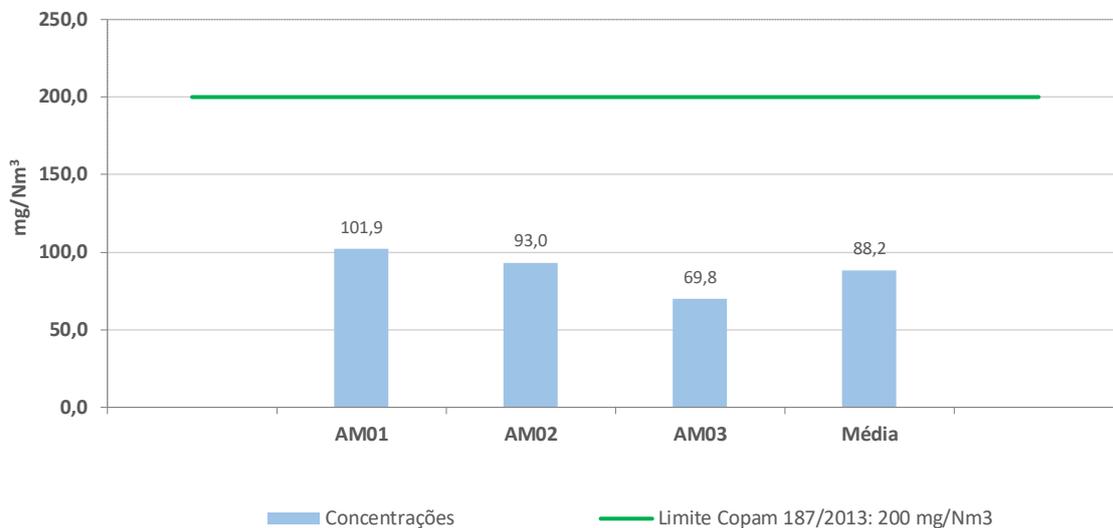
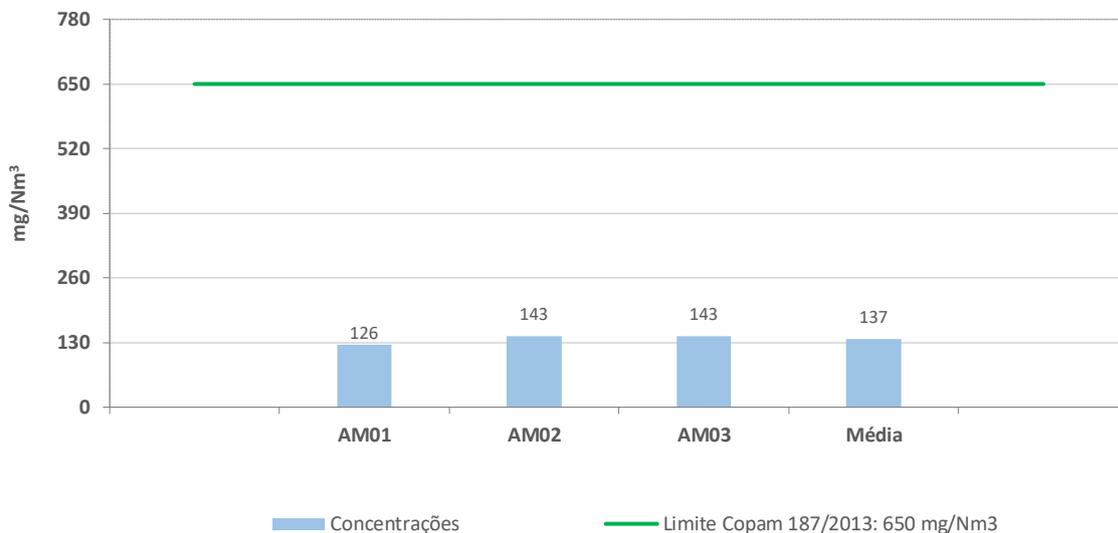


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



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	88,2
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	137
⁽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 20/07/23			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 1			
Hora Inicial	08:40	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	8,04	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	09:41	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	149,5508									
1	11,5	-	2,50	149,6010	5,0	31,5	3,0	2,0	136	27	25	112	12
2	17,0	-	5,00	149,6512	5,0	31,3	-	2,0	139	27	25	113	12
3	23,2	-	7,50	149,7014	5,0	31,3	-	2,0	139	27	25	113	14
4	30,2	-	10,00	149,7516	5,0	31,2	-	2,0	140	27	25	115	15
5	39,0	-	12,50	149,8019	5,0	31,2	-	2,0	140	27	25	116	15
6	51,7	-	15,00	149,8520	5,0	31,2	-	2,0	140	27	25	116	15
7	86,3	-	17,50	149,9022	5,0	31,3	-	2,0	139	27	25	114	16
8	99,0	-	20,00	149,9524	5,0	31,3	-	2,0	139	27	25	115	16
9	107,8	-	22,50	150,0026	5,0	31,3	-	2,0	139	27	25	116	13
10	114,8	-	25,00	150,0528	5,0	31,4	-	2,0	138	27	25	118	13
11	121,0	-	27,50	150,1030	5,0	31,4	-	2,0	138	27	25	119	12
12	126,5	-	30,00	150,1532	5,0	31,4	-	2,0	137	27	25	119	15
13	11,5	-	32,50	150,2016	4,5	28,4	4,5	2,0	137	28	26	119	12
14	17,0	-	35,00	150,2500	4,5	28,5	-	2,0	136	28	26	119	12
15	23,2	-	37,50	150,2984	4,5	28,5	-	2,0	136	28	26	117	10
16	30,2	-	40,00	150,3468	4,5	28,1	-	2,0	141	28	26	117	11
17	39,0	-	42,50	150,3952	4,5	28,1	-	2,0	141	28	26	116	12
18	51,7	-	45,00	150,4436	4,5	28,1	-	2,0	141	28	26	116	10
19	86,3	-	47,50	150,4920	4,5	28,1	-	2,0	141	28	26	116	13
20	99,0	-	50,00	150,5404	4,5	28,0	-	2,0	142	28	26	117	13
21	107,8	-	52,50	150,5888	4,5	28,0	-	2,0	142	28	26	118	14
22	114,8	-	55,00	150,6372	4,5	28,0	-	2,0	142	28	26	119	14
23	121,0	-	57,50	150,6856	4,5	28,0	-	2,0	143	28	26	120	15
24	126,5	-	60,00	150,7340	4,5	28,0	-	2,0	143	28	26	120	14
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			8,620	1,1832	4,8	29,7	3,8	2,0	139,5	27		117	13
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES	Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório					
01	559,70	564,20	4,50		CO ₂	6,5	2,86	6,50					
02	561,40	568,40	7,00		O ₂	9,3	2,98	9,30					
03	450,60	453,60	3,00		CO (ppm):	267	0,0267	0,01	< 0,2				
04	570,10	583,70	13,60		H ₂	0,0	0,00	< 0,2					
05			0,00		N ₂	84,2	23,57	84,17					
06			0,00		Σ (g/gmol)		29,41	-					
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)				28,10				X					
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,50	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC (°C)								WEMERSON DE CASTRO GANDRA TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM			
BC (m)	7,30												
∅ (m)	1,20	VERIFICAÇÃO DA BALANÇA COM PESO PADRÃO (tolerância: ± 5g)				MARILENE RODRIGUES CONFERÊNCIA E TRANSCRIÇÃO DOS DADOS							
C (m)	-									T1	-	T2	-
L (m)	-	Nº Pontos sugerido 24								JUCÉLIO BRUZZI APPROVAÇÃO DOS RESULTADOS			

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH- ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 20/07/23			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 2			
Hora Inicial	9:58	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	8,04	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	10:59	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	PITOT'S	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	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	150,7542									
1	11,5	-	2,50	150,8024	4,5	28,4	3,5	2,0	136	28	25	114	112
2	17,0	-	5,00	150,8506	4,5	28,4	-	2,0	136	28	25	115	112
3	23,2	-	7,50	150,8988	4,5	28,4	-	2,0	136	28	25	115	113
4	30,2	-	10,00	150,9470	4,5	28,3	-	2,0	137	28	25	117	111
5	39,0	-	12,50	150,9952	4,5	28,3	-	2,0	137	28	25	117	113
6	51,7	-	15,00	151,0434	4,5	28,3	-	2,0	137	28	25	117	112
7	86,3	-	17,50	151,0916	4,5	28,3	-	2,0	137	28	25	118	114
8	99,0	-	20,00	151,1398	4,5	28,3	-	2,0	137	28	25	118	114
9	107,8	-	22,50	151,1880	4,5	28,3	-	2,0	138	28	25	118	114
10	114,8	-	25,00	151,2362	4,5	28,3	-	2,0	138	28	25	118	114
11	121,0	-	27,50	151,2844	4,5	28,3	-	2,0	138	28	25	119	115
12	126,5	-	30,00	151,3326	4,5	28,3	-	2,0	138	28	25	119	115
13	11,5	-	32,50	151,3828	5,0	31,4	4,0	2,0	139	29	25	120	115
14	17,0	-	35,00	151,4330	5,0	31,4	-	2,0	139	29	25	120	116
15	23,2	-	37,50	151,4832	5,0	31,4	-	2,0	139	29	25	120	116
16	30,2	-	40,00	151,5334	5,0	31,3	-	2,0	140	29	25	117	116
17	39,0	-	42,50	151,5836	5,0	31,3	-	2,0	140	29	25	117	114
18	51,7	-	45,00	151,6338	5,0	31,3	-	2,0	140	29	25	114	112
19	86,3	-	47,50	151,6840	5,0	31,3	-	2,0	140	29	25	114	110
20	99,0	-	50,00	151,7342	5,0	31,2	-	2,0	141	29	25	114	110
21	107,8	-	52,50	151,7844	5,0	31,2	-	2,0	141	29	25	115	110
22	114,8	-	55,00	151,8346	5,0	31,2	-	2,0	141	29	25	115	112
23	121,0	-	57,50	151,8848	5,0	31,2	-	2,0	141	29	25	116	113
24	126,5	-	60,00	151,9350	5,0	31,2	-	2,0	141	29	25	115	114
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RT			8,620	1,1808	4,8	29,8	3,8	2,0	138,6	27	117	113	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		562,40	567,10	4,70		CO ₂	7,0	3,08	7,00				
02		557,40	561,40	4,00		O ₂	8,4	2,69	8,40				
03		452,30	456,10	3,80		CO (ppm):	6560	0,6560	0,18	0,66			
04		569,70	580,20	10,50		H ₂	0,0	0,00	< 0,2				
05				0,00		N ₂	83,9	23,50	83,94				
06				0,00		Σ (g/gmol)		29,46	-				
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)				23,00				-	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 AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS

CLIENTE	ACTECH- ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA						DATA	20/07/23		
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02						AMOSTRAGEM	3		
Hora Inicial	11:13	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	8,04	Vaz. Inicial (L/min)	0,2	
Hora Final	12:14	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	ECOAI002	GASÔMETRO	ECOGA052	PITOT'S	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	151,9802										
1	11,5	-	2,50	152,0302	5,0	31,6	5,0	2,0	135	27	25	112	12
2	17,0	-	5,00	152,0802	5,0	31,6	-	2,0	135	27	25	113	12
3	23,2	-	7,50	152,1302	5,0	31,6	-	2,0	135	27	25	113	14
4	30,2	-	10,00	152,1802	5,0	31,5	-	2,0	136	27	25	115	15
5	39,0	-	12,50	152,2302	5,0	31,5	-	2,0	136	27	25	116	15
6	51,7	-	15,00	152,2802	5,0	31,3	-	2,0	139	27	25	116	15
7	86,3	-	17,50	152,3302	5,0	31,3	-	2,0	139	27	25	114	16
8	99,0	-	20,00	152,3802	5,0	31,3	-	2,0	139	27	25	115	16
9	107,8	-	22,50	152,4302	5,0	31,3	-	2,0	139	27	25	116	13
10	114,8	-	25,00	152,4802	5,0	31,2	-	2,0	140	27	25	118	13
11	121,0	-	27,50	152,5302	5,0	31,2	-	2,0	140	27	25	119	12
12	126,5	-	30,00	152,5802	5,0	31,2	-	2,0	140	27	25	119	15
13	11,5	-	32,50	152,6282	4,5	28,1	6,0	2,0	141	28	26	119	12
14	17,0	-	35,00	152,6762	4,5	28,1	-	2,0	141	28	26	119	12
15	23,2	-	37,50	152,7242	4,5	28,0	-	2,0	142	28	26	117	10
16	30,2	-	40,00	152,7722	4,5	28,0	-	2,0	142	28	26	117	11
17	39,0	-	42,50	152,8202	4,5	28,3	-	2,0	138	28	26	116	12
18	51,7	-	45,00	152,8682	4,5	28,3	-	2,0	138	28	26	116	10
19	86,3	-	47,50	152,9162	4,5	28,4	-	2,0	137	28	26	116	13
20	99,0	-	50,00	152,9642	4,5	28,4	-	2,0	137	28	26	117	13
21	107,8	-	52,50	153,0122	4,5	28,4	-	2,0	137	28	26	118	14
22	114,8	-	55,00	153,0602	4,5	28,5	-	2,0	136	28	26	119	14
23	121,0	-	57,50	153,1082	4,5	28,6	-	2,0	134	28	26	120	15
24	126,5	-	60,00	153,1562	4,5	28,5	-	2,0	135	28	26	120	14
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt →			8,620	1,1760	4,8	29,8	5,5	2,0	138,0	27	26	117	13

DADOS DE LABORATÓRIO

MASSA DE ÁGUA CONDENSADA				MASSA MOLECULAR SECA				
BORBULHADORES	Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)	COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório	
01	552,30	556,30	4,00	CO ₂	6,9	3,04	6,90	
02	558,40	563,20	4,80	O ₂	8,6	2,75	8,60	
03	450,30	452,20	1,90	CO (ppm):	6230	0,6230	0,17	0,62
04	567,20	579,20	12,00	H ₂	0,0	0,00	< 0,2	
05			0,00	N ₂	83,9	23,49	83,88	
06			0,00	Σ (g/gmol)		29,45	-	
07			0,00	Nota: ppm ÷ 10.000 = %				
08			0,00	Volume Acetona - recuperação amostra (mL)				
09			0,00	95				
Massa de água coletada (g)				22,70				

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									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	20/07/23
OXIGÊNIO (%)	9,3
VAZÃO CNTP (Nm ³ /h)	20.429
ANALISADOR DE GASES	ECOAI010

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	9434/23-01	8:40	267	334	59	113
2	9434/23-02	9:58	6.560	8208	67	128
3	9434/23-03	11:13	6.230	7795	67	128
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 N° 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	Ensalo de gasômetro seco e placa de orifício	

Descrição do equipamento / componentes ensaiados

CIPA		Gasômetro Seco LAO G1,6		Placa de Orifício	
Código ou N° Série	ECOAI002	Código	ECOGA052	Código	ECOP0002
Bomba de Vácuo	ECOBO006	N° de série	C20L0073623D		

Padrão de referência e método empregado

Padrão	Código	Válido até	Certificado n°	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 (mmH2O)	Incerteza do $\Delta H@i$	Faixa de vazão (L/min)
				(mmH2O)			
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	0,986
$\Delta H@i$ 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 abril/1992.

Ação	Não	Sim	RAE n°:
Feito ajuste ou reparo ?	X		

Volume registrado após ensaio 74,740 m³

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. <i>[Assinatura]</i>	DATA 10/04/23
OBS. FC = 0,8030	

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)									
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

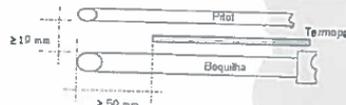
A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.

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

- 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 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

RESP:
 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

Cidade: **JOÃO MONLEVADE**

Bairro: **LUCÍLIA**

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

Cidade: **JOÃO MONLEVADE**

Bairro: **LUCÍLIA**

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:

Unidade:

8.00 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