

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

Execução

Abril de 2023

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA166-23
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	18/05/2023

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:	Ensaios de laboratório:
No endereço do cliente, acima.	Em nossas instalações permanentes, situada à Rua Hamacek, 122 Lucília, João Monlevade - MG. CEP 35.930-240

1. INTRODUÇÃO

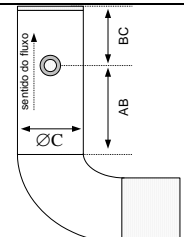
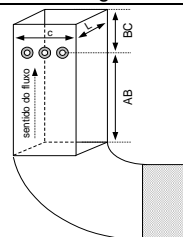

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de abril de 2023. A relação de pontos 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:

Produção média de Vapor: 14 a 19 ton./h

Potência Térmica Nominal: 15,003 MW

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Combustível: 3,0 ton./h

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	5597/23-01	5597/23-02	5597/23-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	26/04/23	26/04/23	26/04/23
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	01/05/23	01/05/23	01/05/23
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	27/04/23	27/04/23	27/04/23
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	10:00	11:13	12:30
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	138	138	135
UMIDADE	%	0,01	3,07	2,47	2,44
VELOCIDADE	m/s	1,00	9,04	9,04	9,00
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	36.809	36.797	36.653
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	20.748	20.844	20.930
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	0,3	0,2	0,2
OXIGÊNIO	%	0,2	13,6	13,7	13,7
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	102	101	100
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	13,7	18,2	17,1
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0417	0,2837	0,3793	0,3578
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	24,0	32,4	30,4

CHAMINÉ DA CALDEIRA BIOMASSA 02 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	5598/23-01	5598/23-02	5598/23-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	26/04/23	26/04/23	26/04/23
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	10:00	11:13	12:30
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	< 2	< 2	< 2
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0417	< 0,0417	< 0,0417	< 0,0417
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	< 2	< 2	< 2

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

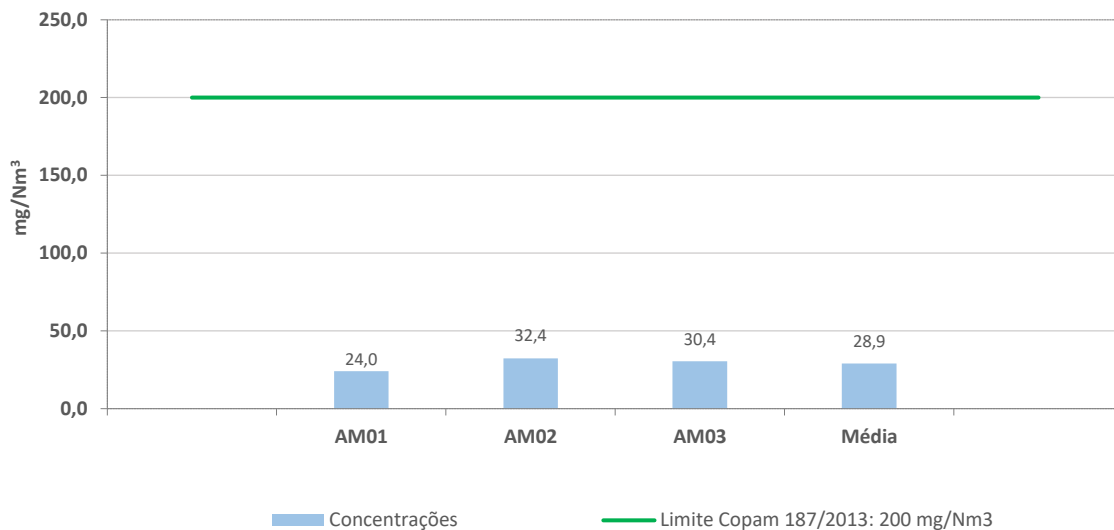
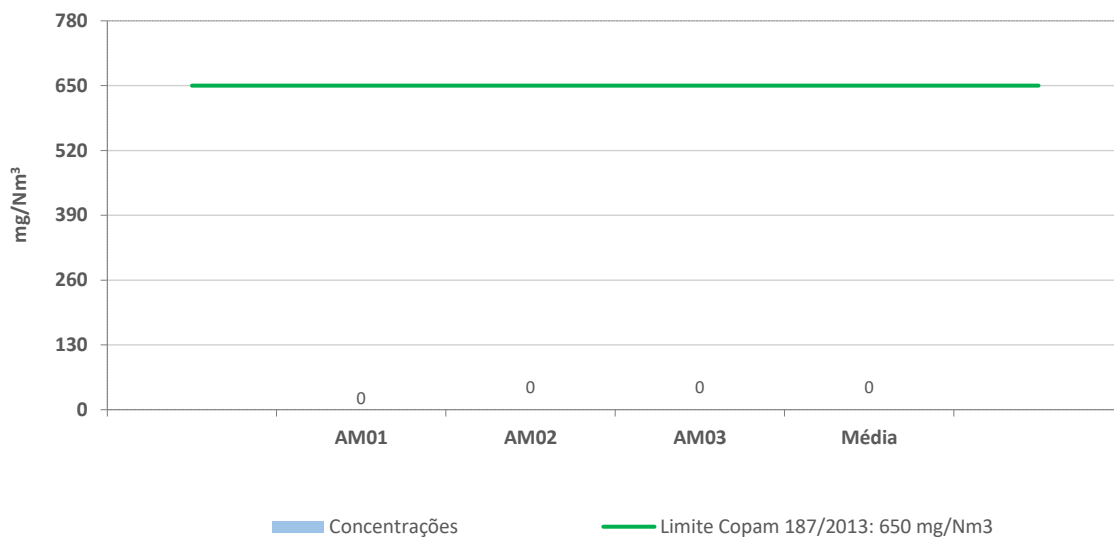


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



(*) Resultados expressos graficamente como zero, correspondem ao LQ do método

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	28,9
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	< 2
⁽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 26/04/23			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 1			
Hora Inicial	10:00	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	8,04	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	11:01	FC Pitot's	0,8027	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,0				
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	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	215,5002									
1	11,5	-	2,50	215,5524	5,0	34,6	3,0	2,0	136	30	29	112	10
2	17,0	-	5,00	215,6046	5,0	34,6	-	2,0	136	30	29	112	10
3	23,2	-	7,50	215,6568	5,0	34,4	-	2,0	138	30	29	114	12
4	30,2	-	10,00	215,7090	5,0	34,4	-	2,0	138	30	29	115	12
5	39,0	-	12,50	215,7612	5,0	34,3	-	2,0	139	30	29	115	13
6	51,7	-	15,00	215,8134	5,0	34,3	-	2,0	139	30	29	114	14
7	86,3	-	17,50	215,8656	5,0	34,2	-	2,0	140	30	29	114	14
8	99,0	-	20,00	215,9178	5,0	34,2	-	2,0	140	30	29	115	15
9	107,8	-	22,50	215,9700	5,0	34,2	-	2,0	141	31	29	116	16
10	114,8	-	25,00	216,0222	5,0	34,1	-	2,0	142	31	29	116	14
11	121,0	-	27,50	216,0744	5,0	34,2	-	2,0	142	31	30	113	14
12	126,5	-	30,00	216,1266	5,0	34,1	-	2,0	143	31	30	113	15
13	11,5	-	32,50	216,1758	4,5	31,2	4,5	2,0	136	31	30	114	16
14	17,0	-	35,00	216,2260	4,5	31,2	-	2,0	136	31	30	114	16
15	23,2	-	37,50	216,2752	4,5	31,3	-	2,0	135	31	30	115	14
16	30,2	-	40,00	216,3244	4,5	31,2	-	2,0	136	31	30	114	17
17	39,0	-	42,50	216,3736	4,5	31,3	-	2,0	135	31	30	116	14
18	51,7	-	45,00	216,4228	4,5	31,4	-	2,0	134	31	30	121	15
19	86,3	-	47,50	216,4720	4,5	31,4	-	2,0	134	32	30	119	16
20	99,0	-	50,00	216,5212	4,5	31,1	-	2,0	138	32	30	120	13
21	107,8	-	52,50	216,5704	4,5	31,1	-	2,0	138	32	30	120	13
22	114,8	-	55,00	216,6196	4,5	31,1	-	2,0	139	32	31	119	14
23	121,0	-	57,50	216,6688	4,5	31,1	-	2,0	139	32	31	118	12
24	126,5	-	60,00	216,7180	4,5	31,2	-	2,0	137	32	31	118	14
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt →			9,350	1,2178	4,8	32,8	3,8	2,0	138,0	30	116	14	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA						MASSA MOLECULAR SECA							
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório				
01		559,30	562,30	3,00		CO ₂	0,3	0,13	0,30				
02		562,70	567,40	4,70		O ₂	13,6	4,35	13,60				
03		460,20	463,20	3,00		CO (ppm):	24	0,0024	0,00	< 0,2			
04		560,80	574,20	13,40		H ₂	0,0	0,00	< 0,2				
05				0,00		N ₂	86,1	24,11	86,10				
06				0,00		Σ (g/gmol)		28,59	-				
07				0,00		Nota: ppm = 10.000 = %							
08				0,00									
09				0,00									
Massa de água coletada (g)				24,10		Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		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 26/04/23			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 2			
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	0,8027	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 ECOA008		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	216,7408									
1	11,5	-	2,50	216,7898	4,5	31,2	3,5	2,0	136	31	29	112	12
2	17,0	-	5,00	216,8388	4,5	31,2	-	2,0	136	31	29	114	12
3	23,2	-	7,50	216,8878	4,5	31,1	-	2,0	137	31	29	114	13
4	30,2	-	10,00	216,9368	4,5	31,1	-	2,0	137	31	29	115	13
5	39,0	-	12,50	216,9858	4,5	31,0	-	2,0	138	31	29	115	13
6	51,7	-	15,00	217,0348	4,5	31,0	-	2,0	138	31	29	116	13
7	86,3	-	17,50	217,0838	4,5	31,0	-	2,0	138	31	29	116	14
8	99,0	-	20,00	217,1328	4,5	30,9	-	2,0	139	31	29	114	14
9	107,8	-	22,50	217,1818	4,5	31,0	-	2,0	139	32	29	114	15
10	114,8	-	25,00	217,2308	4,5	30,9	-	2,0	140	32	29	115	15
11	121,0	-	27,50	217,2798	4,5	30,9	-	2,0	140	32	29	116	16
12	126,5	-	30,00	217,3288	4,5	30,9	-	2,0	140	32	29	116	16
13	11,5	-	32,50	217,3812	5,0	34,3	4,0	2,0	141	32	30	112	16
14	17,0	-	35,00	217,4336	5,0	34,3	-	2,0	141	32	30	112	14
15	23,2	-	37,50	217,4860	5,0	34,3	-	2,0	141	32	30	113	14
16	30,2	-	40,00	217,5384	5,0	34,4	-	2,0	140	32	30	113	15
17	39,0	-	42,50	217,5908	5,0	34,4	-	2,0	140	32	30	114	16
18	51,7	-	45,00	217,6432	5,0	34,6	-	2,0	138	32	30	115	14
19	86,3	-	47,50	217,6956	5,0	34,7	-	2,0	137	32	30	116	12
20	99,0	-	50,00	217,7480	5,0	34,8	-	2,0	136	33	30	114	13
21	107,8	-	52,50	217,8004	5,0	34,8	-	2,0	136	33	30	117	14
22	114,8	-	55,00	217,8528	5,0	34,7	-	2,0	137	33	30	117	15
23	121,0	-	57,50	217,9052	5,0	34,6	-	2,0	138	33	30	118	16
24	126,5	-	60,00	217,9576	5,0	34,6	-	2,0	139	33	30	119	14
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt →			9,350	1,2168	4,8	32,8	3,8	2,0	138,4	31	115	18	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		563,70	566,70	3,00		CO ₂	0,2	0,09	0,20				
02		561,70	564,50	2,80		O ₂	13,7	4,38	13,70				
03		462,30	464,60	2,30		CO (ppm): 25	0,0025	0,00	< 0,2				
04		568,70	579,90	11,20		H ₂	0,0	0,00	< 0,2				
05				0,00		N ₂	86,1	24,11	86,10				
06				0,00		Σ (g/gmol)		28,58	-				
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)				19,30				-	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 AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS														
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 26/04/23				
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 3				
Hora Inicial	12:30	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	8,04	Vaz. Inicial (L/min)	0,2					
Hora Final	13:31	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 ECOA008		GASÔMETRO ECOGA060		PITOTS ECOTP010		BOQUILHAS C-7						
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO min	VOLUME m³	PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO in Hg	TEMPERATURAS (°C)					
PONTO	Dist. Pios (Circular)	Dist. Pios (Retangular)			ΔP	ΔH	PE		CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.	
DADOS DE CAMPO														
			0,00	217,9608										
1	11,5	-	2,50	218,0128	5,0	35,0	5,0	2,0	132	31	30	113	13	
2	17,0	-	5,00	218,0648	5,0	35,0	-	2,0	132	31	30	112	12	
3	23,2	-	7,50	218,1168	5,0	35,0	-	2,0	132	31	30	113	12	
4	30,2	-	10,00	218,1688	5,0	35,0	-	2,0	132	31	30	115	14	
5	39,0	-	12,50	218,2208	5,0	35,1	-	2,0	131	31	30	114	15	
6	51,7	-	15,00	218,2728	5,0	35,1	-	2,0	131	31	30	115	14	
7	86,3	-	17,50	218,3248	5,0	35,1	-	2,0	131	31	30	113	14	
8	99,0	-	20,00	218,3768	5,0	35,0	-	2,0	133	32	30	116	15	
9	107,8	-	22,50	218,4288	5,0	35,0	-	2,0	133	32	30	116	16	
10	114,8	-	25,00	218,4808	5,0	34,9	-	2,0	134	32	30	116	16	
11	121,0	-	27,50	218,5328	5,0	34,9	-	2,0	134	32	30	116	14	
12	126,5	-	30,00	218,5848	5,0	34,8	-	2,0	135	32	30	114	15	
13	11,5	-	32,50	218,6342	4,5	31,4	6,0	2,0	135	32	30	115	16	
14	17,0	-	35,00	218,6836	4,5	31,3	-	2,0	136	32	30	115	15	
15	23,2	-	37,50	218,7330	4,5	31,3	-	2,0	136	33	30	116	16	
16	30,2	-	40,00	218,7824	4,5	31,2	-	2,0	137	33	30	116	14	
17	39,0	-	42,50	218,8318	4,5	31,2	-	2,0	138	33	30	114	17	
18	51,7	-	45,00	218,8812	4,5	31,2	-	2,0	138	33	31	117	17	
19	86,3	-	47,50	218,9306	4,5	31,1	-	2,0	139	33	31	117	18	
20	99,0	-	50,00	218,9800	4,5	31,1	-	2,0	139	33	31	118	18	
21	107,8	-	52,50	219,0294	4,5	31,2	-	2,0	139	34	31	118	16	
22	114,8	-	55,00	219,0788	4,5	31,1	-	2,0	140	34	31	119	13	
23	121,0	-	57,50	219,1282	4,5	31,1	-	2,0	140	34	31	119	11	
24	126,5	-	60,00	219,1776	4,5	31,0	-	2,0	141	34	31	119	12	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rt →			9,350	1,2168	4,8	33,1	5,5	2,0	135,3	31	116	15		
DADOS DE LABORATÓRIO														
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA							
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório				
01		564,10	567,30	3,20		CO ₂	0,2	0,09	0,20					
02		562,70	566,30	3,60		O ₂	13,7	4,38	13,70					
03		463,80	464,50	0,70		CO (ppm):	35	0,0035	0,00	< 0,2				
04		580,20	591,70	11,50		H ₂	0,0	0,00	< 0,2					
05				0,00		N ₂	86,1	24,11	86,10					
06				0,00		Σ (g/gmol)		28,58	-					
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)				19,00				-	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)	-							JUCÉLIO BRUZZI						
Nº Pontos sugerido	24	T1	-	T2	-	T3	-	T4	-	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS				
SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL										Página 01 de 02				
FO-01-08														

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

CLIENTE	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02
DATA	26/04/23
OXIGÊNIO (%)	13,7
VAZÃO CNTP (Nm³/h)	20.841
ANALISADOR DE GASES	ECOAI010

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	5598/23-01	10:00	24	30	0	< 2
2	5598/23-02	11:13	25	31	0	< 2
3	5598/23-03	12:30	35	44	0	< 2
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			
CIPA		Gasômetro Seco LAO G1,6	Placa de Orifício
Código ou nº de Série	ECOAI008	Código	ECOGA060
Bomba de Vácuo		Nº de série	C22L0011888D

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 dir. na placa de orifício (ΔH) (mm H ₂ O)	Fator de Correção Gasôm. seco (F-CM)	Desvio Aceitável (%)	Incerteza do F-CM	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 m³
--------------------------------------	----------------------------

Nova Lima - 16 setembro, 2022

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

APROVADO

REPROVADO

UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP: *[Assinatura]* DATA: 20/09/22

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	0,009	0,7966	0,011	47,2	48,3	30,9

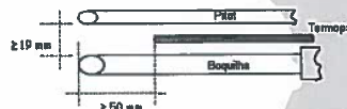
A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.

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

Ricardo Soares
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

APROVADO
 REPROVADO
 UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP.
 DATA: 20.09.22
 OSS. cc = 0,8027

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

ANEXO C - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) - CREA MG



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-MG
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

VIA DO CONTRATANTE
Página 1/1

ART de Cargo ou Função
14201600000003027008

1. Responsável Técnico

JUCELIO FRAGA BRUZZI
Título profissional:
ENGENHEIRO AMBIENTAL;

RNP: 1415096252

Registro: 04.0.0000200472

2. Contratante

Contratante: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA**
Logradouro: **RUA HAMACEK**
Cidade: **JOÃO MONLEVADE**
Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

Bairro: **LUCÍLIA**
UF: **MG**

CNPJ: **05.770.537/0001-54**
Nº: **00122**
CEP: **35930-240**

3. Vínculo Contratual

Unidade administrativa: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA**
Logradouro: **RUA HAMACEK**
Cidade: **JOÃO MONLEVADE**
Data de início: **12/07/2003**
Tipo de vínculo: **SÓCIO**
Identificação do cargo/função: **GERENTE TÉCNICO**

Bairro: **LUCÍLIA**
UF: **MG**

Nº: **000122**
CEP: **35930-240**

4. Atividade Técnica

Desempenho de **CARGO TECNICO**

Quantidade: **8.00** Unidade: **H/D**

A mudança de cargo ou função exige o registro de nova ART

5. Observações

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DE JOÃO MONLEVADE - A

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

João Monlevade, 01 de Julho de 2016

Local data

JUCELIO FRAGA BRUZZI - RNP:1415096252

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA CNPJ: 05.770.537/0001-54

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: 74,37

Registrada em: 22/03/2016

Valor Pago: 74,37

Nosso Número: 000000003014170

-
- A Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda adota como regra de decisão para a declaração da conformidade de seus resultados, não considerar a incerteza dos ensaios e amostragens para declarar se um resultado está conforme ou não com uma Legislação Ambiental, Lei, Decreto, Regulamento, Nota Técnica ou similar.
 - Os planos de amostragens realizadas pela Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda possuem o mesmo número de identificação das amostras e estão disponíveis, se requeridos. Os métodos de amostragens estão contidos no campo Metodologia Empregada.
 - As incertezas expandidas de medição para todos os ensaios do escopo de acreditação da Ecoar foram calculadas de acordo com os métodos de referência e estão à disposição para consulta a qualquer momento por parte de nossos clientes.
 - As condições ambientais (temperatura de entrada e saída do gasômetro) que influenciam nos resultados, são monitoradas e registradas na planilha de amostragem, e são utilizadas para a correção do volume de gás amostrado para a condições normais de temperatura e pressão - CNTP.
 - Nenhuma das informações contidas nesse relatório pode ser reproduzida ou alterada sem o acordo formal da Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda. Este relatório não pode ser reproduzido de forma parcial, somente na íntegra.
 - Os resultados se referem somente às amostras analisadas. As amostras coletadas pelo cliente, são analisadas conforme recebidas.
 - Todas as informações do cliente, referentes a este trabalho estão protegidas por nossa Política de Confidencialidade.
-

Aprovado por:



Jucélio Bruzzi

CREA-MG: 200472/D

CRQ-MG: 02.406.382 - 2ª Região

Engenheiro Ambiental

Gerente Técnico

Signatário Autorizado