

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02

PROGRAMA DE MONITORAMENTO - 2022

Execução

Outubro de 2022

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA453-22
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	20/12/2022

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
VINICIUS BARBOZA SILVA	COLETOR AMOSTRA 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:	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

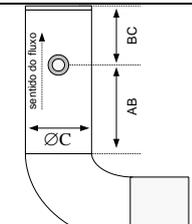
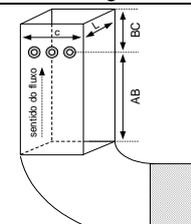
Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de outubro de 2022. A relação de pontos 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 02									
Dimensões Físicas				Coordenadas Geográficas		Quantidade de Pontos e Eixos			
Chaminés Circulares		Chaminés Retangulares		Latitude Longitude	-20.399300° -43.520691°	Registro Fotográfico			
								Nº. Total de Pontos:	24
								Nº. de Eixos:	2
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: 23 ton./h

Potência Térmica Nominal: 22,504 MW

Combustível: Cavaco de madeira

Consumo de Combustível: 4,5 ton./h

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA CB2 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	13826/22-01	13826/22-02	13826/22-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	27/10/22	27/10/22	27/10/22
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	02/11/22	02/11/22	02/11/22
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	02/11/22	02/11/22	02/11/22
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	10:50	12:00	13:10
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	148	149	147
UMIDADE	%	0,01	2,39	2,56	2,43
VELOCIDADE	m/s	1,00	17,45	17,54	17,49
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	71.057	71.408	71.227
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	39.434	39.478	39.585
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	13,0	13,5	13,7
OXIGÊNIO	%	0,2	6,6	6,1	5,8
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	2,0	0,7	3,8
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	104	104	104
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	159,7	91,2	126,1
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0790	6,2985	3,6000	4,9902
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	144,2	79,6	107,8

CHAMINÉ DA CALDEIRA BIOMASSA CB2 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	13827/22-01	13827/22-02	13827/22-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	27/10/22	27/10/22	27/10/22
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	10:55	12:47	13:30
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	123	124	115
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0790	4,841	4,917	4,538
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	108	109	101

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

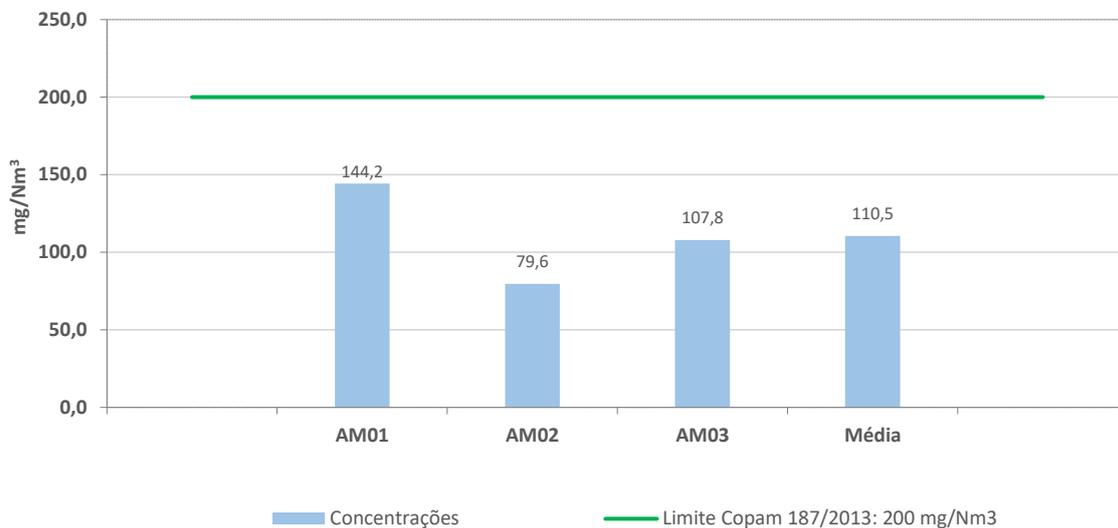
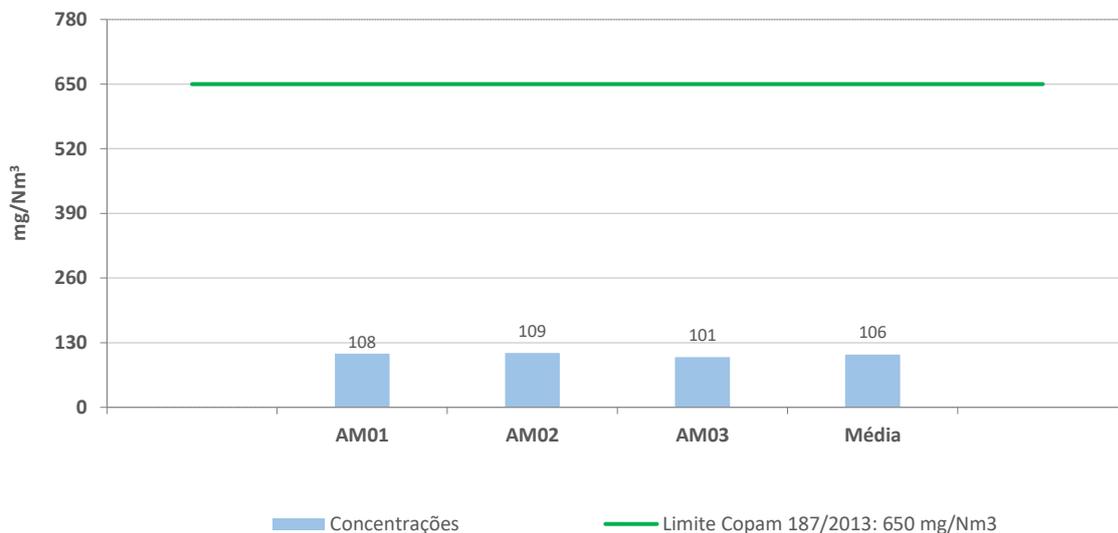


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



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	110,5
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	106

⁽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										27/10/22							
PROCESSO										AMOSTRAGEM							
CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA CB2										1							
Hora Inicial	10:50	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	6,05	Vaz. Inicial (L/min)	0,2								
Hora Final	11:52	FC Pitot's	0,8027	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	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		C7.7	
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	63,0230												
1	14,5	-	2,50	63,0786	18,0	32,4	7,5	3,0	142	30	28	120	17				
2	20,0	-	5,00	63,1342	17,5	31,2	7,5	3,0	145	30	28	123	18				
3	26,2	-	7,50	63,1896	18,0	32,0	7,5	3,0	146	30	28	126	18				
4	33,2	-	10,00	63,2456	17,5	31,0	8,0	3,0	148	30	28	128	18				
5	42,0	-	12,50	63,3012	19,0	33,8	8,0	3,0	148	32	28	126	19				
6	54,7	-	15,00	63,3566	19,0	33,6	8,0	3,0	150	32	28	120	19				
7	89,3	-	17,50	63,4124	20,0	35,4	8,0	3,0	150	32	28	124	18				
8	102,0	-	20,00	63,4678	20,0	35,1	7,5	3,0	152	30	28	126	18				
9	110,8	-	22,50	63,5234	18,0	31,6	7,5	3,0	152	30	28	128	17				
10	117,8	-	25,00	63,5792	18,0	31,9	7,5	3,0	148	30	28	127	17				
11	124,0	-	27,50	63,6348	17,5	31,1	8,0	3,0	147	30	28	126	17				
12	129,5	-	30,00	63,6902	17,5	31,2	8,0	3,0	147	32	28	125	18				
13	14,5	-	32,50	63,7456	18,0	32,2	8,0	3,0	146	32	28	120	18				
14	20,0	-	35,00	63,8016	18,0	32,1	8,0	3,0	145	30	28	122	18				
15	26,2	-	37,50	63,8572	19,0	34,3	7,5	3,0	140	30	28	119	18				
16	33,2	-	40,00	63,9124	20,0	35,7	7,5	3,0	145	30	28	118	19				
17	42,0	-	42,50	63,9682	20,0	35,5	7,5	3,0	147	30	28	118	19				
18	54,7	-	45,00	64,0238	19,0	33,7	7,5	3,0	148	30	28	120	19				
19	89,3	-	47,50	64,0794	19,0	33,6	8,0	3,0	150	32	28	122	18				
20	102,0	-	50,00	64,1352	18,0	31,7	8,0	3,0	152	32	28	124	18				
21	110,8	-	52,50	64,1908	18,0	31,8	8,0	3,0	150	32	28	122	18				
22	117,8	-	55,00	64,2464	17,5	31,1	8,0	3,0	148	32	28	120	17				
23	124,0	-	57,50	64,3018	17,5	31,1	8,0	3,0	148	32	28	124	18				
24	129,5	-	60,00	64,3574	17,5	31,2	8,0	3,0	146	30	28	119	18				
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
		Kt	2,470	1,3344	18,4	32,7	7,8	3,0	147,5	29	123	18					
DADOS DE LABORATÓRIO																	
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA									MASSA MOLECULAR SECA								
BORBULHADORES			Mf (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)		COMPONENTE			%	Mx . Bx		relatório		
01			567,00		573,00		6,00		CO ₂			13,0	5,72		13,00		
02			567,20		572,00		4,80		O ₂			6,6	2,11		6,60		
03			454,00		454,40		0,40		CO (ppm):			19900	1,9900		0,56		
04			658,70		668,00		9,30		H ₂			0,0	0,00		< 0,2		
05							0,00		N ₂			78,4	21,95		78,41		
06							0,00		Σ (g/gmol)			30,34					
07							0,00		Nota: ppm ÷ 10.000 = %								
08							0,00										
09							0,00										
Massa de água coletada (g)							20,50										
									Volume Acetona - recuperação amostra (mL)					100			
Matriz Chaminés Retangulares									Flanges					Pontos			
									-			X		-			
DIMENSÕES FÍSICAS			OBSERVAÇÕES									RESPONSÁVEIS					
AB (m)			4,50									VINÍCIUS SILVA					
BC (m)			7,30									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM					
∅ (m)			1,20									MARILENE RODRIGUES					
C (m)			T1	-	T2	-	T3	-	T4	-	CONFERÊNCIA E TRANSCRIÇÃO DOS DADOS						
L (m)			-									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 27/10/22					
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA CB2										AMOSTRAGEM 2					
Hora Inicial	12:00	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	6,05	Vaz. Inicial (L/min)	0,2						
Hora Final	13:02	FC Pitot's	0,8027	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	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 ECOAID08		GASÔMETRO ECOGA060			PITOTS ECOTP010		BOQUILHAS C7.7						
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	64,3576										
1	14,5	-	2,50	64,4132	17,5	31,3	7,5	3,0	146	32	28	122	17		
2	20,0	-	5,00	64,4686	18,0	32,0	7,5	3,0	148	32	28	124	17		
3	26,2	-	7,50	64,5246	18,0	32,0	7,5	3,0	148	32	28	126	17		
4	33,2	-	10,00	64,5800	19,0	33,6	8,0	3,0	150	32	28	128	17		
5	42,0	-	12,50	64,6354	19,0	33,5	8,0	3,0	152	32	28	130	18		
6	54,7	-	15,00	64,6914	20,0	35,6	8,0	3,0	148	32	28	126	18		
7	89,3	-	17,50	64,7466	20,0	35,6	8,0	3,0	147	32	28	125	18		
8	102,0	-	20,00	64,8026	19,0	33,9	7,5	3,0	146	32	28	124	18		
9	110,8	-	22,50	64,8582	18,0	32,0	7,5	3,0	148	32	28	123	19		
10	117,8	-	25,00	64,9138	18,0	31,8	7,5	3,0	150	32	28	122	19		
11	124,0	-	27,50	64,9694	17,5	30,8	7,5	3,0	152	32	28	120	19		
12	129,5	-	30,00	65,0248	17,5	31,3	8,0	3,0	146	32	28	119	19		
13	14,5	-	32,50	65,0806	18,0	32,0	8,0	3,0	148	32	28	118	20		
14	20,0	-	35,00	65,1360	18,0	31,5	8,0	3,0	154	32	28	117	20		
15	26,2	-	37,50	65,1918	19,0	33,1	8,5	3,0	156	32	28	118	20		
16	33,2	-	40,00	65,2474	19,0	33,6	7,5	3,0	150	32	28	119	19		
17	42,0	-	42,50	65,3026	20,0	35,4	7,5	3,0	150	32	28	120	19		
18	54,7	-	45,00	65,3586	20,0	35,7	8,0	3,0	146	32	28	122	19		
19	89,3	-	47,50	65,4140	19,0	34,2	8,0	3,0	143	32	28	120	18		
20	102,0	-	50,00	65,4694	19,0	34,4	8,0	3,0	140	32	28	126	18		
21	110,8	-	52,50	65,5252	18,0	32,2	8,0	3,0	145	32	28	125	17		
22	117,8	-	55,00	65,5808	19,0	33,9	8,0	3,0	147	32	28	124	16		
23	124,0	-	57,50	65,6366	17,5	31,1	8,0	3,0	148	32	28	123	16		
24	129,5	-	60,00	65,6922	17,5	30,5	7,5	3,0	156	32	28	122	16		
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Rt →				2,470	1,3346	18,6	33,0	11,1	3,0	148,5	30	123	18		
DADOS DE LABORATÓRIO															
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA						MASSA MOLECULAR SECA									
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório					
01		567,00	572,00	5,00		CO ₂		13,5	5,94	13,50					
02		567,20	570,20	3,00		O ₂		6,1	1,95	6,10					
03		454,00	454,00	0,00		CO (ppm):		6950	0,6950	0,19	0,70				
04		658,00	672,00	14,00		H ₂		0,0	0,00	< 0,2					
05				0,00		N ₂		79,7	22,32	79,71					
06				0,00		Σ (g/gmol)			30,40	-					
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)				22,00				-	X	-					
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS					
AB (m)	4,50							VINÍCIUS SILVA							
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					
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 27/10/22					
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA CB2								AMOSTRAGEM 3					
Hora Inicial	13:10	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	6,05	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	14:12	FC Pitot's	0,8027	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	12	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 ECOAID08		GASÔMETRO ECOGA060			PITOTS ECOTP010		BOQUILHAS C7.7				
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO min	VOLUME m³	PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO in Hg	TEMPERATURAS (°C)				
PONTO	Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)			ΔP	ΔH	PE		CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	65,6922									
1	14,5	-	2,50	65,7482	17,5	31,1	8,0	3,0	148	32	28	120	10
2	20,0	-	5,00	65,8046	17,5	31,1	8,0	3,0	148	32	28	122	17
3	26,2	-	7,50	65,8604	18,0	32,2	8,0	3,0	146	32	28	123	17
4	33,2	-	10,00	65,9162	18,0	32,1	8,0	3,0	147	32	28	124	17
5	42,0	-	12,50	65,9724	17,5	31,4	8,0	3,0	144	32	28	126	17
6	54,7	-	15,00	66,0282	18,0	32,3	8,0	3,0	144	32	28	128	18
7	89,3	-	17,50	66,0842	19,0	33,9	8,0	3,0	147	32	28	130	18
8	102,0	-	20,00	66,1402	19,0	33,8	7,5	3,0	148	32	28	130	18
9	110,8	-	22,50	66,1964	20,0	35,4	7,5	3,0	150	32	28	126	18
10	117,8	-	25,00	66,2522	20,0	35,4	7,5	3,0	150	32	28	125	18
11	124,0	-	27,50	66,3080	19,0	33,6	7,5	3,0	150	32	28	124	19
12	129,5	-	30,00	66,3644	19,0	33,5	8,0	3,0	152	32	28	123	19
13	14,5	-	32,50	66,4204	18,0	31,5	8,0	3,0	154	32	28	122	20
14	20,0	-	35,00	66,4760	19,0	33,6	7,5	3,0	150	32	28	120	20
15	26,2	-	37,50	66,5322	18,0	32,0	8,0	3,0	148	32	28	119	19
16	33,2	-	40,00	66,5880	17,5	31,4	8,0	3,0	144	32	28	118	19
17	42,0	-	42,50	66,6442	17,5	31,4	8,0	3,0	144	32	28	117	18
18	54,7	-	45,00	66,7006	18,0	32,4	7,5	3,0	143	32	28	118	18
19	89,3	-	47,50	66,7560	18,0	32,6	7,5	3,0	140	32	28	120	18
20	102,0	-	50,00	66,8124	19,0	34,3	7,5	3,0	142	32	28	122	17
21	110,8	-	52,50	66,8684	19,0	34,0	8,0	3,0	145	32	28	124	17
22	117,8	-	55,00	66,9240	20,0	36,1	8,0	3,0	142	32	28	126	16
23	124,0	-	57,50	66,9800	20,0	35,6	8,0	3,0	147	32	28	120	16
24	129,5	-	60,00	67,0366	19,0	33,8	8,0	3,0	148	32	28	119	17
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt →			2,470	1,3444	18,6	33,1	7,8	3,0	146,7	30	28	123	18
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA						MASSA MOLECULAR SECA							
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório				
01		567,00	572,00	5,00		CO ₂	13,7	6,03	13,70				
02		567,00	571,00	4,00		O ₂	5,8	1,86	5,80				
03		454,00	454,00	0,00		CO (ppm):	37500	3,7500	1,05	3,75			
04		658,00	670,00	12,00		H ₂	0,0	0,00	< 0,2				
05				0,00		N ₂	76,8	21,49	76,75				
06				0,00		Σ (g/gmol)		30,42	-				
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)				21,00				-	X	-			
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES				RESPONSÁVEIS					
AB (m)	4,50							VINÍCIUS SILVA					
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													
FO-01-08											Página 01 de 02		

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

CLIENTE	ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA BIOMASSA CB2
DATA	27/10/22
OXIGÊNIO (%)	6,2
VAZÃO CNTP (Nm ³ /h)	39.499
ANALISADOR DE GASES	ECOAG004

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	13827/22-01	10:55	19.900	24899	64	123
2	13827/22-02	12:47	6.950	8696	65	124
3	13827/22-03	13:30	37.500	46920	60	115
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

NOME DOS RESPONSÁVEIS

VINÍCIUS SILVA	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.: 062.069222.00-51



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº **79.09.22** Pág. 1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social: Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda Referência: 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: ECOA008 Código: ECOGA060 Código: ECOPO008
Bomba de Vácuo: Nº de série: C22L0011888D

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 58688/21	RBC - CAL 0486

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

Informações complementares

Data da entrada: 12/06/22 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 orif. 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	10,6
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	0,9869	0,2	0,0091	48,57	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 abril/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

Ricardo Soares
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

APROVADO
 REPROVADO
 UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP:
DATA: 20.09.22
OBS: -

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avalia 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		Desvio 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

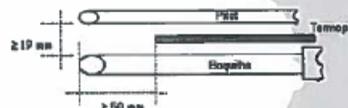
A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.

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 ≤ 0,01
 2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser ≤ 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
 OBS: m3: 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** 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