

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01

PROGRAMA DE MONITORAMENTO – 2023
MENSAL

Execução

Junho de 2023

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA201-23
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	27/06/2023

LABORATÓRIO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AMOSTRAGENS E ENSAIOS

Nome do laboratório:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Endereço do laboratório:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade - MG
CNPJ:	05.770.537/0001-54	e-mail:	ecoar@ecoarma.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELOS TRABALHOS DE CAMPO

NOME	FUNÇÃO
WEMERSON DE CASTRO GANDRA	TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE III

EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO

NOME	FUNÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL
JUCÉLIO BRUZZI	GERENTE TÉCNICO	CRQ MG nº. 02.406.382 - 2ª Região CREA-MG: 200472/D

NOME E INFORMAÇÕES DE CONTATO DO CLIENTE

Razão Social:	Actech Alumina Chemical Technology LTDA	Endereço:	Av. Américo René Gianetti, Nº S/N, Saramenha, Ouro Preto-MG, CEP: 35400-000
CNPJ:	17.720.994/0001-13		
e-mail:	bruno.mapa@actechbr.com, luciana.alves@actechbr.com	Telefone:	(31) 3559 9130

RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO POR PARTE DO CLIENTE

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

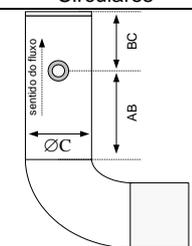
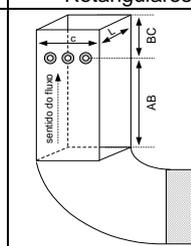
Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de junho de 2023. A relação de pontos 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 01						
Dimensões Físicas		Coordenadas Geográficas		Quantidade de Pontos e Eixos		
<p>Chaminés Circulares</p> 		<p>Chaminés Retangulares</p> 		<p>Latitude -20.399267° Longitude -43.520737°</p>	Nº. Total de Pontos:	24
<p>AB (m): 3,00</p> <p>BC (m): 6,00</p> <p>Ø C (m): 1,20</p>		<p>AB (m): -</p> <p>BC (m): -</p> <p>C (m): -</p> <p>L (m): -</p>			Nº. de Eixos:	2
Registro Fotográfico						
						
<p>Legenda:</p> <p>AB: Distância em metros à jusante da última singularidade.</p> <p>BC: Distância em metros à montante da última singularidade.</p> <p>ØC: Diâmetro da chaminé, em metros</p> <p>C: Comprimento da chaminé, em metros</p> <p>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 01

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

Parâmetros de Produção:

Potência Térmica Nominal: 17,503 MW

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Combustível: 3,5 t/h

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	7846/23-01	7846/23-02	7846/23-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	06/06/23	06/06/23	06/06/23
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	07/06/23	07/06/23	07/06/23
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	22/06/23	22/06/23	22/06/23
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	12:10	13:23	14:38
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	154	154	150
UMIDADE	%	0,01	2,49	2,69	2,37
VELOCIDADE	m/s	1,00	13,56	13,55	13,48
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	55.196	55.172	54.892
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	30.102	30.077	30.272
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	4,1	4,1	4,3
OXIGÊNIO	%	0,2	13,5	13,5	13,2
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	101	101	100
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	102,9	93,1	49,7
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0603	3,0982	2,7997	1,5050
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	178,4	161,3	82,9

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	7847/23-01	7847/23-02	7847/23-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	06/06/2023	06/06/2023	06/06/2023
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	12:10	13:23	14:38
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm ³	2	65	73	67
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0603	1,963	2,194	2,021
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	113	126	116

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

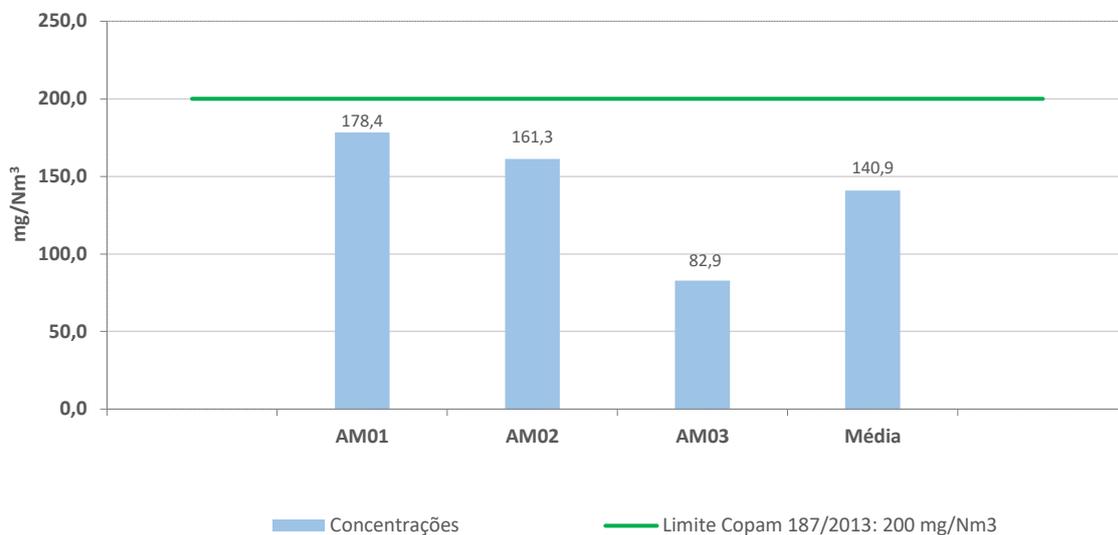
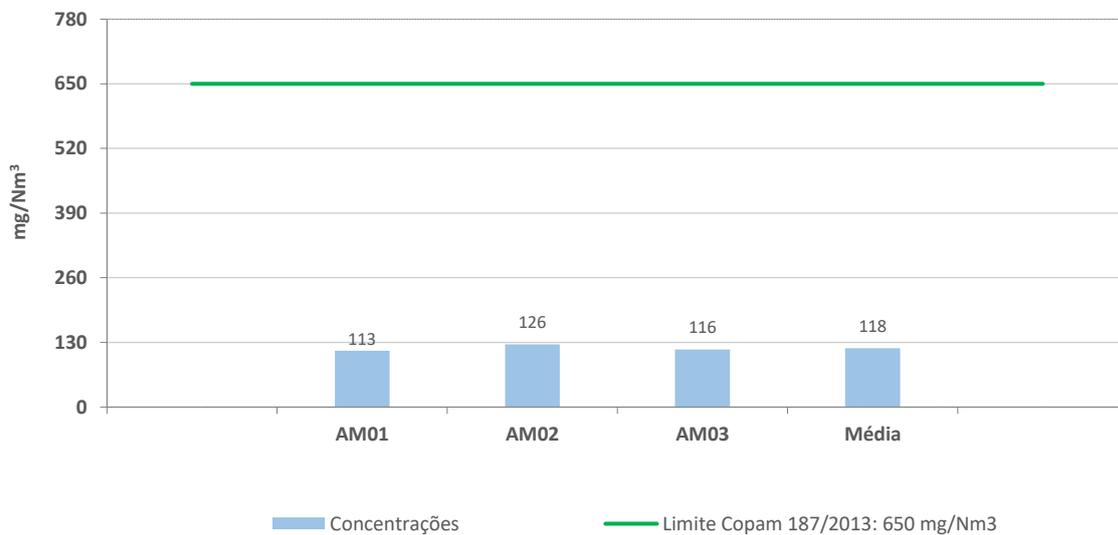


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



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	140,9
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	118
⁽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	06/06/23		
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01						AMOSTRAGEM	1		
Hora Inicial	12:10	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,19	Vaz. Inicial (L/min)	0,2	
Hora Final	13:11	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	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.

DADOS DE CAMPO													
			0,00	89,9002									
1	11,5	-	2,50	89,9574	11,0	42,1	5,0	3,0	154	23	20	111	12
2	17,0	-	5,00	90,0146	11,0	42,1	-	3,0	154	23	20	111	12
3	23,2	-	7,50	90,0718	11,0	42,1	-	3,0	154	23	20	112	13
4	30,2	-	10,00	90,1290	11,0	42,1	-	3,0	154	23	20	112	16
5	39,0	-	12,50	90,1862	11,0	42,1	-	3,0	154	23	20	113	15
6	51,7	-	15,00	90,2434	11,0	42,0	-	3,0	155	23	20	113	14
7	86,3	-	17,50	90,3006	11,0	42,1	-	3,0	155	24	20	115	15
8	99,0	-	20,00	90,3578	11,0	42,1	-	3,0	155	24	20	114	16
9	107,8	-	22,50	90,4150	11,0	42,1	-	3,0	155	24	20	114	18
10	114,8	-	25,00	90,4722	11,0	42,1	-	3,0	155	24	20	115	18
11	121,0	-	27,50	90,5294	11,0	42,2	-	3,0	155	25	21	115	17
12	126,5	-	30,00	90,5866	11,0	42,1	-	3,0	156	25	21	118	17
13	11,5	-	32,50	90,6438	10,0	38,3	4,0	2,0	156	25	21	118	19
14	17,0	-	35,00	90,6970	10,0	38,3	-	2,0	156	25	21	118	19
15	23,2	-	37,50	90,7522	10,0	38,4	-	2,0	156	26	21	119	15
16	30,2	-	40,00	90,8074	10,0	38,4	-	2,0	156	26	21	119	14
17	39,0	-	42,50	90,8626	10,0	38,5	-	2,0	154	26	21	119	14
18	51,7	-	45,00	90,9178	10,0	38,6	-	2,0	154	26	22	120	15
19	86,3	-	47,50	90,9730	10,0	38,8	-	2,0	152	26	22	120	15
20	99,0	-	50,00	91,0282	10,0	38,8	-	2,0	152	26	22	120	17
21	107,8	-	52,50	91,0834	10,0	38,8	-	2,0	152	26	22	121	17
22	114,8	-	55,00	91,1386	10,0	38,7	-	2,0	153	26	22	121	16
23	121,0	-	57,50	91,1938	10,0	38,7	-	2,0	153	26	22	120	16
24	126,5	-	60,00	91,2490	10,0	38,7	-	2,0	153	26	22	120	16
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt			5,550	1,3488	10,5	40,3	4,5	2,5	154,3	23	21	117	16

DADOS DE LABORATÓRIO							
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA			MASSA MOLECULAR SECA				
BORBULHADORES	Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)	COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório
01	587,40	592,30	4,90	CO ₂	4,1	1,80	4,10
02	576,30	579,20	2,90	O ₂	13,5	4,32	13,50
03	460,10	463,40	3,30	CO (ppm):	526	0,0526	0,01
04	578,40	589,70	11,30	H ₂	0,0	0,00	< 0,2
05			0,00	N ₂	82,3	23,06	82,35
06			0,00	Σ (g/gmol)		29,20	-
07			0,00	Nota: ppm = 10.000 = %			
08			0,00	Volume Acetona - recuperação amostra (mL)			
09			0,00	90			
Massa de água coletada (g)				22,40			

Matriz Chaminés Retangulares	Flanges		Pontos
	-	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	VERIFICAÇÃO DA BALANÇA COM PESO PADRÃO (tolerância: ± 5g)								MARILENE RODRIGUES	
C (m)	-									CONFERÊNCIA E TRANSCRIÇÃO DOS DADOS	
L (m)	-	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS								JUCÉLIO BRUZZI	
Nº Pontos sugerido	24									Balança:	ECOBL013

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 06/06/23			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 2			
Hora Inicial	13:23	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,19	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	14:24	FC Pitot's	0,8030	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,4				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9960	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1002		GASÔMETRO ECOGA052			PITOTS ECOTP002		BOQUILHAS C-7				
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO	VOLUME	PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO	TEMPERATURAS (°C)				
PONTO	Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)	min	m ³	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	91,2608									
1	11,5	-	2,50	91,3162	10,0	38,6	5,0	2,0	150	23	20	115	12
2	17,0	-	5,00	91,3716	10,0	38,6	-	2,0	150	23	20	114	13
3	23,2	-	7,50	91,4270	10,0	38,6	-	2,0	150	23	20	117	15
4	30,2	-	10,00	91,4824	10,0	38,5	-	2,0	151	23	20	117	15
5	39,0	-	12,50	91,5378	10,0	38,5	-	2,0	151	23	20	174	14
6	51,7	-	15,00	91,5932	10,0	38,5	-	2,0	152	23	20	118	14
7	86,3	-	17,50	91,6486	10,0	38,5	-	2,0	152	23	20	118	16
8	99,0	-	20,00	91,7040	10,0	38,5	-	2,0	152	23	20	118	16
9	107,8	-	22,50	91,7594	10,0	38,4	-	2,0	153	23	20	119	16
10	114,8	-	25,00	91,8148	10,0	38,4	-	2,0	153	23	20	119	15
11	121,0	-	27,50	91,8702	10,0	38,4	-	2,0	153	23	20	119	15
12	126,5	-	30,00	91,9256	10,0	38,3	-	2,0	154	24	20	119	12
13	11,5	-	32,50	91,9826	11,0	42,2	5,0	3,0	154	24	20	118	12
14	17,0	-	35,00	92,0396	11,0	42,2	-	3,0	154	24	20	118	12
15	23,2	-	37,50	92,0966	11,0	42,1	-	3,0	155	24	20	118	13
16	30,2	-	40,00	92,1536	11,0	42,1	-	3,0	155	24	20	120	13
17	39,0	-	42,50	92,2106	11,0	42,1	-	3,0	155	24	20	120	14
18	51,7	-	45,00	92,2676	11,0	42,0	-	3,0	156	24	20	120	14
19	86,3	-	47,50	92,3246	11,0	42,1	-	3,0	156	25	21	120	15
20	99,0	-	50,00	92,3816	11,0	42,1	-	3,0	156	25	21	120	16
21	107,8	-	52,50	92,4386	11,0	42,1	-	3,0	156	25	21	121	18
22	114,8	-	55,00	92,4956	11,0	42,1	-	3,0	156	25	21	121	18
23	121,0	-	57,50	92,5526	11,0	42,1	-	3,0	156	25	21	121	19
24	126,5	-	60,00	92,6096	11,0	42,0	-	3,0	157	25	21	120	19
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt →			5,50	1,3488	10,5	40,3	5,0	2,5	153,6	22	21	121	15
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		568,90	572,40	3,50		CO ₂		4,1	1,80	4,10			
02		578,40	582,50	4,10		O ₂		13,5	4,32	13,50			
03		463,80	465,70	1,90		CO (ppm):		585	0,0585	0,02	< 0,2		
04		589,40	604,20	14,80		H ₂		0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00		N ₂		82,3	23,06	82,34			
06				0,00		Σ (g/gmol)		29,20	-				
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)				24,30				-	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			

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 06/06/23			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 01										AMOSTRAGEM 3			
Hora Inicial	14:38	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,19	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	16:39	FC Pitot's	0,8030	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,4				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9960	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1002		GASÔMETRO ECOGA052			PITOTS ECOTP002		BOQUILHAS C-7				
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO min	VOLUME m³	PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO in Hg	TEMPERATURAS (°C)				
PONTO	Dist. Pios (Circular)	Dist. Pios (Retangular)			∆P	∆H	PE		CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	92,6402									
1	11,5	-	2,50	92,6974	11,0	42,7	4,0	3,0	149	23	21	112	14
2	17,0	-	5,00	92,7546	11,0	42,7	-	3,0	149	23	21	112	15
3	23,2	-	7,50	92,8118	11,0	42,8	-	3,0	148	23	21	113	15
4	30,2	-	10,00	92,8690	11,0	42,8	-	3,0	148	23	21	113	16
5	39,0	-	12,50	92,9262	11,0	42,8	-	3,0	148	23	21	115	16
6	51,7	-	15,00	92,9834	11,0	42,8	-	3,0	148	23	21	115	16
7	86,3	-	17,50	93,0406	11,0	42,6	-	3,0	150	23	21	116	14
8	99,0	-	20,00	93,0978	11,0	42,6	-	3,0	150	24	21	116	14
9	107,8	-	22,50	93,1550	11,0	42,6	-	3,0	150	24	21	117	17
10	114,8	-	25,00	93,2122	11,0	42,7	-	3,0	150	24	22	117	17
11	121,0	-	27,50	93,2694	11,0	42,6	-	3,0	151	24	22	118	17
12	126,5	-	30,00	93,3266	11,0	42,6	-	3,0	151	24	22	118	18
13	11,5	-	32,50	93,3820	10,0	38,7	6,5	2,0	151	24	22	119	18
14	17,0	-	35,00	93,4374	10,0	38,7	-	2,0	151	24	22	119	18
15	23,2	-	37,50	93,4928	10,0	38,7	-	2,0	152	25	22	119	18
16	30,2	-	40,00	93,5482	10,0	38,7	-	2,0	152	25	22	120	17
17	39,0	-	42,50	93,6036	10,0	38,7	-	2,0	152	25	22	120	17
18	51,7	-	45,00	93,6590	10,0	38,7	-	2,0	152	25	22	120	17
19	86,3	-	47,50	93,7144	10,0	38,8	-	2,0	152	25	23	120	15
20	99,0	-	50,00	93,7699	10,0	39,0	-	2,0	150	25	23	1231	14
21	107,8	-	52,50	93,8252	10,0	39,0	-	2,0	150	25	23	121	15
22	114,8	-	55,00	93,8806	10,0	39,0	-	2,0	150	26	23	121	16
23	121,0	-	57,50	93,9360	10,0	39,0	-	2,0	150	26	23	120	12
24	126,5	-	60,00	93,9914	10,0	39,1	-	2,0	149	26	23	120	12
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt			5,550	1,3512	10,5	40,8	5,3	2,5	150,1	23	164	16	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		586,20	590,20	4,00		CO ₂		4,3	1,89	4,30			
02		574,20	578,60	4,40		O ₂		13,2	4,22	13,20			
03		465,70	467,20	1,50		CO (ppm):		715	0,0715	0,02	< 0,2		
04		578,90	590,30	11,40		H ₂		0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00		N ₂		82,4	23,08	82,43			
06				0,00		Σ (g/gmol)		29,22	-				
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)				21,30				-	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			

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

CLIENTE	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA BIOMASSA 01
DATA	06/062023
OXIGÊNIO (%)	13,5
VAZÃO CNTP (Nm³/h)	30.150
ANALISADOR DE GASES	ECOAI010

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	7847/23-01	12:10	526	658	34	65
2	7847/23-02	13:23	585	732	38	73
3	7847/23-03	14:38	715	895	35	67
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	Ensaio 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	ECOGA062	Código	ECOPO002
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	$\Delta H@i$ (mmH ₂ O)	Desvio Aceitável (mmH ₂ O)	Incerteza do $\Delta H@i$	Faixa de vazão (L/min)
(mm H ₂ O)	(FCM)	< 2		(mmH ₂ O)	< 3,9		
10	0,9812	1,5	0,0091	44,63	1,9	0,86	10,9
25	0,9818	1,4	0,0091	43,41	0,7	0,84	17,5
40	0,9899	0,6	0,0092	42,28	0,4	0,81	22,3
50	1,0002	0,4	0,0093	42,27	0,4	0,81	24,9
75	1,0090	1,3	0,0094	41,58	1,1	0,80	30,7
100	1,0144	1,8	0,0094	41,97	0,7	0,81	35,2

Resultados médios obtidos	
FCM médio	0,996
$\Delta H@i$ médio	42,7

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

Obs.: Ensaio realizado segundo o item 5.1 da NBR 12020 de abril/1992.

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

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

Nova Lima - 5 abril, 2023


Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	
<input checked="" type="checkbox"/>	APROVADO
<input type="checkbox"/>	REPROVADO
<input type="checkbox"/>	UTILIZAR SOB CONCESSÃO
RESP: 	DATA: 10.04.23
OBS: 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 ΔPs (mmH2O)	Tramo B ΔPs (mmH2O)	Δp padrão mmH2O
6	0,8115	0,001	0,8137	0,001	0,002	0,8126	0,012	3,6	3,6	2,4
15	0,7990	0,000	0,8051	0,000	0,006	0,8021	0,012	19,9	19,6	12,8
23	0,7898	0,000	0,7988	0,000	0,009	0,7943	0,011	46,9	45,9	29,9

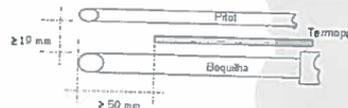
A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.

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

- Os desvios nos tramos A e B devem ser $\leq 0,01$
- A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser $\leq 0,01$
- Características e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)? SIM
- 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	
<input checked="" type="checkbox"/>	APROVADO
<input type="checkbox"/>	REPROVADO
<input type="checkbox"/>	UTILIZAR SOB CONCESSÃO
RESR:	DATA: 10.04.23
OBS: _____	

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório Ambtech. Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam ao objeto detalhado, em questão. A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura.
Rua Hudson, 665 Bairro Jardim Canadá CEP 34.007-640 Nova Lima/MG Tel.: 31-3288.3692 / 31 9 9500-3692

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



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

VIA DO CONTRATANTE
Página 1/1

ART de Cargo ou Função
14201600000003027008

1. Responsável Técnico

JUCELIO FRAGA BRUZZI
Título profissional:
ENGENHEIRO AMBIENTAL;

RNP: 1415096252
Registro: 04.0.0000200472

2. Contratante

Contratante: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA** CNPJ: 05.770.537/0001-54
Logradouro: **RUA HAMACEK** Nº: 00122
Bairro: **LUCÍLIA**
Cidade: **JOÃO MONLEVADE** UF: **MG** CEP: 35930-240
Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Vínculo Contratual

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

4. Atividade Técnica

Desempenho de **CARGO TECNICO**

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

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

5. Observações

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DE JOÃO MONLEVADE - ;

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

João Monlevade, 01 de Julho de 2016
Local data

- RNP:1415096252
 - CNPJ:05.770.537/0001-54

9. Informações

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



www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: 74 , 37

Registrada em: 22/03/2016

Valor Pago: 74 , 37

Nosso Número: 000000003014170

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

Aprovado por:



Jucélio Bruzzi

CREA-MG: 200472/D

CRQ-MG: 02.406.382 - 2ª Região

Engenheiro Ambiental

Gerente Técnico

Signatário Autorizado