

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02

PROGRAMA DE MONITORAMENTO – 2025
MENSAL

Execução

Fevereiro de 2025

RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	EA072-25
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	05/03/2025

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	
FABRÍCIO DA SILVA ALVES		COLETOR DE AMOSTRA V	
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
CNPJ:	17.720.994/0001-13
e-mail:	bruno.mapa@actechbr.com
Endereço:	Av. Américo René Gianetti, Nº S/N, Saramenha, Ouro Preto-MG, CEP: 35400-000
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

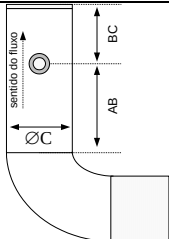
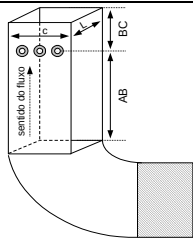
Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de **fevereiro de 2025**. A relação de ponto 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
CETESB L9.229:1992	Determinação de Óxidos de Nitrogênio em Chaminés e Dutos de Fontes Estacionárias.

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°	Quantidade de Pontos e Eixos	
						Nº. Total de Pontos:	24
						Nº. de Eixos:	2
						Registro Fotográfico	
							
AB (m):	4,50	AB (m):	-				
BC (m):	7,30	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							
Desvios/adições/exclusões 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: 24,587 MW

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Cavaco: 118,0 ton./dia

Produção de Vapor: 448 ton./dia

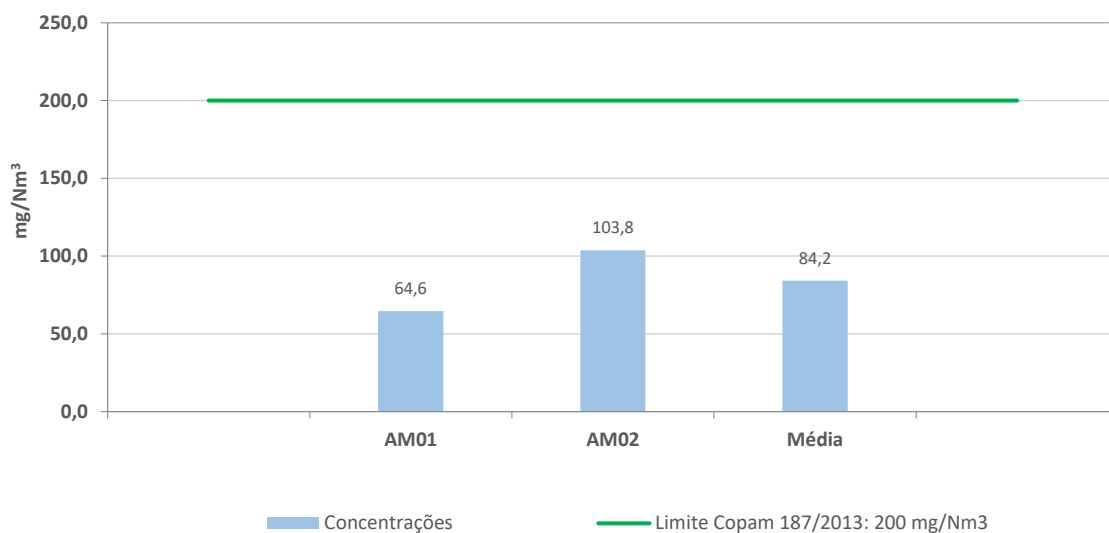
4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Material Particulado (MP)				
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02
Nº DA AMOSTRA	-	-	2624/25-01	2624/25-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	11/02/25	11/02/25
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	14/02/25	14/02/25
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	15/02/25	15/02/25
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	09:19	12:13
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	140	139
UMIDADE	%	0,01	7,94	7,78
VELOCIDADE	m/s	1,00	14,56	14,57
VAZÃO (condições da chaminé)	m³/h	300	59.272	59.326
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm³/h	300	31.599	31.713
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	17,0	17,0
OXIGÊNIO	%	0,2	7,0	7,0
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	99	98
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm³	2	69,6	111,8
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0633	2,1991	3,5467
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	64,6	103,8

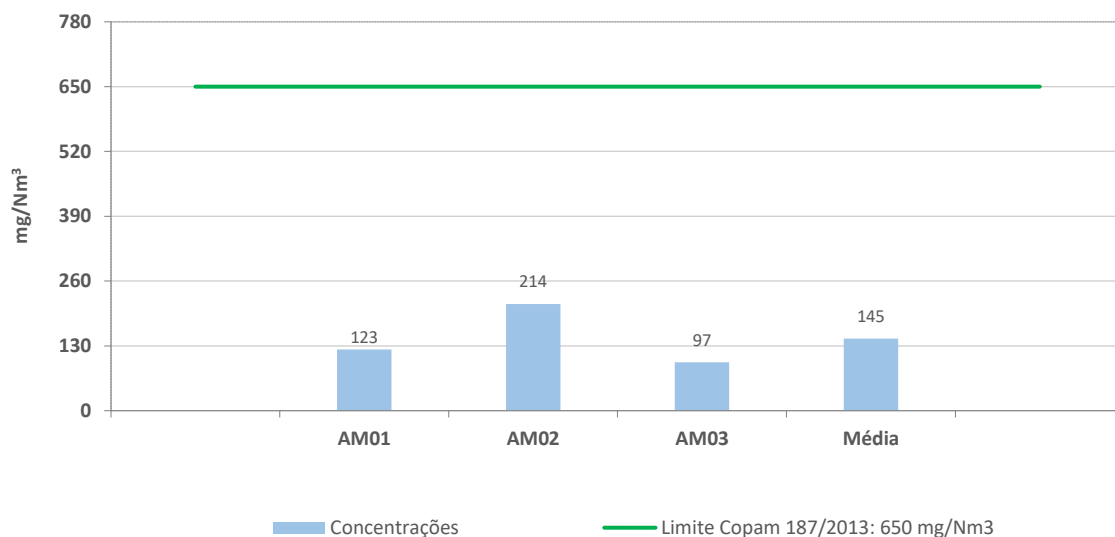
CHAMINÉ DA CALDEIRA BIOMASSA 02 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	2625/25-01	2625/25-02	2625/25-03
DATA AMOSTRAGEM	-	-	11/02/25	11/02/25	11/02/25
HORÁRIO AMOSTRAGEM	hh:mm	-	11:05	11:20	11:35
DATA RECEBIMENTO	-	-	14/02/25	14/02/25	14/02/25
DATA ENSAIO	-	-	27/02/25	27/02/25	27/02/25
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm³	15	132	231	105
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,474	4,181	7,288	3,305
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	15	123	214	97

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	84,2
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	145
⁽¹⁾ Valores Corrigidos para O ₂ 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: 11/02/25				
PROCESSO: CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM: 1				
Hora Inicial	09:19	PATM (mmHg)	665,0	Ø Chaminé (m)	1,20	Ø Boquilha (mm)	6,44	Vaz. Inicial (L/min)	0,4					
Hora Final	10:20	FC Pitots	0,8207	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,0					
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0070	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12					
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:														
AMOSTRADOR			ECOAI006		GASÔMETRO		ECOGA071		PITOTS		ECOTP023		BOQUILHAS	
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO		VOLUME		PRESSÃO (mmH ₂ O)		VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)			
PONTO	Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)	min	m³	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.	
DADOS DE CAMPO														
			0,00	84,3060										
1	11,5	-	2,50	84,3522	12,0	29,4	6,0	2,0	137	32	28	119	16	
2	17,0	-	5,00	84,3998	13,0	31,6	-	2,0	141	33	30	123	18	
3	23,2	-	7,50	84,4476	13,5	32,7	-	2,0	140	30	29	125	15	
4	30,2	-	10,00	84,4942	12,0	29,2	-	2,0	139	31	28	121	18	
5	39,0	-	12,50	84,5414	11,5	28,0	-	2,0	141	32	30	125	16	
6	51,7	-	15,00	84,5894	12,5	30,5	-	2,0	137	31	28	123	14	
7	86,3	-	17,50	84,6380	13,0	31,9	-	2,0	138	33	30	120	16	
8	99,0	-	20,00	84,6852	11,5	27,9	-	2,0	142	32	31	118	17	
9	107,8	-	22,50	84,7338	13,0	31,8	-	2,0	140	34	31	116	18	
10	114,8	-	25,00	84,7814	13,0	31,5	-	2,0	141	31	30	119	15	
11	121,0	-	27,50	84,8284	12,5	30,4	-	2,0	139	30	29	121	13	
12	126,5	-	30,00	84,8750	12,0	29,0	-	2,0	144	33	30	124	16	
13	11,5	-	32,50	84,9222	12,0	29,0	7,0	2,0	142	32	29	120	19	
14	17,0	-	35,00	84,9708	13,0	31,4	-	2,0	141	31	28	121	17	
15	23,2	-	37,50	85,0174	12,0	29,0	-	2,0	140	30	27	118	15	
16	30,2	-	40,00	85,0632	12,0	29,0	-	2,0	143	32	30	123	12	
17	39,0	-	42,50	85,1082	12,0	28,9	-	2,0	145	32	31	121	15	
18	51,7	-	45,00	85,1540	12,0	29,1	-	2,0	142	33	29	125	17	
19	86,3	-	47,50	85,2006	13,0	31,7	-	2,0	138	31	28	120	15	
20	99,0	-	50,00	85,2478	13,5	33,4	-	2,0	135	34	30	123	13	
21	107,8	-	52,50	85,2944	12,0	29,5	-	2,0	137	33	31	120	16	
22	114,8	-	55,00	85,3416	13,0	32,0	-	2,0	135	31	29	117	18	
23	121,0	-	57,50	85,3882	12,5	30,5	-	2,0	140	31	31	121	15	
24	126,5	-	60,00	85,4356	12,0	29,2	-	2,0	138	30	28	124	15	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
KI →			3,310	1,1296	12,4	30,3	6,5	2,0	139,8	31		121	16	
DADOS DE LABORATÓRIO														
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA														
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)										
01		571,60	600,30	28,70										
02		567,00	582,00	15,00										
03		461,30	468,00	6,70										
04		650,50	662,40	11,90										
05				0,00										
06				0,00										
07				0,00										
08				0,00										
09				0,00										
Massa de água coletada (g)				62,30										
MASSA MOLECULAR SECA														
COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório										
CO ₂		17,0	7,48	17,00										
O ₂		7,0	2,24	7,00										
CO (ppm):		0	0,0000	< 0,2										
H ₂		0,0	0,00	< 0,2										
N ₂		76,0	21,28	76,00										
Σ (g/gmol)			31,00	-										
Nota: ppm = 10.000 = %														
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												100		
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos										
		2	X	12										
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS		
AB (m)	4,50											FABRÍCIO ALVES		
BC (m)	7,30											TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM		
Ø (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:	ECOBL015	Peso Padrão:	ECOFP015	Resultado (g):	100,0	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS						

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 11/02/25			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 2			
Hora Inicial	12:13	PATM (mmHg)	665,0	Ø Chaminé (m)	1,20	Ø Boquiha (mm)	6,44	Vaz. Inicial (L/min)	0,4				
Hora Final	13:14	FC Pilots	0,8207	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,2				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0070	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:													
AMOSTRADOR ECOA006			GASÔMETRO ECOGA071			PITOTS ECOTR023			BOQUILHAS C6,7				
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO	VOLUME	PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO	TEMPERATURAS (°C)				
PONTO	Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)	min	m³	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SADA	FILTRO	BORB.
				0,00	86,5936	DADOS DE CAMPO							
1	11,5	-	2,50	86,6404	12,5	30,9	7,0	2,0	135	33	31	111	19
2	17,0	-	5,00	86,6858	11,5	28,7	-	2,0	133	34	32	117	17
3	23,2	-	7,50	86,7326	12,0	29,9	-	2,0	135	35	33	123	20
4	30,2	-	10,00	86,7800	13,0	31,9	-	2,0	138	32	31	128	18
5	39,0	-	12,50	86,8268	13,0	32,2	-	2,0	133	31	30	124	15
6	51,7	-	15,00	86,8752	13,0	32,0	-	2,0	136	33	30	122	13
7	86,3	-	17,50	86,9226	12,0	29,3	-	2,0	141	34	31	123	15
8	99,0	-	20,00	86,9706	12,5	30,3	-	2,0	144	34	30	120	14
9	107,8	-	22,50	87,0172	12,0	29,3	-	2,0	142	35	32	125	17
10	114,8	-	25,00	87,0644	12,0	29,2	-	2,0	140	32	30	121	16
11	121,0	-	27,50	87,1110	13,0	32,5	-	2,0	131	33	31	123	14
12	126,5	-	30,00	87,1582	12,5	30,5	-	2,0	138	31	28	127	13
13	11,5	-	32,50	87,2066	13,0	31,7	7,0	2,0	141	34	30	122	15
14	17,0	-	35,00	87,2544	12,0	29,0	-	2,0	144	32	30	127	18
15	23,2	-	37,50	87,3006	13,0	31,4	-	2,0	145	33	31	123	16
16	30,2	-	40,00	87,3482	13,0	31,7	-	2,0	142	33	32	121	13
17	39,0	-	42,50	87,3950	13,0	32,0	-	2,0	138	34	32	125	15
18	51,7	-	45,00	87,4410	13,0	31,8	-	2,0	139	32	30	120	17
19	86,3	-	47,50	87,4878	13,0	31,8	-	2,0	141	34	31	124	19
20	99,0	-	50,00	87,5344	12,5	30,4	-	2,0	144	34	32	121	17
21	107,8	-	52,50	87,5822	11,5	27,8	-	2,0	142	31	29	126	14
22	114,8	-	55,00	87,6292	12,0	29,2	-	2,0	139	32	28	123	16
23	121,0	-	57,50	87,6778	12,0	29,0	-	2,0	144	33	30	120	18
24	126,5	-	60,00	87,7252	12,5	30,5	-	2,0	141	34	31	118	15
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KI			3,310	1,1316	12,5	30,5	7,0	2,0	139,4	32	122	16	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA													
BORBULHADORES		Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)									
01		573,70	599,20	25,50									
02		568,20	582,80	14,60									
03		461,90	469,30	7,40									
04		674,50	687,80	13,30									
05				0,00									
06				0,00									
07				0,00									
08				0,00									
09				0,00									
Massa de água coletada (g)				60,80									
MASSA MOLECULAR SECA													
COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório									
CO ₂		17,0	7,48	17,00									
O ₂		7,0	2,24	7,00									
CO (ppm):		0	0,0000	< 0,2									
H ₂		0,0	0,00	< 0,2									
N ₂		76,0	21,28	76,00									
Σ (g/gmol)		31,00		-									
Nota: ppm + 10.000 = %													
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												100	
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos							
2		2		X		12							
DIMENSÕES FÍSICAS													
AB (m)		4,50											
BC (m)		7,30											
Ø (m)		1,20											
C (m)		-											
L (m)		-											
OBSERVAÇÕES													
RESPONSÁVEIS													
FABRÍCIO ALVES													
TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM													
MARILENE RODRIGUES													
CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS													
JUCÉLIO BRUZZI													
APROVAÇÃO DOS RESULTADOS													
Nº Pontos sugerido	24	T1	-	T2	-	T3	-	T4	-				

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL

FO-01-08

Página 01 de 02

PLANILHA DE AMOSTRAGEM DE NOX EM CHAMINÉS - MÉTODO DO BALÃO

CLIENTE	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02
OXIGÊNIO (%)	7,0
VAZÃO CNTP (Nm³/h)	31.597
EQUIPAMENTO(S)	ECOTE085, ECOMA035, ECONO002
LOTE SOL. ABSORVENTE	PRE - 1598

PARÂMETROS DE CAMPO											
Parâmetro	Símbolo	Unidade	AM01	AM02	AM03	AM04	AM05	AM06	AM07	AM08	AM09
Data da Amostragem	-	-	11/02/25	11/02/25	11/02/25						
Horário da Amostragem	-	-	11:05	11:20	11:35						
Identificação do Balão	-	-	ECOBX005	ECOBX031	ECOBX003						
Volume do Balão	Va	ml	2.199,2	2.210,5	2.235,4						
Pressão Atmosférica Inicial	Patm i	mmHg	665,0	665,0	665,0						
Temperatura Inicial do Balão	Ti	°C	26,5	26,2	26,0						
Pressão lida no manômetro digital (após vácuo)	Pi	mmHg	588,0	587,0	584,0						
Vácuo (deve ser ≥ 75 mmHg)	v	mmHg	77,0	78,0	81,0	-	-	-	-	-	-
Duração do Repouso do Balão (mínimo 16h)	dr	h	21,0	21,0	21,0						
Pressão Atmosférica Final	Patm f	mmHg	665,0	665,0	665,0						
Temperatura Final do Balão	Tf	°C	23,4	23,7	23,4						
Pressão Lida no Manômetro (após repouso)	Pmf	mmHg	9,4	7,6	6,6						

PARÂMETROS DE LABORATÓRIO											
Parâmetro	Símbolo	Unidade	AM01	AM02	AM03	AM04	AM05	AM06	AM07	AM08	AM09
Nº da Amostra	-	-	2625/25-01	2625/25-02	2625/25-03						
Data do Recebimento	-	-	14/02/25	14/02/25	14/02/25						
Data da Análise	-	-	27/02/25	27/02/25	27/02/25						
Massa de NOx	mNOx	µg	101	177	81						

RESULTADOS											
Parâmetro	Símbolo	Unidade	AM01	AM02	AM03	AM04	AM05	AM06	AM07	AM08	AM09
Pressão lida no manômetro (após repouso)	Plmf	mmHg	9,4	7,6	6,6	-	-	-	-	-	-
Pressão interna do Balão (Patm f - Pmf)	Pf	mmHg	655,6	657,4	658,4	-	-	-	-	-	-
Volume da Amostra (CNTP)	Van	mL	1.526,7	1.534,8	1.548,6	-	-	-	-	-	-
Concentração de NOx, como NO ₂	CNOx	mg/Nm³	132	231	105	-	-	-	-	-	-

OBSERVAÇÕES:											
-											
-											
-											
NOME DOS RESPONSÁVEIS											
FABRÍCIO ALVES				MARILENE RODRIGUES				JUCÉLIO BRUZZI			
EXECUÇÃO DA AMOSTRAGEM				TRANSCRIÇÃO E CONFERÊNCIA DOS DADOS				APROVAÇÃO DOS RESULTADOS			

ANEXO B - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS CRÍTICOS UTILIZADOS

APROVADO,
Maurício Anjos, 13/09/24



AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA
CNPJ: 03.580.260/0001-71 - INSC. EST.: 002.059222.00-51



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	20.09.24	Pág. 1/1
----------------------------	-----------	-----------------	-----------------

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 236/24
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 Nº Série	ECOA006	ECOGA071
Bomba de Vácuo	ECOB0021	Nº de série
		C24L0015772D
		Código
		ECOGP006

Padrão de referência e método empregado

Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Rastreabilidade
Wet Test Meter	AT-GU01	nov-26	200 159-101	RBC - CAL 0162
Barômetro digital	AT-BR03	nov-26	LV01082-33841-23-R0	RBC - CAL 0127
Metodologia:	NBR 12020:1992 - Item 5.1 / Instrução de Trabalho IT -03 Rev. 08			

Informações complementares

Data de Entrada: 05/09/2024	Data do Ensaio: 11/09/2024
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 22,6°C e 37% UR	
Pressão atmosférica local: 000 mbar	

Resultados obtidos

Pressão dif. Na placa de orifício (DH)	Fator de Correção do Gasômetro Seco	Desvio Aceitável %	Incerteza do FCM	$\Delta H@I$	Desvio Aceitável (mmH ₂ O)	Incerteza do DH@I	Faixa de vazão (L/min)
(mm H ₂ O)	(FCM)	< 2		(mmH ₂ O)	< 3,9		
10	1,0039	0,3	0,0093	37,53	3,2	0,72	11,8
25	1,0082	0,1	0,0093	40,35	0,4	0,78	18,0
40	1,0067	0,0	0,0093	39,78	1,0	0,77	23,0
50	1,0066	0,0	0,0093	41,92	1,2	0,81	26,0
75	1,0081	0,1	0,0093	42,05	1,3	0,81	30,6
100	1,0088	0,2	0,0094	42,74	2,0	0,82	35,1

Resultados médios obtidos

FCM médio 1,007

$\Delta H@$ médio 40,7

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 abr/1992.

Ação	Não	Sim	RAE nº: 236/24
Feito ajuste ou reparo ?		X	Troca do Gasômetro Seco

Volume registrado após ensaio	2,342 m ³
-------------------------------	----------------------

Nova Lima - 11 setembro, 2024

Ricardo Soares Santos
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

APROVADO,
Adriana Paiva, 08/07/24 - FC Médio: 0,8207



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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	03.07.24	Pág. 1/1
---------------------	----	----------	----------

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº	161/24
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot		

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	1,80 m
Código da Sonda:	SONDA 09	Código do Pitot:	ECOTP023

Informações básicas

Data da entrada:	28/06/2024	Data do ensaio:	01/07/2024	Pressão atmosférica:	865	mbar
Temperatura ambiente: °C	19,8	Umidade Relativa:	57	% UR		

Padrões de referência e metodologia empregada

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade
Pitot Prafiran Dwyer	AT-PP02	192 R29-101	set-25	RBC - CAL 0162
Manômetro	AT-TP10	LV01082-04962-24-R0	fev-27	RBC - CAL 127
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 ITU/ 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 paquímetro
6	0,8346	0,001	0,8370	0,001	0,002	0,8350	0,013	3,5	3,5	2,4
15	0,8150	0,000	0,8212	0,000	0,006	0,8181	0,012	19,8	19,5	13,3
23	0,8055	0,000	0,8108	0,000	0,005	0,8081	0,012	46,2	45,6	0,0

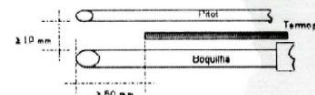
A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2

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	4 - Equipamento necessitou de ajuste: (S ou N)?
2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser ≤ 0,01	NÃO ou SIM RAE nº:
1 - Os desvios nos tramos A e B devem ser ≤ 0,01	4 - Equipamento necessitou de ajuste: (S ou N)?
2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser ≤ 0,01	NÃO ou SIM RAE nº:
3 - Características e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)?	SIM

Avaliação do Pitot	
Aprovado	Reprovado
☒	☐

Para o Pitot manter o fator de calibração Cps, as características devem ser mantidas na sonda, conforme definido em norma, caso contrário o Cps será alterado e esta deverá ser recalibrada.



Nova Lima, 2 julho, 2024

Ricardo Soares Santos
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

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



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

CREA-MG

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		CNPJ: 05.770.537/0001-54 Nº: 00122 Bairro: LUCÍLIA UF: MG 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		Nº: 000122 Bairro: LUCÍLIA UF: MG 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 -

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