

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DO FORNO B

PROGRAMA DE MONITORAMENTO - 2024
MENSAL

Execução

Janeiro de 2024

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA012-24
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	23/01/2024

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 DE 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	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

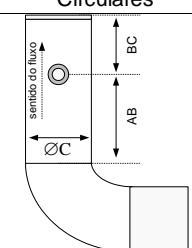
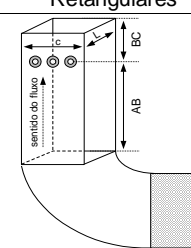

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de janeiro de 2024. A relação de ponto 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
ABNT NBR 12.021:2017	Determinação de Dióxido de Enxofre, Trióxido de Enxofre e Névoas de Ácido Sulfúrico, 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 DO FORNO B						
Dimensões Físicas		Coordenadas Geográficas		Quantidade de Pontos e Eixos		
<p>Chaminés Circulares</p> 		<p>Chaminés Retangulares</p> 		<p>Latitude -20.398037° Longitude -43.518989°</p>	Nº. Total de Pontos: 24	
					Nº. de Eixos: 2	
					Registro Fotográfico	
						
AB (m):	>4,80	AB (m):	-			
BC (m):	>15,00	BC (m):	-			
Ø C (m):	1,20	C (m):	-			
		L (m):	-			
<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 DO FORNO B

A planta opera com um filtro eletrostático para os fornos A e B, no entanto, os gases e particulados gerados durante o processo de operação, dos 02 fornos são direcionados para a mesma chaminé.

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

Parâmetros de Produção:

Produção de Alumina S3: 4,5 ton. /h

Combustível: Gás Liquefeito de Petróleo

Consumo de Combustível: 194 m³/h

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DO FORNO B - Material Particulado (MP), Dióxido de Enxofre (SO₂)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	0631/24-01	0631/24-02	0631/24-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	04/01/24	04/01/24	04/01/24
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	07/01/24	07/01/24	07/01/24
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	12/01/24	12/01/24	12/01/24
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	9:00	10:10	11:18
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	133	133	133
UMIDADE	%	0,01	8,03	8,06	8,13
VELOCIDADE	m/s	1,00	9,27	9,22	9,16
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	37.734	37.530	37.298
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	20.419	20.302	20.162
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	4,4	4,2	4,3
OXIGÊNIO	%	0,2	15,1	15,0	15,2
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	99	100	99
CONCENTRAÇÃO DE MP	mg/Nm ³	2,0	259,7	207,9	219,6
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/h	0,0406	5,3022	4,2205	4,4285
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	mg/Nm³	1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
TAXA DE EMISSÃO DE SO ₂	kg/h	0,0244	< 0,0244	< 0,0244	< 0,0244
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/Ton	-	1,1783	0,9379	0,9841

CHAMINÉ DO FORNO B - Óxidos de Nitrogênio (NO_x)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	0632/24-01	0632/24-02	0632/24-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	04/01/24	04/01/24	04/01/24
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	9:00	9:56	11:20
CONCENTRAÇÃO DE NO_x	mg/Nm³	2	105	109	105
TAXA DE EMISSÃO DE NO _x	kg/h	0,0406	2,137	2,215	2,137

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

Gráfico 01 - CHAMINÉ DO FORNO B - Material Particulado (MP)

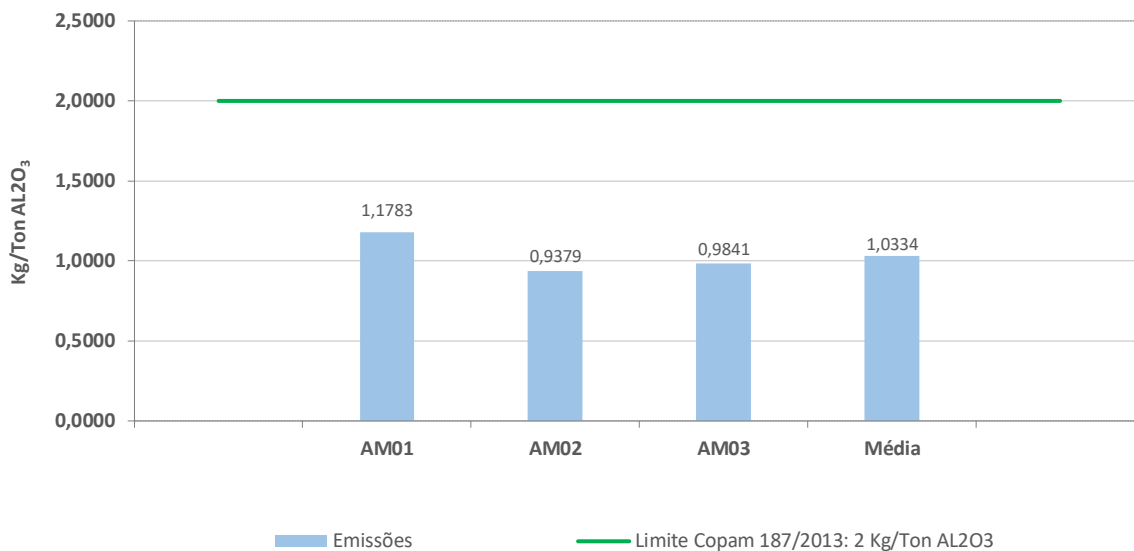
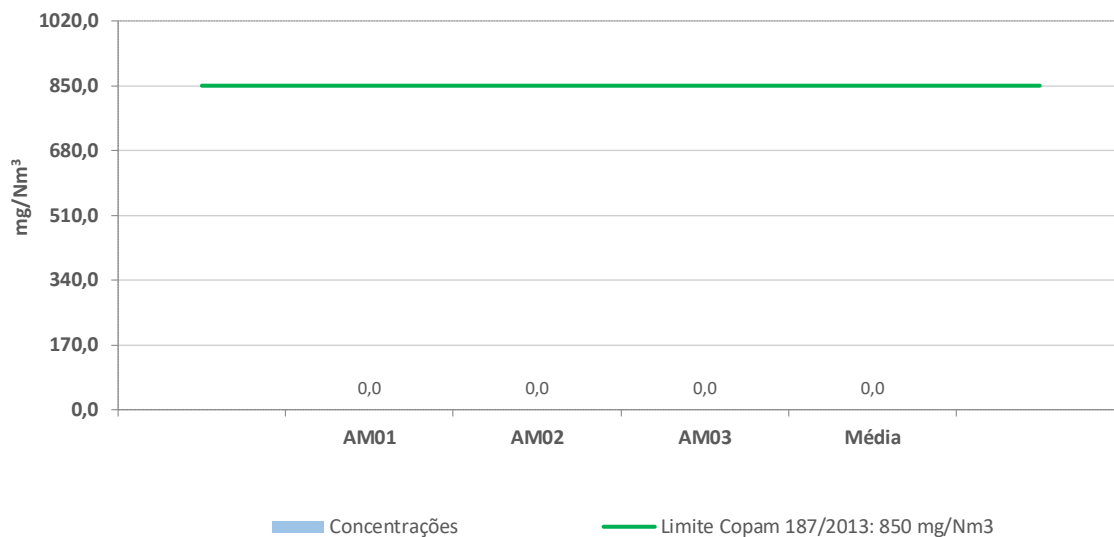


Gráfico 02 - CHAMINÉ DO FORNO B - Dióxido de Enxofre (SO₂)



(*) 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 do resultado com o limite máximo de emissão				
Fonte	Parâmetro	Padrão de Emissão DN 187:2013	Unidade	Médias das Amostragens
CHAMINÉ DO FORNO B	MP	2,0 ⁽¹⁾	Kg/Ton AL ₂ O ₃	1,0334
	SO ₂	850 ⁽¹⁾	mg/Nm ³	< 1,2
	NO _x	NA ⁽¹⁾	mg/Nm ³	107
⁽¹⁾ DN 187:2013 - Anexo VI: (TABELA VI - Condições e LME para poluentes atmosféricos provenientes de indústrias de alumínio primário - Forno de calcinação de hidrato).				
NA= não aplicável.				

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 04/01/24			
PROCESSO CHAMINÉ DO FORNO B										AMOSTRAGEM 1			
Hora Inicial	9:00	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	8,09	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	10:00	FC Pitot's	0,8051	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	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	ECOAI003	GASÔMETRO	ECOGA045	PITOTS	ECOTP020	BOQUILHAS	C2.11				
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO	VOLUME	PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO	TEMPERATURAS (°C)				
PONTO	Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)	min	m ³	AP	AH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	801,2600									
1	17,5	-	2,50	801,3076	5,5	43,2	6,0	2,0	136	31	27	120	16
2	23,0	-	5,00	801,3552	5,5	43,2	6,0	2,0	136	31	27	118	16
3	29,2	-	7,50	801,3998	5,0	39,2	6,0	2,0	135	30	26	116	17
4	36,2	-	10,00	801,4444	5,0	39,2	6,0	2,0	135	30	26	115	17
5	45,0	-	12,50	801,4906	4,0	31,7	5,0	2,0	131	30	26	113	18
6	57,7	-	15,00	801,5368	4,0	31,7	5,0	2,0	131	30	26	110	18
7	92,3	-	17,50	801,5844	5,5	43,5	5,0	2,0	132	30	26	106	19
8	105,0	-	20,00	801,6320	5,5	43,4	5,0	2,0	133	30	26	110	19
9	113,8	-	22,50	801,6884	6,0	47,3	5,0	2,0	133	30	26	114	20
10	120,8	-	25,00	801,7448	6,0	47,3	5,0	2,0	132	29	25	118	20
11	127,0	-	27,50	801,7950	4,5	35,6	5,0	2,0	131	29	25	120	21
12	132,5	-	30,00	801,8452	4,5	35,5	5,0	2,0	132	29	25	116	21
13	17,5	-	32,50	801,8928	5,5	43,2	5,0	2,0	133	29	25	118	22
14	23,0	-	35,00	801,9404	5,5	43,2	6,0	2,0	135	30	26	120	22
15	29,2	-	37,50	801,9880	5,5	43,2	6,0	2,0	136	31	27	119	22
16	36,2	-	40,00	802,0356	5,5	43,2	6,0	2,0	136	31	27	117	22
17	45,0	-	42,50	802,0802	5,0	39,4	5,0	2,0	133	30	26	120	23
18	57,7	-	45,00	802,1248	5,0	39,4	5,0	2,0	133	30	26	120	23
19	92,3	-	47,50	802,1812	6,0	47,4	5,0	2,0	132	30	26	117	23
20	105,0	-	50,00	802,2288	5,5	43,5	5,0	2,0	132	30	26	114	24
21	113,8	-	52,50	802,2790	4,5	35,7	5,0	2,0	131	30	26	113	24
22	120,8	-	55,00	802,3292	4,5	35,6	5,0	2,0	132	30	26	110	24
23	127,0	-	57,50	802,3754	4,0	31,7	5,0	2,0	133	31	27	100	25
24	132,5	-	60,00	802,4216	4,0	31,6	5,0	2,0	134	31	27	110	25
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt			10,640	1,1616	5,1	39,9	5,3	2,0	133,2	28	115	21	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Ml (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		538,30	532,00	-6,30		CO ₂		4,4	1,94	4,40			
02		557,00	593,00	36,00		O ₂		15,1	4,83	15,10			
03		552,90	572,00	19,10		CO (ppm):		42	0,0042	0,00		< 0,2	
04		672,00	688,00	16,00		H ₂		0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00		N ₂		80,5	22,54	80,50			
06				0,00		Σ (g/gmol)			29,31	-			
07				0,00		Nota: ppm ÷ 10.000 = %							
08				0,00		Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		100					
09				0,00		Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos			
								-	X	-			
Massa de água coletada (g)				64,80									
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,80	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC (°C)						VINÍCIUS SILVA					
BC (m)	15,00							TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM					
∅ (m)	1,20							MARILENE RODRIGUES					
C (m)	-							T1	T2	T3	T4	CONFERÊNCIA E TRANSCRIÇÃO DOS DADOS	
L (m)	-	VERIFICAÇÃO DA BALANÇA COM PESO PADRÃO (tolerância: ± 5g)						JUCÉLIO BRUZZI					
Nº Pontos sugerido	24	Balança:	ECOBL020	Peso Padrão:	ECOPP016	Resultado (g):	100,0	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS					

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 04/01/24			
PROCESSO CHAMINÉ DO FORNO B										AMOSTRAGEM 2			
Hora Inicial	10:10	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	8,09	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	11:10	FC Pitot's	0,8051	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	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	ECOAI003	GASÔMETRO	ECOGA045	PITOT'S	ECOTP020	BOQUILHAS	C2.11				
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	FLTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	802,4216									
1	17,5	-	2,50	802,4780	6,0	47,1	6,0	2,0	136	31	27	100	16
2	23,0	-	5,00	802,5344	6,0	47,1	6,0	2,0	136	31	27	100	16
3	29,2	-	7,50	802,5820	5,5	43,2	6,0	2,0	135	30	26	104	16
4	36,2	-	10,00	802,6296	5,5	43,2	6,0	2,0	135	30	26	107	16
5	45,0	-	12,50	802,6742	5,0	39,6	5,0	2,0	131	30	26	109	17
6	57,7	-	15,00	802,7188	5,0	39,6	5,0	2,0	131	30	26	110	17
7	92,3	-	17,50	802,7634	5,0	39,5	5,0	2,0	132	30	26	113	17
8	105,0	-	20,00	802,8136	4,5	35,5	5,0	2,0	133	30	26	116	17
9	113,8	-	22,50	802,8638	4,5	35,5	5,0	2,0	133	30	26	118	18
10	120,8	-	25,00	802,9100	4,0	31,5	5,0	2,0	132	29	25	120	18
11	127,0	-	27,50	802,9562	4,0	31,6	5,0	2,0	131	29	25	117	18
12	132,5	-	30,00	803,0024	4,0	31,5	5,0	2,0	132	29	25	114	19
13	17,5	-	32,50	803,0500	5,5	43,2	5,0	2,0	133	29	25	118	22
14	23,0	-	35,00	803,0976	5,5	43,2	6,0	2,0	135	30	26	120	22
15	29,2	-	37,50	803,1540	6,0	47,1	6,0	2,0	136	31	27	119	22
16	36,2	-	40,00	803,2104	6,0	47,1	6,0	2,0	136	31	27	117	22
17	45,0	-	42,50	803,2550	5,0	39,4	5,0	2,0	133	30	26	120	23
18	57,7	-	45,00	803,2996	5,0	39,4	5,0	2,0	133	30	26	120	23
19	92,3	-	47,50	803,3498	4,5	35,6	5,0	2,0	132	30	26	117	23
20	105,0	-	50,00	803,4000	4,5	35,6	5,0	2,0	132	30	26	114	24
21	113,8	-	52,50	803,4446	5,0	39,6	5,0	2,0	131	30	26	113	24
22	120,8	-	55,00	803,4892	5,0	39,5	5,0	2,0	132	30	26	110	24
23	127,0	-	57,50	803,5394	4,5	35,6	5,0	2,0	133	31	27	100	25
24	132,5	-	60,00	803,5896	4,5	35,5	5,0	2,0	134	31	27	110	25
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt			10,640	1,1680	5,0	39,4	5,3	2,0	133,2	28	26	113	20
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		538,00	532,00	-6,00		CO ₂		4,2	1,85	4,20			
02		557,00	594,00	37,00		O ₂		15,0	4,80	15,00			
03		553,00	572,00	19,00		CO (ppm):		40	0,0040	0,00		< 0,2	
04		688,00	703,40	15,40		H ₂		0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00		N ₂		80,8	22,62	80,80			
06				0,00		Σ (g/gmol)			29,27	-			
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)				65,40		-		-	X	-			
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,80							VINICIUS SILVA					
BC (m)	15,00							TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM					
∅ (m)	1,20							MARILENE RODRIGUES					
C (m)	-							CONFERÊNCIA E TRANSCRIÇÃO 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 AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 04/01/24			
PROCESSO CHAMINÉ DO FORNO B										AMOSTRAGEM 3			
Hora Inicial	11:18	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	8,09	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	12:20	FC Pitot's	0,8051	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	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	ECOAI003	GASÔMETRO	ECOGA045	PITOT'S	ECOTP020	BOQUILHAS	C2.11				
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	FLTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	803,5896									
1	17,5	-	2,50	803,6460	6,0	47,1	6,0	2,0	136	31	27	120	16
2	23,0	-	5,00	803,7024	6,0	47,1	6,0	2,0	136	31	27	121	16
3	29,2	-	7,50	803,7500	5,5	43,2	6,0	2,0	135	30	26	119	16
4	36,2	-	10,00	803,7976	5,5	43,2	6,0	2,0	135	30	26	118	17
5	45,0	-	12,50	803,8422	5,0	39,6	5,0	2,0	131	30	26	120	17
6	57,7	-	15,00	803,8868	5,0	39,6	5,0	2,0	131	30	26	119	18
7	92,3	-	17,50	803,9344	5,5	43,5	5,0	2,0	132	30	26	117	18
8	105,0	-	20,00	803,9820	5,5	43,4	5,0	2,0	133	30	26	116	18
9	113,8	-	22,50	804,0322	4,5	35,5	5,0	2,0	133	30	26	120	19
10	120,8	-	25,00	804,0824	4,5	35,5	5,0	2,0	132	29	25	118	19
11	127,0	-	27,50	804,1286	4,0	31,6	5,0	2,0	131	29	25	116	19
12	132,5	-	30,00	804,1732	5,0	39,4	5,0	2,0	132	29	25	112	19
13	17,5	-	32,50	804,2178	5,0	39,3	5,0	2,0	133	29	25	118	22
14	23,0	-	35,00	804,2624	5,0	39,2	6,0	2,0	135	30	26	120	22
15	29,2	-	37,50	804,3126	4,5	35,4	6,0	2,0	136	31	27	119	22
16	36,2	-	40,00	804,3628	4,5	35,4	6,0	2,0	136	31	27	117	22
17	45,0	-	42,50	804,4074	5,0	39,4	5,0	2,0	133	30	26	120	23
18	57,7	-	45,00	804,4520	5,0	39,4	5,0	2,0	133	30	26	120	23
19	92,3	-	47,50	804,5022	4,5	35,6	5,0	2,0	132	30	26	117	23
20	105,0	-	50,00	804,5524	4,5	35,6	5,0	2,0	132	30	26	114	24
21	113,8	-	52,50	804,5986	4,0	31,7	5,0	2,0	131	30	26	113	24
22	120,8	-	55,00	804,6448	4,0	31,6	5,0	2,0	132	30	26	110	24
23	127,0	-	57,50	804,6894	5,0	39,6	5,0	2,0	133	31	27	100	25
24	132,5	-	60,00	804,7370	5,5	43,4	5,0	2,0	134	31	27	110	25
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt			10,640	1,1474	4,9	38,9	5,3	2,0	133,2	28	116	20	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		538,20	532,00	-6,20		CO ₂		4,3	1,89	4,30			
02		557,00	593,00	36,00		O ₂		15,2	4,86	15,20			
03		553,00	572,00	19,00		CO (ppm):		41	0,0041	0,00		< 0,2	
04		703,00	719,00	16,00		H ₂		0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00		N ₂		80,5	22,54	80,50			
06				0,00		Σ (g/gmol)			29,30	-			
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)				64,80				-	X				
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,80							VINICIUS SILVA					
BC (m)	15,00							TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM					
∅ (m)	1,20							MARILENE RODRIGUES					
C (m)	-							CONFERÊNCIA E TRANSCRIÇÃO 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 DO FORNO B
DATA	04/01/24
OXIGÊNIO (%)	15,1
VAZÃO CNTP (Nm ³ /h)	20.294
ANALISADOR DE GASES	ECOAG004

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	0632/24-01	9:00		-	55	105
2	0632/24-02	9:56		-	57	109
3	0632/24-03	11:20		-	55	105
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.: 062.059222.00-51



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº **189.08.23** Pág.1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 197/23
Serviço solicitado	Ensaio de gasômetro seco e placa de orifício	

Descrição do equipamento / componentes ensalados

CIPA		Gasômetro Seco Lao G1,6		Placa de Orifício	
Código ou Nº Série	ECOAI003	Código	ECOGA045	Código	ECOPO003
Bomba de Vácuo	ECOBO045	Nº de série	C19L0077207D		

Padrão de referência e método empregado

Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Restreabilidade
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. 07			

Informações complementares

Data de Entrada: 22/08/2023	Data do Ensaio: 25/08/2023
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 25,0 °C e 36% UR	
Pressão atmosférica local: 860,5 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 DH@i	Faixa de vazão (L/min)
(mm H ₂ O)	(FCM)	< 2		(mmH ₂ O)	< 3,9		
10	0,9796	1,7	0,0091	49,30	0,2	0,95	10,4
25	0,9886	0,8	0,0092	47,60	1,9	0,92	16,8
40	0,9919	0,4	0,0092	51,21	1,7	0,99	20,4
50	0,9982	0,2	0,0093	50,62	1,1	0,97	22,9
75	1,0045	0,8	0,0093	49,43	0,1	0,95	26,3
100	1,0151	1,9	0,0094	48,81	0,7	0,94	32,9

Resultados médios obtidos	
FCM médio	0,996
$\Delta H@i$ médio	49,5

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: _____
Feito ajuste ou reparo ?	X		

Volume registrado após ensaio	617,925 m ³
-------------------------------	------------------------

Nova Lima - 25 agosto, 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: 25/08/23
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



AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA

CNPJ: 03.580.260/0001-71 - INSC. EST.: 062.059222.00-51



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	02.07.23	Pág. 1/1
----------------------------	----	-----------------	----------

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº	144/23
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot		

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	1,80m
Código da Sonda:		Código do Pitot:	ECOTP020

Informações básicas

Data da entrada:	19/06/2023	Data do ensaio:	05/07/2023	Pressão atmosférica:	883	mbar
Temperatura ambiente: °C	15,5			Umidade Relativa:	50	% UR

Padrões de referência e metodologia empregada

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP02	192 629-101	set-25	RBC - CAL 0162
Manômetro	AT-TP10	CER40994/22	jul-25	RBC - CAL 486
Paquímetro	AT-PQ02	017474/2021	ago-24	RBC - CAL 225
Método empregado :	ABNT NBR 12020:1992 - item 5.2 - em 03 velocidades / Instrução de trabalho IT07 Rev.09			

Resultados obtidos:

Velocidade do ar ± m/s	Tramo A		Tramo B		Desvios entre (A) e (B)	Cps médio	Incerteza U	Pressões médias obtidas		
	Cps (A)	> Desvio Cps-Cps(A)	Cps (B)	> Desvio Cps-Cps(B)				Tramo A	Tramo B	Δp padrão
								Δps (mmH2O)	mmH2O	mmH2O
6	0,8128	0,001	0,8150	0,001	0,002	0,8139	0,012	3,7	3,7	2,4
16	0,8039	0,000	0,8099	0,006	0,006	0,8069	0,012	20,3	20,0	13,3
23	0,7907	0,000	0,7983	0,006	0,008	0,7945	0,011	47,5	46,6	30,3

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

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

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

Avaliação do Pitot	
Aprovado	Reprovado
X	

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



Nova Lima, 10 julho, 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. <u>ASB</u>	DATA: <u>11.07.23</u>
OBS. <u>FC = 0,8051</u>	

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório Ambtech

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam ao objeto detalhado, em questão. A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura.

Rua Hudson, 665 Bairro Jardim Canadá CEP 34.007-640 Nova Lima/MG Tel.: 31-3288.3692 / 31 9 9500-3692

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



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

VIA DO CONTRATANTE
Página 1/1

ART de Cargo ou Função
14201600000003027008

1. Responsável Técnico

JUCELIO FRAGA BRUZZI
Título profissional:
ENGENHEIRO AMBIENTAL;

RNP: **1415096252**

Registro: **04.0.0000200472**

2. Contratante

Contratante: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA**

CNPJ: **05.770.537/0001-54**

Logradouro: **RUA HAMACEK**

Nº: **00122**

Cidade: **JOÃO MONLEVADE**

Bairro: **LUCÍLIA**

UF: **MG**

CEP: **35930-240**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Vínculo Contratual

Unidade administrativa: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA**

Logradouro: **RUA HAMACEK**

Nº: **000122**

Cidade: **JOÃO MONLEVADE**

Bairro: **LUCÍLIA**

UF: **MG**

CEP: **35930-240**

Data de início: **12/07/2003**

Tipo de vínculo: **SÓCIO**

Identificação do cargo/função: **GERENTE TÉCNICO**

4. Atividade Técnica

Desempenho de **CARGO TECNICO**

Quantidade:

Unidade:

8.00 H/D

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

5. Observações

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DE JOÃO MONLEVADE - A

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

João Monlevade, 01 de Julho de 2016

Local data

JUCELIO FRAGA BRUZZI - RNP:1415096252

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA CNPJ: 05.770.537/0001-54

9. Informações

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



www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: **74,37**

Registrada em: **22/03/2016**

Valor Pago: **74,37**

Nosso Número: **000000003014170**

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

Aprovado por:



Jucélio Bruzzi

CREA-MG: 200472/D

CRQ-MG: 02.406.382 - 2ª Região

Engenheiro Ambiental

Gerente Técnico

Signatário Autorizado