

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO-MG

CHAMINÉ DOS FORNOS A/B

PROGRAMA DE MONITORAMENTO – 2024
MENSAL

Execução

Agosto de 2024

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA264-24
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	09/09/2024

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 BARBOSA 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

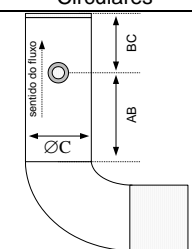
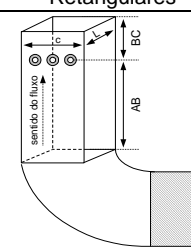

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech - Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto-MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de **agosto de 2024**. A relação de 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 DOS FORNOS A/B					
Dimensões Físicas		Coordenadas Geográficas		Quantidade de Pontos e Eixos	
Chaminés Circulares		Chaminés Retangulares		Nº. Total de Pontos: 24	
				Nº. de Eixos: 2	
		Latitude -20.398037°		<p align="center">Registro Fotográfico</p> 	
		Longitude -43.518989°			
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>					

3. PARÂMETROS OPERACIONAIS

Nota: As informações contidas neste tópico foram fornecidas pelo cliente durante a realização das amostragens em campo.

3.1. CHAMINÉ DOS FORNOS A/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.

A chaminé do lavador de gases do Forno A foi desativada, devido a mudança no processo de fabricação de Alumina, não há mais a utilização de Cloro no processo, sendo utilizada a produção da Alumina por Chamote.

A mudança trouxe benefícios tanto no aspecto de segurança do trabalho quanto ambiental.

Durante o período de monitoramento, os Fornos A e B estavam em operação, os processos se mantiveram estáveis e em condições normais de operação.

Parâmetros de Produção:

Produção de Alumina (t/dia): 109,21

Consumo de Gás Liquefeito de Petróleo (t/dia): 12.551

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Material Particulado (MP), Dióxido de Enxofre (SO ₂)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	10583/24-01	10583/24-02	10583/24-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	19/08/24	19/08/24	19/08/24
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	19/08/24	19/08/24	19/08/24
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	31/08/24	31/08/24	31/08/24
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	13:00	14:08	15:15
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	142	142	142
UMIDADE	%	0,01	6,85	6,79	6,55
VELOCIDADE	m/s	1,00	10,45	10,35	10,55
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	42.555	42.133	42.974
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	22.837	22.623	23.135
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	2,9	2,9	2,8
OXIGÊNIO	%	0,2	15,8	15,2	15,9
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	104	104	104
CONCENTRAÇÃO DE MP	mg/Nm ³	2,0	84,5	75,3	69,6
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/h	0,0457	1,9306	1,7029	1,6105
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	mg/Nm³	1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
TAXA DE EMISSÃO DE SO ₂	kg/h	0,0274	< 0,0274	< 0,0274	< 0,0274
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/Ton	-	0,4243	0,3743	0,3540

CHAMINÉ DOS FORNO A/B - Óxidos de Nitrogênio (NO _x)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	10584/24-01	10584/24-02	10584/24-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	19/08/24	19/08/24	19/08/24
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	13:20	14:27	15:16
CONCENTRAÇÃO DE NO_x	mg/Nm³	2	36	38	38
TAXA DE EMISSÃO DE NO _x	kg/h	0,0457	0,832	0,876	0,876

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

Gráfico 01 - CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Material Particulado (MP)

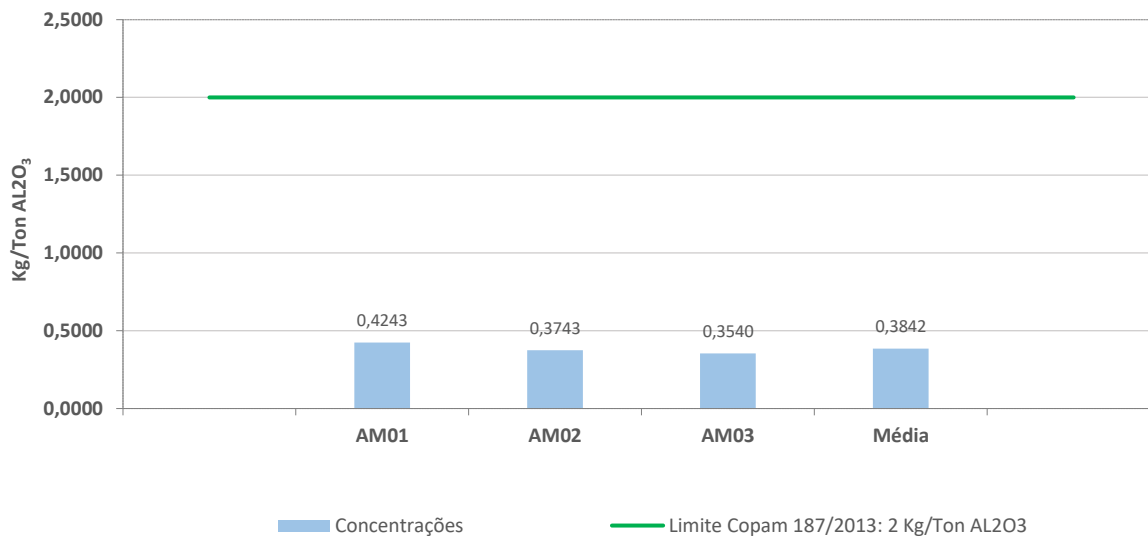
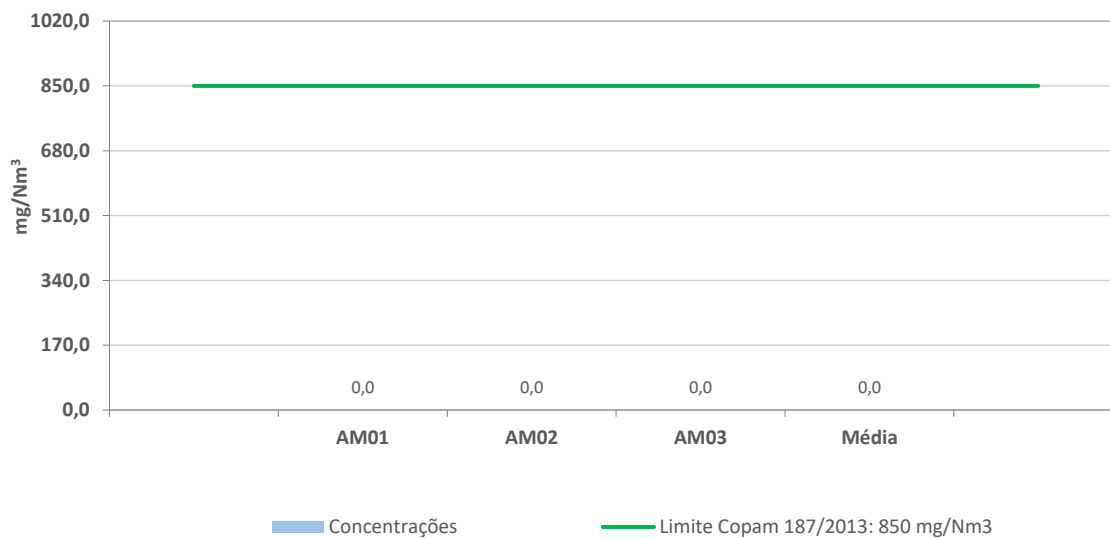


Gráfico 02 - CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Dióxido de Enxofre (SO₂)



(*) 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 DOS FORNOS A/B	MP	2,0 ⁽¹⁾	Kg/Ton AL ₂ O ₃	0,3842
	SO ₂	850 ⁽¹⁾	mg/Nm ³	< 1,2
	NO _x	NA ⁽¹⁾	mg/Nm ³	38
⁽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). Conforme disposto no Anexo XVIII, item A-5 da Deliberação Normativa nº. 187/2013 do COPAM, na hipótese de que duas ou mais fontes de emissão façam o lançamento final por meio de duto ou chaminé comum, os limites das medições devem ser corrigidos conforme item II: para outras fontes que não as geradoras de calor, para as quais o fator de ponderação é a vazão dos Gases.				
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										DATA								
ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										19/08/24								
PROCESSO										AMOSTRAGEM								
CHAMINÉ DOS FORNOS A/B										1								
Hora Inicial	13:00	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,51	Vaz. Inicial (L/min)	0,2									
Hora Final	14:02	FC Pitot's	0,8156	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	Vaz. Final (L/min)	0,0									
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0090	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12									
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR		ECOAI002		GASÔMETRO		ECOGA068		PITOTS		ECOTP027		BOQUILHAS		C2.10		
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO		VOLUME		PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)						
PONTO	Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)	min	m ³	AP	∆H	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.					
														DADOS DE CAMPO				
			0,00	158,3000														
1	17,5	-	2,50	158,3438	5,0	24,5	-2,0	3,0	140	34	28	120	16					
2	23,0	-	5,00	158,3926	6,0	29,4	-2,0	3,0	140	34	28	118	16					
3	29,2	-	7,50	158,4448	7,0	34,3	-2,0	3,0	140	34	28	116	17					
4	36,2	-	10,00	158,4966	7,0	34,3	-2,0	3,0	141	35	29	115	17					
5	45,0	-	12,50	158,5454	6,0	29,4	-2,0	3,0	141	35	29	113	18					
6	57,7	-	15,00	158,5942	6,0	29,4	-2,0	3,0	141	35	29	110	18					
7	92,3	-	17,50	158,6380	5,0	24,5	-2,0	3,0	142	36	30	106	19					
8	105,0	-	20,00	158,6818	5,0	24,5	-2,0	3,0	142	36	30	110	19					
9	113,8	-	22,50	158,7306	6,0	29,4	-2,0	3,0	142	36	30	114	20					
10	120,8	-	25,00	158,7794	6,0	29,4	-2,0	3,0	142	36	30	118	20					
11	127,0	-	27,50	158,8316	7,0	34,2	-2,0	3,0	143	36	30	120	21					
12	132,5	-	30,00	158,8838	7,0	34,2	-2,0	3,0	143	36	30	116	21					
13	17,5	-	32,50	158,9360	7,0	34,3	-2,0	3,0	142	36	30	118	22					
14	23,0	-	35,00	158,9848	6,0	29,3	-2,0	3,0	142	35	29	120	22					
15	29,2	-	37,50	159,0336	6,0	29,4	-2,0	3,0	141	35	29	119	22					
16	36,2	-	40,00	159,0774	5,0	24,5	-2,0	3,0	141	35	29	117	22					
17	45,0	-	42,50	159,1212	5,0	24,4	-2,0	2,0	142	34	28	120	23					
18	57,7	-	45,00	159,1700	6,0	29,3	-2,0	2,0	142	35	28	120	23					
19	92,3	-	47,50	159,2188	6,0	29,3	-2,0	2,0	142	35	28	117	23					
20	105,0	-	50,00	159,2710	7,0	34,2	-2,0	2,0	141	34	29	114	24					
21	113,8	-	52,50	159,3232	7,0	34,2	-2,0	3,0	141	34	29	113	24					
22	120,8	-	55,00	159,3754	7,0	34,2	-2,0	3,0	142	35	29	110	24					
23	127,0	-	57,50	159,4242	6,0	29,4	-2,0	2,0	142	35	30	100	25					
24	132,5	-	60,00	159,4730	6,0	29,4	-2,0	2,0	142	35	30	110	25					
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Kt			6,650	1,1730	6,1	30,0	-2,0	2,8	141,5	32	115	21						
DADOS DE LABORATÓRIO																		
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA						MASSA MOLECULAR SECA												
BORBULHADORES		Ml (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório								
01		430,00	418,00	-12,00		CO ₂	2,9	1,28	2,90									
02		430,00	450,00	20,00		O ₂	15,8	5,06	15,80									
03		428,00	443,00	15,00		CO (ppm):	29	0,0029	0,00	< 0,2								
04		540,00	572,00	32,00		H ₂	0,0	0,00	< 0,2									
05				0,00		N ₂	81,3	22,76	81,30									
06				0,00		Σ (g/gmol)		29,10	-									
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)				55,00		-	X	-										
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS								
AB (m)	4,80									VINÍCIUS SILVA								
BC (m)	15,00									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM								
∅ (m)	1,20	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC (°C)								MARILENE RODRIGUES								
C (m)	-	T1	-	T2	-	T3	-	T4	CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS									
L (m)	-	VERIFICAÇÃO DA BALANÇA COM PESO PADRÃO (tolerância: ± 5g)								JUCÉLIO BRUZZI								
Nº Pontos sugerido	24	Balança:	ECOBL020	Peso Padrão:	ECOFP016	Resultado (g):	100,0											
APROVAÇÃO DOS RESULTADOS																		

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																											
CLIENTE										ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA				DATA		19/08/24											
PROCESSO										CHAMINÉ DOS FORNOS A/B				AMOSTRAGEM				2									
Hora Inicial		14:08		PATM (mmHg)		665,0		Ø Chaminé (m)		1,20		Ø Boquilha (mm)		7,51		Vaz. Inicial (L/min)		0,2									
Hora Final		15:10		FC Pitot's		0,8156		Comprimento - C (m)		-		Flanges (cm)		15		Vaz. Final (L/min)		0,0									
Duração (min)		60,0		FC gasômetro		1,0090		Largura - L (m) (dist. Pontos)		-		Nº Pontos		24		Nº de Pontos p/ eixo		12									
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:				AMOSTRADOR		ECOAI002		GASÔMETRO				ECOGA068		PITOTS		ECOTP027		BOQUILHAS		C2.10							
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		159,4730																					
1	17,5	-	2,50	159,5218	6,0	29,4	-2,0	2,0	140	34	28	100	16														
2	23,0	-	5,00	159,5706	6,0	29,4	-2,0	2,0	140	34	28	100	16														
3	29,2	-	7,50	159,6144	5,0	24,5	-2,0	2,0	140	34	28	104	16														
4	36,2	-	10,00	159,6582	5,0	24,5	-2,0	2,0	141	35	29	107	16														
5	45,0	-	12,50	159,7070	6,0	29,4	-2,0	2,0	141	35	29	109	17														
6	57,7	-	15,00	159,7592	7,0	34,3	-2,0	2,0	141	35	29	110	17														
7	92,3	-	17,50	159,8114	7,0	34,3	-2,0	2,0	142	36	30	113	17														
8	105,0	-	20,00	159,8636	7,0	34,3	-2,0	2,0	142	36	30	116	17														
9	113,8	-	22,50	159,9124	6,0	29,4	-2,0	2,0	142	36	30	118	18														
10	120,8	-	25,00	159,9612	6,0	29,4	-2,0	2,0	142	36	30	120	18														
11	127,0	-	27,50	160,0050	5,0	24,5	-2,0	2,0	143	36	30	117	18														
12	132,5	-	30,00	160,0488	5,0	24,5	-2,0	2,0	143	36	30	114	19														
13	17,5	-	32,50	160,0976	6,0	29,4	-2,0	2,0	142	36	30	118	22														
14	23,0	-	35,00	160,1464	6,0	29,3	-2,0	2,0	142	35	29	120	22														
15	29,2	-	37,50	160,1986	7,0	34,3	-2,0	2,0	141	35	29	119	22														
16	36,2	-	40,00	160,2508	7,0	34,3	-2,0	2,0	141	35	29	117	22														
17	45,0	-	42,50	160,3030	7,0	34,1	-2,0	2,0	142	34	28	120	23														
18	57,7	-	45,00	160,3518	6,0	29,3	-2,0	2,0	142	35	28	120	23														
19	92,3	-	47,50	160,4006	6,0	29,3	-2,0	2,0	142	35	28	117	23														
20	105,0	-	50,00	160,4444	5,0	24,5	-2,0	2,0	141	34	29	114	24														
21	113,8	-	52,50	160,4882	5,0	24,5	-2,0	2,0	141	34	29	113	24														
22	120,8	-	55,00	160,5370	6,0	29,3	-2,0	2,0	142	35	29	110	24														
23	127,0	-	57,50	160,5858	6,0	29,4	-2,0	2,0	142	35	30	100	25														
24	132,5	-	60,00	160,6346	6,0	29,4	-2,0	2,0	142	35	30	110	25														
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
Rt		6,650		1,1616		6,0		29,4		-2,0		2,0		141,5		32		113		20							
DADOS DE LABORATÓRIO																											
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA																											
BORBULHADORES		Ml (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)																					
01	430,00	420,00	-10,00																								
02	432,00	446,00	14,00																								
03	425,00	441,00	16,00																								
04	572,00	606,00	34,00																								
05			0,00																								
06			0,00																								
07			0,00																								
08			0,00																								
09			0,00																								
Massa de água coletada (g)				54,00																							
MASSA MOLECULAR SECA																											
COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório																					
CO ₂	2,9	1,28	2,90																								
O ₂	15,2	4,86	15,20																								
CO (ppm):	34	0,0034	0,00	< 0,2																							
H ₂	0,0	0,00	< 0,2																								
N ₂	81,9	22,93	81,90																								
Σ (g/gmol)		29,07		-																							
Nota: ppm ÷ 10.000 = %																											
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												100															
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos																							
-		X		-																							
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS																	
AB (m)		4,80										VINÍCIUS SILVA															
BC (m)		15,00										TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM															
Ø (m)		1,20										MARILENE RODRIGUES															
C (m)		-										CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS															
L (m)		-										JUCÉLIO BRUZZI															
Nº Pontos sugerido		24		T1		-		T2		-		T3		-		T4		-									
TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC																											
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 19/08/24			
PROCESSO CHAMINÉ DOS FORNOS A/B										AMOSTRAGEM 3			
Hora Inicial	15:15	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,51	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	16:17	FC Pitot's	0,8156	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0090	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR	ECOAI002	GASÔMETRO	ECOGA068	PITOTS	ECOTP027	BOQUILHAS	C2.10				
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	160,6346									
1	17,5	-	2,50	160,6784	5,0	24,5	-2,0	2,0	140	34	28	120	16
2	23,0	-	5,00	160,7222	5,0	24,5	-2,0	2,0	140	34	28	121	16
3	29,2	-	7,50	160,7710	6,0	29,4	-2,0	2,0	140	34	28	119	16
4	36,2	-	10,00	160,8198	6,0	29,4	-2,0	3,0	141	35	29	118	17
5	45,0	-	12,50	160,8686	6,0	29,4	-2,0	3,0	141	35	29	120	17
6	57,7	-	15,00	160,9208	7,0	34,3	-2,0	3,0	141	35	29	119	18
7	92,3	-	17,50	160,9730	7,0	34,3	-2,0	3,0	142	36	30	117	18
8	105,0	-	20,00	161,0252	7,0	34,3	-2,0	2,0	142	36	30	116	18
9	113,8	-	22,50	161,0740	6,0	29,4	-2,0	2,0	142	36	30	120	19
10	120,8	-	25,00	161,1228	6,0	29,4	-2,0	2,0	142	36	30	118	19
11	127,0	-	27,50	161,1716	6,0	29,3	-2,0	3,0	143	36	30	116	19
12	132,5	-	30,00	161,2238	7,0	34,2	-2,0	3,0	143	36	30	112	19
13	17,5	-	32,50	161,2760	7,0	34,3	-2,0	3,0	142	36	30	118	22
14	23,0	-	35,00	161,3198	5,0	24,4	-2,0	2,0	142	35	29	120	22
15	29,2	-	37,50	161,3636	5,0	24,5	-2,0	2,0	141	35	29	119	22
16	36,2	-	40,00	161,4124	6,0	29,4	-2,0	2,0	141	35	29	117	22
17	45,0	-	42,50	161,4612	6,0	29,2	-2,0	3,0	142	34	28	120	23
18	57,7	-	45,00	161,5134	7,0	34,2	-2,0	3,0	142	35	28	120	23
19	92,3	-	47,50	161,5656	7,0	34,2	-2,0	3,0	142	35	28	117	23
20	105,0	-	50,00	161,6178	7,0	34,2	-2,0	2,0	141	34	29	114	24
21	113,8	-	52,50	161,6666	6,0	29,3	-2,0	2,0	141	34	29	113	24
22	120,8	-	55,00	161,7154	6,0	29,3	-2,0	2,0	142	35	29	110	24
23	127,0	-	57,50	161,7676	7,0	34,3	-2,0	3,0	142	35	30	100	25
24	132,5	-	60,00	161,8198	7,0	34,3	-2,0	3,0	142	35	30	110	25
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt →			6,650	1,1852	6,3	30,6	-2,0	2,5	141,5	32	116	20	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)			COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório		
01		427,00	417,00	-10,00			CO ₂		2,8	1,23	2,80		
02		431,00	450,00	19,00			O ₂		15,9	5,09	15,90		
03		424,00	440,00	16,00			CO (ppm):		31	0,0031	0,00	< 0,2	
04		606,00	634,00	28,00			H ₂		0,0	0,00	< 0,2		
05				0,00			N ₂		81,3	22,76	81,30		
06				0,00			Σ (g/gmol)			29,08	-		
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)				53,00					-	X	-		
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,80							VINÍCIUS SILVA					
BC (m)	15,00							TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM					
∅ (m)	1,20							MARILENE RODRIGUES					
C (m)	-							CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS					
L (m)	-	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC						JUCÉLIO BRUZZI					
Nº Pontos sugerido	24	T1	-	T2	-	T3	-	T4	-	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS			

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

CLIENTE	ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DOS FORNO A/B
DATA	19/08/24
OXIGÊNIO (%)	15,6
VAZÃO CNTP (Nm³/h)	22.865
ANALISADOR DE GASES	ECOAG008

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	10584/24-01	13:20	29	36	19	36
2	10584/24-02	14:27	34	43	20	38
3	10584/24-03	15:16	31	39	20	38
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

APROVADO,
Adriana Paiva, 08/05/24



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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	38.05.24	Pág. 1/1
----------------------------	-----------	-----------------	-----------------

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 Lucília João Monlevade/MG	OS nº: 106/24
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	ECOAI002	Código	ECOGA068	Código	ECOPO002
Bomba de Vácuo	ECOBO006	Nº de série	C23L0038698D		

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: 26/04/2024	Data do Ensaio: 08/05/2024
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 22,7°C e 57% UR	
Pressão atmosférica local: 862,5 mbar	

Resultados obtidos

Pressão dif. Na placa de orifício (DH)	Fator de Correção do Gasômetro Seco (FCM)	Desvio Aceitável %	Incerteza do FCM	$\Delta H@i$	Desvio Aceitável (mmH2O)	Incerteza do DH@i	Faixa de vazão (L/min)
				(mmH2O)			
10	0,9988	1,0	0,0093	41,34	0,7	0,80	11,3
25	0,9998	1,0	0,0093	40,38	0,2	0,78	18,1
40	1,0041	0,5	0,0093	39,93	0,7	0,77	23,0
50	1,0107	0,1	0,0094	40,13	0,6	0,77	25,6
75	1,0173	0,8	0,0094	41,13	0,5	0,79	31,0
100	1,0267	1,6	0,0095	40,70	0,1	0,78	35,9

Resultados médios obtidos

FCM médio **1,009**

$\Delta H@$ médio **40,6**

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: 106/24
Feito ajuste ou reparo ?		X	Troca do Gasômetro Seco

Volume registrado após ensaio	3,195 m ³
-------------------------------	-----------------------------

Nova Lima - 8 maio, 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,
Maurício Anjos, 19/03/24 - FC Médio: 0,8156
AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA
CNPJ: 03.580.260/0001-71 - INSC. EST.: 062.059222.00-51



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	48.03.24	Pág. 1/1
----------------------------	----	-----------------	----------

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº	054/24
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot		

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	2,20 m
Código da Sonda:		Código do Pitot:	ECOTP027

Informações básicas

Data da entrada:	07/03/2024	Data do ensaio:	18/03/2024	Pressão atmosférica:	865	mbar
Temperatura ambiente: °C	26,8	Umidade Relativa:	57	% UR		

Padrões de referência e metodologia empregada

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP02	102 820-101	set-25	RBC - CAL 0162
Manômetro	AT-TP10	LV01062-04962-24-R0	fev-27	RBC - CAL 127
Paquímetro	AT-PQ02	017474/2021	ago-24	RRC - CAL 225
Metodo empregado :	ABNT NBR 12020:1992 - item 5.2 - em U3 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)				1 ramo A	1 ramo B	Δp padrão
								ΔPs (mmH2O)	mmH2O	mmH2O
6	0,8266	0,001	0,8290	0,001	0,002	0,8278	0,013	3,4	3,4	2,3
15	0,8081	0,000	0,8135	0,000	0,005	0,8108	0,012	18,8	18,6	12,4
23	0,8049	0,000	0,8113	0,000	0,006	0,8081	0,012	44,0	43,8	28,5

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)

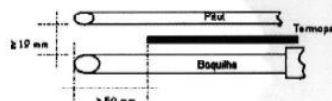
- Os desvios nos tramos A e B devem ser $\leq 0,01$
- A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser $\leq 0,01$
- Características e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)?
- Equipamento necessitou de ajuste (S ou N)?

NÃO se SIM RAE nº: _____

SIM

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, 18 março, 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
CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

VIA DO CONTRATANTE
Página 1/1

ART de Cargo ou Função
14201600000003027008

1. Responsável Técnico

JUCELIO FRAGA BRUZZI
Título profissional:
ENGENHEIRO AMBIENTAL;

RNP: **1415096252**

Registro: **04.0.0000200472**

2. Contratante

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

Bairro: **LUCÍLIA**
UF: **MG**

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

3. Vínculo Contratual

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

Bairro: **LUCÍLIA**
UF: **MG**

Nº: **000122**
CEP: **35930-240**

4. Atividade Técnica

Desempenho de **CARGO TECNICO**

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

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

5. Observações

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DE JOÃO MONLEVADE - ;

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.confex.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