

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

Julho de 2024

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA248-24
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	27/08/2024

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	
CRISTIAN DEMÉTRIOS ROBERTO DE ANDRADE		TÉCNICO EM QUÍMICA 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	Telefone:	(31) 3559 9130
e-mail:	bruno.mapa@actechbr.com		
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

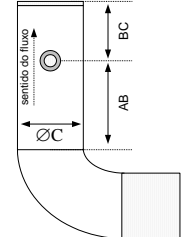

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech - Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto-MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de **julho de 2024**. A relação de ponto 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		Latitude -20.398037° Longitude -43.518989°		Nº. Total de Pontos: 24			
Chaminés Retangulares				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):	-				
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							

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, somente o Forno A estava em operação, o processo se manteve estável e em condições normais de operação.

Parâmetros de Produção:

Produção de Alumina (t/dia): 22,01

Consumo de Gás Liquefeito de Petróleo (kg/dia): 3.259

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Material Particulado (MP), Dióxido de Enxofre (SO ₂)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	9992/24-01	9992/24-02	9992/24-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	30/07/24	30/07/24	30/07/24
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	30/07/24	30/07/24	30/07/24
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	15/08/24	15/08/24	15/08/24
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	10:15	11:30	12:42
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	65	65	65
UMIDADE	%	0,01	7,80	6,34	7,54
VELOCIDADE	m/s	1,00	9,56	9,55	9,61
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	38.914	38.869	39.145
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	25.362	25.704	25.580
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	0,7	< 0,2	< 0,2
OXIGÊNIO	%	0,2	19,7	20,9	20,9
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	95	94	96
CONCENTRAÇÃO DE MP	mg/Nm ³	2,0	57,0	43,8	64,9
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/h	0,0511	1,4468	1,1254	1,6594
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	mg/Nm³	1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
TAXA DE EMISSÃO DE SO ₂	kg/h	0,0307	< 0,0307	< 0,0307	< 0,0307
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/Ton	-	1,5726	1,2233	1,8037

CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Óxidos de Nitrogênio (NO _x)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	9993/24-01	9993/24-02	9993/24-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	30/07/24	30/07/24	30/07/24
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	10:14	11:30	12:27
CONCENTRAÇÃO DE NO_x	mg/Nm³	2	27	< 2	< 2
TAXA DE EMISSÃO DE NO _x	kg/h	0,0511	0,685	< 0,0511	< 0,0511

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

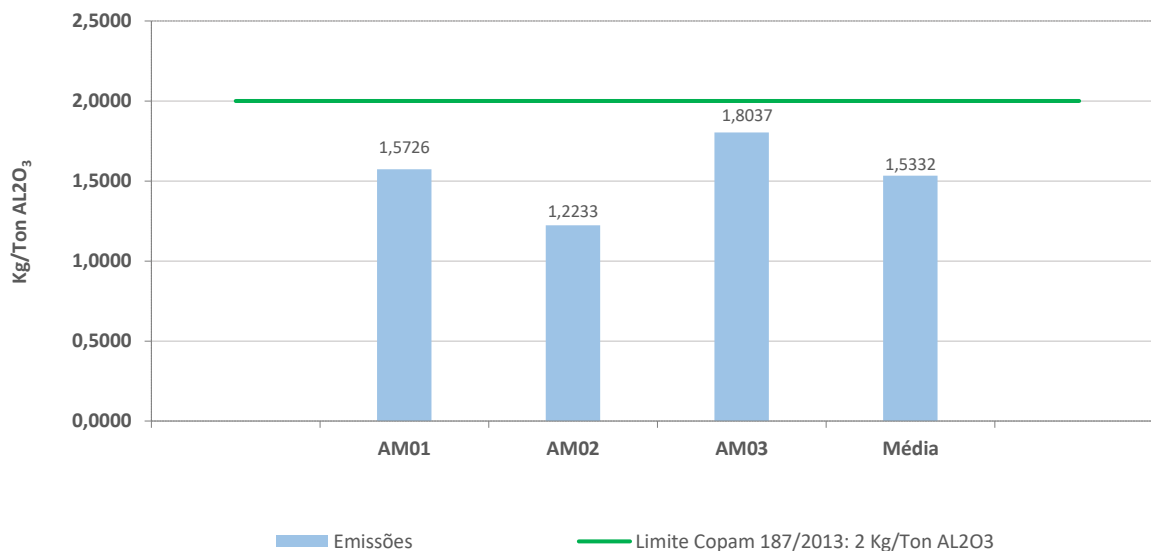
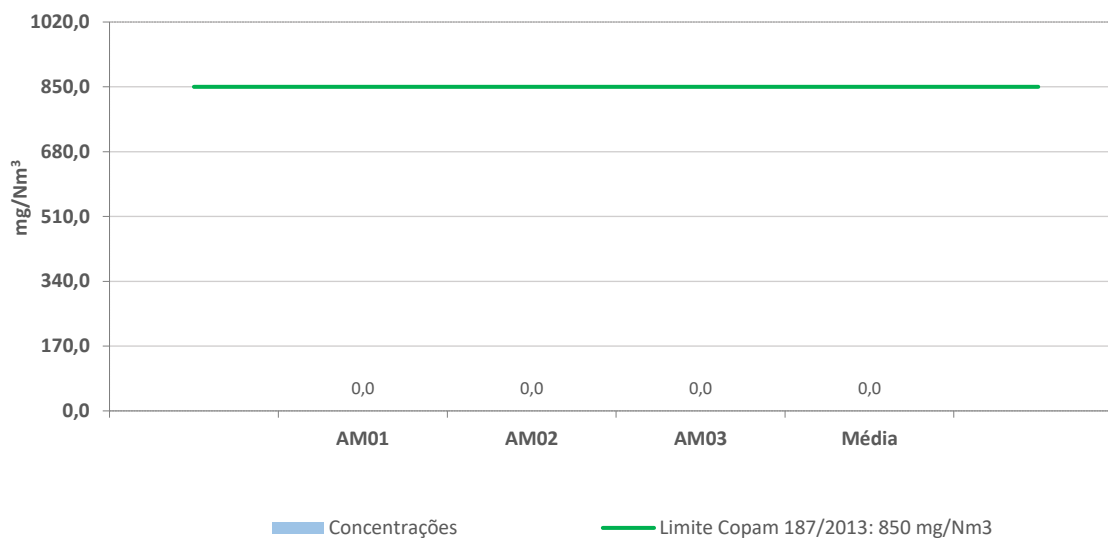


Gráfico 02 - CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Dióxido de Enxofre (SO₂)



(*) 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	1,5332
	SO ₂	850 ⁽¹⁾	mg/Nm ³	< 1,2
	NO _x	NA ⁽¹⁾	mg/Nm ³	9
⁽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 ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 30/07/24			
PROCESSO CHAMINÉ DOS FORNOS A/B										AMOSTRAGEM 1			
Hora Inicial	10:15	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,02	Vaz. Inicial (L/min)	0,0				
Hora Final	10:16	FC Pitot's	0,8322	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0000	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1004		GASÔMETRO ECOGA069		PITOTS ECOTP028		BOQUILHAS C.8					
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	70,2860									
1	17,5	-	2,50	70,3306	6,0	30,2	3,0	1,0	65	30	28	110	16
2	23,0	-	5,00	70,3774	6,5	32,7	3,0	1,0	65	30	28	112	16
3	29,2	-	7,50	70,4228	6,5	32,7	3,0	1,0	65	30	28	114	16
4	36,2	-	10,00	70,4666	6,0	30,2	3,0	1,0	65	30	28	115	16
5	45,0	-	12,50	70,5092	6,0	30,2	3,0	1,0	65	30	28	116	16
6	57,7	-	15,00	70,5504	5,5	27,7	3,0	1,0	65	30	28	117	16
7	92,3	-	17,50	70,5906	5,5	27,7	3,0	1,0	65	30	28	120	17
8	105,0	-	20,00	70,6302	5,5	27,7	3,0	1,0	65	30	28	122	17
9	113,8	-	22,50	70,6740	6,0	30,2	3,0	1,0	65	30	28	125	17
10	120,8	-	25,00	70,7176	6,0	30,2	3,0	1,0	65	30	28	126	17
11	127,0	-	27,50	70,7618	6,0	30,2	3,0	1,0	65	30	28	127	17
12	132,5	-	30,00	70,8062	6,0	30,2	3,0	1,0	65	30	28	125	18
13	17,5	-	32,50	70,8460	5,5	27,7	2,0	1,0	65	30	28	125	18
14	23,0	-	35,00	70,8854	5,5	27,7	2,0	1,0	65	30	28	126	18
15	29,2	-	37,50	70,9246	5,5	27,7	2,0	1,0	65	30	28	124	18
16	36,2	-	40,00	70,9684	6,0	30,2	2,0	1,0	65	30	28	122	18
17	45,0	-	42,50	71,0120	6,0	30,2	2,0	1,0	65	30	28	120	18
18	57,7	-	45,00	71,0568	6,5	32,7	2,0	1,0	65	30	28	120	18
19	92,3	-	47,50	71,1032	6,5	32,7	2,0	1,0	65	30	28	123	19
20	105,0	-	50,00	71,1478	6,0	30,2	2,0	1,0	65	30	28	125	19
21	113,8	-	52,50	71,1910	6,0	30,2	2,0	1,0	65	30	28	119	19
22	120,8	-	55,00	71,2356	6,0	30,2	2,0	1,0	65	30	28	121	19
23	127,0	-	57,50	71,2784	6,0	30,2	2,0	1,0	65	30	28	120	19
24	132,5	-	60,00	71,3220	6,0	30,2	2,0	1,0	65	30	28	124	19
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			5,630	1,0360	6,0	30,0	2,5	1,0	65,0	29		121	18
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA													
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)									
01		568,00	550,00	-18,00									
02		560,00	612,00	52,00									
03		564,00	564,00	0,00									
04		450,00	450,00	0,00									
05		672,00	694,00	22,00									
06				0,00									
07				0,00									
08				0,00									
09				0,00									
Massa de água coletada (g)				56,00									
MASSA MOLECULAR SECA													
COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório									
CO ₂		0,7	0,31	0,70									
O ₂		19,7	6,30	19,70									
CO (ppm): 4		0,0004	0,00	< 0,2									
H ₂		0,0	0,00	< 0,2									
N ₂		79,6	22,29	79,60									
Σ (g/gmol)		28,90		-									
Nota: ppm ± 10.000 = %													
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)												100	
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos									
		-	X	-									
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS					
AB (m)	4,80							Cristian Demétrios					
BC (m)	15,00							TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM					
∅ (m)	1,20	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC (°C)						Mariane 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:	ECOBL017	Peso Padrão:	ECOPP017	Resultado (g):	100,0						
APROVAÇÃO DOS RESULTADOS													

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA									DATA 30/07/24				
PROCESSO CHAMINÉ DOS FORNOS A/B									AMOSTRAGEM 2				
Hora Inicial	11:30	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,02	Vaz. Inicial (L/min)	0,0				
Hora Final	12:31	FC Pitot's	0,8322	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0000	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:			AMOSTRADOR	ECOAI004	GASÔMETRO	ECOGA069	PITOTS	ECOTP028	BOQUILHAS	C.8			
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	71,3220									
1	17,5	-	2,50	71,3662	6,0	30,1	3,0	1,0	66	31	28	111	16
2	23,0	-	5,00	71,4100	6,0	30,1	3,0	1,0	66	30	28	113	16
3	29,2	-	7,50	71,4542	6,0	30,1	3,0	1,0	66	30	28	114	16
4	36,2	-	10,00	71,4998	6,5	32,6	3,0	1,0	66	30	28	115	16
5	45,0	-	12,50	71,5456	6,5	32,6	3,0	1,0	66	30	28	117	16
6	57,7	-	15,00	71,5850	5,5	27,6	3,0	1,0	66	30	28	119	16
7	92,3	-	17,50	71,6244	5,5	27,7	3,0	1,0	65	30	28	120	17
8	105,0	-	20,00	71,6682	5,5	27,7	3,0	1,0	65	30	28	122	17
9	113,8	-	22,50	71,7134	6,0	30,2	3,0	1,0	65	30	28	124	17
10	120,8	-	25,00	71,7572	6,0	30,2	3,0	1,0	65	30	28	127	17
11	127,0	-	27,50	71,8004	6,0	30,2	3,0	1,0	65	30	28	126	17
12	132,5	-	30,00	71,8442	6,0	30,1	3,0	1,0	66	30	28	125	18
13	17,5	-	32,50	71,8844	5,5	27,6	2,0	1,0	66	30	28	124	18
14	23,0	-	35,00	71,9276	6,0	30,1	2,0	1,0	66	30	28	120	18
15	29,2	-	37,50	71,9762	6,0	30,1	2,0	1,0	66	30	28	121	18
16	36,2	-	40,00	72,0156	6,0	30,2	2,0	1,0	65	30	28	120	19
17	45,0	-	42,50	72,0604	6,0	30,2	2,0	1,0	65	30	28	124	19
18	57,7	-	45,00	72,1056	6,5	32,7	2,0	1,0	65	30	28	127	19
19	92,3	-	47,50	72,1512	6,5	32,7	2,0	1,0	65	30	28	129	19
20	105,0	-	50,00	72,1956	6,0	30,2	2,0	1,0	65	30	28	129	19
21	113,8	-	52,50	72,2398	6,0	30,2	2,0	1,0	65	30	28	130	19
22	120,8	-	55,00	72,2846	6,0	30,2	2,0	1,0	65	30	28	128	20
23	127,0	-	57,50	72,3238	5,5	27,7	2,0	1,0	65	30	28	125	20
24	132,5	-	60,00	72,3640	5,5	27,7	2,0	1,0	65	30	28	122	20
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			5,630	1,0420	6,0	29,9	2,5	1,0	65,4	29	122	18	
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA						MASSA MOLECULAR SECA							
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		577,00	558,00	-19,00		CO ₂		0,0	0,00	< 0,2			
02		568,00	597,00	29,00		O ₂		20,9	6,69	20,90			
03		561,00	567,00	6,00		CO (ppm):		0	0,0000	0,00	< 0,2		
04		450,00	450,00	0,00		H ₂		0,0	0,00	< 0,2			
05		673,00	702,00	29,00		N ₂		79,1	22,15	79,10			
06				0,00		Σ (g/gmol)			28,84	-			
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)				45,00				-	X	-			
DIMENSÕES FÍSICAS			OBSERVAÇÕES							RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,80	-								Cristian Demétrios			
BC (m)	15,00	-								TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM			
∅ (m)	1,20	-								Marlene Rodrigues			
C (m)	0,00	-								CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS			
L (m)	0,00	-	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC							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		30/07/24													
PROCESSO										CHAMINÉ DOS FORNOS A/B				AMOSTRAGEM				3											
Hora Inicial		12:42		PATM (mmHg)		665,0		Ø Chaminé (m)		1,20		Ø Boquilha (mm)		7,02		Vaz. Inicial (L/min)		0,0											
Hora Final		13:43		FC Pitot's		0,8322		Comprimento - C (m)		-		Flanges (cm)		15		Vaz. Final (L/min)		0,0											
Duração (min)		60,0		FC gasômetro		1,0000		Largura - L (m) (dist. Pontos)		-		Nº Pontos		24		Nº de Pontos p/ eixo		12											
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:				AMOSTRADOR		ECOAI004		GASÔMETRO			ECOGA069		PITOTS		ECOTP028		BOQUILHAS		C.8										
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		72,3634																					
1	17,5	-	2,50	72,4104	6,5	32,8	3,0	1,0	65	31	28	110	16																
2	23,0	-	5,00	72,4572	6,5	32,8	3,0	1,0	65	31	28	112	16																
3	29,2	-	7,50	72,5044	6,5	32,8	3,0	1,0	65	31	28	114	16																
4	36,2	-	10,00	72,5486	6,0	30,2	3,0	1,0	65	31	28	115	16																
5	45,0	-	12,50	72,5924	6,0	30,2	3,0	1,0	65	31	28	116	16																
6	57,7	-	15,00	72,6368	6,0	30,2	3,0	1,0	65	31	28	117	16																
7	92,3	-	17,50	72,6804	6,0	30,2	3,0	1,0	65	31	28	120	17																
8	105,0	-	20,00	72,7216	5,5	27,7	3,0	1,0	65	31	28	122	17																
9	113,8	-	22,50	72,7654	6,0	30,2	3,0	1,0	65	31	28	125	17																
10	120,8	-	25,00	72,8096	6,0	30,2	3,0	1,0	65	31	28	126	17																
11	127,0	-	27,50	72,8534	6,0	30,2	3,0	1,0	65	31	28	127	17																
12	132,5	-	30,00	72,8976	6,0	30,2	3,0	1,0	65	31	28	125	18																
13	17,5	-	32,50	72,9378	5,5	27,6	2,0	1,0	66	31	28	125	18																
14	23,0	-	35,00	72,9774	5,5	27,6	2,0	1,0	66	31	28	126	18																
15	29,2	-	37,50	73,0186	5,5	27,6	2,0	1,0	66	31	28	124	18																
16	36,2	-	40,00	73,0628	6,0	30,1	2,0	1,0	66	31	28	122	18																
17	45,0	-	42,50	73,1064	6,0	30,1	2,0	1,0	66	31	28	120	19																
18	57,7	-	45,00	73,1540	6,5	32,8	2,0	1,0	65	31	28	120	19																
19	92,3	-	47,50	73,2012	6,5	32,8	2,0	1,0	65	31	28	123	19																
20	105,0	-	50,00	73,2454	6,0	30,2	2,0	1,0	65	31	28	125	19																
21	113,8	-	52,50	73,2890	6,0	30,2	2,0	1,0	65	31	28	119	20																
22	120,8	-	55,00	73,3352	6,0	30,3	2,0	1,0	64	31	28	121	20																
23	127,0	-	57,50	73,3774	6,0	30,3	2,0	1,0	64	31	28	120	20																
24	132,5	-	60,00	73,4218	6,0	30,3	2,0	1,0	64	31	28	124	20																
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																
						5,630		1,0584		6,0		30,3		2,5		1,0		65,1		30		121		18					
DADOS DE LABORATÓRIO																													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA																													
BORBULHADORES				Ml (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)																					
01				578,00	564,00	-14,00																							
02				564,00	597,00	33,00																							
03				561,00	571,00	10,00																							
04				450,00	450,00	0,00																							
05				672,00	698,00	26,00																							
06						0,00																							
07						0,00																							
08						0,00																							
09						0,00																							
Massa de água coletada (g)								55,00																					
MASSA MOLECULAR SECA																													
COMPONENTE				%		Mx . Bx		relatório																					
CO ₂				0,0		0,00		< 0,2																					
O ₂				20,9		6,69		20,90																					
CO (ppm):				0		0,0000		0,00																					
H ₂				0,0		0,00		< 0,2																					
N ₂				79,1		22,15		79,10																					
Σ (g/gmol)						28,84		-																					
Nota: ppm ÷ 10.000 = %																													
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)																													
Matriz Chaminés Retangulares				Flanges				Pontos																					
				-				X																					
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS																	
AB (m)		4,80										Cristian Demétrios																	
BC (m)		15,00										TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM																	
Ø (m)		1,20										Márlene Rodrigues																	
C (m)		0,00										CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS																	
L (m)		0,00										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 ANÁLISE DE NOX e CO EM CHAMINÉS - MÉTODO INSTRUMENTAL

CLIENTE	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DOS FORNOS A/B
DATA	30/07/24
OXIGÊNIO (%)	20,5
VAZÃO CNTP (Nm ³ /h)	25.549
ANALISADOR DE GASES	ECOAG005

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	9993/24-01	10:14	4	5	14	27
2	9993/24-02	11:30	0	< 1	0	< 2
3	9993/24-03	12:27	0	< 1	0	< 2
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

-
-

NOME DOS RESPONSÁVEIS

CRISTIAN D.R. ANDRADE	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, 16/05/24



AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA

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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	76.05.24	Pág. 1/1
---------------------	----	----------	----------

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 120/24
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	ECOAI004	Código	ECOGA069	Código	ECOP004
Bomba de Vácuo	ECOAI004	Nº de série	C24L0004812D		

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 0182
Barômetro digital	AT-BR03	nov-26	LV01082-33841-23-R0	RBC - CAL 0127
Metodologia:	NDR 12020:1992 - Item 5.1 / Instrução de Trabalho IT-03 Rev. 00			

Informações complementares

Data de Entrada: 09/05/2024	Data do Ensaio: 15/05/2024
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 27,0°C e 41% UR	
Pressão atmosférica local: 863,5 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 (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	0,9938	0,7	0,0092	44,58	2,7	0,86	11,0
25	0,9946	0,6	0,0092	48,07	0,8	0,92	16,7
40	0,9979	0,2	0,0093	46,91	0,4	0,90	21,4
50	1,0026	0,2	0,0093	45,63	1,7	0,88	24,2
75	1,0064	0,6	0,0093	49,09	1,8	0,94	28,5
100	1,0068	0,7	0,0093	49,60	2,3	0,95	32,7

Resultados médios obtidos

FCM médio 1,000

$\Delta H @ i$ médio 47,3


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

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

Ação	Não	Sim	RAE nº: 120/24
Feito ajuste ou reparo ?		X	Trouxa do Gasômetro Seco

VOLUME REGISTRADO APÓS ENSAIO	1,746 m ³
-------------------------------	----------------------

Nova Lima - 16 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
Adriana Paiva, 17/10/23 - FC Médio: 0.8322



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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	34.10.23	Pág. 1/1
---------------------	----	-----------------	----------

Dados do cliente		Referência	
Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	OS nº	232/23
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG		
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot		

Equipamento ou sistema ensaiado			
Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	2,09 m
Código da Sonda:	SONDA 013	Código do Pitot:	ECOTP028

Informações básicas					
Data de entrada:	16/10/2023	Data do ensaio:	17/10/2023	Pressão atmosférica:	863 mbar
Temperatura ambiente: °C	25,5	Umidade Relativa:	47	% UR	

Padrões de referência e metodologia empregada				
Padrão	Código	Certificado nº	Valido até	Rastreabilidade
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP02	192 029-101	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:	ARNT NRR 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	0,8426	0,001	0,8414	0,001	0,001	0,8420	0,012	3,5	3,5	2,5
15	0,8221	0,000	0,8267	0,000	0,005	0,8244	0,012	18,9	18,7	12,9
23	0,8300	0,000	0,8301	0,000	0,000	0,8301	0,012	43,9	43,9	30,9

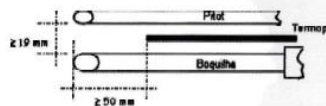
A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.

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

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

Avaliação do Pitot	
Aprovado	Reprovado
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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, 17 outubro, 2023

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

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

CNPJ: 05.770.537/0001-54
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: 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