

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

Outubro de 2024

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA334-24
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	04/11/2024

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	
LEONIVAS SILVA RODRIGUES		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	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

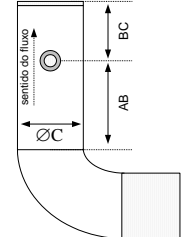

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech - Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto-MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de **outubro de 2024**. A relação de 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, os Fornos A e B estavam em operação, os processos se mantiveram estáveis e em condições normais de operação.

Parâmetros de Produção:

Fontes	Produção de Alumina (t/dia)	Consumo de Gás Liquefeito de Petróleo (kg/dia)
Forno A	22,59	3.378
Forno B	93,83	10.204

Fontes	Produção total de Alumina (ton./h)
Fornos A e B	4,85

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Material Particulado (MP), Dióxido de Enxofre (SO ₂)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	13598/24-01	13598/24-02	13598/24-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	15/10/24	15/10/24	15/10/24
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	23/10/24	23/10/24	23/10/24
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	24/10/24	24/10/24	24/10/24
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	13:00	14:13	15:21
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	151	150	151
UMIDADE	%	0,01	3,49	3,52	3,36
VELOCIDADE	m/s	1,00	12,09	12,05	12,02
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	49.233	49.077	48.947
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	26.767	26.786	26.677
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	5,1	5,1	5,2
OXIGÊNIO	%	0,2	15,3	15,3	15,2
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	100	100	100
CONCENTRAÇÃO DE MP	mg/Nm ³	2,0	280,2	291,4	232,9
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/h	0,0535	7,4989	7,8051	6,2137
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	mg/Nm³	1,2	1,7	< 1,2	< 1,2
TAXA DE EMISSÃO DE SO ₂	kg/h	0,0321	0,0455	< 0,0321	< 0,0321
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/Ton	-	1,5462	1,6093	1,2812

CHAMINÉ DOS FORNO A/B - Óxidos de Nitrogênio (NO _x)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	13599/24-01	13599/24-02	13599/24-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	15/10/24	15/10/24	15/10/24
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	13:02	14:15	15:35
CONCENTRAÇÃO DE NO_x	mg/Nm³	2	65	69	63
TAXA DE EMISSÃO DE NO _x	kg/h	0,0535	1,741	1,844	1,690

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

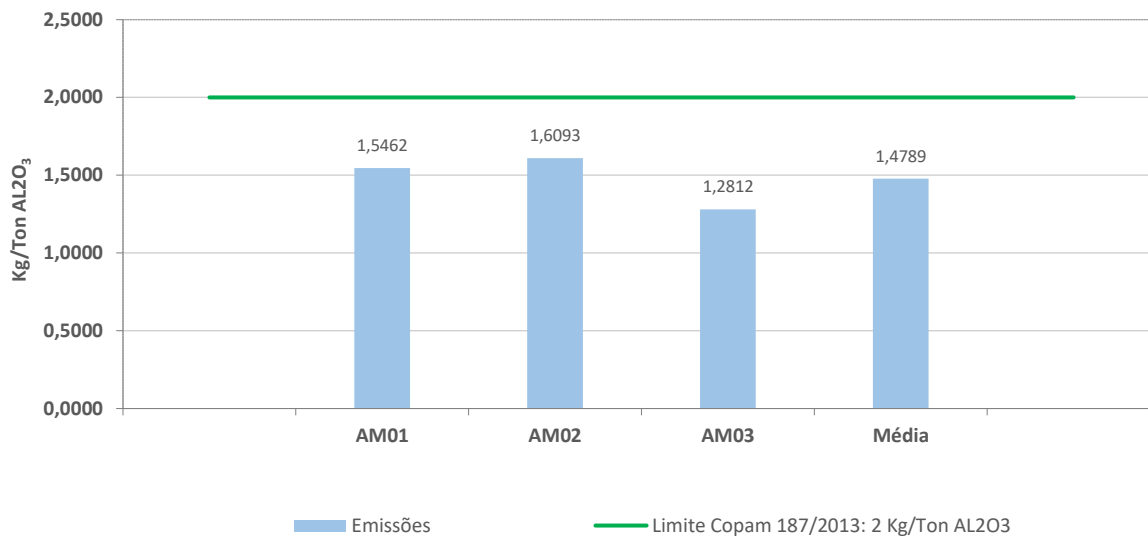
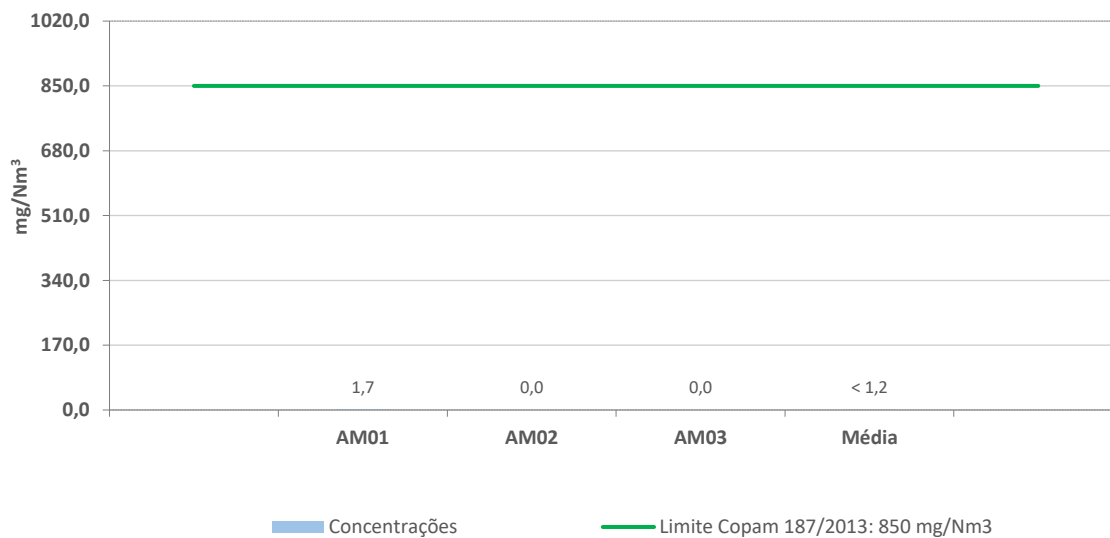


Gráfico 02 - CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Dióxido de Enxofre (SO₂)



(*) 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	1,4789
	SO ₂	850 ⁽¹⁾	mg/Nm ³	< 1,2
	NO _x	NA ⁽¹⁾	mg/Nm ³	66
⁽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 15/10/24																			
PROCESSO CHAMINÉ DOS FORNOS A/B										AMOSTRAGEM 1																			
Hora Inicial	13:00	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,11	Vaz. Inicial (L/min)	0,0																				
Hora Final	14:00	FC Pitots	0,7996	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	Vaz. Final (L/min)	0,0																				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0050	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12																				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR		ECOAI005		GASÔMETRO		ECOGA063		PITOTS		ECOTP028		BOQUILHAS		C9													
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO		VOLUME		PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)																	
PUNTO			Dist. Ptos (Circular)		Dist. Ptos (Retangular)		min		m ³		AP			∆H		PE		in Hg		CHAMINÉ		ENTRADA		SAÍDA		FILTRO		BORB.	
DADOS DE CAMPO																													
			0,00		837,4026																								
1	17,5	-	2,50	837,4512	8,0	28,0	-6,0	1,5	150	36	35	114	15																
2	23,0	-	5,00	837,4996	8,0	28,0	-	1,5	150	36	35	114	15																
3	29,2	-	7,50	837,5478	8,0	28,0	-	1,5	150	36	35	114	16																
4	36,2	-	10,00	837,5956	8,0	28,1	-	1,5	150	37	35	114	16																
5	45,0	-	12,50	837,6452	8,5	29,9	-	1,5	150	37	36	115	16																
6	57,7	-	15,00	837,6950	8,0	28,1	-	1,5	150	38	36	115	16																
7	92,3	-	17,50	837,7456	8,5	29,8	-	1,5	151	38	36	115	17																
8	105,0	-	20,00	837,7966	9,0	31,5	-	1,5	151	37	36	116	17																
9	113,8	-	22,50	837,8466	8,5	29,7	-	1,5	152	37	36	116	17																
10	120,8	-	25,00	837,8986	9,0	31,6	-	1,5	150	37	36	117	17																
11	127,0	-	27,50	837,9500	9,0	31,5	-	1,5	150	36	35	117	17																
12	132,5	-	30,00	838,0028	9,5	33,3	-7,5	1,5	150	36	35	118	18																
13	17,5	-	32,50	838,0508	8,0	28,0	-	1,5	150	36	35	118	17																
14	23,0	-	35,00	838,0988	8,0	27,9	-	1,5	151	36	34	118	17																
15	29,2	-	37,50	838,1478	8,5	29,8	-	1,5	150	36	35	119	17																
16	36,2	-	40,00	838,1976	8,5	29,7	-	1,5	151	37	35	119	19																
17	45,0	-	42,50	838,2456	8,0	28,0	-	1,5	151	37	36	119	18																
18	57,7	-	45,00	838,2948	8,5	29,8	-	1,5	151	37	36	119	18																
19	92,3	-	47,50	838,3466	9,0	31,6	-	1,5	150	37	36	119	18																
20	105,0	-	50,00	838,3998	9,0	31,7	-	1,5	150	38	36	118	18																
21	113,8	-	52,50	838,4518	9,5	33,4	-	1,5	150	38	36	118	18																
22	120,8	-	55,00	838,5038	9,0	31,5	-	1,5	152	38	36	118	18																
23	127,0	-	57,50	838,5522	8,0	27,9	-	1,5	153	37	35	119	18																
24	132,5	-	60,00	838,6028	8,5	29,5	-	1,5	154	37	35	119	18																
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																
Kt			4,900		1,2002		8,5			29,8		-6,8		1,5		150,7		36		117		17							
DADOS DE LABORATÓRIO																													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA																						
BORBULHADORES		Ml (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório															
01		614,40		600,10		-14,30		CO ₂		5,1		2,24		5,10															
02		550,00		568,30		18,30		O ₂		15,3		4,90		15,30															
03		571,20		581,20		10,00		CO (ppm):		15		0,0015		0,00 < 0,2															
04		487,00		496,00		9,00		H ₂		0,0		0,00		< 0,2															
05		698,80		703,00		4,20		N ₂		79,6		22,29		79,60															
06						0,00		Σ (g/gmol)				29,43		-															
07						0,00		Nota: ppm ± 10.000 = %																					
08						0,00																							
09						0,00																							
Massa de água coletada (g)						27,20		Volume Acetona - recuperação amostra (mL)								100													
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos																							
		-		X		-																							
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS																	
AB (m)		4,80												LEONIVAS SILVA RODRIGUES															
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: ECOBL021		Peso Padrão: ECOPP021		Resultado (g):		100,0		APROVAÇÃO DOS RESULTADOS																	

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH-ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 15/10/24			
PROCESSO CHAMINÉ DOS FORNOS A/B										AMOSTRAGEM 2			
Hora Inicial	14:13	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,11	Vaz. Inicial (L/min)	0,0				
Hora Final	15:13	FC Pitot's	0,7996	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0050	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1005		GASÔMETRO ECOGA063			PITOTS ECOTP028		BOQUILHAS C9				
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO min	VOLUME m³	PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO in Hg	TEMPERATURAS (°C)				
PONTO	Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)			ΔP	ΔH	PE		CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	838,6034									
1	17,5	-	2,50	838,6524	8,0	28,1	8,5	1,5	148	36	35	112	15
2	23,0	-	5,00	838,7012	8,0	28,1	-	1,5	149	36	35	112	15
3	29,2	-	7,50	838,7510	8,5	29,8	-	1,5	149	36	35	112	15
4	36,2	-	10,00	838,7998	8,0	28,2	-	1,5	149	37	36	113	16
5	45,0	-	12,50	838,8500	8,5	30,0	-	1,5	148	37	36	113	16
6	57,7	-	15,00	838,8998	8,5	30,0	-	1,5	148	37	36	114	16
7	92,3	-	17,50	838,9514	9,0	31,7	-	1,5	148	36	35	114	15
8	105,0	-	20,00	839,0040	9,0	31,6	-	1,5	149	37	35	113	15
9	113,8	-	22,50	839,0544	8,5	30,0	-	1,5	149	38	36	113	15
10	120,8	-	25,00	839,1056	9,0	31,7	-	1,5	149	38	36	114	16
11	127,0	-	27,50	839,1578	9,0	31,7	-	1,5	148	37	35	114	16
12	132,5	-	30,00	839,2100	9,5	33,4	-	1,5	149	37	35	114	16
13	17,5	-	32,50	839,2594	8,0	28,1	7,5	1,5	150	38	36	115	16
14	23,0	-	35,00	839,3076	8,0	28,1	-	1,5	150	38	35	115	15
15	29,2	-	37,50	839,3554	8,0	28,1	-	1,5	150	37	36	114	15
16	36,2	-	40,00	839,4056	8,5	29,9	-	1,5	150	37	36	113	16
17	45,0	-	42,50	839,4554	8,5	29,9	-	1,5	150	37	36	113	16
18	57,7	-	45,00	839,5044	8,0	27,9	-	1,5	151	36	35	114	16
19	92,3	-	47,50	839,5542	8,5	29,6	-	1,5	151	36	34	114	17
20	105,0	-	50,00	839,6048	8,5	29,6	-	1,5	151	36	34	114	17
21	113,8	-	52,50	839,6564	9,0	31,5	-	1,5	151	37	35	114	17
22	120,8	-	55,00	839,7088	9,0	31,5	-	1,5	152	37	36	115	18
23	127,0	-	57,50	839,7584	8,5	29,8	-	1,5	151	37	36	115	19
24	132,5	-	60,00	839,8066	8,0	28,0	-	1,5	151	37	36	115	19
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt →			4,800	1,2032	8,5	29,8	8,0	1,5	149,6	36	35	114	16
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		614,00	598,30	-15,70		CO ₂		5,1	2,24	5,10			
02		550,80	573,20	22,40		O ₂		15,3	4,90	15,30			
03		571,90	580,30	8,40		CO (ppm):		15	0,0015	0,00	< 0,2		
04		487,30	495,20	7,90		H ₂		0,0	0,00	< 0,2			
05		703,00	707,50	4,50		N ₂		79,6	22,29	79,60			
06				0,00		Σ (g/gmol)			29,43	-			
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)				27,50				-	X				
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,80									LEONIVAS SILVA RODRIGUES			
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			
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		15/10/24																			
PROCESSO										CHAMINÉ DOS FORNOS A/B				AMOSTRAGEM		3																			
Hora Inicial		15:21		PATM (mmHg)		665,0		∅ Chaminé (m)		1,20		∅ Boquilha (mm)		7,11		Vaz. Inicial (L/min)		0,0																	
Hora Final		16:21		FC Pitot's		0,7996		Comprimento - C (m)		-		Flanges (cm)		15		Vaz. Final (L/min)		0,0																	
Duração (min)		60,0		FC gasômetro		1,0050		Largura - L (m) (dist. Pontos)		-		Nº Pontos		24		Nº de Pontos p/ eixo		12																	
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:				AMOSTRADOR				ECOAI005				GASÔMETRO				ECOGA063				PITOTS				ECOTP028				BOQUILHAS				C9			
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.									
										0,00		839,8094																							
										0,00		839,8094																							
										2,50		839,8586		8,0		28,0		7,5		1,5		150		36		34		112		15					
										5,00		839,9070		8,0		28,0		-		1,5		150		36		34		112		15					
										7,50		839,9586		8,5		29,7		-		1,5		150		36		34		113		16					
										10,00		840,0090		8,5		29,7		-		1,5		151		37		35		113		16					
										12,50		840,0574		8,0		28,0		-		1,5		151		37		35		113		16					
										15,00		840,1094		9,0		31,5		-		1,5		150		36		35		112		17					
										17,50		840,1586		8,5		29,8		-		1,5		150		36		35		114		16					
										20,00		840,2104		9,0		31,3		-		1,5		152		36		34		114		16					
										22,50		840,2606		8,5		29,7		-		1,5		152		37		35		114		16					
										25,00		840,3104		8,5		29,7		-		1,5		152		37		35		112		17					
										27,50		840,3628		9,0		31,5		-		1,5		152		37		36		112		17					
										30,00		840,4144		9,0		31,3		-		1,5		153		36		35		113		17					
										32,50		840,4630		8,0		27,9		6,5		1,5		151		36		35		113		17					
										35,00		840,5126		8,0		28,1		-		1,5		150		37		36		113		17					
										37,50		840,5610		8,0		28,1		-		1,5		150		37		36		114		16					
										40,00		840,6100		8,0		28,1		-		1,5		150		38		36		114		16					
										42,50		840,6594		8,5		29,8		-		1,5		151		38		36		114		17					
										45,00		840,7080		8,0		28,0		-		1,5		151		38		35		113		15					
										47,50		840,7586		8,5		29,8		-		1,5		151		38		36		113		15					
										50,00		840,8078		8,0		28,1		-		1,5		150		37		36		114		16					
										52,50		840,8566		8,0		28,0		-		1,5		152		37		36		114		16					
										55,00		840,9084		9,0		31,5		-		1,5		151		37		35		115		16					
										57,50		840,9600		9,0		31,5		-		1,5		151		38		35		115		16					
										60,00		841,0106		9,0		31,6		-		1,5		150		38		35		114		16					
										-		-		-		-		-		-		-		-		-		-							
										Rt		4,800		1,2012		8,4		29,5		7,0		1,5		150,9		36		113		16					
DADOS DE LABORATÓRIO																																			
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA										MASSA MOLECULAR SECA																									
BORBULHADORES		Mf (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)						COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório																	
01		614,10		600,00		-14,10						CO ₂		5,2		2,29		5,20																	
02		550,80		570,00		19,20						O ₂		15,2		4,86		15,20																	
03		572,90		583,20		10,30						CO (ppm):		38		0,0038		0,00 < 0,2																	
04		487,90		495,30		7,40						H ₂		0,0		0,00		< 0,2																	
05		707,50		710,90		3,40						N ₂		79,6		22,29		79,60																	
06						0,00						Σ (g/gmol)				29,44		-																	
07						0,00																													
08						0,00																													
09						0,00																													
Massa de água coletada (g)						26,20																													
										Volume Acetona - recuperação amostra (mL)				100																					
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos																													
		-		X		-																													
DIMENSÕES FÍSICAS										OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS															
AB (m)		4,80		-								LEONIVAS SILVA RODRIGUES																							
BC (m)		15,00		-								TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM																							
∅ (m)		1,20		-								MARILENE RODRIGUES																							
C (m)		-		-								CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS																							
L (m)		-		-								JUCÉLIO BRUZZI																							
Nº Pontos sugerido		24		T1		-		T2		-		T3		-		T4		-																	
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	15/10/24
OXIGÊNIO (%)	15,3
VAZÃO CNTP (Nm³/h)	26.743
ANALISADOR DE GASES	ECAG003

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	13599/24-01	13:02	15	19	34	65
2	13599/24-02	14:15	38	48	36	69
3	13599/24-03	15:35	15	19	33	63
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

-

-

NOME DOS RESPONSÁVEIS

LEONIVAS SILVA RODRIGUES	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, 23/10/24



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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	53.10.24	Pág. 1/1
----------------------------	-----------	-----------------	-----------------

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 263/24
Serviço solicitado	Ensaio de gasômetro seco e placa de orifício	

Descrição do equipamento / componentes ensaiados

CIPA		Gasômetro Seco ACCEL G1,6		Placa de Orifício	
Código ou Nº Série	ECOAI005	Código	ECOGA063	Código	ECOPO005
Bomba de Vácuo	-----	Nº de série	C232L0011887D		

Padrão de referência e método empregado

Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Rastreabilidade
Wet Test Meter	AT-GU05	out-24	101-193053-1	RBC - CAL 0162
Barômetro digital	AT-BR03	nov-26	LV01062-33841-23-R0	RBC - CAL 0127
Metodologia:	NBR 12020:1992 - Item 5.1 / Instrução de Trabalho IT -03 Rev. 08			

Informações complementares

Data de Entrada: 08/10/2024	Data do Ensaio: 10/10/2024
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 22,5°C e 63% UR	
Pressão atmosférica local: 863 mbar	

Resultados obtidos

Pressão dif. Na placa de orifício (DH)	Fator de Correção do Gasômetro Seco (FCMI)	Desvio Aceitável %	Incerteza do FCM	$\Delta H @ I$	Desvio Aceitável (mmH2O)	Incerteza do $\Delta H @ I$	Faixa de vazão (L/min)
(mm H ₂ O)	(FCMI)	< 2		(mmH2O)	< 3,9		
10	0,9972	0,8	0,0092	41,96	1,7	0,81	11,3
25	1,0006	0,4	0,0093	42,05	1,6	0,81	17,8
40	1,0130	0,8	0,0094	42,36	1,3	0,81	22,3
50	1,0128	0,8	0,0094	44,31	0,7	0,85	24,3
75	1,0036	0,1	0,0093	46,65	2,0	0,88	29,3
100	1,0017	0,3	0,0093	46,63	1,9	0,88	33,7

Resultados médios obtidos

FCM médio **1,005**

$\Delta H @ I$ médio **43,6**

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: _____
Feito ajuste ou reparo ?	X		

Volume registrado após ensaio	838,494 m³
-------------------------------	------------------------------

Nova Lima - 10 outubro, 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, 11/10/24 - FC Médio: 0,7996



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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	54.10.24	Pag. 1/1
----------------------------	-----------	-----------------	-----------------

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº	263/24
Serviço solicitado:	Ensaio de tubo pitot isolado		

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Tubo Pitot S	Comprimento aproximadamente:	2,10 m
Código:	ECOTP028		

Informações básicas

Data de entrada:	08/10/2024	Data do ensaio:	09/10/2024	Pressão atmosférica:	865	mbar
Temperatura ambiente: °C	27,8	Umidade Relativa:	34	% UR		

Padrões de referência e metodologia empregados

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP02	192 629-101	set-25	RBC - CAL 0162
Manômetro	AT-TP10	LV01062-04962-24-R0	fev-27	RBC - CAL 0127
Paquímetro	AT-PQ03	024860/2024	ago-26	RBC - CAL 0226
Método empregado:	NBR 12020:1992 - item 5.2.1 - em 03 velocidades / Instrução de trabalho IT07 Rev.10			

Resultados obtidos:

Velocidade do ar - m/s Faixa	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
5 a 7	0,8122	0,001	0,8146	0,001	0,002	0,8134	0,0074	3,5	3,4	2,3
15 a 17	0,7874	0,000	0,7936	0,000	0,006	0,7905	0,0072	19,4	19,1	12,2
23 a 25	0,7901	0,000	0,7997	0,000	0,010	0,7949	0,0072	45,9	44,8	29,2

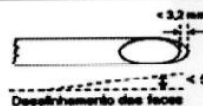
Obs.: A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.

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 $\leq 0,01$	4 - Equipamento necessitou de ajuste (S ou N)?
2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser $\leq 0,01$	<input type="checkbox"/> N se Sim - RAE nº: _____
3 - Características e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)?	<input type="checkbox"/> S

Observação:

Para o Pitot manter o fator de calibração - Cps, suas características devem ser mantidas, conforme desenho ao lado, recomendado por norma, caso contrário o Cp será alterado e o Pitot deverá ser recalibrado.



Nova Lima, 10 outubro, 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**

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**

Nº: **000122**

Logradouro: **RUA HAMACEK**

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 - ;

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