

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

Setembro de 2024

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA333-24
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	05/11/2024

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	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

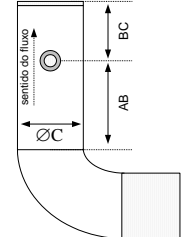


Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech - Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto-MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de **setembro de 2024**. A relação de 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:

Fontes	Produção de Alumina (t/dia)	Consumo de Gás Liquefeito de Petróleo (kg/dia)
Forno A	25,95	3.353
Forno B	102,8	9.765

Fontes	Produção total de Alumina (t/h)
Fornos A e B	5,36

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Material Particulado (MP), Dióxido de Enxofre (SO ₂)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	14062/24-01	14062/24-02	14062/24-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	20/092024	20/092024	20/092024
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	-	09:00	10:13	11:21
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	149	150	151
UMIDADE	%	0,01	4,15	4,11	4,00
VELOCIDADE	m/s	1,00	12,64	12,69	12,75
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	51.479	51.678	51.903
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	27.885	27.974	28.088
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	5,1	5,2	5,1
OXIGÊNIO	%	0,2	15,3	15,2	15,3
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	96	96	95
CONCENTRAÇÃO DE MP	mg/Nm ³	2,0	344,1	294,0	331,1
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/h	0,0560	9,5942	8,2254	9,3008
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	mg/Nm³	1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2
TAXA DE EMISSÃO DE SO ₂	kg/h	0,0336	< 0,0336	< 0,0336	< 0,0336
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/Ton	-	1,7900	1,5346	1,7352

CHAMINÉ DOS FORNO A/B - Óxidos de Nitrogênio (NO _x)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	14063/24-01	14063/24-02	14063/24-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	20/09/24	20/09/24	20/09/24
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	9:07	10:13	11:27
CONCENTRAÇÃO DE NO_x	mg/Nm³	2	73	75	71
TAXA DE EMISSÃO DE NO _x	kg/h	0,0560	2,036	2,090	1,983

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

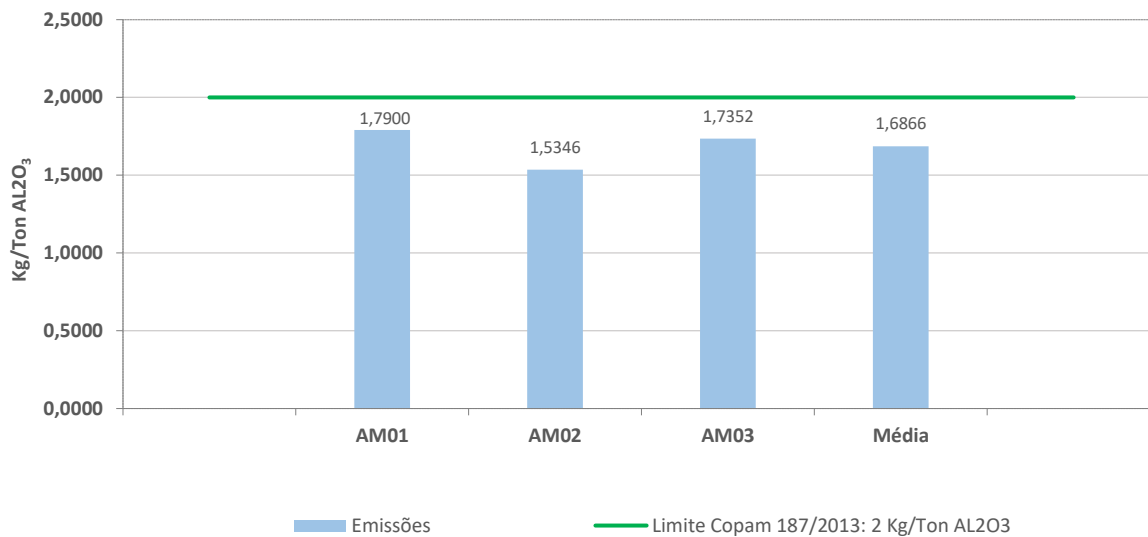
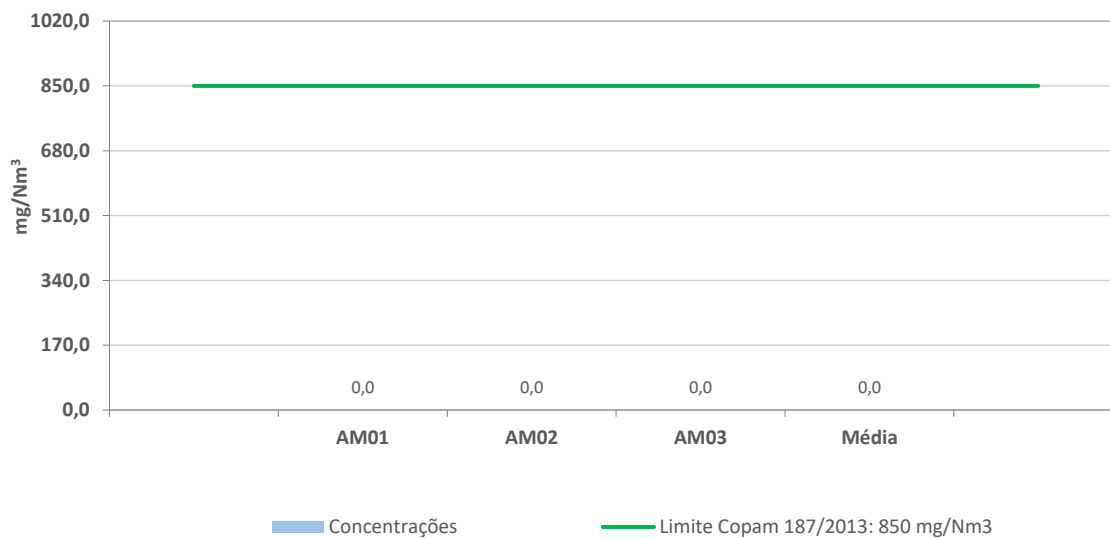


Gráfico 02 - CHAMINÉ DOS FORNOS A/B - Dióxido de Enxofre (SO₂)



(*) 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	1,6866
	SO ₂	850 ⁽¹⁾	mg/Nm ³	<1,2
	NO _x	NA ⁽¹⁾	mg/Nm ³	73
⁽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		20/092024														
PROCESSO										CHAMINÉ DOS FORNOS A/B				AMOSTRAGEM				1												
Hora Inicial		09:00		PATM (mmHg)		665,0		Ø Chaminé (m)		1,20		Ø Boquilha (mm)		7,11		Vaz. Inicial (L/min)		0,0												
Hora Final		10:00		FC Pitot's		0,8322		Comprimento - C (m)		-		Flanges (cm)		15		Vaz. Final (L/min)		0,0												
Duração (min)		60,0		FC gasômetro		0,9990		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		AP			ΔH			PE			in Hg		CHAMINÉ		ENTRADA		SAÍDA		FILTRO		BORB.	
DADOS DE CAMPO																														
						0,00		722,0122																						
1		17,5		-		2,50		722,0612		8,5			29,9			-6,0			1,5		149		37		36		112		16	
2		23,0		-		5,00		722,1112		8,5			29,9			-			1,5		149		37		36		112		16	
3		29,2		-		7,50		722,1610		8,0			28,1			-			1,5		150		37		36		114		17	
4		36,2		-		10,00		722,2122		9,0			31,5			-			1,5		150		36		35		114		17	
5		45,0		-		12,50		722,2634		9,0			31,7			-			1,5		148		36		36		112		17	
6		57,7		-		15,00		722,3122		8,0			28,2			-			1,5		148		36		36		112		15	
7		92,3		-		17,50		722,3628		8,5			30,0			-			1,5		148		38		36		112		15	
8		105,0		-		20,00		722,4120		8,5			30,0			-			1,5		149		38		36		113		15	
9		113,8		-		22,50		722,4626		8,5			29,8			-			1,5		152		38		37		113		16	
10		120,8		-		25,00		722,5150		9,0			31,7			-			1,5		150		38		37		113		16	
11		127,0		-		27,50		722,5660		9,0			31,6			-			1,5		150		37		36		113		16	
12		132,5		-		30,00		722,6188		9,0			31,6			-7,5			1,5		149		37		35		114		17	
13		17,5		-		32,50		722,6670		8,0			28,1			-			1,5		150		37		35		114		17	
14		23,0		-		35,00		722,7166		8,0			28,0			-			1,5		151		38		35		114		17	
15		29,2		-		37,50		722,7668		8,5			29,9			-			1,5		150		38		36		113		16	
16		36,2		-		40,00		722,8170		8,5			30,0			-			1,5		148		38		36		113		16	
17		45,0		-		42,50		722,8688		9,5			33,5			-			1,5		148		37		36		114		16	
18		57,7		-		45,00		722,9186		8,5			30,0			-			1,5		148		37		36		114		17	
19		92,3		-		47,50		722,9680		8,0			28,1			-			1,5		149		37		35		113		17	
20		105,0		-		50,00		723,0176		8,0			28,1			-			1,5		150		38		35		113		16	
21		113,8		-		52,50		723,0702		9,5			33,4			-			1,5		150		38		36		114		18	
22		120,8		-		55,00		723,1212		9,0			31,7			-			1,5		149		38		36		114		18	
23		127,0		-		57,50		723,1710		8,5			29,9			-			1,5		150		38		36		113		16	
24		132,5		-		60,00		723,2234		9,0			31,7			-			1,5		150		38		37		113		16	
25		-		-		-		-		-			-			-			-		-		-		-		-		-	
		Kt		→		4,800		1,2112		8,6			30,3			-6,8			1,5		149,4		37		113		16			
DADOS DE LABORATÓRIO																														
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA										MASSA MOLECULAR SECA																				
BORBULHADORES				Ml (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)				COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório												
01				612,00		599,00		-13,00				CO ₂		5,1		2,24		5,10												
02				571,00		588,30		17,30				O ₂		15,3		4,90		15,30												
03				550,00		561,90		11,90				CO (ppm):		17		0,0017		0,00		< 0,2										
04				487,00		498,00		11,00				H ₂		0,0		0,00		< 0,2												
05				700,00		705,40		5,40				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		-		X		Pontos		-								
Massa de água coletada (g)								32,60																						
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS																		
AB (m)		4,80		-								LEONIVAS SILVA RODRIGUES																		
BC (m)		15,00		-								TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM																		
Ø (m)		1,20		TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC (°C)								MARILENE RODRIGUES																		
C (m)		-		T1		T2		T3		T4		CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS																		
L (m)		-		VERIFICAÇÃO DA BALANÇA COM PESO PADRÃO (tolerância: ± 5g)								JUCÉLIO BRUZZI																		
Nº Pontos sugerido		24		Balança:		ECOBL021		Peso Padrão:		ECOFP021		Resultado (g):		100,0																
APROVAÇÃO DOS RESULTADOS																														

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																											
CLIENTE								ACTECH-ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA					DATA		20/09/2024												
PROCESSO								CHAMINÉ DOS FORNOS A/B					AMOSTRAGEM			2											
Hora Inicial		10:13		PATM (mmHg)		665,0		Ø Chaminé (m)		1,20		Ø Boquilha (mm)		7,11		Vaz. Inicial (L/min)		0,0									
Hora Final		11:13		FC Pitot's		0,8322		Comprimento - C (m)		-		Flanges (cm)		15		Vaz. Final (L/min)		0,0									
Duração (min)		60,0		FC gasômetro		0,9990		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.	
DADOS DE CAMPO																											
						0,00		723,2248																			
1		17,5		-		2,50		723,2738		8,5		29,7		7,0		1,5		150		35		34		113		16	
2		23,0		-		5,00		723,3238		8,5		29,7		-		1,5		150		35		34		113		16	
3		29,2		-		7,50		723,3728		8,5		29,7		-		1,5		149		35		34		114		16	
4		36,2		-		10,00		723,4230		9,0		31,6		-		1,5		149		36		35		114		16	
5		45,0		-		12,50		723,4748		9,0		31,5		-		1,5		150		36		35		114		17	
6		57,7		-		15,00		723,5246		8,5		29,8		-		1,5		150		36		35		115		17	
7		92,3		-		17,50		723,5758		9,0		31,3		-		1,5		151		35		34		115		17	
8		105,0		-		20,00		723,6266		9,0		31,3		-		1,5		151		35		34		115		16	
9		113,8		-		22,50		723,6788		9,5		33,1		-		1,5		151		35		34		116		16	
10		120,8		-		25,00		723,7300		9,0		31,4		-		1,5		151		36		35		116		16	
11		127,0		-		27,50		723,7834		9,5		33,1		-		1,5		152		36		35		116		17	
12		132,5		-		30,00		723,8366		9,5		33,2		-		1,5		152		37		36		115		17	
13		17,5		-		32,50		723,8858		8,5		29,9		6,5		1,5		150		37		36		115		17	
14		23,0		-		35,00		723,9350		8,0		28,1		-		1,5		150		37		36		116		16	
15		29,2		-		37,50		723,9834		8,0		28,0		-		1,5		150		36		35		116		16	
16		36,2		-		40,00		724,0324		8,5		29,7		-		1,5		151		36		35		115		16	
17		45,0		-		42,50		724,0844		9,0		31,5		-		1,5		151		37		36		115		17	
18		57,7		-		45,00		724,1340		8,0		28,0		-		1,5		151		37		36		116		17	
19		92,3		-		47,50		724,1840		8,5		29,7		-		1,5		151		36		35		117		17	
20		105,0		-		50,00		724,2356		9,0		31,4		-		1,5		151		36		35		115		17	
21		113,8		-		52,50		724,2860		8,0		28,1		-		1,5		150		37		35		115		17	
22		120,8		-		55,00		724,3356		8,0		28,1		-		1,5		150		37		36		115		17	
23		127,0		-		57,50		724,3850		8,5		29,8		-		1,5		150		36		35		115		17	
24		132,5		-		60,00		724,4354		8,5		29,8		-		1,5		150		36		35		116		17	
25		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
Rt		→		4,800		1,2106		8,7		30,3		6,8		1,5		150,5		36		115		17					
DADOS DE LABORATÓRIO																											
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA						MASSA MOLECULAR SECA																					
BORBULHADORES		Mf (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório													
01		612,00		600,00		-12,00		CO ₂		5,2		2,29		5,20													
02		571,00		593,20		22,20		O ₂		15,2		4,86		15,20													
03		550,00		560,20		10,20		CO (ppm):		17		0,0017		0,00 < 0,2													
04		487,00		494,30		7,30		H ₂		0,0		0,00		< 0,2													
05		705,40		710,10		4,70		N ₂		79,6		22,29		79,60													
06						0,00		Σ (g/gmol)				29,44		-													
07						0,00		Nota: ppm ÷ 10.000 = %																			
08						0,00		Volume Acetona - recuperação amostra (mL)				100															
09						0,00		Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		-		Pontos		X											
Massa de água coletada (g)						32,40																					
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS															
AB (m)		4,80										LEONIVAS SILVA RODRIGUES															
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		-									
APROVAÇÃO DOS RESULTADOS																											
SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL													Página 01 de 02														
FO-01-08																											

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS															
CLIENTE ACTECH-ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 20/09/2024					
PROCESSO CHAMINÉ DOS FORNOS A/B										AMOSTRAGEM 3					
Hora Inicial	11:21	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	7,11	Vaz. Inicial (L/min)	0,0						
Hora Final	12:21	FC Pitot's	0,8322	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	Vaz. Final (L/min)	0,0						
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9990	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		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	724,4366										
1	17,5	-	2,50	724,4864	8,5	29,8	8,0	1,5	151	37	36	111	16		
2	23,0	-	5,00	724,5368	8,5	29,8	-	1,5	151	37	36	111	16		
3	29,2	-	7,50	724,5864	8,5	29,7	-	1,5	151	36	35	113	15		
4	36,2	-	10,00	724,6370	8,5	29,7	-	1,5	151	36	35	113	15		
5	45,0	-	12,50	724,6856	8,0	28,1	-	1,5	150	37	36	111	16		
6	57,7	-	15,00	724,7376	9,0	31,5	-	1,5	150	36	35	111	17		
7	92,3	-	17,50	724,7896	9,0	31,5	-	1,5	151	37	36	111	17		
8	105,0	-	20,00	724,8412	9,0	31,5	-	1,5	152	37	36	110	17		
9	113,8	-	22,50	724,8926	9,0	31,5	-	1,5	152	37	36	110	16		
10	120,8	-	25,00	724,9418	8,5	29,8	-	1,5	152	38	37	112	16		
11	127,0	-	27,50	724,9926	9,0	31,6	-	1,5	152	38	37	112	17		
12	132,5	-	30,00	725,0436	9,0	31,4	-	1,5	153	37	36	113	17		
13	17,5	-	32,50	725,0924	8,0	27,9	6,5	1,5	151	36	35	112	16		
14	23,0	-	35,00	725,1408	8,0	28,0	-	1,5	150	36	35	112	16		
15	29,2	-	37,50	725,1896	8,5	29,8	-	1,5	150	36	35	112	16		
16	36,2	-	40,00	725,2374	8,0	27,9	-	1,5	151	36	35	114	17		
17	45,0	-	42,50	725,2866	8,5	29,7	-	1,5	152	37	35	114	17		
18	57,7	-	45,00	725,3398	9,5	33,3	-	1,5	151	37	36	112	17		
19	92,3	-	47,50	725,3912	9,0	31,5	-	1,5	151	37	36	112	16		
20	105,0	-	50,00	725,4422	9,0	31,6	-	1,5	150	37	36	111	16		
21	113,8	-	52,50	725,4950	9,5	33,2	-	1,5	152	37	36	111	16		
22	120,8	-	55,00	725,5476	9,0	31,6	-	1,5	151	38	37	115	17		
23	127,0	-	57,50	725,5996	9,0	31,6	-	1,5	151	38	37	115	17		
24	132,5	-	60,00	725,6508	9,0	31,7	-	1,5	150	38	37	114	17		
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Rt →				4,800	1,2142	8,7	30,6	7,3	1,5	151,1	36	112	16		
DADOS DE LABORATÓRIO															
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA								
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório					
01		612,00	598,00	-14,00		CO ₂	5,1	2,24	5,10						
02		571,00	582,10	21,10		O ₂	15,3	4,90	15,30						
03		550,00	561,20	11,20		CO (ppm):	17	0,0017	0,00	< 0,2					
04		487,00	496,30	9,30		H ₂	0,0	0,00	< 0,2						
05		710,10	714,00	3,90		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)				31,50				-	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					

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

CLIENTE	ACTECH-ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DOS FORNOS A/B
DATA	20/09/24
OXIGÊNIO (%)	15,3
VAZÃO CNTP (Nm ³ /h)	27.982
ANALISADOR DE GASES	ECAG003

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	14063/24-01	9:07	17	21	38	73
2	14063/24-02	10:13	17	21	39	75
3	14063/24-03	11:27	17	21	37	71
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, 12/10/23



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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	28.10.23	Pág. 1/1
----------------------------	-----------	-----------------	-----------------

Dados do cliente		Referência
Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	OS nº: 185/23
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	
Serviço solicitado	Ensaio de gasômetro seco e placa de orifício	

Descrição do equipamento / componentes ensaiados		Gasômetro Seco Lao G1.6		Placa de Orifício	
Código ou Nº Série	ECOAI005	Código	ECOGA063	Código	ECOPO005
Bomba de Vácuo	-----	Nº de série	C22L0011887D		

Padrão de referência e método empregado				
Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Rastreabilidade
Wet Test Meter	AT-GU05	out-24	101-103053-1	RBC - CAL 0162
Barômetro digital	AT-BR03	nov-23	CER 58668/21	RBC - CAL 0486
Metodologia:	NBR 12020.1992 - Item 5.1 / Instrução de Trabalho IT-03 Rev. 06			

Informações complementares	
Data de Entrada: 10/10/2023	Data do Ensaio: 11/10/2023
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 26,2 °C e 52% UR	
Pressão atmosférica local: 852,5 mbar	

Resultados obtidos							
Pressão dif. Na placa de orifício (DH)	Fator de Correção do Gasômetro Seco	Desvio Aceitável %	Incerteza do FCM	$\Delta H @ i$	Desvio Aceitável (mmH ₂ O)	Incerteza do DH @ i	Faixa de vazão (L/min)
(mm H ₂ O)	(FCM)	< 2		(mmH ₂ O)	< 3,9		
10	0,9868	1,3	0,0091	48,27	2,0	0,93	10,5
25	0,9876	1,2	0,0082	49,98	0,3	0,96	16,4
40	0,9866	0,4	0,0092	51,97	1,7	1,00	20,3
50	1,0011	0,2	0,0093	50,99	0,7	0,98	22,6
75	1,0089	1,0	0,0094	49,57	0,7	0,95	28,3
100	1,0160	1,7	0,0094	50,67	0,6	0,98	32,2


Resultados médios obtidos	
FCM médio	0,999
$\Delta H @ i$ médio	50,3

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 abr/1992.

Ação	Não	Sim	RAE nº: _____
Feito ajuste ou reparo ?	X		
Volume registrado após ensaio	374,111 m³		

Nova Lima - 11 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

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:	853 mbar
Temperatura ambiente: °C	25,5	Umidade Relativa:	47	% UR	

Padrões de referência e metodologia empregada				
Padrão	Código	Certificado nº	Válido 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	Tramo B	Δp padrão
	Δps (mmH2O)	mmH2O	mmH2O	mmH2O				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.

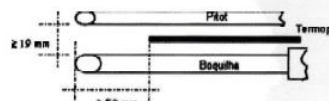
Condições de Aprovação (item 5.2.5.1.e / 5.2.5.2.e - NBR 12020)

- 1 - Os desvios nos tramos A e B devem ser ≤ 0,01
 2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser ≤ 0,01
 3 - Características 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
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, 17 outubro, 2023

Ricardo Soares Santos
Garante 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**

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