

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DO FORNO B

PROGRAMA DE MONITORAMENTO – 2023
MENSAL

Execução

Fevereiro de 2023

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA063-23
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	06/03/2023

LABORATÓRIO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DAS AMOSTRAGENS E ENSAIOS			
Nome do laboratório:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Endereço do laboratório:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade - MG
CNPJ:	05.770.537/0001-54	e-mail:	ecoar@ecoarma.com.br
EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELOS TRABALHOS DE CAMPO			
NOME		FUNÇÃO	
VINICIUS BARBOZA SILVA		COLETOR DE AMOSTRA III	
EQUIPE TÉCNICA DA ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO			
NOME	FUNÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	
JUCÉLIO BRUZZI	GERENTE TÉCNICO	CRQ MG nº. 02.406.382 - 2ª Região CREA-MG: 200472/D	

NOME E INFORMAÇÕES DE CONTATO DO CLIENTE			
Razão Social:	Actech Alumina Chemical Technology LTDA	Endereço:	Av. Américo René Gianetti, Nº S/N, Saramenha, Ouro Preto-MG, CEP: 35400-000
CNPJ:	17.720.994/0001-13		
e-mail:	bruno.mapa@actechbr.com, luciana.alves@actechbr.com	Telefone:	(31) 3559 9130
RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO POR PARTE DO CLIENTE			
Luciana Alves 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

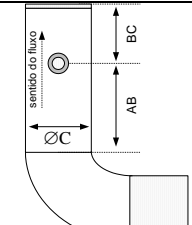
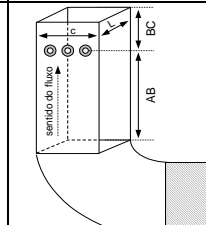

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de fevereiro de 2023. A relação de ponto 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

2.2. Estratégias de Amostragem

CHAMINÉ DO FORNO 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° Longitude -43.518989°		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					

2.3. Adições, desvios ou exclusão aos métodos de amostragem e ensaio

Não aplicável.

3. PARÂMETROS OPERACIONAIS

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

3.1. CHAMINÉ DO FORNO B

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

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

Parâmetros de Produção:

Produção de Alumina: 2,917 ton. /h

Combustível: Óleo BPF

Consumo de Combustível: 439 kg/h

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DO FORNO B - Material Particulado (MP), Dióxido de Enxofre (SO2)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	2833/23-01	2833/23-02	2833/23-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	14/02/23	14/02/23	15/02/23
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	16/02/23	16/02/23	16/02/23
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	28/02/23	28/02/23	28/02/23
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	9:30	12:30	9:00
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	135	135	135
UMIDADE	%	0,01	2,21	2,24	2,22
VELOCIDADE	m/s	1,00	7,56	7,64	7,55
VAZÃO (condições da chaminé)	m³/h	300	30.795	31.093	30.726
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm³/h	300	17.632	17.794	17.567
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	9,1	4,3	4,5
OXIGÊNIO	%	0,2	14,9	15,2	14,9
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	102	98	99
CONCENTRAÇÃO DE MP	mg/Nm³	2,0	83,0	51,8	71,8
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/h	0,0353	1,4634	0,9220	1,2612
CONCENTRAÇÃO DE SO2	mg/Nm³	1,2	82,2	42,2	116,3
TAXA DE EMISSÃO DE SO2	kg/h	0,0212	1,4497	0,7506	2,0431
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/ton	-	0,5017	0,3161	0,4324

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

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

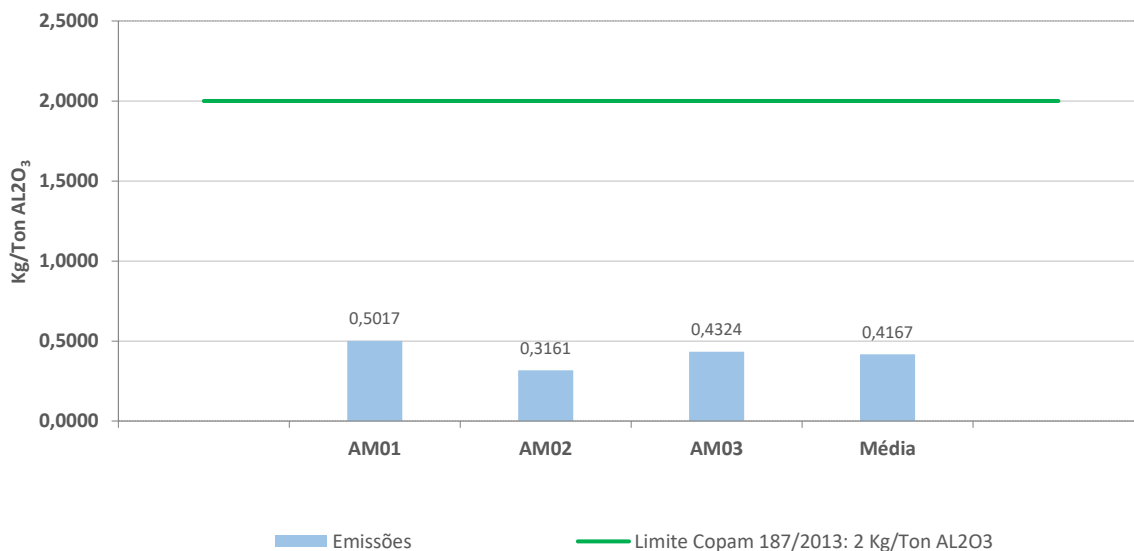
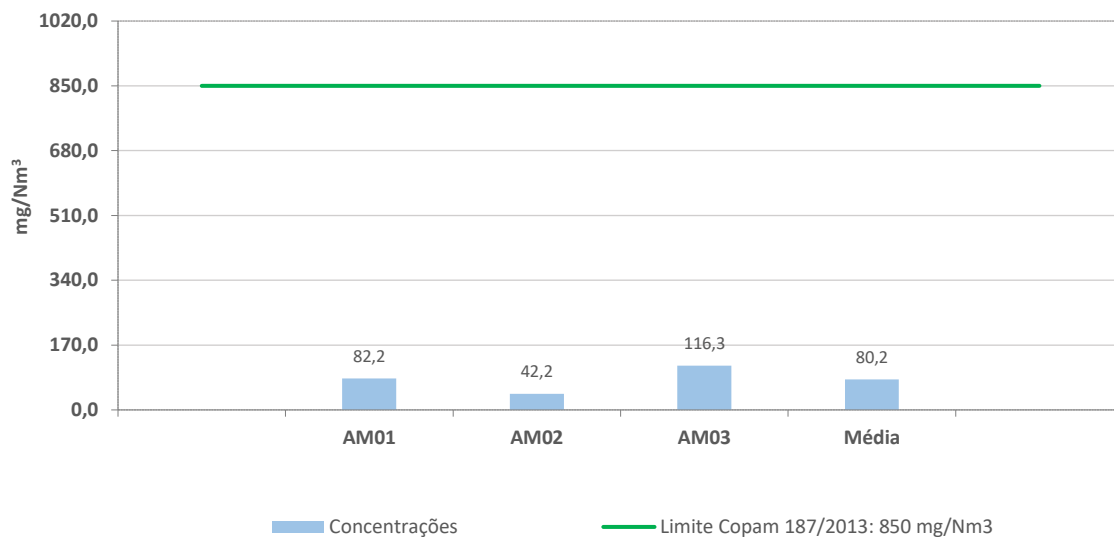


Gráfico 02 - CHAMINÉ DO FORNO B - Dióxido de Enxofre (SO₂)



6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados das concentrações da(s) fonte(s) monitorada(s) foram comparados à legislação estadual que fixa limites de emissão para poluentes atmosféricos.

A legislação estadual atualmente em vigor no Estado de Minas Gerais é a Deliberação Normativa nº 187 de 19 de setembro de 2013 do COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental, que estabelece condições e limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

A comparação dos resultados obtidos nessa campanha de amostragens pode ser visualizada na Tabela 6.1 abaixo:

Tabela 6.1 - Comparação do resultado com o limite máximo de emissão				
Fonte	Parâmetro	Padrão de Emissão DN 187:2013	Unidade	Médias das Amostragens
CHAMINÉ DO FORNO B	MP	2,0 ⁽¹⁾	Kg/Ton AL ₂ O ₃	0,4167
	SO ₂	850 ⁽¹⁾	mg/Nm ³	80,2

⁽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).

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 14/02/23				
PROCESSO CHAMINÉ DO FORNO B										AMOSTRAGEM 1				
Hora Inicial	9:30	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	8,80	Vaz. Inicial (L/min)	0,2					
Hora Final	10:32	FC Pitot's	0,8066	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	Vaz. Final (L/min)	0,0					
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0100	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12					
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOAI011		GASÔMETRO ECOGA056			PITOTS ECOTP001		BOQUILHAS C2.12					
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)				TEMPO		PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)			
PONTO	Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)	min	VOLUME m ³	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.	
DADOS DE CAMPO														
			0,00	503,7000										
1	17,5	-	2,50	503,7462	3,0	28,2	-3,0	1,0	134	29	26	120	17	
2	23,0	-	5,00	503,7900	3,0	28,2	-3,0	1,0	134	29	26	122	17	
3	29,2	-	7,50	503,8400	3,5	32,8	-3,0	1,0	134	29	26	125	17	
4	36,2	-	10,00	503,8902	3,5	32,8	-3,0	1,0	134	29	26	124	18	
5	45,0	-	12,50	503,9442	4,0	37,5	-3,0	1,0	134	29	26	128	18	
6	57,7	-	15,00	503,9982	4,0	37,4	-3,0	1,0	135	29	26	125	18	
7	92,3	-	17,50	504,0466	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	122	18	
8	105,0	-	20,00	504,0966	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	118	19	
9	113,8	-	22,50	504,1486	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	100	19	
10	120,8	-	25,00	504,1946	3,0	28,1	-3,0	1,0	135	29	26	120	18	
11	127,0	-	27,50	504,2400	3,0	28,1	-3,0	1,0	135	29	26	122	18	
12	132,5	-	30,00	504,2886	3,5	32,7	-3,0	1,0	136	29	26	124	18	
13	17,5	-	32,50	504,3400	3,5	32,7	-3,0	1,0	136	29	26	126	18	
14	23,0	-	35,00	504,3964	4,0	37,4	-3,0	1,0	136	29	26	128	19	
15	29,2	-	37,50	504,4484	4,0	37,4	-3,0	1,0	136	29	26	120	19	
16	36,2	-	40,00	504,5000	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	122	20	
17	45,0	-	42,50	504,5470	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	119	20	
18	57,7	-	45,00	504,5966	3,0	28,1	-3,0	1,0	135	29	26	116	19	
19	92,3	-	47,50	504,6446	3,0	28,1	-3,0	1,0	135	29	26	110	19	
20	105,0	-	50,00	504,6942	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	100	19	
21	113,8	-	52,50	504,7464	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	110	20	
22	120,8	-	55,00	504,8020	4,0	37,5	-3,0	1,0	134	29	26	116	20	
23	127,0	-	57,50	504,8524	4,0	37,5	-3,0	1,0	134	29	26	120	20	
24	132,5	-	60,00	504,9000	3,5	32,8	-3,0	1,0	134	29	26	118	20	
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kt →			12,710	1,2000	3,5	32,8	-3,0	1,0	134,8	28	26	119	19	
DADOS DE LABORATÓRIO														
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA						MASSA MOLECULAR SECA								
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório					
01		559,60	558,00	-1,60		CO ₂	9,1	4,00	9,10					
02		551,80	554,00	2,20		O ₂	14,9	4,77	14,90					
03		552,00	556,00	4,00		CO (ppm):	40	0,0040	0,00		< 0,2			
04		546,00	559,00	13,00		H ₂	0,0	0,00	< 0,2					
05				0,00		N ₂	76,0	21,28	76,00					
06				0,00		Σ (g/gmol)		30,05	-					
07				0,00		Nota: ppm = 10.000 = %								
08				0,00										
09				0,00										
Massa de água coletada (g)				17,60										
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		100												
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos										
		-	X	-										
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS				
AB (m)	4,80									VINICIUS SILVA				
BC (m)	15,00									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM				
∅ (m)	1,20	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC (°C)								MARILENE RODRIGUES				
C (m)	-	T1	-	T2	-	T3	-	T4	-	CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS				
L (m)	-	VERIFICAÇÃO DA BALANÇA COM PESO PADRÃO (tolerância: ± 5g)								JUCÉLIO BRUZZI				
Nº Pontos sugerido	24	Balança:	ECOBL016	Peso Padrão:	ECOFP016	Resultado (g):	100,0	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS						

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																											
CLIENTE										ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA				DATA		14/02/23											
PROCESSO										CHAMINÉ DO FORNO B				AMOSTRAGEM				2									
Hora Inicial		12:30		PATM (mmHg)		665,0		Ø Chaminé (m)		1,20		Ø Boquilha (mm)		8,80		Vaz. Inicial (L/min)		0,2									
Hora Final		13:32		FC Pitot's		0,8066		Comprimento - C (m)		-		Flanges (cm)		15		Vaz. Final (L/min)		0,0									
Duração (min)		60,0		FC gasômetro		1,0100		Largura - L (m) (dist. Pontos)		-		Nº Pontos		24		Nº de Pontos p/ eixo		12									
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:				AMOSTRADOR		ECOAI011		GASÔMETRO				ECOGA056		PITOTS		ECOTP001		BOQUILHAS		C2.12							
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		504,9000																			
1	17,5	-	2,50	504,9462	3,0	28,2	-3,0	1,0	134	29	26	120	17														
2	23,0	-	5,00	504,9924	3,0	28,2	-3,0	1,0	134	29	26	122	17														
3	29,2	-	7,50	505,0390	3,5	32,8	-3,0	1,0	134	29	26	123	17														
4	36,2	-	10,00	505,0856	3,5	32,8	-3,0	1,0	134	29	26	126	17														
5	45,0	-	12,50	505,1396	4,0	37,5	-3,0	1,0	134	29	26	128	18														
6	57,7	-	15,00	505,1936	4,0	37,4	-3,0	1,0	135	29	26	126	18														
7	92,3	-	17,50	505,2402	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	124	18														
8	105,0	-	20,00	505,2868	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	120	18														
9	113,8	-	22,50	505,3330	3,0	28,0	-3,0	1,0	136	29	26	119	19														
10	120,8	-	25,00	505,3792	3,0	28,2	-3,0	1,0	136	30	28	117	19														
11	127,0	-	27,50	505,4254	3,0	28,2	-3,0	1,0	136	30	28	118	19														
12	132,5	-	30,00	505,4742	3,5	32,9	-3,0	1,0	135	30	28	120	20														
13	17,5	-	32,50	505,5230	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	122	20														
14	23,0	-	35,00	505,5718	4,0	37,4	-3,0	1,0	135	29	26	124	19														
15	29,2	-	37,50	505,6208	4,0	37,4	-3,0	1,0	135	29	26	126	18														
16	36,2	-	40,00	505,6694	3,5	33,0	-3,0	1,0	134	29	28	128	18														
17	45,0	-	42,50	505,7182	3,5	33,0	-3,0	1,0	134	29	28	126	18														
18	57,7	-	45,00	505,7670	3,0	28,2	-3,0	1,0	135	30	28	125	18														
19	92,3	-	47,50	505,8158	3,0	28,2	-3,0	1,0	135	30	28	124	18														
20	105,0	-	50,00	505,8642	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	122	18														
21	113,8	-	52,50	505,9134	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	124	18														
22	120,8	-	55,00	505,9622	4,0	37,4	-3,0	1,0	136	29	26	126	19														
23	127,0	-	57,50	506,0104	4,0	37,4	-3,0	1,0	136	29	26	128	19														
24	132,5	-	60,00	506,0596	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	130	19														
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
Rt		12,710		1,1596		3,5		32,6		-3,0		1,0		134,9		28		124		18							
DADOS DE LABORATÓRIO																											
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA														MASSA MOLECULAR SECA													
BORBULHADORES		Mf (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)						COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório									
01		559,50		558,20		-1,30						CO ₂		4,3		1,89		4,30									
02		551,10		554,00		2,90						O ₂		15,2		4,86		15,20									
03		552,00		556,20		4,20						CO (ppm): 25		0,0025		0,00		< 0,2									
04		557,40		568,80		11,40						H ₂		0,0		0,00		< 0,2									
05						0,00						N ₂		80,5		22,54		80,50									
06						0,00						Σ (g/gmol)		29,30		-											
07						0,00						Nota: ppm ÷ 10.000 = %															
08						0,00						Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		100													
09						0,00						Matriz Chaminés Retangulares		-		X		-									
Massa de água coletada (g)						17,20																					
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS															
AB (m)		4,80										VINICIUS SILVA															
BC (m)		15,00										TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM															
Ø (m)		1,20										MARILENE RODRIGUES															
C (m)												CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS															
L (m)												JUCÉLIO BRUZZI															
Nº Pontos sugerido		24		T1		-		T2		-		T3		-		T4		-									
APROVAÇÃO DOS RESULTADOS																											
SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL																											
FO-01-08																											

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS													
CLIENTE ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 15/02/23			
PROCESSO CHAMINÉ DO FORNO B										AMOSTRAGEM 3			
Hora Inicial	9:00	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,20	∅ Boquilha (mm)	8,80	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	10:02	FC Pitot's	0,8066	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	15	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0100	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOA1011		GASÔMETRO ECOGA056		PITOTS ECOTP001		BOQUILHAS C2.12					
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	506,0596									
1	17,5	-	2,50	506,1058	3,0	28,1	-3,0	1,0	135	29	26	120	17
2	23,0	-	5,00	506,1520	3,0	28,1	-3,0	1,0	135	29	26	124	17
3	29,2	-	7,50	506,1982	3,0	28,1	-3,0	1,0	135	29	26	126	17
4	36,2	-	10,00	506,2448	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	128	17
5	45,0	-	12,50	506,2914	3,5	32,7	-3,0	1,0	136	29	26	125	18
6	57,7	-	15,00	506,3380	3,5	32,7	-3,0	1,0	136	29	26	123	18
7	92,3	-	17,50	506,3920	4,0	37,4	-3,0	1,0	136	29	26	124	18
8	105,0	-	20,00	506,4460	4,0	37,4	-3,0	1,0	135	29	26	126	18
9	113,8	-	22,50	506,5000	4,0	37,4	-3,0	1,0	135	29	26	125	18
10	120,8	-	25,00	506,5466	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	122	19
11	127,0	-	27,50	506,5932	3,5	32,7	-3,0	1,0	136	29	26	120	19
12	132,5	-	30,00	506,6394	3,0	28,0	-3,0	1,0	136	29	26	119	19
13	17,5	-	32,50	506,6856	3,0	28,0	-3,0	1,0	136	29	26	118	20
14	23,0	-	35,00	506,7318	3,0	28,1	-3,0	1,0	135	29	26	117	20
15	29,2	-	37,50	506,7784	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	110	19
16	36,2	-	40,00	506,8250	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	112	19
17	45,0	-	42,50	506,8712	3,0	28,1	-3,0	1,0	135	29	26	114	18
18	57,7	-	45,00	506,9174	3,0	28,0	-3,0	1,0	136	29	26	116	18
19	92,3	-	47,50	506,9636	3,0	28,0	-3,0	1,0	136	29	26	119	18
20	105,0	-	50,00	507,0102	3,5	32,7	-3,0	1,0	136	29	26	120	18
21	113,8	-	52,50	507,0568	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	124	19
22	120,8	-	55,00	507,1108	4,0	37,4	-3,0	1,0	135	29	26	126	19
23	127,0	-	57,50	507,1640	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	128	19
24	132,5	-	60,00	507,2188	3,5	32,8	-3,0	1,0	135	29	26	126	19
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt			12,710	1,1592	3,4	31,8	-3,0	1,0	135,4	28	26	121	18
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório			
01		559,50	558,20	-1,30		CO ₂		4,5	1,98	4,50			
02		551,20	554,40	3,20		O ₂		14,9	4,77	14,90			
03		552,00	554,00	2,00		CO (ppm):		24	0,0024	0,00		< 0,2	
04		570,80	584,00	13,20		H ₂		0,0	0,00	< 0,2			
05				0,00		N ₂		80,6	22,57	80,60			
06				0,00		Σ (g/gmol)			29,32	-			
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)				17,10		-		-	X	-			
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS			
AB (m)	4,80							VINICIUS SILVA					
BC (m)	15,00							TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM					
∅ (m)	1,20							MARILENE RODRIGUES					
C (m)	-							CONFERÊNCIA E 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													
FO-01-08										Página 01 de 02			

ANEXO B - CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS CRÍTICOS UTILIZADOS



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



RELATÓRIO DE ENSAIO N° **23.11.22** Pág.1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social: Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda Referência: OS nº: 255/22
Endereço: Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG
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 de Série: ECDAI011 Código: ECOGA056 Código: ECOPO011
Bomba de Vácuo: Nº de série: C20L0073185D

Padrão de referência e método empregado

Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Rastreabilidade
Wet Test Meter	AT-GU01	out-23	1157848	RBC - CAL 0045
Barômetro digital	AT-BR03	nov-23	CER 58668/21	RBC - CAL 0486

Metodologia: NBR 12020 - Item 5.1 / Instrução de Trabalho IT -03 Rev. 06

Informações complementares

Data da entrada: 25/10/22 Data do ensaio: 04/11/22
Temperatura e Umidade Relativa local: 17,0 °C e 63 %UR
Pressão atmosférica local: 858 mbar

Resultados obtidos

Pressão dif. na placa de orifício (ΔH) (mm H ₂ O)	Fator de Correção Gasômetro seco (FCMi)	Desvio Aceitável (%)	Incerteza do FCM	ΔH@i (mmH ₂ O)	Desvio Aceitável (mmH ₂ O)	Incerteza do ΔH@i	Faixa de vazão (L/min)
10	0,9999	1,0	0,0093	38,90	2,7	0,75	11,6
25	1,0098	0,1	0,0094	43,29	1,7	0,83	17,4
40	1,0138	0,3	0,0094	39,24	2,4	0,76	23,0
50	1,0115	0,1	0,0094	41,76	0,1	0,80	24,9
75	1,0125	0,2	0,0094	41,94	0,3	0,81	30,3
100	1,0144	0,4	0,0094	44,71	3,1	0,86	33,9

Resultados médios obtidos
FCM médio 1,010 ± 0,0091
ΔH@i médio 41,6 ± 0,86

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 433,480 m³

Nova Lima - 11 novembro, 2022

Ricardo Soares Santos
Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE


APROVADO
 REPROVADO
 UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP. *[Assinatura]* DATA: 14.11.22
OBS.: _____

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


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

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



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

Ensaio NBR 12020:17025



CRL 0801

RELATÓRIO DE ENSAIO

Dados do cliente

Nome / Razão Social: Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda

Endereço: Rua Hamacek, 122 Lucília João Monlevade/MG

Serviço solicitado: Ensaio de calibração de sonda pitot

Nº **78.05.22**

Pág. 1/1

Referência OS nº: 106/22

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição: Sonda Pitot

Código da Sonda: _____

Comprimento aprox.: 2,10 m

Código do Pitot: **ECOTP001**

Informações básicas

Data do ensaio: 16/05/2022

Temperatura ambiente: 21,0 °C

Pressão atmosférica: 861 mbar

Umidade Relativa: 68 % UR

Padrões de referência e metodologia empregada

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP01	178033-101	jan-23	RBC - CAL 162
Manômetro	AT-TP10	E21414/20	jul-22	RBC - CAL 439
Paquímetro	AT-PQ02	017474/2021	ago-24	RBC - CAL 225

Método empregado : NBR 12020:1992 - Item 5.2.1 - em 03 velocidades / Instrução de trabalho IT07 Rev.03

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	
5-7	0,8125	0,001	0,8148	0,001	0,002	0,8137	0,012	3,6	3,6	2,3
14-16	0,8031	0,000	0,8082	0,000	0,005	0,8057	0,012	19,8	19,8	12,9
23-25	0,7993	0,000	0,8015	0,000	0,002	0,8004	0,012	46,1	45,9	30,1

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)?

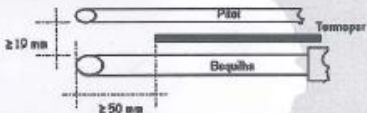
NÃO se SIM RAE nº: _____

SIM

Avaliação do Pitot

Aprovado	Reprovado
<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



Nova Lima, 23 maio, 2022

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

APROVADO

REPROVADO

UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP: *[Signature]* DATA: 23.05.22

OBS: FCZ: 0.8066

[Signature]
Paulo Lopes Costa
Gerente do Laboratório

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

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
1420160000003027008

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