

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DO FORNO B

PROGRAMA DE MONITORAMENTO - 2022

Execução

Outubro de 2022

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA415-22
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	31/10/2022

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	
WEMERSON DE CASTRO GANDRA		TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE 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

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 2022. A relação de pontos e parâmetros monitorados está contida no tópico Resultados.

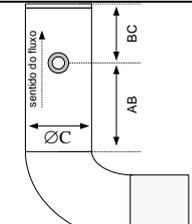
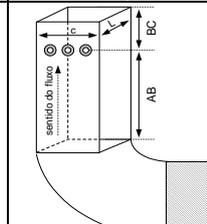
Além da fonte monitorada nesta campanha, a Chaminé do Forno C, cujo monitoramento estava previsto para essa campanha de amostragens, não foi monitorada, pois encontra-se fora de operação no período do monitoramento.

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:	20
				Nº. de Eixos:	2
				Registro Fotográfico	
					
AB (m): 6,80		AB (m): -		Latitude -20.398037° Longitude -43.518989°	
BC (m): 13,40		BC (m): -			
Ø C (m): 1,14		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

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

Parâmetros de Produção:

Produção: 4,792 ton./h

Produto Final: OP1

Combustível: Óleo BPF1

Consumo de Combustível: 115 quilogramas por toneladas produzidas

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DO FORNO B - Material Particulado (MP), Dióxido de Enxofre (SO ₂)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
Nº DA AMOSTRA	-	-	12846/22-01	12846/22-02	12846/22-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	10/10/22	10/10/22	10/10/22
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	13/10/22	13/10/22	13/10/22
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	17/10/22	17/10/22	17/10/22
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	11:00	12:23	13:44
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	120	120	121
UMIDADE	%	0,01	2,27	2,56	3,55
VELOCIDADE	m/s	1,00	9,01	9,01	9,03
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	33.089	33.104	33.186
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	19.626	19.580	19.408
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	1,5	1,5	1,5
OXIGÊNIO	%	0,2	18,2	18,2	18,2
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	101	102	102
CONCENTRAÇÃO DE MP	mg/Nm ³	2,0	65,7	37,2	51,6
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/h	0,0391	1,2895	0,7293	1,0013
CONCENTRAÇÃO DE SO₂	mg/Nm³	1,2	79,1	85,3	81,2
TAXA DE EMISSÃO DE SO ₂	kg/h	0,0234	1,5526	1,6703	1,5761
TAXA DE EMISSÃO DE MP	kg/ton	-	0,2691	0,1522	0,2090

5. GRÁFICO COMPARATIVO

5.1. CHAMINÉ DO FORNO B

Gráfico 01 - Material Particulado (MP)

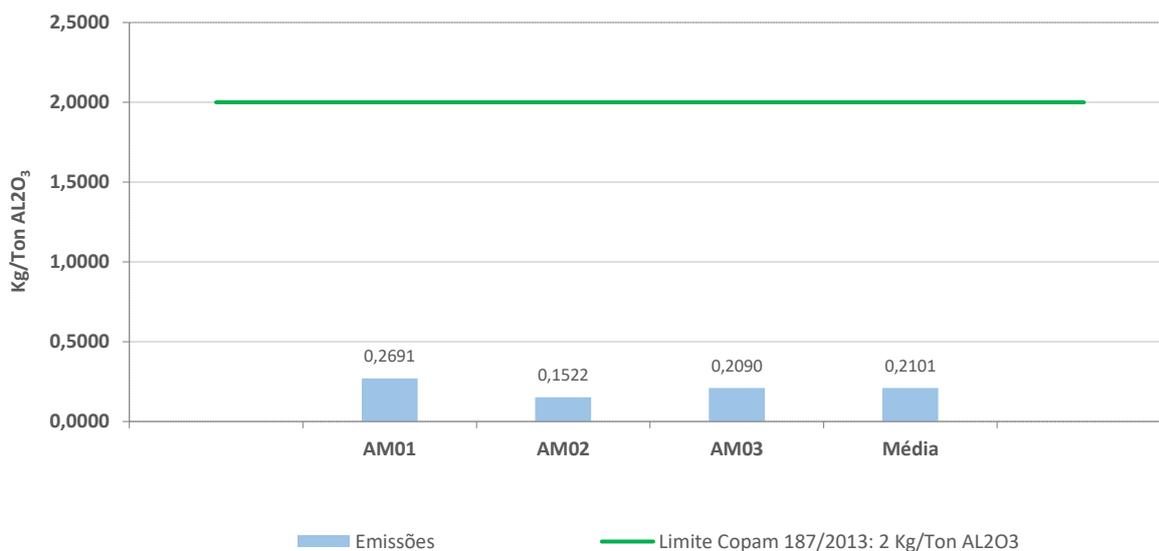
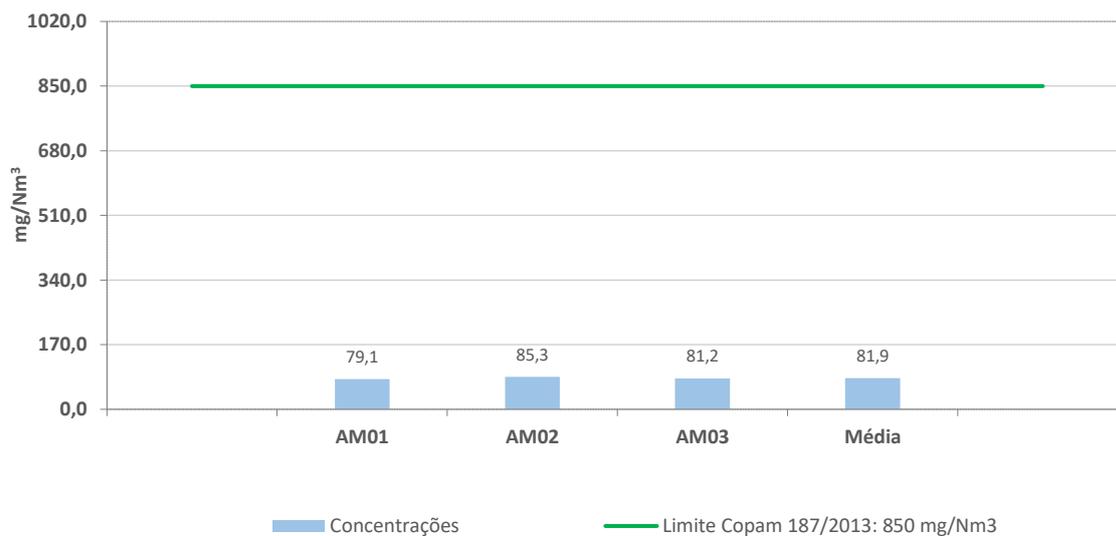


Gráfico 02 - Dióxido de Enxofre (SO₂)



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	0,2101
	SO ₂	850 ⁽¹⁾	mg/Nm ³	81,9

⁽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).

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 10/10/22			
PROCESSO CHAMINÉ DO FORNO B										AMOSTRAGEM 1			
Hora Inicial	11:00	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,14	∅ Boquilha (mm)	7,49	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	12:01	FC Pitot's	0,8027	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	17	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9840	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	20	Nº de Pontos p/ eixo	10				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR	ECOAI008	GASÔMETRO	ECOGA060	PITOTS	ECOTP010	BOQUILHAS	C-7				
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)		TEMPO	VOLUME	PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO	TEMPERATURAS (°C)					
PONTO	Dist. Ptos (Circular)	Dist. Ptos (Retangular)	min	m ³	∆P	∆H	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAIDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	25,4002									
1	20,0	-	3,00	25,4554	5,0	26,7	-4,5	1,5	120	29	27	112	12
2	26,3	-	6,00	25,5104	5,0	26,7	-	1,5	120	29	27	114	13
3	33,6	-	9,00	25,5658	5,0	26,7	-	1,5	121	29	27	115	13
4	42,8	-	12,00	25,6210	5,0	26,7	-	1,5	121	29	27	114	12
5	56,0	-	15,00	25,6762	5,0	26,7	-	1,5	121	29	27	113	14
6	92,0	-	18,00	25,7324	5,5	29,3	-	1,5	122	29	27	113	15
7	105,2	-	21,00	25,7886	5,5	29,3	-	1,5	122	29	27	116	14
8	114,4	-	24,00	25,8448	5,5	29,2	-	1,5	123	29	27	116	15
9	121,7	-	27,00	25,9010	5,5	29,2	-	1,5	123	29	27	114	12
10	128,0	-	30,00	25,9572	5,5	29,0	-	1,5	125	29	27	115	11
11	20,0	-	33,00	26,0092	4,5	23,8	-6,0	1,5	125	30	28	117	11
12	26,3	-	36,00	26,0612	4,5	24,1	-	1,5	120	30	28	112	11
13	33,6	-	39,00	26,1132	4,5	24,2	-	1,5	119	30	28	113	13
14	42,8	-	42,00	26,1652	4,5	24,2	-	1,5	119	30	28	112	13
15	56,0	-	45,00	26,2172	4,5	24,2	-	1,5	119	30	28	113	13
16	92,0	-	48,00	26,2724	5,0	27,0	-	1,5	118	30	28	116	13
17	105,2	-	51,00	26,3276	5,0	27,0	-	1,5	118	30	28	117	14
18	114,4	-	54,00	26,3828	5,0	27,0	-	1,5	117	30	28	118	15
19	121,7	-	57,00	26,4380	5,0	27,0	-	1,5	117	30	28	119	15
20	128,0	-	60,00	26,4932	5,0	27,0	-	1,5	117	30	28	117	16
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt			6,980	1,0930	5,0	26,7	-5,3	1,5	120,4	29	27	115	13
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)			COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório			
01		582,30	565,30	-17,00			CO ₂	1,5	0,66	1,50			
02		576,20	594,30	18,10			O ₂	18,2	5,82	18,20			
03		571,30	573,20	1,90			CO (ppm):	12	0,0012	0,00	< 0,2		
04		460,80	462,10	1,30			H ₂	0,0	0,00	< 0,2			
05		578,40	590,10	11,70			N ₂	80,3	22,48	80,30			
06				0,00			Σ (g/gmol)		28,97	-			
07				0,00			Nota: ppm = 10.000 = %						
08				0,00			Volume Acetona - recuperação amostra (mL)						
09				0,00			90						
Massa de água coletada (g)				16,00			Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos		
								-	X				
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS			
AB (m)	6,80	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC (°C)								WEMERSON DE CASTRO GANDRA			
BC (m)	13,40									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM			
∅ (m)	1,14	T1				T2				MARILENE RODRIGUES			
C (m)	-	T3				T4				CONFERÊNCIA E TRANSCRIÇÃO DOS DADOS			
L (m)	-	VERIFICAÇÃO DA BALANÇA COM PESO PADRÃO (tolerância: ± 5g)								JUCÉLIO BRUZZI			
Nº Pontos sugerido	20	Balança:	ECOBL013	Peso Padrão:	ECOFP013	Resultado (g):	100,0	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS					

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS

CLIENTE	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA						DATA	10/10/22	
PROCESSO	CHAMINÉ DO FORNO B						AMOSTRAGEM	2	
Hora Inicial	12:23	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,14	∅ Boquilha (mm)	7,49	Vaz. Inicial (L/min)	0,2
Hora Final	13:24	FC Pitot's	0,8027	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	17	Vaz. Final (L/min)	0,2
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9840	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	20	Nº de Pontos p/ eixo	10

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:	AMOSTRADOR	ECOAI008	GASÔMETRO	ECOGA060	PITOTS	ECOTP010	BOQUILHAS	C-7					
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	26,6102									
1	20,0	-	3,00	26,6624	4,5	24,1	-4,0	1,5	121	30	29	112	10
2	26,3	-	6,00	26,7146	4,5	24,1	-	1,5	121	30	29	113	10
3	33,6	-	9,00	26,7668	4,5	24,1	-	1,5	121	30	29	114	12
4	42,8	-	12,00	26,8190	4,5	24,2	-	1,5	120	30	29	115	12
5	56,0	-	15,00	26,8712	4,5	24,2	-	1,5	120	30	29	115	13
6	92,0	-	18,00	26,9264	5,0	26,9	-	1,5	120	30	29	115	15
7	105,2	-	21,00	26,9816	5,0	26,9	-	1,5	120	30	29	116	11
8	114,4	-	24,00	27,0368	5,0	26,7	-	1,5	123	30	29	116	114
9	121,7	-	27,00	27,0920	5,0	26,7	-	1,5	123	30	29	114	15
10	128,0	-	30,00	27,1472	5,0	26,7	-	1,5	123	30	29	114	14
11	20,0	-	33,00	27,2024	5,0	27,0	-5,0	1,5	119	31	29	115	16
12	26,3	-	36,00	27,2576	5,0	27,0	-	1,5	119	31	29	115	16
13	33,6	-	39,00	27,3128	5,0	27,0	-	1,5	119	31	30	115	12
14	42,8	-	42,00	27,3680	5,0	27,1	-	1,5	118	31	30	115	12
15	56,0	-	45,00	27,4232	5,0	27,0	-	1,5	119	31	30	116	13
16	92,0	-	48,00	27,4828	5,5	29,7	-	1,5	119	31	30	114	13
17	105,2	-	51,00	27,5424	5,5	29,6	-	1,5	120	31	30	114	14
18	114,4	-	54,00	27,6020	5,5	29,6	-	1,5	120	31	30	115	15
19	121,7	-	57,00	27,6616	5,5	29,6	-	1,5	120	31	30	117	16
20	128,0	-	60,00	27,7212	5,5	29,6	-	1,5	121	31	30	118	17
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rt →			6,980	1,1110	5,0	26,9	-4,5	1,5	120,3	30	29	115	19

DADOS DE LABORATÓRIO

MASSA DE ÁGUA CONDENSADA				MASSA MOLECULAR SECA					
BORBULHADORES	Mf (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)	COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório		
01	568,20	550,10	-18,10	CO ₂	1,5	0,66	1,50		
02	571,20	590,10	18,90	O ₂	18,2	5,82	18,20		
03	569,30	569,30	0,00	CO (ppm):	12	0,0012	0,00 < 0,2		
04	463,80	464,90	1,10	H ₂	0,0	0,00	< 0,2		
05	571,20	587,60	16,40	N ₂	80,3	22,48	80,30		
06			0,00	Σ (g/gmol)		28,97	-		
07			0,00	Nota: ppm ÷ 10.000 = %					
08			0,00	Volume Acetona - recuperação amostra (mL)					
09			0,00	100					
Massa de água coletada (g)			18,30	Matriz Chaminés Retangulares				Flanges	Pontos
				-				X	-

DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS	
AB (m)	6,80									WEMERSON DE CASTRO GANDRA	
BC (m)	13,40									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM	
∅ (m)	1,14									MARILENE RODRIGUES	
C (m)	-									CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS	
L (m)	-	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC								JUCÉLIO BRUZZI	
Nº Pontos sugerido	20	T1	-	T2	-	T3	-	T4	-	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS	

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																												
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 10/10/22																		
PROCESSO CHAMINÉ DO FORNO B										AMOSTRAGEM 3																		
Hora Inicial	13:44	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	1,14	∅ Boquilha (mm)	7,49	Vaz. Inicial (L/min)	0,2																			
Hora Final	15:45	FC Pitot's	0,8027	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	17	Vaz. Final (L/min)	0,2																			
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9840	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	20	Nº de Pontos p/ eixo	10																			
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOAID08		GASÔMETRO ECOGA060			PITOTS ECOTP010		BOQUILHAS C-7																			
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)				TEMPO		VOLUME		PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)															
PONTO		Dist. Ptos (Circular)		Dist. Ptos (Retangular)		min		m ³		∆P			∆H		PE		in Hg		CHAMINÉ		ENTRADA		SAÍDA		FILTRO		BORB.	
DADOS DE CAMPO																												
				0,00		27,8402																						
1	20,0	-	3,00	27,8956	5,0	27,0	-	1,5	119	31	30	112	12															
2	26,3	-	6,00	27,9510	5,0	27,0	-	1,5	119	31	30	112	14															
3	33,6	-	9,00	28,0064	5,0	27,0	-	1,5	119	31	30	113	15															
4	42,8	-	12,00	28,0618	5,0	27,0	-	1,5	120	31	30	115	15															
5	56,0	-	15,00	28,1172	5,0	27,0	-	1,5	120	31	30	115	13															
6	92,0	-	18,00	28,1750	5,5	29,6	-	1,5	120	31	30	114	13															
7	105,2	-	21,00	28,2332	5,5	29,6	-	1,5	121	31	30	116	16															
8	114,4	-	24,00	28,2912	5,5	29,6	-	1,5	121	31	30	116	16															
9	121,7	-	27,00	28,3492	5,5	29,6	-	1,5	121	31	30	117	16															
10	128,0	-	30,00	28,4072	5,5	29,6	-	1,5	121	31	30	118	14															
11	20,0	-	33,00	28,4584	4,5	24,2	-	1,5	121	32	30	112	15															
12	26,3	-	36,00	28,5096	4,5	24,2	-	1,5	122	32	30	112	15															
13	33,6	-	39,00	28,5608	4,5	24,2	3,5	1,5	122	32	30	113	14															
14	42,8	-	42,00	28,6120	4,5	24,2	-	1,5	122	32	30	113	14															
15	56,0	-	45,00	28,6632	4,5	24,2	-	1,5	122	32	30	114	12															
16	92,0	-	48,00	28,7180	5,0	26,9	-	1,5	122	32	30	118	12															
17	105,2	-	51,00	28,7728	5,0	26,9	-	1,5	122	32	30	118	122															
18	114,4	-	54,00	28,8276	5,0	26,9	-	1,5	122	32	30	119	13															
19	121,7	-	57,00	28,8824	5,0	26,8	-	1,5	123	32	30	119	13															
20	128,0	-	60,00	28,9372	5,0	26,8	-	1,5	123	32	30	120	14															
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
Rt		6,980		1,0970		5,0		26,9		3,5		1,5		121,1		31		115		19								
DADOS DE LABORATÓRIO																												
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA																					
BORBULHADORES		Mf (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório														
01		571,20		552,30		-18,90		CO ₂		1,5		0,66		1,50														
02		569,30		593,20		23,90		O ₂		18,2		5,82		18,20														
03		564,20		566,30		2,10		CO (ppm):		12		0,0012		0,00 < 0,2														
04		458,20		460,20		2,00		H ₂		0,0		0,00		< 0,2														
05		580,20		596,30		16,10		N ₂		80,3		22,48		80,30														
06						0,00		Σ (g/gmol)				28,97		-														
07						0,00		Nota: ppm ÷ 10.000 = %																				
08						0,00		Volume Acetona - recuperação amostra (mL)				95																
09						0,00		Matriz Chaminés Retangulares		-		X		-														
Massa de água coletada (g)						25,20																						
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES						RESPONSÁVEIS																		
AB (m)		6,80								WEMERSON DE CASTRO GANDRA																		
BC (m)		13,40								TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM																		
∅ (m)		1,14								MARILENE RODRIGUES																		
C (m)		-								CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS																		
L (m)		-								JUCÉLIO BRUZZI																		
Nº Pontos sugerido				20		T1		-		T2		-		T3		-		T4		-								
TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC																												
APROVAÇÃO DOS RESULTADOS																												

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	Nº	79.09.22	Pág. 1/1
----------------------------	-----------	-----------------	-----------------

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência	OS nº: 221/22
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG		
Serviço solicitado	Ensaio de calibração 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	ECOAI008	Código	ECOGA060
Bomba de Vácuo		Nº de série	C22L0011888D

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: 12/09/22 Data do ensaio: 13/09/22
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 24,0°C e 41 %UR
Pressão atmosférica local: 861 mbar

Resultados obtidos

Pressão dif. na placa de orifício (ΔH) (mm H ₂ O)	Fator de Correção do Gasômetro seco (FCM)	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	0,9833	0,0	0,0091	45,37	1,1	0,87	10,8
25	0,9832	0,1	0,0091	46,29	0,1	0,89	16,9
40	0,9815	0,2	0,0091	46,48	0,1	0,89	21,3
50	0,9836	0,0	0,0091	47,49	1,1	0,91	23,5
75	0,9848	0,1	0,0091	46,33	0,1	0,89	29,1
100	0,9859	0,2	0,0091	46,57	0,1	0,90	33,5

Resultados médios obtidos

FCM médio 0,984 ± 0,0091

ΔH@i médio 46,4 ± 0,93

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: 221/22
Feito ajuste ou reparo ?	-----	X	Troca do gasômetro seco

Volume registrado após ensaio	1,740 m ³
-------------------------------	----------------------

Nova Lima - 16 setembro, 2022

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

APROVADO

REPROVADO

UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP: *[Assinatura]* DATA: 10/09/22

OBS: _____

[Assinatura]
Ricardo Soares
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



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



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº **21.09.22** Pág. 1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social: Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda Referência
Endereço: Rua Hamecek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG OS nº 212/22
Serviço solicitado: Ensaio de calibração de sonda pitot

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição: Sonda Pitot Comprimento aprox.: 1,80 m
Código da Sonda: SONDA 05 Código do Pitot: ECOTP010

Informações básicas

Data do ensaio: 01/09/2022 Pressão atmosférica: 864 mbar
Temperatura ambiente: 19,4 °C Umidade Relativa: 45 % 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	0,7887	0,001	0,7966	0,001	0,002	0,7976	0,011	3,8	3,8	2,4
14-16	0,8170	0,000	0,8109	0,000	0,006	0,8139	0,012	20,0	20,3	13,5
23-25	0,8010	0,000	0,7923	0,000	0,009	0,7966	0,011	47,2	48,3	30,9

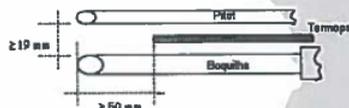
A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.

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)? SIM
 4 - Equipamento necessitou de ajuste (S ou N)? NÃO se SIM RAE nº: _____

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



Nova Lima, 2 setembro, 2022

Ricardo Soares
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

APROVADO
 REPROVADO
 UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP.
 DATA: 20,09,22
 OBS.: RAE: 0,8027

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

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

CREA-MG

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**
Logradouro: **RUA HAMACEK**
Cidade: **JOÃO MONLEVADE**
Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

Bairro: **LUCÍLIA**
UF: **MG**

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

3. Vínculo Contratual

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

Bairro: **LUCÍLIA**
UF: **MG**

Nº: **000122**
CEP: **35930-240**

4. Atividade Técnica

Desempenho de **CARGO TECNICO**

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

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

5. Observações

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DE JOÃO MONLEVADE - ;

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

João Monlevade, 01 de Julho de 2016
Local data

JUCELIO FRAGA BRUZZI - RNP:1415096252

ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA CNPJ: 05.770.537/0001-54

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.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