

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA CB - 10

PROGRAMA DE MONITORAMENTO – 2023

Execução

Julho de 2023

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº.:	EA267-23
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	28/08/2023

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
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
Meio Ambiente

LOCAL DE REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE LABORATÓRIO

Amostragens e ensaios de campo:	Ensaio de laboratório:
No endereço do cliente, acima.	Em nossas instalações permanentes, situada à Rua Hamacek, 122 Lucília, João Monlevade - MG. CEP 35.930-240

1. INTRODUÇÃO

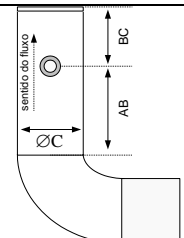
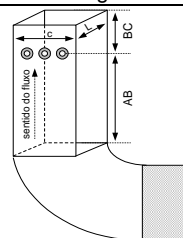

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminés da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de julho de 2023. A relação de pontos 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 DA CALDEIRA CB - 10					
Dimensões Físicas		Coordenadas Geográficas		Quantidade de Pontos e Eixos	
Chaminés Circulares		Chaminés Retangulares		Nº. Total de Pontos: 12	
				Nº. de Eixos: 2	
		Latitude -20.397811°		Registro Fotográfico 	
		Longitude -43.519645°			
AB (m):	> 15,0	AB (m):	-		
BC (m):	5,0	BC (m):	-		
Ø C (m):	2,0	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 DA CALDEIRA CB - 10

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

Parâmetros de Produção:

Produção: Vapor 456,68 ton.

Combustível: Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Consumo de Combustível: 1.012 kg/h

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA CB - 10 - Material Particulado (MP), Dióxido de Enxofre (SO₂), Ácido Sulfúrico (H₂SO₄)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	10597/23-01	10597/23-02	10597/23-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	28/07/23	28/07/23	28/07/23
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	28/07/23	28/07/23	28/07/23
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	13/08/23	13/08/23	13/08/23
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	10:02	11:19	12:36
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	131	137	132
UMIDADE	%	0,01	4,61	2,22	2,98
VELOCIDADE	m/s	1,00	7,33	7,36	7,32
VAZÃO (condições da chaminé)	m ³ /h	300	82.947	83.203	82.742
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm ³ /h	300	46.784	47.341	47.376
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	6,7	6,8	6,8
OXIGÊNIO	%	0,2	8,9	8,8	8,8
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	102	101	101
CONCENTRAÇÃO DE MP (O ₂ REAL)	mg/Nm ³	2,0	12,4	13,0	9,4
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O ₂ REAL)	kg/h	0,0942	0,5805	0,6168	0,4455
CONCENTRAÇÃO DE SO ₂ (O ₂ REAL)	mg/Nm ³	1,2	1,6	3,2	3,2
TAXA DE EMISSÃO DE SO ₂ (O ₂ REAL)	kg/h	0,0565	0,0747	0,1500	0,1504
CONCENTRAÇÃO DE SO _x (SO ₂ + SO ₃ + H ₂ SO ₄) (O ₂ REAL)	mg/Nm ³	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
TAXA DE EMISSÃO DE SO _x (SO ₂ + SO ₃ + H ₂ SO ₄) (O ₂ REAL)	kg/h	0,0024	< 0,0024	< 0,0024	< 0,0024
CONCENTRAÇÃO MP (O₂ a 8%)	mg/Nm³	2	13,3	13,9	10,0
CONCENTRAÇÃO SO_x (SO₂ + SO₃ + H₂SO₄) (O₂ a 8%)	mg/Nm³	1,25	1,72	3,41	3,41

CHAMINÉ DA CALDEIRA CB-10 - Óxidos de Nitrogênio (NO_x)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	10598/23-01	10598/23-02	10598/23-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	28/072023	28/072023	28/072023
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	10:02	11:19	12:36
CONCENTRAÇÃO DE NO _x (O ₂ REAL)	mg/Nm ³	2	115	115	119
TAXA DE EMISSÃO DE NO _x (O ₂ REAL)	kg/h	0,0943	5,420	5,420	5,600
CONCENTRAÇÃO NO_x (O₂ a 8%)	mg/Nm³	2	123	123	128

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

Gráfico 01 - CHAMINÉ DA CALDEIRA CB - 10
Material Particulado (MP)

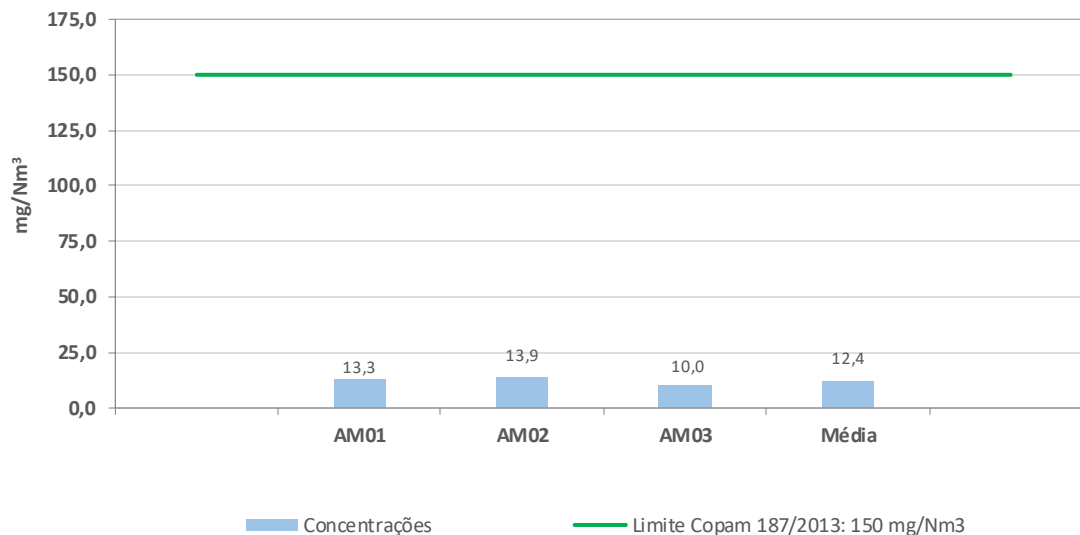


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA CB - 10
Óxidos de Enxofre (SOx)

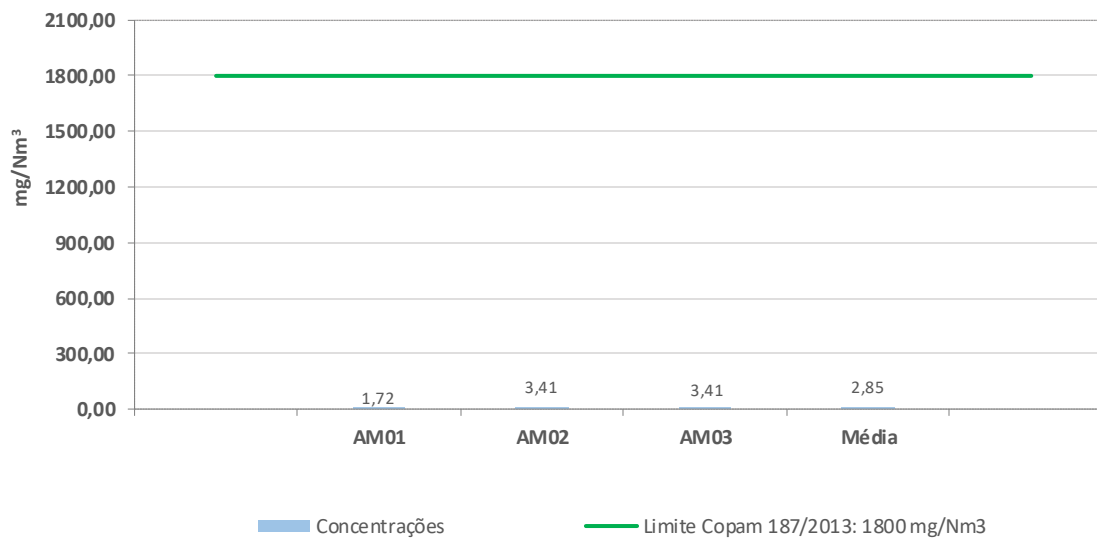
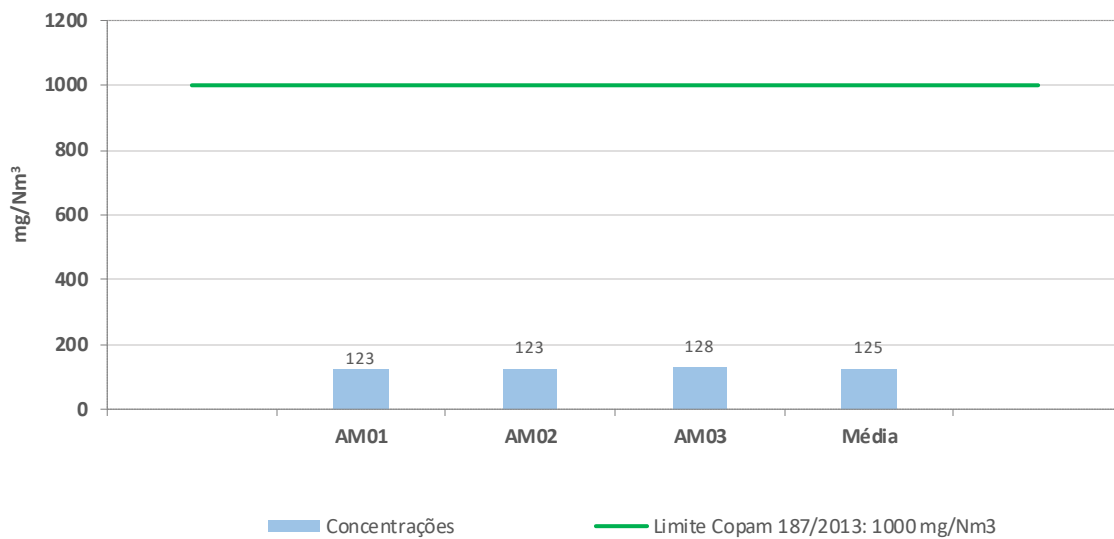


Gráfico 03 - CHAMINÉ DA CALDEIRA CB - 10
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



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 dos resultados com os limites máximos de emissão				
Fonte	Parâmetro	Padrão de Emissão DN 187:2013	Unidade	Médias das Amostragens
CHAMINÉ DA CALDEIRA CB - 10	MP ⁽¹⁾	150 ⁽²⁾	mg/Nm ³	12,4
	SOx ⁽¹⁾	1.800 ⁽²⁾	mg/Nm ³	2,85
	NOx ⁽¹⁾	1.000 ⁽²⁾	mg/Nm ³	125
⁽¹⁾ Valores Corrigidos para O2 a 8%.				
⁽²⁾ DN 187:2013 - Anexo XVII (Condições e limites máximos de emissão para fontes não expressamente listadas nos demais anexos da Deliberação Normativa).				

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 28/07/23			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA CB-10										AMOSTRAGEM 1			
Hora Inicial	10:02	PATM (mmHg)	665,0	∅ Chaminé (m)	2,00	∅ Boquilha (mm)	9,20	Vaz. Inicial (L/min)	0,2				
Hora Final	11:03	FC Pitot's	0,8030	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	0	Vaz. Final (L/min)	0,0				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	0,9960	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	12	Nº de Pontos p/ eixo	6				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR	ECOAI002	GASÔMETRO	ECOGA052	PITOTS	ECOTP002	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	AP	AH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.
DADOS DE CAMPO													
			0,00	156,6502									
1	8,8	-	5,00	156,7504	3,0	32,7	-2,0	1,0	131	26	24	112	12
2	29,2	-	10,00	156,8506	3,0	32,7	-	1,0	131	26	24	113	12
3	59,2	-	15,00	156,9508	3,0	32,7	-	1,0	131	26	24	113	13
4	140,8	-	20,00	157,0510	3,0	32,7	-	1,0	131	26	24	114	14
5	170,8	-	25,00	157,1512	3,0	32,8	-	1,0	130	27	24	115	14
6	191,2	-	30,00	157,2514	3,0	32,9	-1,5	1,0	130	27	25	115	15
7	8,8	-	35,00	157,3614	3,5	38,3	-	1,5	130	27	25	116	16
8	29,2	-	40,00	157,4716	3,5	38,2	-	1,5	131	27	25	116	16
9	59,2	-	45,00	157,5818	3,5	38,3	-	1,5	131	28	25	117	16
10	140,8	-	50,00	157,6920	3,5	38,3	-	1,5	131	28	25	118	17
11	170,8	-	55,00	157,8022	3,5	38,2	-	1,5	132	28	25	119	18
12	191,2	-	60,00	157,9124	3,5	38,2	-	1,5	132	28	25	119	17
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kt			14,760	1,2622	3,3	35,5	-1,8	1,3	130,9	26	24	116	15
DADOS DE LABORATÓRIO													
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA							MASSA MOLECULAR SECA						
BORBULHADORES		Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)			COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório		
01		619,20	600,20	-19,00			CO ₂	6,7	2,95	6,70			
02		620,10	648,20	28,10			O ₂	8,9	2,85	8,90			
03		597,60	610,20	12,60			CO (ppm):	1	0,0001	0,00	< 0,2		
04		520,10	526,10	6,00			H ₂		0,0	0,00	< 0,2		
05		599,70	611,20	11,50			N ₂	84,4	23,63	84,40			
06				0,00			Σ (g/gmol)		29,43	-			
07				0,00			Nota: ppm ÷ 10.000 = %						
08				0,00			Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		90				
09				0,00			Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos		
Massa de água coletada (g)		39,20							-	X			
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS			
AB (m)	15,00									WEMERSON DE CASTRO GANDRA			
BC (m)	5,00									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM			
∅ (m)	2,00	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC (°C)								MARILENE RODRIGUES			
C (m)	-	T1	-	T2	-	T3	-	T4	-	CONFERÊNCIA E TRANSCRIÇÃO DOS DADOS			
L (m)	-	VERIFICAÇÃO DA BALANÇA COM PESO PADRÃO (tolerância: ± 5g)								JUCÉLIO BRUZZI			
Nº Pontos sugerido	12	Balança:	ECOBLO13	Peso Padrão:	ECOPP013	Resultado (g):	100,0		APROVAÇÃO DOS RESULTADOS				

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																											
CLIENTE										ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA				DATA		28/07/23											
PROCESSO										CHAMINÉ DA CALDEIRA CB-10				AMOSTRAGEM				2									
Hora Inicial		11:19		PATM (mmHg)		665,0		∅ Chaminé (m)		2,00		∅ Boquilha (mm)		9,20		Vaz. Inicial (L/min)		0,2									
Hora Final		12:20		FC Pitot's		0,8030		Comprimento - C (m)		-		Flanges (cm)		0		Vaz. Final (L/min)		0,4									
Duração (min)		60,0		FC gasômetro		0,9960		Largura - L (m) (dist. Pontos)		-		Nº Pontos		12		Nº de Pontos p/ eixo		6									
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:				AMOSTRADOR		ECOAI002		GASÔMETRO				ECOGA052		PITOTS		ECOTP002		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		158,0302																			
1		8,8		-		5,00		158,1406		3,5		37,6		-1,5		1,5		136		25		24		113		12	
2		29,2		-		10,00		158,2510		3,5		37,6		-		1,5		136		25		24		113		12	
3		59,2		-		15,00		158,3614		3,5		37,7		-		1,5		135		25		24		113		14	
4		140,8		-		20,00		158,4718		3,5		37,7		-		1,5		135		25		24		112		15	
5		170,8		-		25,00		158,5822		3,5		37,8		-		1,5		134		26		24		112		15	
6		191,2		-		30,00		158,6926		3,5		37,5		-		1,5		138		26		24		114		13	
7		8,8		-		35,00		158,7930		3,0		32,1		-2,0		1,0		138		26		24		114		14	
8		29,2		-		40,00		158,8934		3,0		32,0		-		1,0		139		26		24		115		15	
9		59,2		-		45,00		158,9938		3,0		32,1		-		1,0		139		27		25		115		14	
10		140,8		-		50,00		159,0942		3,0		32,1		-		1,0		140		27		25		115		16	
11		170,8		-		55,00		159,1946		3,0		32,1		-		1,0		140		27		25		116		17	
12		191,2		-		60,00		159,2950		3,0		32,1		-		1,0		139		27		25		117		18	
13		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
14		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
15		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
16		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
17		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
18		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
19		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
20		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
21		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
22		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
23		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
24		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
25		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
		Rt		→		14,760		1,2648		3,3		34,9		-1,8		1,3		137,4		25		114		15			
DADOS DE LABORATÓRIO																											
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA										MASSA MOLECULAR SECA																	
BORBULHADORES		Mf (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)						COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório									
01		597,40		576,80		-20,60						CO ₂		6,8		2,99		6,80									
02		568,40		596,30		27,90						O ₂		8,8		2,82		8,80									
03		556,10		559,70		3,60						CO (ppm): 1		0,0001		0,00		< 0,2									
04		469,70		463,50		-6,20						H ₂		0,0		0,00		< 0,2									
05		570,40		584,20		13,80						N ₂		84,4		23,63		84,40									
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)						18,50																					
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS															
AB (m)		15,00										WEMERSON DE CASTRO GANDRA															
BC (m)		5,00										TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM															
∅ (m)		2,00										MARILENE RODRIGUES															
C (m)		-										CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS															
L (m)		-										JUCÉLIO BRUZZI															
Nº Pontos sugerido		12		T1		-		T2		-		T3		-		T4		-		APROVAÇÃO DOS RESULTADOS							

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS																											
CLIENTE										ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA				DATA		28/07/23											
PROCESSO										CHAMINÉ DA CALDEIRA CB-10				AMOSTRAGEM		3											
Hora Inicial		12,36		PATM (mmHg)		665,0		∅ Chaminé (m)		2,00		∅ Boquilha (mm)		9,20		Vaz. Inicial (L/min)		0,2									
Hora Final		13,37		FC Pitot's		0,8030		Comprimento - C (m)		-		Flanges (cm)		0		Vaz. Final (L/min)		0,4									
Duração (min)		60,0		FC gasômetro		0,9960		Largura - L (m) (dist. Pontos)		-		Nº Pontos		12		Nº de Pontos p/ eixo		6									
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:				AMOSTRADOR		ECOAI002		GASÔMETRO			ECOGA052		PITOTS		ECOTP002		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		159,3802																					
1		8,8		-		5,00		159,4806		3,0		32,7		-2,0		1,0		130		26		24		118		12	
2		29,2		-		10,00		159,5814		3,0		32,7		-		1,0		131		26		24		118		12	
3		59,2		-		15,00		159,6820		3,0		32,6		-		1,0		132		26		24		117		13	
4		140,8		-		20,00		159,7826		3,0		32,6		-		1,0		132		26		24		114		14	
5		170,8		-		25,00		159,8832		3,0		32,6		-		1,0		132		26		24		114		15	
6		191,2		-		30,00		159,9838		3,0		32,6		-		1,0		133		27		24		114		15	
7		8,8		-		35,00		160,0938		3,5		38,0		-1,5		1,5		133		27		24		115		16	
8		29,2		-		40,00		160,2038		3,5		38,1		-		1,5		132		27		24		115		16	
9		59,2		-		45,00		160,3138		3,5		38,2		-		1,5		131		27		24		116		16	
10		140,8		-		50,00		160,4238		3,5		38,2		-		1,5		131		28		24		116		14	
11		170,8		-		55,00		160,5338		3,5		38,0		-		1,5		133		28		24		116		15	
12		191,2		-		60,00		160,6438		3,5		38,3		-		1,5		130		28		24		115		15	
13		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
14		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
15		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
16		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
17		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
18		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
19		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
20		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
21		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
22		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
23		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
24		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
25		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
		Rt		→		14,760		1,2636		3,3		35,4		-1,8		1,3		131,7		25		116		14			
DADOS DE LABORATÓRIO																											
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA										MASSA MOLECULAR SECA																	
BORBULHADORES		Mf (g)		Mf (g)		DIFERENÇA (g)				COMPONENTE		%		Mx . Bx		relatório											
01		574,80		552,30		-22,50				CO ₂		6,8		2,99		6,80											
02		568,30		591,20		22,90				O ₂		8,8		2,82		8,80											
03		581,40		589,60		8,20				CO (ppm):		0		0,0000		0,00 < 0,2											
04		487,20		491,40		4,20				H ₂		0,0		0,00		< 0,2											
05		584,20		596,40		12,20				N ₂		84,4		23,63		84,40											
06						0,00				Σ (g/gmol)				29,44		-											
07						0,00																					
08						0,00																					
09						0,00																					
Massa de água coletada (g)						25,00																					
										Volume Acetona - recuperação amostra (mL)				95													
Matriz Chaminés Retangulares										Flanges				Pontos													
										-				X													
DIMENSÕES FÍSICAS				OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS															
AB (m)		15,00										WEMERSON DE CASTRO GANDRA															
BC (m)		5,00										TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM															
∅ (m)		2,00										MARILENE RODRIGUES															
C (m)		-										CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS															
L (m)		-										JUCÉLIO BRUZZI															
Nº Pontos sugerido		12		T1		ECOBL013		T2		-		T3		-		T4		-									

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

CLIENTE	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA CB-10
DATA	28/072023
OXIGÊNIO (%)	8,9
VAZÃO CNTP (Nm ³ /h)	47.167
ANALISADOR DE GASES	ECOAI010

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	10598/23-01	10:02	1	1	60	115
2	10598/23-02	11:19	1	1	60	115
3	10598/23-03	12:36	0	< 1	62	119
4				-		-
5				-		-
6				-		-
7				-		-
8				-		-
9				-		-

OBSERVAÇÕES:

NOME DOS RESPONSÁVEIS

WEMERSON DE CASTRO GANDRA	MARILENE RODRIGUES	JUCÉLIO BRUZZI
EXECUÇÃO DA AMOSTRAGEM	TRANSPOSIÇÃO E CONFERÊNCIA DOS DADOS	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 11.04.23 Pág. 1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 073/23
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 N° Série	ECOAI002	Código	ECOGA052	Código	ECOPO002
Bomba de Vácuo	ECOBO006	N° de série	C20L0073623D		

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 12020:1992 - Item 5.1 / Instrução de Trabalho IT -03 Rev. 06			

Informações complementares

Data de Entrada: 30/03/2023	Data do Ensaio: 04/04/2023
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 21,5 °C e 68% UR	
Pressão atmosférica local: 861,5 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 (mmH2O)	Incerteza do DH@i	Faixa de vazão (L/min)
				(mmH2O)			
10	0,9812	1,5	0,0091	44,63	1,9	0,86	10,9
25	0,9818	1,4	0,0091	43,41	0,7	0,84	17,5
40	0,9899	0,6	0,0092	42,28	0,4	0,81	22,3
50	1,0002	0,4	0,0093	42,27	0,4	0,81	24,9
75	1,0090	1,3	0,0094	41,58	1,1	0,80	30,7
100	1,0144	1,8	0,0094	41,97	0,7	0,81	35,2

Resultados médios obtidos

FCM médio 0,996

$\Delta H@i$ médio 42,7

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 74,740 m³

Nova Lima - 5 abril, 2023


Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	
<input checked="" type="checkbox"/>	APROVADO
<input type="checkbox"/>	REPROVADO
<input type="checkbox"/>	UTILIZAR SOB CONCESSÃO
RESP: 	DATA: 10/04/23
OBS: FCM = 0,9830	

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 **17.04.23** Pág. 1/1

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço:	Rua Hamacek, 122 Lucília João Monlevade/MG	OS nº
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot Ensaio de Pitot Isolado Tubo Pitot S	073/23

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	1,90m
Código da Sonda:	SONDA 02	Código do Pitot:	ECOTP002

Informações básicas

Data da entrada:	30/03/2023	Data do ensaio:	04/04/2023	Pressão atmosférica:	865	mbar
Temperatura ambiente: °C	23,1	Umidade Relativa:	58	% UR		

Padrões de referência e metodologia empregada

Padrão	Código	Certificado nº	Válido até	Rastreabilidade
Pitot Padrão Dwyer	AT-PP02	192 629-101	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:	ABNT NBR 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	Ap padrão
								ΔPs (mmH2O)		
6	0,8115	0,001	0,8137	0,001	0,002	0,8126	0,012	3,6	3,6	2,4
15	0,7990	0,000	0,8051	0,000	0,006	0,8021	0,012	19,9	19,6	12,8
23	0,7898	0,000	0,7988	0,000	0,009	0,7943	0,011	46,9	45,9	29,9

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

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

- Os desvios nos tramos A e B devem ser $\leq 0,01$
- A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser $\leq 0,01$
- Características e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)?
- 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, 5 abril, 2023

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

APROVADO

REPROVADO

UTILIZAR SOB CONCESSÃO

RESP: *[Assinatura]* DATA: 10.04.23

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

ANEXO C - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) - CREA MG



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-MG
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

VIA DO CONTRATANTE
Página 1/1

ART de Cargo ou Função
14201600000003027008

1. Responsável Técnico

JUCELIO FRAGA BRUZZI
Título profissional:
ENGENHEIRO AMBIENTAL;

RNP: 1415096252

Registro: 04.0.0000200472

2. Contratante

Contratante: **ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL LTDA**
Logradouro: **RUA HAMACEK**
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.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