

RELATÓRIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO EM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS



ACTECH ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
OURO PRETO - MG

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02

PROGRAMA DE MONITORAMENTO - 2026

Execução

Janeiro de 2026

RELATÓRIO DE ENSAIO N°:	EA010-26
DATA DE EMISSÃO DO RELATÓRIO:	27/01/2026

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	
BRAULIO BRENNER XAVIER		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
CNPJ:	17.720.994/0001-13
e-mail:	bruno.mapa@actechbr.com
Endereço:	Av. Américo René Gianetti, Nº S/N, Saramenha, Ouro Preto-MG, CEP: 35400-000
Telefone:	(31) 3559 9130
RESPONSÁVEL PELO ACOMPANHAMENTO POR PARTE DO CLIENTE	
Bruno Mapa Meio Ambiente	

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

1. INTRODUÇÃO

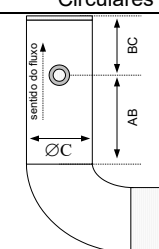
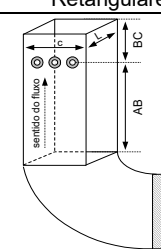

Este relatório vem apresentar os resultados da campanha de amostragens e análises realizada em chaminé da unidade da Actech Alumina Chemical Technology LTDA, localizada no município de Ouro Preto - MG. São apresentados os resultados das medições realizadas no mês de janeiro de 2026. A relação de ponto 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
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 DE BIOMASSA 02							
Dimensões Físicas			Coordenadas Geográficas		Quantidade de Pontos e Eixos		
Chaminés Circulares		Chaminés Retangulares		Latitude Longitude	-20.399300° -43.520691°	Nº. Total de Pontos:	24
						Nº. de Eixos:	2
						Registro Fotográfico	
							
AB (m):	4,50	AB (m):	-				
BC (m):	7,30	BC (m):	-				
Ø C (m):	1,20	C (m):	-				
		L (m):	-				
Legenda:							
AB: Distância em metros à jusante da última singularidade.							
BC: Distância em metros à montante da última singularidade.							
ØC: Diâmetro da chaminé, em metros							
C: Comprimento da chaminé, em metros							
L: Largura da chaminé, em metros							

3. PARÂMETROS OPERACIONAIS

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

3.1. CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02

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

Parâmetros de Produção:

Potência Térmica Nominal: 32,745 MW

Combustível: Cavaco de Madeira

Consumo de Cavaco: 157,15 ton./dia

Produção de Vapor: 518,59 ton./dia

4. RESULTADOS

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Material Particulado (MP)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	1193/26-01	1193/26-02	1193/26-03
DATA DAS AMOSTRAGENS / ENSAIOS DE CAMPO	-	-	13/01/26	13/01/26	13/01/26
DATA DO RECEBIMENTO DAS AMOSTRAS	-	-	16/01/26	16/01/26	16/01/26
DATA DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO	-	-	22/01/26	22/01/26	22/01/26
HORÁRIO INICIAL DA AMOSTRAGEM	hh:mm	-	11:40	13:20	14:30
DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	min	-	60,0	60,0	60,0
TEMPERATURA	°C	1	146	146	146
UMIDADE	%	0,01	5,39	5,33	5,15
VELOCIDADE	m/s	1,00	13,38	13,38	13,37
VAZÃO (condições da chaminé)	m³/h	300	54.474	54.462	54.426
VAZÃO (condições normais base seca)	Nm³/h	300	29.437	29.451	29.487
DIÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	6,1	6,2	6,4
OXIGÊNIO	%	0,2	10,0	9,9	9,5
MONÓXIDO DE CARBONO	%	0,2	0,3	0,8	1,1
FATOR ISOCINÉTICO	%	-	99	100	99
CONCENTRAÇÃO DE MP (O2 REAL)	mg/Nm³	2	153,6	104,2	91,5
TAXA DE EMISSÃO DE MP (O2 REAL)	kg/h	0,0589	4,5207	3,0684	2,6975
CONCENTRAÇÃO MP (O2 a 8%)	mg/Nm³	2,0	181,5	122,0	103,4

CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 - Óxidos de Nitrogênio (NOx)					
PARÂMETROS	UN.	LQ	AM01	AM02	AM03
N° DA AMOSTRA	-	-	1194/26-01	1194/26-02	1194/26-03
DATA AMOSTRAGEM / ENSAIO	-	-	13/01/26	13/01/26	13/01/26
HORÁRIO AMOSTRAGEM / ENSAIO	hh:mm	-	12:25	13:37	14:50
CONCENTRAÇÃO DE NOx (O2 REAL)	mg/Nm³	2	131	125	130
TAXA DE EMISSÃO DE NOx (O2 REAL)	kg/h	0,0589	3,847	3,695	3,819
CONCENTRAÇÃO NOx (O2 a 8%)	mg/Nm³	2	152	146	150

5. GRÁFICOS COMPARATIVOS

Gráfico 01 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 -
Material Particulado (MP)

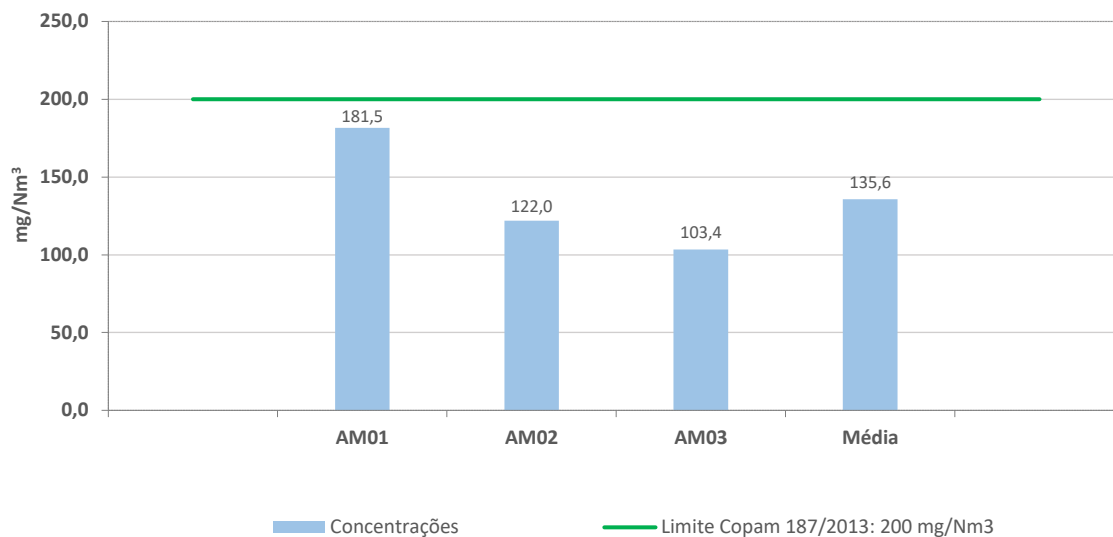
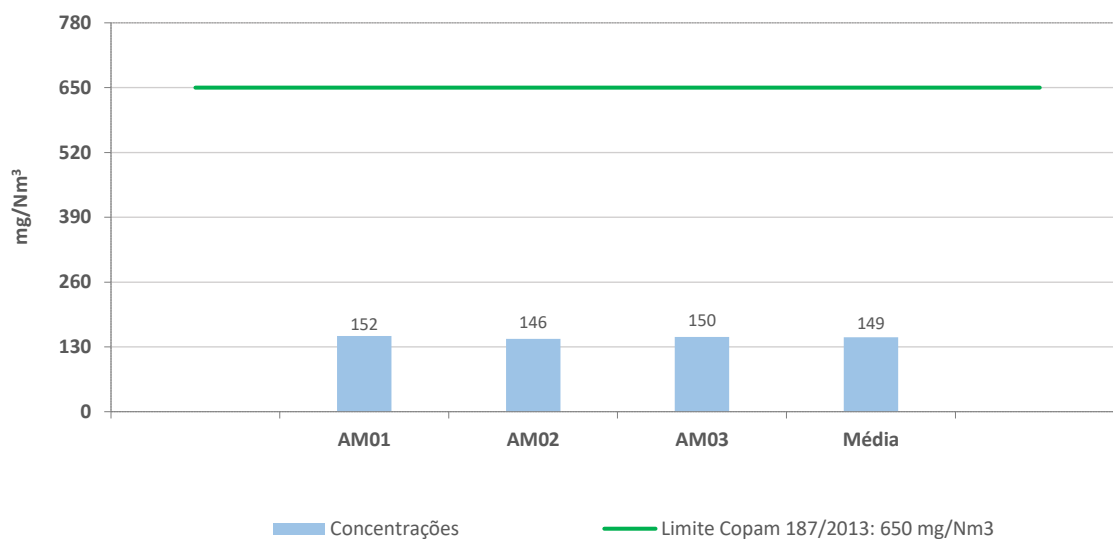


Gráfico 02 - CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02 -
Óxidos de Nitrogênio (NOx)



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 DE BIOMASSA 02	MP ⁽¹⁾	200 ⁽²⁾	mg/Nm ³	135,6
	NOx ⁽¹⁾	650 ⁽²⁾	mg/Nm ³	149
⁽¹⁾ Valores Corrigidos para O ₂ a 8%.				
⁽²⁾ DN 187:2013 - Anexo I: (TABELA I-D – Condições e LME para processos de geração de calor a partir da combustão externa de derivados de madeira 30 MW ≤ P ≤ 70 MW), geradores de calor cujo início de instalação tenha ocorrido a partir de 2 de janeiro de 2007				

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										DATA							
ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										13/01/26							
PROCESSO										AMOSTRAGEM							
CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										1							
Hora Inicial	11:40	PATM (mmHg)	665,0	Ø Chaminé (m)	1,20	Ø Boquilha (mm)	7,04	Vaz. Inicial (L/min)	0,4								
Hora Final	12:43	FC Pilot's	0,8089	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,2								
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0140	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR		ECOAI011		GASÔMETRO		ECOGA074		PITOTS		ECOTP003		BOQUILHAS		C1.9	
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO		VOLUME		PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)					
PONTO	Dist. Pios (Circular)	Dist. Pios (Retangular)	min	m ³	AP	AH	PE	in Hg		CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FLTRO	BORB.			
DADOS DE CAMPO																	
			0,00	388,5666													
1	11,5	-	2,50	388,6214	11,5	47,5	14,0	2,0	145	28	26	110	20				
2	17,0	-	5,00	388,6754	11,0	45,5	-	2,0	146	29	27	113	20				
3	23,2	-	7,50	388,7276	10,5	43,4	-	2,0	145	28	26	116	20				
4	30,2	-	10,00	388,7786	10,0	41,4	-	2,0	146	29	27	119	19				
5	39,0	-	12,50	388,8294	9,5	39,0	-	2,0	147	27	26	123	19				
6	51,7	-	15,00	388,8768	9,0	37,1	-	2,0	146	28	26	127	19				
7	86,3	-	17,50	388,9254	9,0	37,1	-	2,0	145	27	25	124	18				
8	99,0	-	20,00	388,9754	9,5	39,2	-	2,0	147	29	27	121	18				
9	107,8	-	22,50	389,0266	10,0	41,2	-	2,0	146	28	26	118	18				
10	114,8	-	25,00	389,0790	10,5	43,3	-	2,0	145	27	25	115	17				
11	121,0	-	27,50	389,1332	11,0	45,7	14,0	2,0	144	29	27	112	17				
12	126,5	-	30,00	389,1882	11,5	47,5	14,0	2,0	145	28	26	108	17				
13	11,5	-	32,50	389,2430	11,5	47,4	-	2,0	146	28	26	105	18				
14	17,0	-	35,00	389,2968	11,0	45,3	-	2,0	147	28	26	109	18				
15	23,2	-	37,50	389,3490	10,5	43,4	-	2,0	146	29	27	111	18				
16	30,2	-	40,00	389,3998	10,0	41,0	-	2,0	147	27	25	114	19				
17	39,0	-	42,50	389,4496	9,5	39,3	-	2,0	146	29	27	117	19				
18	51,7	-	45,00	389,4980	9,0	37,2	-	2,0	145	28	26	120	19				
19	86,3	-	47,50	389,5468	9,0	36,9	-	2,0	147	27	25	121	20				
20	99,0	-	50,00	389,5968	9,5	39,4	-	2,0	145	29	27	116	20				
21	107,8	-	52,50	389,6478	10,0	41,2	-	2,0	146	28	26	112	20				
22	114,8	-	55,00	389,6998	10,5	43,1	-	2,0	147	27	25	108	19				
23	121,0	-	57,50	389,7536	11,0	45,5	-	2,0	146	29	27	104	19				
24	126,5	-	60,00	389,8084	11,5	47,5	14,0	2,0	145	28	26	100	18				
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Kt			5,760	1,2418	10,3	42,3	14,0	2,0	145,8	27	114	19					
DADOS DE LABORATÓRIO																	
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA										MASSA MOLECULAR SECA							
BORBULHADORES		Ml (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório							
01		556,90	572,60	15,70		CO ₂		6,1	2,68	6,10							
02		556,60	565,30	8,70		O ₂		10,0	3,20	10,00							
03		450,30	453,90	3,60		CO (ppm):		3222	0,3222	0,09	0,32						
04		642,70	660,90	18,20		H ₂		0,0	0,00	< 0,2							
05				0,00		N ₂		83,6	23,40	83,58							
06				0,00		Σ (g/gmol)		29,38	-								
07				0,00		Nota: ppm + 10.000 = %											
08				0,00													
09				0,00													
Massa de água coletada (g)				46,20													
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		75															
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges				Pontos											
		-		X		-											
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES										RESPONSÁVEIS					
AB (m)	4,50											BRAULIO BRENNER XAVIER					
BC (m)	7,30											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:	ECOBLO11	Peso Padrão:	ECOPP011	Resultado (g):	100,0	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS									

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL

FO-01-08

Página 01 de 02

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCÍNÉTICA EM CHAMINÉS																																																																																																													
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 13/01/26																																																																																																			
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 2																																																																																																			
Hora Inicial	13:20	PATM (mmHg)	665,0	Ø Chaminé (m)	1,20	Ø Boquilha (mm)	7,04	Vaz. Inicial (L/min)	0,4																																																																																																				
Hora Final	14:23	FC Pilot's	0,8089	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,2																																																																																																				
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0140	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12																																																																																																				
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR ECOAD11		GASÔMETRO ECOGA074		PITOTS ECOTP003		BOQUILHAS C1.9																																																																																																					
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO	VOLUME	PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO	TEMPERATURAS (°C)																																																																																																				
PONTO	Dist. Pios (Circular)	Dist. Pios (Retangular)	min	m ³	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.																																																																																																
				0,00	389,8092	DADOS DE CAMPO																																																																																																							
1	11,5	-	2,50	389,8640	11,5	47,5	14,0	2,0	145	28	26	110	20																																																																																																
2	17,0	-	5,00	389,9180	11,0	45,2	-	2,0	146	27	25	113	20																																																																																																
3	23,2	-	7,50	389,9702	10,5	43,4	-	2,0	145	28	26	116	20																																																																																																
4	30,2	-	10,00	390,0212	10,0	41,1	-	2,0	146	27	25	119	19																																																																																																
5	39,0	-	12,50	390,0710	9,5	39,1	-	2,0	147	28	26	123	19																																																																																																
6	51,7	-	15,00	390,1194	9,0	37,0	-	2,0	146	27	25	127	19																																																																																																
7	86,3	-	17,50	390,1690	9,0	37,2	-	2,0	145	28	26	124	18																																																																																																
8	99,0	-	20,00	390,2190	9,5	39,0	-	2,0	147	27	25	121	18																																																																																																
9	107,8	-	22,50	390,2698	10,0	41,2	-	2,0	146	28	26	118	18																																																																																																
10	114,8	-	25,00	390,3220	10,5	43,3	-	2,0	145	27	25	115	17																																																																																																
11	121,0	-	27,50	390,3762	11,0	45,6	14,0	2,0	144	28	26	112	17																																																																																																
12	126,5	-	30,00	390,4314	11,5	47,4	14,0	2,0	145	27	25	108	17																																																																																																
13	11,5	-	32,50	390,4862	11,5	47,4	-	2,0	146	28	26	105	18																																																																																																
14	17,0	-	35,00	390,5400	11,0	45,1	-	2,0	147	27	25	109	18																																																																																																
15	23,2	-	37,50	390,5920	10,5	43,3	-	2,0	146	28	26	111	18																																																																																																
16	30,2	-	40,00	390,6428	10,0	41,0	-	2,0	147	27	25	114	19																																																																																																
17	39,0	-	42,50	390,6926	9,5	39,2	-	2,0	146	28	26	117	19																																																																																																
18	51,7	-	45,00	390,7412	9,0	37,1	-	2,0	145	27	25	120	19																																																																																																
19	86,3	-	47,50	390,7894	9,0	37,0	-	2,0	147	28	26	121	20																																																																																																
20	99,0	-	50,00	390,8392	9,5	39,1	-	2,0	145	27	25	116	20																																																																																																
21	107,8	-	52,50	390,8904	10,0	41,2	-	2,0	146	28	26	112	20																																																																																																
22	114,8	-	55,00	390,9424	10,5	43,1	-	2,0	147	27	25	108	19																																																																																																
23	121,0	-	57,50	390,9962	11,0	45,4	-	2,0	146	28	26	104	19																																																																																																
24	126,5	-	60,00	391,0512	11,5	47,4	14,0	2,0	145	27	25	100	18																																																																																																
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																
Rt →			5,760	1,2420	10,3	42,2	14,0	2,0	145,8	27		114	19																																																																																																
DADOS DE LABORATÓRIO																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">MASSA DE ÁGUA CONDENSADA</th> <th colspan="4">MASSA MOLECULAR SECA</th> </tr> <tr> <th>BORBULHADORES</th> <th>Mi (g)</th> <th>Mf (g)</th> <th>DIFERENÇA (g)</th> <th>COMPONENTE</th> <th>%</th> <th>Mx . Bx</th> <th>relatório</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>550,30</td><td>563,70</td><td>13,40</td><td>CO₂</td><td>6,2</td><td>2,71</td><td>6,16</td></tr> <tr><td>02</td><td>558,90</td><td>569,60</td><td>10,70</td><td>O₂</td><td>9,9</td><td>3,17</td><td>9,90</td></tr> <tr><td>03</td><td>452,50</td><td>454,90</td><td>2,40</td><td>CO (ppm): 8128</td><td>0,8128</td><td>0,23</td><td>0,81</td></tr> <tr><td>04</td><td>660,90</td><td>680,10</td><td>19,20</td><td>H₂</td><td>0,0</td><td>0,00</td><td>< 0,2</td></tr> <tr><td>05</td><td></td><td></td><td>0,00</td><td>N₂</td><td>83,1</td><td>23,28</td><td>83,13</td></tr> <tr><td>06</td><td></td><td></td><td>0,00</td><td>Σ (g/gmol)</td><td></td><td>29,38</td><td>-</td></tr> <tr><td>07</td><td></td><td></td><td>0,00</td><td colspan="4">Nota: ppm + 10.000 = %</td></tr> <tr><td>08</td><td></td><td></td><td>0,00</td><td colspan="4"></td></tr> <tr><td>09</td><td></td><td></td><td>0,00</td><td colspan="4"></td></tr> <tr> <td colspan="4">Massa de água coletada (g)</td> <td colspan="4">45,70</td> </tr> </tbody> </table>														MASSA DE ÁGUA CONDENSADA				MASSA MOLECULAR SECA				BORBULHADORES	Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)	COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório	01	550,30	563,70	13,40	CO ₂	6,2	2,71	6,16	02	558,90	569,60	10,70	O ₂	9,9	3,17	9,90	03	452,50	454,90	2,40	CO (ppm): 8128	0,8128	0,23	0,81	04	660,90	680,10	19,20	H ₂	0,0	0,00	< 0,2	05			0,00	N ₂	83,1	23,28	83,13	06			0,00	Σ (g/gmol)		29,38	-	07			0,00	Nota: ppm + 10.000 = %				08			0,00					09			0,00					Massa de água coletada (g)				45,70			
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA				MASSA MOLECULAR SECA																																																																																																									
BORBULHADORES	Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)	COMPONENTE	%	Mx . Bx	relatório																																																																																																						
01	550,30	563,70	13,40	CO ₂	6,2	2,71	6,16																																																																																																						
02	558,90	569,60	10,70	O ₂	9,9	3,17	9,90																																																																																																						
03	452,50	454,90	2,40	CO (ppm): 8128	0,8128	0,23	0,81																																																																																																						
04	660,90	680,10	19,20	H ₂	0,0	0,00	< 0,2																																																																																																						
05			0,00	N ₂	83,1	23,28	83,13																																																																																																						
06			0,00	Σ (g/gmol)		29,38	-																																																																																																						
07			0,00	Nota: ppm + 10.000 = %																																																																																																									
08			0,00																																																																																																										
09			0,00																																																																																																										
Massa de água coletada (g)				45,70																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Volume Acetona - recuperação amostra (mL)</td> <td colspan="2">75</td> </tr> </table>														Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		75																																																																																													
Volume Acetona - recuperação amostra (mL)		75																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Matriz Chaminés Retangulares</td> <td>Flanges</td> <td></td> <td>Pontos</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>X</td> <td>-</td> </tr> </table>														Matriz Chaminés Retangulares	Flanges		Pontos	-	-	X	-																																																																																								
Matriz Chaminés Retangulares	Flanges		Pontos																																																																																																										
-	-	X	-																																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIMENSÕES FÍSICAS</th> <th colspan="8">OBSERVAÇÕES</th> <th colspan="2">RESPONSÁVEIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB (m)</td> <td>4,50</td> <td colspan="8" rowspan="4"></td> <td colspan="2">BRAULIO BRENNER XAVIER</td> </tr> <tr> <td>BC (m)</td> <td>7,30</td> <td colspan="2">TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM</td> </tr> <tr> <td>Ø (m)</td> <td>1,20</td> <td colspan="2">MARILENE RODRIGUES</td> </tr> <tr> <td>C (m)</td> <td>-</td> <td colspan="2">CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS</td> </tr> <tr> <td>L (m)</td> <td>-</td> <td colspan="8">TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC</td> <td colspan="2">JUCÉLIO BRUZZI</td> </tr> <tr> <td>Nº Pontos sugerido</td> <td>24</td> <td>T1</td> <td>-</td> <td>T2</td> <td>-</td> <td>T3</td> <td>-</td> <td>T4</td> <td>-</td> <td colspan="2">APROVAÇÃO DOS RESULTADOS</td> </tr> </tbody> </table>														DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS		AB (m)	4,50									BRAULIO BRENNER XAVIER		BC (m)	7,30	TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM		Ø (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																																					
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS																																																																																																			
AB (m)	4,50									BRAULIO BRENNER XAVIER																																																																																																			
BC (m)	7,30									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM																																																																																																			
Ø (m)	1,20									MARILENE RODRIGUES																																																																																																			
C (m)	-									CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS																																																																																																			
L (m)	-	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC								JUCÉLIO BRUZZI																																																																																																			
Nº Pontos sugerido	24	T1	-	T2	-	T3	-	T4	-	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS																																																																																																			

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL

FO-01-08

Página 01 de 02

PLANILHA DE AMOSTRAGEM ISOCÍNÉTICA EM CHAMINÉS																	
CLIENTE ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA										DATA 13/01/26							
PROCESSO CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02										AMOSTRAGEM 3							
Hora Inicial	14:30	PATM (mmHg)	665,0	Ø Chaminé (m)	1,20	Ø Boquilha (mm)	7,04	Vaz. Inicial (L/min)	0,4								
Hora Final	15:33	FC Pilot's	0,8089	Comprimento - C (m)	-	Flanges (cm)	9	Vaz. Final (L/min)	0,2								
Duração (min)	60,0	FC gasômetro	1,0140	Largura - L (m) (dist. Pontos)	-	Nº Pontos	24	Nº de Pontos p/ eixo	12								
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS:		AMOSTRADOR		ECOAI011		GASÔMETRO		ECOGA074		PITOTS		ECOTP003		BOQUILHAS		C1.9	
DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS (cm)			TEMPO		VOLUME		PRESSÃO (mmH ₂ O)			VÁCUO		TEMPERATURAS (°C)					
PONTO	Dist. Pios (Circular)	Dist. Pios (Retangular)	min	m ³	ΔP	ΔH	PE	in Hg	CHAMINÉ	ENTRADA	SAÍDA	FILTRO	BORB.				
DADOS DE CAMPO																	
			0,00	391,0532													
1	11,5	-	2,50	391,1080	11,5	47,5	14,0	2,0	145	28	26	110	20				
2	17,0	-	5,00	391,1620	11,0	45,2	-	2,0	146	27	25	113	20				
3	23,2	-	7,50	391,2142	10,5	43,4	-	2,0	145	28	26	116	20				
4	30,2	-	10,00	391,2652	10,0	41,1	-	2,0	146	27	25	119	19				
5	39,0	-	12,50	391,3150	9,5	39,1	-	2,0	147	28	26	123	19				
6	51,7	-	15,00	391,3634	9,0	37,0	-	2,0	146	27	25	127	19				
7	86,3	-	17,50	391,4120	9,0	37,2	-	2,0	145	28	26	124	18				
8	99,0	-	20,00	391,4620	9,5	39,0	-	2,0	147	27	25	121	18				
9	107,8	-	22,50	391,5132	10,0	41,2	-	2,0	146	28	26	118	18				
10	114,8	-	25,00	391,5656	10,5	43,3	-	2,0	145	27	25	115	17				
11	121,0	-	27,50	391,6200	11,0	45,6	14,0	2,0	144	28	26	112	17				
12	126,5	-	30,00	391,6742	11,5	47,4	14,0	2,0	145	27	25	108	17				
13	11,5	-	32,50	391,7294	11,5	47,4	-	2,0	146	28	26	105	18				
14	17,0	-	35,00	391,7832	11,0	45,1	-	2,0	147	27	25	109	18				
15	23,2	-	37,50	391,8352	10,5	43,3	-	2,0	146	28	26	111	18				
16	30,2	-	40,00	391,8860	10,0	41,0	-	2,0	147	27	25	114	19				
17	39,0	-	42,50	391,9356	9,5	39,2	-	2,0	146	28	26	117	19				
18	51,7	-	45,00	391,9840	9,0	37,1	-	2,0	145	27	25	120	19				
19	86,3	-	47,50	392,0324	9,0	37,0	-	2,0	147	28	26	121	20				
20	99,0	-	50,00	392,0822	9,5	39,1	-	2,0	145	27	25	116	20				
21	107,8	-	52,50	392,1320	10,0	41,2	-	2,0	146	28	26	112	20				
22	114,8	-	55,00	392,1844	10,5	43,1	-	2,0	147	27	25	108	19				
23	121,0	-	57,50	392,2382	11,0	45,4	-	2,0	146	28	26	104	19				
24	126,5	-	60,00	392,2928	11,5	47,4	14,0	2,0	145	27	25	100	18				
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Rt →			5,760	1,2396	10,3	42,2	14,0	2,0	145,8	27		114	19				
DADOS DE LABORATÓRIO																	
MASSA DE ÁGUA CONDENSADA										MASSA MOLECULAR SECA							
BORBULHADORES		Mi (g)	Mf (g)	DIFERENÇA (g)		COMPONENTE		%	Mx . Bx	relatório							
01		558,10	571,60	13,50		CO ₂		6,4	2,81	6,38							
02		567,30	575,60	8,30		O ₂		9,5	3,04	9,50							
03		452,30	456,40	4,10		CO (ppm):		11225	1,1225	0,31	1,12						
04		680,10	698,20	18,10		H ₂		0,0	0,00	< 0,2							
05				0,00		N ₂		83,0	23,24	83,00							
06				0,00		Σ (g/gmol)		29,40		-							
07				0,00		Nota: ppm + 10.000 = %											
08				0,00													
09				0,00													
Massa de água coletada (g)				44,00													
Matriz Chaminés Retangulares		Flanges		Pontos													
		-		X													
DIMENSÕES FÍSICAS		OBSERVAÇÕES								RESPONSÁVEIS							
AB (m)	4,50									BRAULIO BRENNER XAVIER							
BC (m)	7,30									TÉCNICO RESP. PELA AMOSTRAGEM							
Ø (m)	1,20									MARILENE RODRIGUES							
C (m)	-									CONFERÊNCIA E TRANSPOSIÇÃO DOS DADOS							
L (m)	-	TEMPERATURA DA SAÍDA DO CONDENSADOR DE DIOXINAS/SVOC								JUCÉLIO BRUZZI							
Nº Pontos sugerido	24	T1	-	T2	-	T3	-	T4	-	APROVAÇÃO DOS RESULTADOS							

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - ECOAR MONITORAMENTO AMBIENTAL

FO-01-08

Página 01 de 02

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

CLIENTE	ACTECH - ALUMINA CHEMICAL TECHNOLOGY LTDA
PROCESSO	CHAMINÉ DA CALDEIRA DE BIOMASSA 02
DATA	13/01/26
OXIGÊNIO (%)	9,8
VAZÃO CNTP (Nm ³ /h)	29.458
ANALISADOR DE GASES	ECOAG015

AMOSTRAGEM	Nº DA AMOSTRA	HORA	CO (ppm)	CO (mg/Nm ³)	NOX (ppm)	NOX (mg/Nm ³)
1	1194/26-01	12:25	3.222	4031	68	131
2	1194/26-02	13:37	8.128	10170	66	125
3	1194/26-03	14:50	11.225	14045	68	130
4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-

OBSERVAÇÕES:

-

-

NOME DOS RESPONSÁVEIS

BRAULIO BRENNER XAVIER	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,
Maurício Anjos, 28/03/25 - FC Médio: 0,8089
AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA
CNPJ: 03.580.260/0001-71 - INSC. EST.: 062.059222.00-51



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	35.03.25	Pág. 1/1
----------------------------	-----------	-----------------	-----------------

Dados do cliente

Nome / Razão Social:	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência	
Endereço:	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº	063/25
Serviço solicitado:	Ensaio de Sonda Pitot		

Equipamento ou sistema ensaiado

Descrição:	Sonda Pitot	Comprimento aprox.:	1,83 m
Código da Sonda:	SONDA 03	Código do Pitot:	ECOTP003

Informações básicas

Data da entrada:	14/03/2025	Data do ensaio:	18/03/2025	Pressão atmosférica:	866	mbar
Temperatura ambiente: °C	20,6	Umidade Relativa:	71	% 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	LV01082-04962-24-R0	fev-27	RBC - CAL 127
Paquímetro	AT-PQ03	024860/2024	ago-26	RBC - CAL 0225
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	Δp padrão
								Δps (mmH2O)	mmH2O	
6	0,8047	0,001	0,8069	0,001	0,002	0,8058	0,0072	3,7	3,7	2,4
15	0,8096	0,000	0,8157	0,000	0,006	0,8127	0,0072	20,2	19,9	13,3
23	0,8037	0,000	0,8129	0,000	0,009	0,8083	0,0072	46,8	45,7	30,4

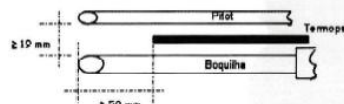
A Incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.

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	4 - Equipamento necessitou de ajuste (S ou N)?
2 - A diferença entre Cps (A) e Cps (B) deve ser ≤ 0,01	<input type="checkbox"/> NÃO se SIM RAE nº: _____
3 - Característica e limites de desalinhamentos, atendidos (S ou N)?	<input checked="" type="checkbox"/> 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 será alterado e esta deverá ser recalibrada.



Nova Lima, 18 março, 2025

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, 18/04/25

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



RELATÓRIO DE ENSAIO	Nº	64.04.25	Pág. 1/1
----------------------------	-----------	-----------------	-----------------

Dados do cliente

Nome / Razão Social	Ecoar Monitoramento Ambiental Ltda	Referência
Endereço	Rua Hamacek, 122 - Lucília - João Monlevade/MG	OS nº: 094/25
Serviço solicitado	Ensaio de gasômetro seco e placa de orifício	

Descrição do equipamento / componentes ensaiados

CIPA		Gasômetro Seco Itron G1.6		Placa de Orifício	
Código ou Nº Série	ECOAI011	Código	ECOGA074	Código	ECOPO011
Bomba de Vácuo		Nº de série	C25L0001933D		

Padrão de referência e método empregado

Padrão	Código	Válido até	Certificado nº	Restabelecimento
Wet Test Meter	AT-GU01	nov-26	200 159-101	RBC - CAL 0162
Barômetro digital	AT-BR03	nov-26	LV01082-33841-23-R0	RBC - CAL 0127
Metodologia:	NBR 12020:1992 - Item 5.1 / Instrução de Trabalho IT-03 Rev. 08			

Informações complementares

Data de Entrada:	09/04/2025	Data do Ensaio:	11/04/2025
Temperatura e Umidade Relativa, médias, durante o ensaio: 25,0 °C e 50% UR			
Pressão atmosférica local: 862 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)	(FCMI)	< 2		(mmH ₂ O)	< 3,0		
10	1,0030	1,1	0,0093	53,40	0,2	1,03	10,0
25	1,0090	0,5	0,0094	52,06	1,1	1,00	16,0
40	1,0125	0,1	0,0094	52,54	0,6	1,01	20,1
50	1,0141	0,0	0,0094	53,94	0,8	1,04	22,1
75	1,0199	0,6	0,0095	53,72	0,5	1,03	27,2
100	1,0258	1,2	0,0095	53,46	0,3	1,03	31,4

Resultados médios obtidos

FCM médio 1,014

$\Delta H_{@}$ médio 53,2

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: 094/25
Feito ajuste ou reparo ?		x	Troca do Gasômetro Seco
Volume registrado após ensaio	2.891 m ³		

Nova Lima - 16 abril, 2025

Ricardo Soares Santos
Gerente do Laboratório

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

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

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

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



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

CREA-MG

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		CNPJ: 05.770.537/0001-54 Nº: 00122 Bairro: LUCÍLIA UF: MG 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		Nº: 000122 Bairro: LUCÍLIA UF: MG 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