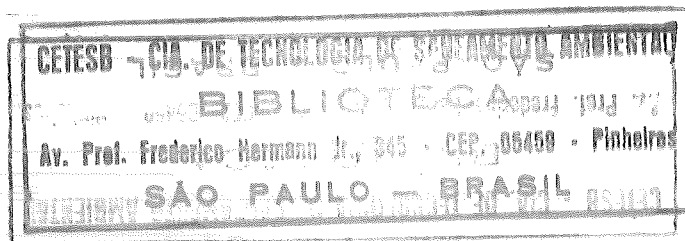


CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL



Amostragem em Chaminé

MICROLITE S/A.

CLASS	8204
AUTOR	C338a (ROET)
TOMBO	17209

DIRETORIA

Werner Eugênio Zulauf
Diretor-Presidente

Antônio Alves de Almeida
Diretor Administrativo

Fredmar Corrêa
Diretor de Planejamento Ambiental

Nelson Mansour Nabhan
Diretor de Engenharia

Nelson Vieira de Vasconcelos
Diretor de Controle

Paulo Bezerril Júnior
Diretor Financeiro

Samuel Murgel Branco
Diretor de Pesquisa

RELATÓRIO Nº 004/87 - GPSAR/DAAR

ASSUNTO : Amostragem em Chaminé na MICROLITE S/A.

MUNICÍPIO : Guarulhos

INTERESSADO: Gerência de Guarulhos (GGR)

1. OBJETIVO

Determinação das concentrações e taxas de emissão de material particulado e óxidos de enxofre provenientes dos fornos para tratamento térmico de eletrodos de carvão, no intuito de verificar o cumprimento das exigências técnicas formuladas por esta Companhia.

2. CARACTERÍSTICAS DAS FONTES

- Fontes amostradas: fornos para tratamento térmico de eletrodos de carvão
- Número de fornos: 12
- Poluentes analisados: material particulado e óxidos de enxofre
- Local das coletas:
 - . chaminé locada após o sistema de controle de poluentes (sistema nº 1)
 - . duto do sistema de ventilação local exaustora e chaminé instalada após o sistema de controle de poluentes (sistema nº 3)
- Data e período das coletas:
 - . 21/10/86 das 10:00 às 11:05 hs (1ª coleta) e das 11:35 às 12:38 hs (2ª coleta) na chaminé do sistema nº 1.
 - . 23/10/86 das 10:45 às 11:47 hs (3ª coleta) e das 12:30 às 13:32 hs (4ª coleta) na chaminé do sistema nº 1.

. 24/10/86 das 11:21 às 13:07 hs (1ª coleta) e das 16:10 às 17:15 hs (2ª coleta) executadas simultaneamente no duto do sistema de ventilação e na chaminé do sistema nº 3.

- Condições de operação dos fornos

PARÂMETROS	SISTEMA Nº 1				SISTEMA Nº 3	
	1ª COLETA	2ª COLETA	3ª COLETA	4ª COLETA	1ª COLETA	2ª COLETA
Horas de queima dos fornos em funcionamento (1)	nº1 - 150 nº2 - 120	nº1-151,5 nº2-121,5	nº3 - 17,0	nº3 - 18,5	nº9 - 102 nº11-22,0	nº9 - 107 nº11-27,0
Temperatura de queima do óleo (°C) (2)	115	115	115	115	120	120
Consumo de óleo (l/h) (2)	87	108	53	55	106,6	112
Teor de enxofre no óleo (%) (3)	2,9	2,9	1,6	1,6	0,8	0,8
Poder calorífico superior do óleo (cal/g) (3)	9936	9936	10147	10147	10240	10240
Densidade do óleo à temperatura de queima (g/cm³) (3)	0,960	0,960	0,930	0,930	0,922	0,922

(1) = Informações fornecidas pela Microlite S/A.

(2) = Valores obtidos durante o acompanhamento do processo nos períodos em que se realizaram as amostragens.

(3) = Resultados obtidos dos laudos de análise das amostras de óleo coletadas durante a execução das amostragens (em anexo)

Tipo de óleo utilizado: BPF

Matéria prima carregada: camadas alternadas de coque e eletrodos

Componentes do sistema nº 1: fornos nºs 1, 2, 3 e 4

Componentes do sistema nº 3: fornos nºs 9, 10, 11 e 12.

- Condições de controle das fontes:

. tipo de captação: enclausuramento

. sistemas de controle: 3 sistemas idênticos (um para cada bateria de 4 fornos) sendo cada um de les composto de um lavador venturi instalado em série com uma torre de absorção. Por ocasião da execução das amostragens os sistemas de controle operavam nas seguintes condições:

PARÂMETROS	SISTEMA Nº 1				SISTEMA Nº 3	
	1ª COLETA	2ª COLETA	3ª COLETA	4ª COLETA	1ª COLETA	2ª COLETA
Líquido de lavagem da torre e venturi	água	água	água	água	água	água
pH do líquido de lavagem	1	1	4	4	4	4
Perda de carga do venturi (mm CA)	460	450	500	500	500	500

3. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES

Neste item estão tabelados os principais resultados e, os demais, encontram-se nas Planilhas de Amostragem em Chaminé ou Duto anexadas ao relatório.

3.1. Características dos Efluentes Casosos, Taxas de Emissão e Concentrações dos Poluentes Analisados

PARÂMETROS	SISTEMA Nº 1 (a)				SISTEMA Nº 3			
	1ª COLETA	2ª COLETA	3ª COLETA	4ª COLETA	1ª COLETA		2ª COLETA	
					ANTES SCP(b)	APÓS SCP	ANTES SCP	APÓS SCP
Velocidade (m/min)	372	375	430	433	728	469	716	460
Vazão (N m ³ /h) (c)	6.635	6.719	8.388	8.318	9.700	8.937	9.414	8.826
Vazão (m ³ /h) (d)	9.858	9.930	11.402	11.487	16.810	12.419	16.530	12.193
Temperatura (°C)	63	62	47	49	154	51	157	50
Pressão Absoluta (mm Hg)	753	753	704	704	704	706	704	706
Umidade (%)	16,37	16,13	6,93	7,80	2,49	8,19	3,20	7,83
TAXA DE EMISSÃO (kg/h)								
M.P.(e)	0,955	0,698	0,160	0,170	0,261	0,285	0,183	0,154
SO ₂	4,923	3,887	2,697(£)	3,421(£)	5,294(£)	4,142(£)	4,577(£)	1,652(£)
SO ₃	0,061	1,700	0,036(£)	0,042(£)	0,025(£)	0,345(£)	0,025(£)	3,499(£)
M.P.	144,002	103,971	19,160	20,475	26,950	31,943	19,538	17,538
SO ₂	741,962	578,557	321,660	411,363	545,854	463,481	486,265	187,273
SO ₃	9,272	253,071	4,373	5,075	2,611	38,652	2,678	396,504

(a) = Todas as amostragens foram realizadas na chaminé locada após o sistema de controle de poluentes desse sistema.

(b) = SCP - Sistema de Controle de Poluentes (lavador venturi em série com torre de absorção).

(c) = Em condições normais (0 °C e 1 atm) e base seca.

(d) = Nas condições das chaminés.

(e) = M.P. = Material particulado.

(f) = Valores incompatíveis com os teores de enxofre determinados nas amostras de óleo (laudos em anexo) e com o consumo de óleo durante o período em que foram realizadas as amostragens.

3.2. Fatores de Emissão

Os fatores de emissão apresentados na tabela a seguir foram determinados baseando-se nas seguintes considerações:

- . condições de operação tanto dos fornos para tratamento térmico dos eletrodos de carvão quanto dos sistemas de controle de poluição do ar durante a realização das amostragens;
- . taxas de emissão (após os sistemas de controle) para os poluentes analisados que se encontram no item 3.1. deste relatório; e
- . para os óxidos de enxofre (SO_2 e SO_3) os fatores de emissão estão expressos em termos de dióxido de enxofre.

SISTEMA	POLUENTE	IDENTIFICAÇÃO DAS COLETAS	FATOR DE EMISSÃO(1)
Nº 1	MATERIAL PARTICULADO	1ª	11,434
		2ª	6,732
		3ª	3,246
		4ª	3,324
	ÓXIDOS DE ENXOFRE (2)	1ª	59,528
		2ª	50,608
		3ª	55,301
		4ª	67,539
Nº 3	MATERIAL PARTICULADO	1ª	2,900
		2ª	1,491
	ÓXIDOS DE ENXOFRE (2)	1ª	44,951
		2ª	43,105

(1) = kg de poluente/t de óleo queimado.

(2) = Expressos em termos de dióxido de enxofre (SO_2).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O plano de amostragem foi desenvolvido na chaminé localizada após o sistema instalado para controle do material particulado e óxidos de enxofre gerados na operação dos fornos para tratamento térmico de eletrodos de carvão nº 1, 2, 3 e 4 (sistema 1) e posteriormente no duto do sistema de ventilação local exaustora e chaminé instalada após o sistema para controle dos mesmos poluentes provenientes da operação dos fornos nºs 9, 10, 11 e 12 (sistema 3).

os valores das concentrações e taxas de emissão para os poluentes analisados (material particulado e óxidos de enxofre) encontram-se no item 3.1. deste relatório.

As exigências técnicas feitas pela CETESB, para os fornos de tratamento térmico dos eletrodos de carvão abrangem uma emissão máxima de 20 quilos de óxidos de enxofre por tonelada de óleo queimado e adotar medidas adequadas de modo a cessar os inconvenientes ao Bem Estar Público devido à emissão de material particulado, como consta nos Autos de Infração e Imposição de Penalidade de Advertência nº 025452 de 02/04/82 e nº 039729 de 21/03/83, respectivamente.

Em relação ao material particulado consideramos que a exigência foi cumprida, uma vez que os valores das concentrações desse poluente, obtidos nas amostragens, encontram-se abaixo dos estabelecidos para essa fonte de emissão. Dessa forma, considera-se que o lançamento de material particulado à atmosfera em concentrações da ordem de grandeza das encontradas nas amostragens não vão prejudicar nem incomodar a população circunvizinha.

Quanto à emissão de óxidos de enxofre, nas condições de operação durante o período de execução das amostragens, a exigência não foi atendida devido às emissões serem bem superiores.

res ao valor estabelecido. Convém ressaltar, no entanto, que a torre de absorção instalada para retenção dos óxidos de enxofre, durante o período das amostragens, estava operando apenas com água como líquido de lavagem, embora o projeto prevê uma solução de dióxido de manganês e água.

São Paulo, 20 de fevereiro de 1.987

Eng.^o MARIA CELESTE J. R. FONTAN
Chefe da Div. de Avaliação do Desempenho do Sistema de Poluição do Ar
CREA 45.127/D - Reg. n.º 01-0694-D

De acordo, encaminhe-se à GGR

Eng.^o JOSÉ FLÁVIO M. BEZERRA
Gerente de Análise de Projetos e
Avaliação de Sistemas de Poluição do Ar
CREA 35.126/J - Reg. n.º 01-0184-0

A N E X O S

S I S T E M A N º 1

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A.	DATA: 21.10.86
PROCESSO: TRAT.TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: CARLOS ROBERTO RIBEIRO	COLETA Nº: 01

PARÂMETRO	SÍMBOLO	UNIDADE	VALOR
1-COEFICIENTE DO PITOT S	Cp	Adimensional	0,82
2-FATOR DE CORREÇÃO DO GASÔMETRO	Y	Adimensional	1,000
3-ÁREA DA BOQUILHA	Ab	m ²	6,5669 x 10 ⁻⁵
4-ÁREA DA CHAMINÉ	A	m ²	0,4417
5-PRESSÃO ATMOSFÉRICA	Patm	mm Hg	753,00
6-PRESSÃO ESTÁTICA NA CHAMINÉ OU DUTO	Pe	mm Hg	0,042
7-PRESSÃO ABSOLUTA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	P	mm Hg	753,05
8-TEMPERATURA MÉDIA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	T	°C	63,1
9-MÉDIA DAS TEMPERATURAS MÉDIAS DO GÁS NA ENTRADA E SAÍDA DO GASÔMETRO	Tg	°C	28,5
10-MÉDIA ARITMÉTICA DAS PRESSÕES NO ORIFÍCIO	$\overline{\Delta H}$	mm H ₂ O	28,803
11-MÉDIA DAS RAIZES QUADRADAS DAS PRESSÕES DE VELOCIDADE	$(\sqrt{\Delta P})_m$	(mm H ₂ O) ^{0,5}	1,683
12-VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO.	Vg	m ³	1,037
13-MASSA MOLECULAR SECA	MMs	g/g-mol	28,840
14-MASSA TOTAL DE ÁGUA COLETADA	Mag	g	146,85
15-MASSA TOTAL DE MATERIAL PARTICULADO COLETADO	Mmp	mg	134,40
16-TEMPO TOTAL DA COLETA	θ	min	60
17-ISOCINÉTICA	I	%	94,63
18-CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES NORMAIS, BASE SECA	C	mg/Nm ³	144,002
19-CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES DA CHAMINÉ	C'	mg/m ³	96,919
20-TAXA DE EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO	Te	Kg/h	0,955

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A.	DATA: 21/10/86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: CARLOS ROBERTO RIBEIRO	COLETA Nº: 1

PARÂMETRO	SIMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	23,50
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0092
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	1.000
4- VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	10
5- VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	$V_{t b}$	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	$N_{t b}$	N	0,0092
7- VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8- VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	$V_{a b}$	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,037
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	0,933
11- CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	741,962
12- CONCENTRAÇÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	-
13-TAXA DE EMISSÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	4,923
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	-

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 21.10.86
PROCESSO: TRAT.TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: CARLOS ROBERTO RIBEIRO	COLETA Nº: 01

PARÂMETRO	SÍMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	2,35
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0092
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	500
4-VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	50
5-VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{tb}	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{tb}	N	0,0092
7-VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8-VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ab}	ml	50
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,037
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	0,933
11- CONCENTRAÇÃO DE DÍOXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	-
12- CONCENTRAÇÃO DE TRÍOXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	9,272
13-TAXA DE EMISSÃO DE DÍOXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	-
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRÍOXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	0,061

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 21.10.86
PROCESSO: TRAT.TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: CARLOS ROBERTO RIBEIRO	COLETA Nº: 02

PARÂMETRO	SÍMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- COEFICIENTE DO PITOT S	Cp	Adimensional	0,82
2-FATOR DE CORREÇÃO DO GASÔMETRO	Y	Adimensional	1,000
3-ÁREA DA BOQUILHA	Ab	m ²	6.5669 x 10 ⁻⁵
4-ÁREA DA CHAMINÉ	A	m ²	0,4417
5-PRESSÃO ATMOSFÉRICA	Patm	mm Hg	753,00
6-PRESSÃO ESTÁTICA NA CHAMINÉ OU DUTO	Pe	mmHg	0,046
7-PRESSÃO ABSOLUTA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	P	mm Hg	753,05
8-TEMPERATURA MÉDIA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	T	°C	62,2
9- MÉDIA DAS TEMPERATURAS MÉDIAS DO GÁS NA ENTRADA E SAÍDA DO GASÔMETRO	Tg	°C	30,4
10-MÉDIA ARITMÉTICA DAS PRESSÕES NO ORIFÍCIO	$\overline{\Delta H}$	mm H ₂ O	34,036
11-MÉDIA DAS RAIZES QUADRADAS DAS PRESSÕES DE VELOCIDADE	$(\overline{V\Delta P})_m$	(mm H ₂ O) ^{0,5}	1,698
12- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO.	Vg	m ³	1,121
13-MASSA MOLECULAR SECA	MMs	g/g-mol	28,840
14-MASSA TOTAL DE ÁGUA COLETADA	Mag	g	155,14
15-MASSA TOTAL DE MATERIAL PARTICULADO COLETADO	Mmp	mg	104,30
16-TEMPO TOTAL DA COLETA	θ	min	60
17-ISOCINÉTICA	I	%	100,44
18- CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES NORMAIS, BASE SECA	C	mg/Nm ³	103,971
19- CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES DA CHAMINÉ	C'	mg/m ³	70,352
20-TAXA DE EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO	Te	Kg/h	0,698

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLIETE S/A	DATA: 21.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: CARLOS ROBERTO RIBEIRO	COLETA Nº: 02

PARÂMETRO	SIMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	2,00
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0906
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	1000
4- VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	10
5-VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{tb}	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{tb}	N	0,0906
7-VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8-VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ab}	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,121
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,003
11- CONCENTRAÇÃO DE DÍOXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA.	C_{SO_2}	mg/Nm^3	578,557
12- CONCENTRAÇÃO DE TRÍOXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	-
13-TAXA DE EMISSÃO DE DÍOXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	3,887
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRÍOXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	-

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A.	DATA: 21.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: CARLOS ROBERTO RIBEIRO	COLETA Nº: 02

PARÂMETRO	SIMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	7,00
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0906
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	500
4- VOLUME DA ALIQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	50
5-VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{tb}	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{tb}	N	0,0906
7- VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8- VOLUME DA ALIQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ob}	ml	50
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,121
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,003
11- CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	-
12- CONCENTRAÇÃO DE TRÍOXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	253,071
13-TAXA DE EMISSÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	-
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRÍOXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	1,700

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 23.10.86
PROCESSO: TRAT.TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: CARLOS ROBERTO RIBEIRO	COLETA Nº: 03

PARÂMETRO	SÍMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- COEFICIENTE DO PITOT S	Cp	Adimensional	0,82
2-FATOR DE CORREÇÃO DO GASÔMETRO	Y	Adimensional	1,000
3-ÁREA DA BOQUILHA	Ab	m ²	6.5669 x 10 ⁻⁵
4-ÁREA DA CHAMINÉ	A	m ²	0,4417
5-PRESSÃO ATMOSFÉRICA	P _{atm}	mm Hg	703,98
6-PRESSÃO ESTÁTICA NA CHAMINÉ OU DUTO	P _e	mm Hg	0,037
7-PRESSÃO ABSOLUTA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	P	mm Hg	704,02
8-TEMPERATURA MÉDIA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	T	°C	46,9
9- MÉDIA DAS TEMPERATURAS MÉDIAS DO GÁS NA ENTRADA E SAÍDA DO GASÔMETRO	T _g	°C	32,6
10-MÉDIA ARITMÉTICA DAS PRESSÕES NO ORIFÍCIO	$\overline{\Delta H}$	mm H ₂ O	62,357
11-MÉDIA DAS RAIZES QUADRADAS DAS PRESSÕES DE VELOCIDADE	$(\sqrt{\Delta P})_m$	(mm H ₂ O) ^{0,5}	1,965
12- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO.	V _g	m ³	1,516
13-MASSA MOLECULAR SECA	M _{Ms}	g/g-mol	28,840
14-MASSA TOTAL DE ÁGUA COLETADA	M _{og}	g	75,59
15-MASSA TOTAL DE MATERIAL PARTICULADO COLETADO	M _{mp}	mg	24,20
16-TEMPO TOTAL DA COLETA	θ	min	60
17-ISOCINÉTICA	I	%	101,30
18- CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES NORMAIS, BASE SECA	C	mg/Nm ³	19,160
19- CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES DA CHAMINÉ	C'	mg/m ³	14,094
20-TAXA DE EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO	T _e	Kg/h	0,160

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 23.10.86
PROCESSO: TRAT.TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: CARLOS ROBERTO RIBEIRO	COLETA Nº: 03

PARÂMETRO	SIMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_1	ml	1,40
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0906
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	1000
4-VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	10
5-VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	$V_{t b}$	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	$N_{t b}$	N	0,0906
7-VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8-VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	$V_{o b}$	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,516
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,263
11- CONCENTRAÇÃO DE DÍOXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	321,660
12- CONCENTRAÇÃO DE TRÍOXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	-
13-TAXA DE EMISSÃO DE DÍOXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	2,697
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRÍOXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	-

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 23.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: CARLOS ROBERTO RIBEIRO	COLETA Nº: 03

PARÂMETRO	SIMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	1,50
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0092
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	500
4- VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_o	ml	50
5-VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{tb}	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{tb}	N	0,0092
7-VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8-VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ab}	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,516
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,263
11- CONCENTRAÇÃO DE DÍOXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	-
12- CONCENTRAÇÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	4,373
13-TAXA DE EMISSÃO DE DÍOXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	-
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	0,036

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 23.10.86
PROCESSO: TRAT.TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: CARLOS ROBERTO RIBEIRO	COLETA Nº: 04

PARÂMETRO	SÍMBOLO	UNIDADE	VALOR
1-COEFICIENTE DO PITOT S	Cp	Adimensional	0,82
2-FATOR DE CORREÇÃO DO GASÔMETRO	Y	Adimensional	1,000
3-ÁREA DA BOQUILHA	Ab	m ²	6,5669 x 10 ⁻⁵
4-ÁREA DA CHAMINÉ	A	m ²	0,4417
5-PRESSÃO ATMOSFÉRICA	P _{atm}	mm Hg	703,98
6-PRESSÃO ESTÁTICA NA CHAMINÉ OU DUTO	P _e	mm Hg	0,056
7-PRESSÃO ABSOLUTA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	P	mm Hg	704,04
8-TEMPERATURA MÉDIA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	T	°C	49,0
9-MÉDIA DAS TEMPERATURAS MÉDIAS DO GÁS NA ENTRADA E SAÍDA DO GASÔMETRO	T _g	°C	35,3
10-MÉDIA ARITMÉTICA DAS PRESSÕES NO ORIFÍCIO	$\overline{\Delta H}$	mm H ₂ O	62,484
11-MÉDIA DAS RAIZES QUADRADAS DAS PRESSÕES DE VELOCIDADE	($\sqrt{\Delta P}$) _m	(mm H ₂ O) ^{0,5}	1,970
12-VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO.	V _g	m ³	1,538
13-MASSA MOLECULAR SECA	M _{Ms}	g/g-mol	28,840
14-MASSA TOTAL DE ÁGUA COLETADA	M _{ag}	g	86,37
15-MASSA TOTAL DE MATERIAL PARTICULADO COLETADO	M _{mp}	mg	26,00
16-TEMPO TOTAL DA COLETA	θ	min	60
17-ISOCINÉTICA	l	%	102,69
18-CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES NORMAIS, BASE SECA	C	mg/Nm ³	20,475
19-CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES DA CHAMINÉ	C'	mg/m ³	14,826
20-TAXA DE EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO	T _e	Kg/h	0,170

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 23.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: CARLOS ROBERTO RIBEIRO	COLETA Nº: 04

PARÂMETRO	SIMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	1,80
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0906
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	1000
4- VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	10
5- VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{tb}	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{tb}	N	0,0906
7- VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8- VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ob}	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,538
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,269
11- CONCENTRAÇÃO DE DÍOXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	411,363
12- CONCENTRAÇÃO DE TRÍOXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	-
13-TAXA DE EMISSÃO DE DÍOXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	3,421
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRÍOXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	-

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 23.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: CARLOS ROBERTO RIBEIRO	COLETA Nº: 04

PARÂMETRO	SIMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	1,75
2- NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0092
3- VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	500
4- VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	50
5- VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{tb}	ml	0
6- NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{tb}	N	0,0092
7- VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8- VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ob}	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,538
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,269
11- CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	-
12- CONCENTRAÇÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	5,075
13- TAXA DE EMISSÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	-
14- TAXA DE EMISSÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	0,042



CETESB

S I S T E M A N^o 3

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 24.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Antes do sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: DIMAS ANDRADE DA CUNHA	COLETA Nº: 01

PARÂMETRO	SÍMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- COEFICIENTE DO PITOT S	Cp	Adimensional	0,82
2- FATOR DE CORREÇÃO DO GASÔMETRO	Y	Adimensional	1,000
3- ÁREA DA BOQUILHA	Ab	m ²	6,5669 x 10 ⁻⁵
4- ÁREA DA CHAMINÉ	A	m ²	0,3848
5- PRESSÃO ATMOSFÉRICA	Patm	mm Hg	705,99
6- PRESSÃO ESTÁTICA NA CHAMINÉ OU DUTO	Pe	mm Hg	- 2,427
7- PRESSÃO ABSOLUTA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	P	mm Hg	703,56
8- TEMPERATURA MÉDIA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	T	°C	154,0
9- MÉDIA DAS TEMPERATURAS MÉDIAS DO GÁS NA ENTRADA E SAÍDA DO GASÔMETRO	Tg	°C	28,4
10- MÉDIA ARITMÉTICA DAS PRESSÕES NO ORIFÍCIO	$\overline{\Delta H}$	mm H ₂ O	99,847
11- MÉDIA DAS RAIZES QUADRADAS DAS PRESSÕES DE VELOCIDADE	($\sqrt{\Delta P}$)m	(mm H ₂ O) ^{0,5}	2,902
12- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO.	Vg	m ³	1,907
13- MASSA MOLECULAR SECA	MMs	g/g-mol	28,840
14- MASSA TOTAL DE ÁGUA COLETADA	Mag	g	33,32
15- MASSA TOTAL DE MATERIAL PARTICULADO COLETADO	Mmp	mg	43,70
16- TEMPO TOTAL DA COLETA	θ	min	60
17- ISOCINÉTICA	I	%	97,96
18- CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES NORMAIS, BASE SECA	C	mg/Nm ³	26,950
19- CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES DA CHAMINÉ	C'	mg/m ³	15,551
20- TAXA DE EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO	Te	Kg/h	0,261

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 24.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Antes do sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: DIMAS ANDRADE DA CUNHA	COLETA Nº: 1

PARÂMETRO	SIMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	3,05
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0906
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	1000
4- VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	10
5-VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{tb}	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{tb}	N	0,0906
7-VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8-VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ab}	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,907
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,621
11- CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	545,854
12- CONCENTRAÇÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	-
13-TAXA DE EMISSÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	5,294
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	-

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A.	DATA: 24.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Antes do sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: DIMAS ANDRADE DA CUNHA	COLETA Nº: 01

PARÂMETRO	SIMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	1,15
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0092
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	500
4- VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	50
5-VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{tb}	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{tb}	N	0,0092
7-VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8-VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ab}	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,907
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,621
11- CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	-
12- CONCENTRAÇÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	2,611
13-TAXA DE EMISSÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	-
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	0,025

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 24.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: DIMAS ANDRADE DA CUNHA	COLETA Nº: 01

PARÂMETRO	SÍMBOLO	UNIDADE	VALOR
1-COEFICIENTE DO PITOT S	Cp	Adimensional	0,82
2-FATOR DE CORREÇÃO DO GASÔMETRO	Y	Adimensional	1,000
3-ÁREA DA BOQUILHA	Ab	m ²	6,5669 x 10 ⁻⁵
4-ÁREA DA CHAMINÉ	A	m ²	0,4417
5-PRESSÃO ATMOSFÉRICA	Patm	mm Hg	705,99
6-PRESSÃO ESTÁTICA NA CHAMINÉ OU DUTO	Pe	mmHg	0,074
7-PRESSÃO ABSOLUTA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	P	mm Hg	706,06
8-TEMPERATURA MÉDIA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	T	°C	50,5
9- MÉDIA DAS TEMPERATURAS MÉDIAS DO GÁS NA ENTRADA E SAÍDA DO GASÔMETRO	Tg	°C	28,2
10-MÉDIA ARITMÉTICA DAS PRESSÕES NO ORIFÍCIO	$\overline{\Delta H}$	mm H ₂ O	66,852
11-MÉDIA DAS RAIZES QUADRADAS DAS PRESSÕES DE VELOCIDADE	($\sqrt{\Delta P}$) _m	(mm H ₂ O) ^{0,5}	2,126
12-VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO.	Vg	m ³	1,551
13-MASSA MOLECULAR SECA	MMs	g/g-mol	28,840
14-MASSA TOTAL DE ÁGUA COLETADA	M _{ag}	g	94,34
15-MASSA TOTAL DE MATERIAL PARTICULADO COLETADO	M _{mp}	mg	42,00
16-TEMPO TOTAL DA COLETA	θ	min	60
17-ISOCINÉTICA	I	%	98,97
18- CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES NORMAIS, BASE SECA	C	mg/Nm ³	31,943
19- CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES DA CHAMINÉ	C'	mg/m ³	22,987
20-TAXA DE EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO	Te	Kg/h	0,285

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 24.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluente
RESPONSÁVEL: DIMAS ANDRADE DA CUNHA	COLETA Nº: 01

PARÂMETRO	SIMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_i	ml	2,10
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0906
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	1000
4- VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	10
5-VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{fb}	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{fb}	N	0,0906
7- VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8- VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ab}	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,551
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,314
11- CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	463,481
12- CONCENTRAÇÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	-
13-TAXA DE EMISSÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	4,142
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	-

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 24.10.86
PROCESSO: TRAT.TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: DIMAS DE ANDRADE DA CUNHA	COLETA Nº: 01

PARÂMETRO	SIMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	13,80
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0092
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	500
4- VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	50
5-VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{tb}	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{tb}	N	0,0092
7-VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8-VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ab}	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,551
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,314
11- CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	-
12- CONCENTRAÇÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	38,652
13-TAXA DE EMISSÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	-
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	0,345

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 24.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Antes do sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: DIMAS ANDRADE DA CUNHA	COLETA Nº: 02

PARÂMETRO	SÍMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- COEFICIENTE DO PITOT S	Cp	Adimensional	0,82
2-FATOR DE CORREÇÃO DO GASÔMETRO	Y	Adimensional	1,000
3-ÁREA DA BOQUILHA	Ab	m ²	6,5669 x 10 ⁻⁵
4-ÁREA DA CHAMINÉ	A	m ²	0,3848
5-PRESSÃO ATMOSFÉRICA	Patm	mm Hg	705,99
6-PRESSÃO ESTÁTICA NA CHAMINÉ OU DUTO	Pe	mm Hg	-2,474
7-PRESSÃO ABSOLUTA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	P	mm Hg	703,51
8-TEMPERATURA MÉDIA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	T	°C	156,5
9- MÉDIA DAS TEMPERATURAS MÉDIAS DO GÁS NA ENTRADA E SAÍDA DO GASÔMETRO	Tg	°C	28,2
10-MÉDIA ARITMÉTICA DAS PRESSÕES NO ORIFÍCIO	$\overline{\Delta H}$	mm H ₂ O	97,002
11-MÉDIA DAS RAIZES QUADRADAS DAS PRESSÕES DE VELOCIDADE	$(\sqrt{\Delta P})_m$	(mm H ₂ O) ^{0,5}	2,842
12- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO.	Vg	m ³	1,859
13-MASSA MOLECULAR SECA	MMs	g/g-mol	28,840
14-MASSA TOTAL DE ÁGUA COLETADA	Mag	g	42,12
15-MASSA TOTAL DE MATERIAL PARTICULADO COLETADO	Mmp	mg	30,90
16-TEMPO TOTAL DA COLETA	θ	min	60
17-ISOCINÉTICA	I	%	98,44
18- CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES NORMAIS, BASE SECA	c	mg/Nm ³	19,538
19- CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES DA CHAMINÉ	c'	mg/m ³	11,127
20-TAXA DE EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO	Te	Kg/h	0,183

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 24.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Antes do sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: DIMAS ANDRADE DA CUNHA	COLETA Nº: 02

PARÂMETRO	SÍMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	2,65
2- NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0906
3- VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	1000
4- VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	10
5- VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{tb}	ml	0
6- NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{tb}	N	0,0906
7- VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8- VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ab}	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,859
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,581
11- CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	486,265
12- CONCENTRAÇÃO DE TRÍOXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	-
13- TAXA DE EMISSÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	4,577
14- TAXA DE EMISSÃO DE TRÍOXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	-

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 24.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Antes do sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: DIMAS ANDRADE DA CUNHA	COLETA Nº: 02

PARÂMETRO	SIMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	1,15
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0092
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	500
4- VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	50
5-VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{tb}	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{tb}	N	0,0092
7- VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8-VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ab}	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,859
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,581
11- CONCENTRAÇÃO DE DIOXÍDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	-
12- CONCENTRAÇÃO DE TRÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	2,678
13-TAXA DE EMISSÃO DE DIOXÍDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	-
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	0,025

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 24.10.86
PROCESSO: TRAT. TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após o sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: DIMAS ANDRADE DA CUNHA	COLETA Nº: 02

PARÂMETRO	SÍMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- COEFICIENTE DO PITOT S	Cp	Adimensional	0,82
2-FATOR DE CORREÇÃO DO GASÔMETRO	Y	Adimensional	1,000
3-ÁREA DA BOQUILHA	Ab	m ²	6,5669 x 10 ⁻⁵
4-ÁREA DA CHAMINÉ	A	m ²	0,4417
5-PRESSÃO ATMOSFÉRICA	Patm	mm Hg	705,99
6-PRESSÃO ESTÁTICA NA CHAMINÉ OU DUTO	Pe	mmHg	0,093
7-PRESSÃO ABSOLUTA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	P	mm Hg	706,08
8-TEMPERATURA MÉDIA DO GÁS NA CHAMINÉ OU DUTO	T	°C	49,9
9- MÉDIA DAS TEMPERATURAS MÉDIAS DO GÁS NA ENTRADA E SAÍDA DO GASÔMETRO	Tg	°C	29,4
10-MÉDIA ARITMÉTICA DAS PRESSÕES NO ORIFÍCIO	$\overline{\Delta H}$	mm H ₂ O	64,770
11-MÉDIA DAS RAIZES QUADRADAS DAS PRESSÕES DE VELOCIDADE	($\sqrt{\Delta P}$) _m	(mm H ₂ O) ^{0,5}	2,091
12- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO.	Vg	m ³	1,560
13-MASSA MOLECULAR SECA	M Ms	g/g-mol	28,840
14-MASSA TOTAL DE ÁGUA COLETADA	Mag	g	89,92
15-MASSA TOTAL DE MATERIAL PARTICULADO COLETADO	Mmp	mg	23,10
16-TEMPO TOTAL DA COLETA	θ	min	60
17-ISOCINÉTICA	I	%	100,39
18- CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES NORMAIS, BASE SECA	C	mg/Nm ³	17,538
19- CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO NAS CONDIÇÕES DA CHAMINÉ	C'	mg/m ³	12,695
20-TAXA DE EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO	Te	Kg/h	0,154

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 24.10.86
PROCESSO: TRAT.TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL DIMAS ANDRADE DA CUNHA	COLETA Nº: 02

PARÂMETRO	SÍMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	0,85
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0906
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	1000
4- VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	10
5-VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{tb}	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{tb}	N	0,0906
7-VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8-VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ab}	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,560
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,317
11- CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	187,273
12- CONCENTRAÇÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	-
13-TAXA DE EMISSÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	1,652
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	-

PLANILHA DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ OU DUTO

FIRMA: MICROLITE S/A	DATA: 24.10.86
PROCESSO: TRAT.TÉRMICO DE ELETRODOS	LOCAL: Após sistema de controle de poluentes
RESPONSÁVEL: DIMAS ANDRADE DA CUNHA	COLETA Nº: 02

PARÂMETRO	SIMBOLO	UNIDADE	VALOR
1- VOLUME DO TITULANTE NA AMOSTRA	V_t	ml	14,40
2-NORMALIDADE DO TITULANTE NA AMOSTRA	N	N	0,0906
3-VOLUME DA SOLUÇÃO NA AMOSTRA	V_{sol}	ml	500
4- VOLUME DA ALÍQUOTA NA AMOSTRA	V_a	ml	50
5-VOLUME DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	V_{tb}	ml	0
6-NORMALIDADE DO TITULANTE NA PROVA EM BRANCO	N_{tb}	N	0,0906
7-VOLUME DA SOLUÇÃO NA PROVA EM BRANCO	$V_{sol b}$	ml	50
8-VOLUME DA ALÍQUOTA NA PROVA EM BRANCO	V_{ab}	ml	10
9- VOLUME DO GÁS SECO MEDIDO NO GASÔMETRO NAS CONDIÇÕES DE ENSAIO	V_g	m^3	1,560
10- VOLUME DO GÁS MEDIDO NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	V_{gn}	Nm^3	1,317
11- CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_2}	mg/Nm^3	-
12- CONCENTRAÇÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE NAS CONDIÇÕES NORMAIS E BASE SECA	C_{SO_3}	mg/Nm^3	396,504
13-TAXA DE EMISSÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_2}	kg/h	-
14-TAXA DE EMISSÃO DE TRIÓXIDO DE ENXOFRE	T_{eSO_3}	kg/h	3,499



CETESB



CETESB

OS: 200100

Interessado: PROGRAMA DE SO₂ - CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR
 Material declarado: Óleo combustível
 Origem da amostra: MICROLITE
 Data da coleta: 21-10-86
 Data de entr. no Lab.: 30-10-86
 Coletor: Quím. Dimas A. da Cunha

Amostra nº: 125546

RESULTADO

Poder Calorífico Superior	9.936	cal/g
Enxofre	2,9	% S
Densidade a 25°C	1,010	g/cm ³
Densidade a 115°C	0,960	g/cm ³

São Paulo, 18 de novembro de 1986.

QUÍM. CACILDA JIJUNCO AIBA
 Chefe Div. Química Orgânica
 CRQ 04.204.017/4. - N.º Reg. 01.3051-0

QUÍM. JOÃO RUOCCO JÚNIOR
 Gerente de Análises Químicas
 CRQ 04.102.216/4. - N.º Reg. 01.0082-0



OS: 200100


Interessado: PROGRAMA DE SO₂ - CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR
 Material declarado: Óleo combustível
 Origem da amostra: MICROLITE
 Data da coleta: 23-10-86
 Data de entr. no Lab.: 30-10-86
 Coletor: Eng. Maria Celeste Fontam


Amostra nº: 125547

RESULTADO

Poder Calorífico Superior	10.147	cal/g
Enxofre	1,6	% S
Densidade à 25°C	1,122	g/cm ³
Densidade à 115°C	0,930	g/cm ³

São Paulo, 18 de novembro de 1986.


 QUIM. CACILDA JUNKO AIBA
 Chefe Div. Quím da Orgânica
 CRQ 04.204 017/4.º - N.º R.º 01.3051-0


 QUIM. JOÃO ROSÁRIO JÚNIOR
 Garante de Análises Químicas
 CRQ 04.192.216/4.º - N.º R.º 01.0082-0



OS: 200100

Interessado: PROGRAMA DE SO₂ - CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR
Material declarado: Óleo combustível
Origem da amostra: MICROLITE
Data da coleta: 24-10-86
Data de entr. no Lab.: 30-10-86
Coletor: Eng. Maria Celeste Fontam

Amostra nº: 125548

RESULTADO

Poder Calorífico Superior	10.240	cal/g
Enxôfre	0,8	% S
Densidade à 25 ^o C	0,984	g/cm ³
Densidade à 120 ^o C	0,922	g/cm ³

São Paulo, 18 de novembro de 1986.



QUÍM. CACILDA JUNKO AIBA
Chefe Div. Química Orgânica
CRQ 04.204.017/4.º - N.º R-g. 01.3051-0



QUÍM. JOÃO RUOCCO JÚNIOR
Gerente de Análises Químicas
CRQ 04.102.216/4.º - N.º Reg. 01.0082-0

Data Aquis.:	
Indic.:	CPSOR/DAAR.
Livraria:	
Preço:	Cr\$ 380
Data Tomba:	30-11-87

INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS

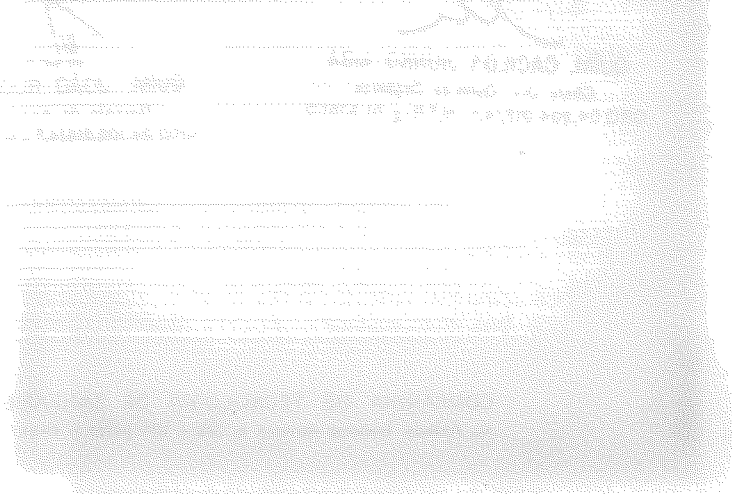
BRASIL

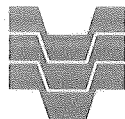
DATA

OFFICE SUPERIOR

DATA

DATA





CETESB

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Pinheiros
Fone: 210.1100 - Telex (011) 222-46-CTS - BR
CEP 05459 - São Paulo - SP - Brasil