CETESB

A Sec STAR
P/ ARQUIVO

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR., 345 CEP 05489 - PINHEIROS
SÃO PAULO - BRASIL

CUSTOS DE AMOSTRAGEM EM CHAMINÉ

RQUIVO TECNICO

8106
C338c(RCET)
022756

CETESB

13937
022756

DATA: 10.07.79

DAMC/GQAR

Superintendência de Tecnologia do Ar

Diretoria de Saneamento do Ar e de Controle de Fontes de Poluição

8106
C338c (RCET
022756

CLASS.
AU
TO. 77456

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR., 345 CEP 05489 - PINHEIROS
SÃO PAULO - BRASIL

ÍNDICE

MATERIAL PARTICULADO 1

VAZÃO E COMBUSTÃO 4

GASES 6

ÁCIDO SULFURICO 12

ÓXIDO DE NITROGÊNIO 15

GÁS FLUORIDRICO/FLUORETOS - SÓLIDOS 18

SUMÁRIO

Os custos aqui levantados basearam-se na tabela de custo de mão de Obra da CETESB-válido a partir de Maio/79, bem como no custo de materiais levantados junto à Divisão de Controle e Análise de Preços da CETESB.

I. AMOSTRAGEM - MATERIAL PARTICULADO

	Engenheiro Pleno	Datilografa	Engº Oper. Auxiliar	Técnico de Amostragem	Técnico de Amostragem
Calibração	-	-	4,00	4,00	-
Preparação para tomada de Velocidade	-	-	-	-	0,40
Tomada de Velocidade e Umidade	-	-	3,50	-	1,00
Preparação de produto de combustão	-	-	-	-	0,10
Tomada de Produtos de Combustão	-	-	0,10	-	0,10
Análise de Orsat	-	-	-	-	-
Preparação do trem de amostragem e teste de vazamento	-	-	-	-	3,00
Tomada de Amostra (M.P.)	-	-	8,00	8,00	8,00
Limpeza do trem	-	-	-	4,00	-
Cálculos	-	-	8,00	-	-
Relatório	2,00	3,00	6,00	-	-
Total da 1ª. Amostragem	2,00	3,00	30,00	16,00	13,00
2ª. e 3ª. Amostragem (Σ 7 a 11) x 2	4,00	6,00	44,00	24,00	22,00
T O T A L D E H O R A S	6,00	9,00	74,00	40,00	35,00

I.1 - MATERIAL PARTICULADO

	Químico Junior	Técnico de Amostragem	Datilógrafa	T O T A L Horas
Análise	1,30	15,00	1,30	18,00

I.2 - MATERIAL PARTICULADO - CUSTO

MÃO DE OBRA DIRETA				MATERIAL DIRETO			
TEMPO	PESSOAL ENVOLVIDO	VALOR HORA	VALOR TOTAL	MATERIAL	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
6,00	Engenheiro Pleno	916,00	5.496,00	Acetona	1,200 ℓ.	215,60	258,72
1,50	Quimico Junior	564,00	846,00	Água destilada	3,000 ℓ	14,00	42,00
74,00	Engº Oper. Auxiliar	390,00	28.860,00	Silica-gel	0,150 gr.	1.024,80	153,73
40,00	Técnico de Amostragem	371,00	14.840,00				
35,00	Técnico de Amostragem	371,00	12.985,00				
15,00	Técnico de Amostr.(Anál.)	371,00	5.565,00				
10,5	Datilógrafa	174,00	1.827,00				
	T O T A L		70.419,00				454,45

PREÇO TOTAL = 70.873,45

II.1 CUSTO

VAZÃO E COMBUSTÃO

MÃO DE OBRA DIRETA				MATERIAL DIRETO			
TEMPO	PESSOAL ENVOLVIDO	VALOR HORA	VALOR TOTAL	MATERIAL	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
1,50	Engenheiro Pleno	916,00	1.374,00	Silica-gel	0,150	1.024,80	153,75
5,00	Engº Op.Auxiliar	390,00	1.950,00	Acetona	1 litro	215,60	215,60
5,50	Técnico de Amostragem	371,00	2.040,50				
1,50	Datilógrafa	174,00	261,00				
	T O T A L		5.625,50				369,35

PREÇO TOTAL = 5.994,85

III.1 - Análise - SO_2 = Dióxido de Enxofre

NH_3 = Amonea Livre

H_2S = Gás Sulfurico

$Hcl\text{-}Cl_2$ = Cloro livre - ácido cloridrico

	Quimico Junior	Técnico de Amostragem	Datilógrafa	T O T A L HORAS
SO_2	1,30'	24,00	1,30'	27,00
NH_3	1,30'	24,00	1,30'	27,00
H_2S	1,30'	48,00	1,30'	51,00
$Hcl\text{-}Cl_2$	1,30'	24,00	1,30'	27,00

III.2 - CUSTO

amonea

MÃO DE OBRA DIRETA				MATERIAL DIRETO			
TEMPO	PESSOAL ENVOLVIDO	VALOR HORA	VALOR TOTAL	MATERIAL	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
6,00	Engº Pleno	916,00	5.496,00	Ácido cloridrico	0,015 l.	176,40	2,65
10,30'	Químico Junior	564,00	5.922,00	Hidróxido de Sódio	0,042 Kg	288,40	12,15
38,00	Engº Op. Auxiliar	390,00	14.820,00				
25,00	Técnico de Amostragem	371,00	9.275,00				
20,00	Técnico de Amostragem	371,00	7.420,00				
24,00	Técn.Amostr.(Análise)	371,00	8.904,00				
10,30'	Datilógrafa	174,00	1.827,00				
	T O T A L		53.664,00				14,80

CUSTO TOTAL 53.678,80

III.3 - CUSTO

SO_2

MÃO DE OBRA DIRETA				MATERIAL DIRETO			
TEMPO	PESSOAL ENVOLVIDO	VALOR HORA	VALOR TOTAL	MATERIAL	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
6,00	Engenheiro Pleno	916,00	5.496,00	Perclorato de Bário	3g.	(50g) 2.052,40	123,15
10,30'	Químico Junior	564,00	5.922,00	Água Oxigenada	0,150l.	91,00	13,65
38,00	Engº Op. Auxiliar	390,00	14.820,00	Isopropanol	0,300l.	397,60	119,28
25,00	Técnico de Amostragem	371,00	9.275,00	Silica-gel	0,150g.	1.024,80	153,72
20,00	Técnico de Amostragem	371,00	7.420,00	Torina	2 g.	(5g) 1.990,80	746,35
24,00	Técn.Amostr.(Análise)	371,00	8.904,00				
10,30'	Datilógrafa	174,00	1.827,00				
	T O T A L		53.664,00				1.206,15

PREÇO TOTAL 54.870,15

III.4 - CUSTO

H_2S

MÃO DE OBRA DIRETA				MATERIAL DIRETO			
TEMPO	PESSOAL ENVOLVIDO	VALOR HORA	VALOR TOTAL	MATERIAL	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
6,00	Engenheiro Pleno	916,00	5.496,00	Sulfato de Cadmio	5g.		
10,30'	Quimico Junior	564,00	5.922,00	e Outros			
38,00	Engº Op. Auxiliar	390,00	14.820,00				
25,00	Técnico de Amostragem	371,00	9.275,00				
20,00	Técnico de Amostragem	371,00	7.420,00				
48,00	Técn.de Amostr.(análise)	371,00	17.808,00				
10,30'	Datilógrafa	174,00	1.827,00				
	T O T A L		62.568,00				700,00

CUSTO TOTAL = 63.268,00

BIBLIOTECA
CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL

III.5 - CUSTO

Hcl - Cl_2 = Cloro livre - ácido cloridrico

MÃO DE OBRA DIRETA				MATERIAL DIRETO			
TEMPO	PESSOAL ENVOLVIDO	VALOR HORA	VALOR. TOTAL	MATERIAL	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
6,00	Engenheiro Pleno	916,00	5.496,00	Hidróxido de Sódio	15 g.	288,40	43,26
10,30'	Quimico Junior	564,00	5.922,00	Iodeto de Potássio	3 g.	4.050,20	121,50
38,00	Engº Op. Auxiliar	390,00	14.820,00	Tiossulfato de Sódio	3 g.	590,80	17,74
25,00	Técnico de Amostragem	371,00	9.275,00				
20,00	Técnico de Amostragem	371,00	7.420,00				
24,00	Téc.de Amostr.(análise)	371,00	8.904,00				
10,30'	Datilógrafa	174,00	1.827,00				
	TOTAL		53.664,00				182,50

CUSTO TOTAL = 53.846,50

IV. - AMOSTRAGEM - MATERIAL PARTICULADO (MIST-ÁCIDO SULFURICO)

SO_2 - Anidrido Sulfuroso

SO_3 - Anidrido Sulfúrico

	Engenheiro Pleno	Datilografa	Engº Oper. Auxiliar	Técnico de Amostragem	Técnico de Amostragem
Calibração	-	-	4,00	4,00	-
Preparação para tomada de velocidade	-	-	-	-	0,40
Tomada de Velocidade e Umidade	-	-	3,50	-	1,00
Preparação de produto de combustão	-	-	-	-	0,10
Tomada de Produtos de Combustão	-	-	0,10	-	0,10
Análise de Orsat	-	-	-	-	-
Preparação do trem de amostragem e teste de vazamento	-	-	-	-	3,00
Tomada de Amostra (M.P.)	-	-	8,00	8,00	8,00
Limpeza do trem	-	-	-	4,00	-
Cálculos	-	-	8,00	-	-
Relatório	2,00	3,00	6,00	-	-
Total da 1ª Amostragem	2,00	3,00	30,00	16,00	13,00
2ª e 3ª Amostragem (Σ 7 a 11) x 2	4,00	6,00	44,00	24,00	22,00
TOTAL DE HORAS	6,00	9,00	74,00	40,00	35,00

IV.1 - MATERIAL PARTICULADO

SO_2 - ANIDRIDO SULFUROSO

SO_3 - ANIDRIDO SULFÚRICO

	Quimico Junior	Técnico de Amostragem	Datilógrafa	T O T A L HORAS
Análise	4,5	27,0	4,5	36

IV.2 - CUSTO - MATERIAL PARTICULADO

SO_2 - ANIDRIDO SULFUROSO

SO_3 - ANIDRIDO SULFÚRICO

MÃO DE OBRA DIRETA				MATERIAL DIRETO			
TEMPO	PESSOAL ENVOLVIDO	VALOR HORA	VALOR TOTAL	MATERIAL	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
6,00	Engenheiro Pleno	916,00	5.496,00	Acetona	0,400 l.	215,60	86,24
4,5	Quimico Junior	546,00	2.457,00	Água destilada	0,11 l.	14,00	1,54
74,00	Engº Oper. Auxiliar	390,00	28.860,00	Silica-gel	150 g.	1.024,80	153,75
40,00	Técnico de Amostragem	371,00	14.840,00	Perclorato de Bário	2 g.	50g. 2.024,40	40,48
35,00	Técnico de Amostragem	371,00	12.985,00	Água Oxigenada	0,100 l.	91,00	9,10
27,00	Técnico de Amostr.(Análise)	371,00	10.017,00	Isopropanol	0,400 l.	397,60	159,04
13,5	Datilógrafa	174,00	2.349,00				
	T O T A L		77.004,00				450,15

Preço total = 77.454,15

V. AMOSTRAGEM - NO_x ÓXIDO DE NITROGÊNIO

	Engenheiro Pleno	Químico Junior	Engº Op. Auxiliar	Técnico de Amostragem	DATILOGRAFA
Prepação e Calibração	-	0,30'	-	4,00	-
Amostragem	-	-	4,00	4,00	-
Cálculos	-	-	4,00	-	-
Relatório	2,00	-	4,00	-	-
TOTAL 1ª Amostragem	2,00	0,30'	12,00	8,00	0,30'
TOTAL 2ª e 3ª Amostragem	4,00	1,00	24,00	16,00	1,00
T O T A L	6,00	1,30'	36,00	24,00	1,30'

V.1. NO_x - ÓXIDO DE NITROGÊNIO

	Químico Junior	Técnico de Amostragem	TOTAL HORAS
Análise	3,00	12,00	15,00

V.2-CUSTO - NO_x - ÓXIDO DE NITROGÊNIO

MÃO DE OBRA DIRETA				MATERIAL DIRETO			
TEMPO	PESSOAL ENVOLVIDO	VALOR HORA	VALOR TOTAL	MATERIAL	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
6,00	Engenheiro Pleno	916,00	5.496,00	Ácido Sulfúrico	0,900 l.	54,60	49,14
4,30'	Quimico Junior	564,00	2.538,00	Hidróxido de Sódio	0,012 Kg.	288,40	3,46
36,00	Engenheiro Oper. Auxiliar	390,00	14.040,00	Nitrato de Potássio	0,001,8 Kg.	1.101,80	2,00
36,00	Técnico de Amostragem	371,00	13.356,00	Fenol	0,075 Kg.	401,80	30,13
1,30'	Datilógrafa	174,00	261,00	Hidróxido de Amônea	0,030 l.	424,20	12,72
	T O T A L		35.691,00				97,45

Preço total = 35.788,45

VI - HF - Gás fluorídrico

Floretos - Sólidos

	Engenheiro Pleno	Datilógrafa	Engº Oper. Auxiliar	Técnico de Amostragem	Técnico de Amostragem
Calibração	-	-	4,00	4,00	-
Preparação p/tomada de Velocidade	-	-	-	-	0,40
Tomada de Velocidade e Umidade	-	-	3,50	-	1,00
Preparação de produto de Combustão	-	-	-	-	0,10
Tomada de Produtos de Combustão	-	-	0,10	-	0,10
Análise de Orsat	-	-	-	-	-
Preparação do trem de amostragem e teste de vazamento	-	-	-	-	3,00
Tomada de Amostra (M.P.)	-	-	8,00	8,00	8,00
Limpeza do trem	-	-	-	4,00	-
Cálculos	-	-	8,00	-	-
Relatório	2,00	3,00	6,00	-	-
Total da 1ª Amostragem	2,00	3,00	30,00	16,00	13,00
2ª e 3ª Amostragem (Σ 7 a 11) x 2	4,00	6,00	44,00	24,00	22,00
T O T A L D E H O R A S	6,00	9,00	74,00	40,00	35,00

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
B I B L I O T E C A

VI. ANÁLISE - HF - Gás Fluoridrico
Fluoreto - Sólido

	Químico Junior	Técnico de Amostragem	Datilógrafa	TOTAL HORAS
HF - Gás Fluoridrico	1,30'	7,30'	1,30'	10,30'
Fluoreto - Sólido	3,00	15,00	1,30	19,30'

VI. 1 - CUSTO - HF - Gás Fluoridrico

Fluoreto - Sólido

MÃO DE OBRA DIRETA				MATERIAL DIRETO			
TEMPO	PESSOAL-ENVOLVIDO	VALOR HORA	VALOR TOTAL	MATERIAL	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
6,00	Engenheiro Pleno	916,00	5.496,00	Ácido Cítrico	4 g		
4,30'	Quimico Junior	564,00	2.538,00	Hidróxido de Potássio	1 g		
74,00	Engº Op. Auxiliar	390,00	28.860,00				
40,00	Técnico de Amostragem	371,00	14.840,00				
35,00	Técnico de Amostragem	371,00	12.985,00				
22,30'	Téc.Amostr.(Análise)	371,00	8.347,50				
12,00	Datilógrafa	174,00	2.088,00				
	T O T A L		75.154,50				700,00

CUSTO TOTAL = 75.854,50

Data Aquis.: 25/10/94
Indic.:
Livraria:
Preço: Cr$
Data Tomba: 25/10/94

BIBLIOTECA	
DEVOLVER EM	DEVOLVER EM