

ARQUIVO TECNICO

8300
C338r(RCET)
016785



02160



016785

RELATORIO SOBRE O PROGRAMA DE
QUALIDADE DE MÉTODOS DE ANÁLI-
SE DO AR PROMOVIDO PELA EPA -
USA - JAN./81 à jun./81

CETESB, São Paulo



Ficha de Relatório Técnico

CETESB
 QUIM MICHÉAS BUENO GODOY
 Chefe da Div. de Amostragem e
 Análise do Ar

TÍTULO	Relatório sobre o Programa de Qualidade de Métodos de Análise do Ar Promovido pela EPA - USA	ASSUNTO	Qualidade do Ar	Nº DE PG	25
--------	--	---------	-----------------	----------	----

DATA DO RELATÓRIO	PROGRAMA	PROJETO	UNIDADE
	PG 07	---	DAMAR

UNIDADE ONDE O RELATÓRIO SE ENCONTRA DISPONÍVEL PARA CONSULTA
 Divisão de Amostragem e Análise do Ar - DAMAR

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

RESUMO:

No relatório de fevereiro de 1980, fez-se uma exposição dos objetivos do programa, suas vantagens, bem como, o procedimento analítico utilizado para as análises. Também mostrou-se como os resultados são enviados à EPA, assim como a interpretação dos resultados recebidos da EPA. Expos-se também a frequência de inspeção do programa com os poluentes e o tipo de amostra enviada por aquela Agência.

Neste relatório, limitou-se às auditorias realizadas e à performance obtida, durante o período de janeiro a junho de 1981. Neste período, a DAMAR recebeu as seguintes amostras:

- Chumbo (Pb)
- Sulfato/ Nitrato (SO_4^{2-}/ NO_3^-)
- Monóxido de Carbono (CO)
- Dióxido de Enxofre (SO_2)
- Equipamento de Calibração para Amostrador de Grandes Volumes (Gran-Vol).
- Dióxido de Nitrogênio (NO_2)

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E PARQUE AMBIENTAL
 BICENTENÁRIO
 Av. Prof. Frederico Levesq. 138 - CEP. 05480 - Pinheiros
 SÃO PAULO - BRASIL

Comentários sobre os resultados das auditorias.

1. Chumbo (Pb)

Nesta auditoria (fevereiro), a maioria dos resultados variou em média na faixa do percentil 20 a 50%. Para esses resultados, a performance pode ser considerada boa. Os outros dois resultados, apresentaram alto percentil (acima de 90%). Uma das possíveis causas desse desvio pode ser a contaminação de alguns frascos utilizados na análise, embora o procedimento analítico adotado tenha sido semelhante ao da auditoria de setembro de 1980.

2. Sulfato/ Nitrato ($\text{SO}_4^{2-}/ \text{NO}_3^-$)

- Não foram analisadas, em virtude do espectrofotômetro VARIAN, ter apresentado defeitos, não sendo possível consertá-lo para que os resultados fossem enviados à EPA em tempo hábil.

3. Monóxido de Carbono (CO)

Realizou-se a auditoria durante o mês de maio em todas estações que compõem a rede automática e nos dois monitores utilizados na estação Correio (marcas: LIRA e BENDIX).

A performance dos monitores não foi boa para o cilindro contendo o gás CO na concentração 7,0 ppm. No caso da concentração 25,0 ppm e 43,9 ppm, a performance foi melhor, principalmente para os monitores LIRA e BENDIX.

Em relação a auditoria do ano anterior (novembro), houve uma queda significativa na performance relativa, para a concentração mais baixa (7,0 ppm).

4. Dióxido de Enxofre (SO_2)

Na auditoria de abril, a performance relativa esteve em geral entre os percentis 50 e 60%. Houve relativa melhora da performance entre a última auditoria e esta.

5. Amostrador de Grandes Volumes (Gran-Vol) - Medidas de Vazão

Nesta última auditoria, pode-se melhorar em muito os resultados obtidos, sendo que a diferença de porcentagem, alcançou o máximo de 6%. Para verificação em termos de precisão, das curvas utilizadas (vazão x polegadas de água), na calibração dos amostradores, obteve-se duas séries de medidas de vazões utilizando:

- a. curva original do kit adquirido nos Estados Unidos e construída pelo próprio fabricante do kit.
- b. curva do mesmo kit, construída no calibrador primário (roots-meter) da DAMAR.

Em média, os valores obtidos a partir da curva DAMAR são mais próximos do que da curva americana, em relação aos valores EPA. A partir deste estudo, pode-se então saber qual curva adotar para calibração dos amostradores de grandes volumes, ou seja,

a curva DAMAR.

6. Dióxido de Nitrogênio (NO_2)

Os resultados obtidos no mês de fevereiro foram bons, obtendo-se percentil relativo entre 30 e 50%.

RELATÓRIO SOBRE O PROGRAMA DE QUALIDADE DE MÉTODOS
DE ANÁLISE DO AR PROMOVIDO PELA EPA - USA
P.G. 07

Período: Janeiro a Junho de 1981

1. Introdução

No relatório de fevereiro de 1980¹, referente a esse programa, fez-se uma exposição dos objetivos do programa, suas vantagens, bem como, o procedimento utilizado para análises, envio dos dados à EPA e interpretação dos resultados fornecidos pela EPA. Foi também exposta no relatório, a frequência de inspeção do programa com os poluentes ou medidas a realizar e tipo de amostra enviada por aquela Agência. Este relatório, refere-se principalmente às auditorias realizadas, bem como a performance obtida. Durante o período de janeiro a junho, a DAMAR recebeu as seguintes amostras:

- Chumbo (Pb)
- Sulfato/ Nitrato (SO_4^{2-}/NO_3^-)
- Monóxido de Carbono (CO)
- Dióxido de Enxofre (SO_2)
- Equipamento de Calibração para Amostrador de Grandes Volumes (Gran-Vol)
- Dióxido de Nitrogênio (NO_2)

Não foi possível analisar as amostras de SO_4^{2-} e NO_3^- , em virtude do espectrofotômetro VARIAN, equipamento utilizado necessariamente nas análises de SO_4^{2-} , ter apresentado defeitos não sendo possível consertá-lo para que os resultados fossem enviados à EPA em tempo hábil.

Com exceção dessas amostras, todas as outras foram analisadas e os resultados enviados.

2. Comentários sobre as auditorias realizadas

2.1. Chumbo (Pb)

Na auditoria de fevereiro, pode-se localizar a performance do laboratório da DAMAR relativa aos outros laboratórios participantes. A maioria dos resultados variou em média, na faixa do percentil 20 a 50%, podendo, essa performance ser considerada boa.

Entretanto outros dois resultados apresentaram alto percentil (acima de 90%) sendo que uma das possíveis causas desse desvio, foi a contaminação de alguns frascos utilizados para análise, muito embora, o procedimento a

nalítico adotado, tenha sido semelhante ao da auditoria de setembro de 1980 .

2.2. Sulfato/ Nitrato ($\text{SO}_4^- / \text{NO}_3^-$)

Não foram analisados conforme foi citado anteriormente.

2.3. Monóxido de Carbono (CO)

Esta auditoria foi realizada durante o mês de maio, nas estações e monitores relacionados no quadro 1, no qual são mostradas as concentrações correspondentes dos gases padrões.

QUADRO 1

Estação ou Monitor	Concentração de CO (ppm)
	Outubro 1980
Correio	36,7
Moóca	65,0
Parque D. Pedro II	65,0
Cerqueira César	56,0
Congonhas	63,0
Cubatão	67,0
Juquitiba	65,0
LV 01 (ALIPERTI)	27,0
Monitor Reserva	65,0
Monitor Bendix	31,2

No período compreendido entre a última auditoria (novembro de 1980) e esta, houve substituição dos cilindros contendo gás padrão por novos, nas estações de Juquitiba e Aliperti e no monitor reserva.

Através dos resultados da auditoria enviados pela EPA, pode-se constatar que para a concentração 7 ppm (valor EPA), a porcentagem de diferença esteve para a maioria das estações da rede automática entre 15 e 20%, correspondendo ao percentil relativo acima de 90%.

Para os monitores Bendix e Lira (normalmente utilizados na estação Correio), a porcentagem de diferença foi 7,14 e 10,71 respectivamente, correspondendo ao percentil relativo entre 60 e 70%, e 70 e 80% respectivamente.

A performance relativa do laboratório da DAMAR para es-

ta concentração não foi boa, já que o percentil esteve bem alto, ou seja, 60 a 80%.

Para a concentração 25 ppm (valor EPA), a porcentagem de diferença para as estações da rede automática esteve entre zero e -4,78, correspondendo ao percentil relativo entre mínimo e 70%. Para esta concentração, a performance foi melhor do que para a concentração anterior (7 ppm). Para os monitores Bendix e Lira, o percentil obtido ficou entre mínimo e 10%.

No caso da concentração 43,9 ppm (valor EPA), a porcentagem de diferença oscilou entre 0,91 e 3,87 (monitores da rede automática), cujo percentil corresponde a faixa de 20 a 80%. Os monitores Bendix e Lira, apresentaram porcentagens de diferença -2,62 e -0,91, correspondendo a faixa do percentil 60 a 70% e 20 a 30% respectivamente; para esses 02 monitores, a performance pode ser classificada com razoável.

Com relação a auditoria anterior¹, houve uma queda, em geral, da performance relativa, para concentração mais baixa (7 ppm).

Uma possível explicação para tal performance, é que 7 ppm é uma concentração que, está abaixo de 10% do fundo de escala (100 ppm) para os monitores da rede automática, sendo que abaixo de 10% a exatidão do monitor diminui consideravelmente.

Na auditoria de outubro de 1980, a concentração mais baixa foi 10,5 ppm, que estava acima da faixa dos 10% do fundo de escala. Daí provavelmente a melhor performance obtida para aquela concentração.

O monitor reserva da rede automática, foi um dos que apresentou performance mais baixa na auditoria de novembro de 1980. Após o recebimento dos resultados, fez-se uma revisão e calibração eletrônica do mesmo, estando agora em melhores condições de funcionamento.

2.4. Dióxido de Enxofre (SO₂)

Na auditoria de abril/81 a performance relativa esteve, em geral, entre os percentis 50 e 60%. Na amostra

nº 2.409, que esteve muito acima desta faixa, foi constatada após o envio dos resultados à EPA, uma quantidade de pó em sua tampa, estando, provavelmente, alterada e portanto, não se pode considerá-la como resultado válido para as comparações.

Comparando-se com a performance obtida em dezembro de 1980, pode-se perceber relativa melhora nesta auditoria, muito embora, na auditoria de maio de 1980, tenhamos obtido os melhores resultados.

Foi constatado pela DAMAR, que a curva de calibração de SO₂ utilizada estava dentro das especificações do método. Assim, só se pode atribuir a diferença à manipulação das amostras.

2.5. Amostrador de Grandes Volumes - Medidas de Vazão

Nesta última auditoria, pode-se melhorar em muito os resultados sendo que a diferença de porcentagem alcançou o máximo de 6%. Para verificação em termos de precisão, das curvas utilizadas (vazão x polegadas de água), na calibração dos amostradores, obteve-se duas séries de medidas de vazões utilizando:

- a. curva original do kit adquirido nos Estados Unidos e construída pelo próprio fabricante do kit.
- b. curva do mesmo kit, construída no calibrador primário (Roots Meter) da DAMAR.

No quadro 2, mostra-se os valores da EPA, os valores obtidos a partir das duas curvas e suas respectivas diferenças em porcentagem:

QUADRO 2

Nº de Orifícios na Placa	V A Z Õ E S (cfm)			Porcentagem da Diferença em Relação a EPA	
	Valores da EPA	Valores Medidos através da Curva Original	Valores Medidos através da Curva DAMAR	Curva Original	Curva DAMAR
18	52,32	54,9	49,2	4,93	-5,96
13	47,47	50,1	44,5	5,54	-6,26
10	42,46	45,8	40,4	7,87	-4,85
7	34,83	38,2	33,1	9,68	-4,98
5	27,62	31,7	26,8	14,77	-2,98
				$\bar{X} = 8,56$	$\bar{X} = -5,01$

\bar{X} = Média aritmética das porcentagens da diferença em relação a EPA

Pode-se notar que em média, os valores obtidos a partir da curva DAMAR, $\bar{X} = - 5,01$ são mais próximos do que da curva americana ($\bar{X} = 8,56$) em relação aos valores da EPA. Com este estudo, pode-se então saber qual curva a adotar para calibração dos amostradores de grandes volumes, ou seja, a curva DAMAR.

2.6. Dióxido de Nitrogênio (NO₂)

Os resultados obtidos no mês de fevereiro/81 foram bons, obtendo-se percentil relativo entre 30 e 50%.

3. Conclusões

Para as auditorias do próximo semestre, algumas modificações deverão ser testadas, como por exemplo, utilização de gás CO padrão com concentração mais baixa para que se possa avaliar os resultados obtidos para os gases da EPA, principalmente de concentrações menores (em torno de 10 ppm), uma vez que na maioria das estações da rede automática, o valor de CO medido está na faixa de 10 ppm.

4. Bibliografia

¹Relatório sobre o Programa de Controle de Qualidade de Métodos de análise do Ar Promovido pela EPA - USA DAMAR / GQAR / SEAR / DEAM. Fevereiro de 1981.

A N E X O S

CHUMBO - Pb

Janeiro - 1981



UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
 ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEMS LABORATORY
 RESEARCH TRIANGLE PARK
 NORTH CAROLINA 27711

Dear Participant:

Thank you for your participation and cooperation in the recently completed lead study. Enclosed are your results for that survey. A report summarizing our entire audit program will be issued when all data for the calendar year has been compiled. Results from this audit will be included in that publication.

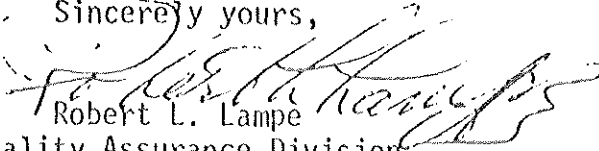
The enclosed report lists the analytical results reported by your agency. The report also lists the EPA "True Values" as well as the percent difference between your organization and EPA.

To assist you in judging your performance relative to others doing similar work, the following distribution based on past surveys has been constructed. For instance, for the EPA True value equal to 6.58, 50% of the results had an absolute percent difference of 2.94% or less. By using this information as well as data on the enclosed report, you should be able to determine not only your analytical accuracy, but also your performance relative to others.

EPA Value	Percentile											
	No.	Min.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	Max
.58	80	.00	.00	.00	1.67	3.33	5.00	6.67	6.67	8.33	10.00	16.67
.04	471	.00	.00	1.11	1.85	2.59	3.33	4.44	5.93	7.41	11.00	18.64
.48	316	.00	.57	1.14	1.98	2.44	3.33	4.29	5.95	7.14	10.48	17.61
.98	228	.00	.37	1.11	2.04	2.56	3.33	4.62	5.94	7.35	9.83	15.40
.58	229	.00	.16	.91	1.52	2.27	2.94	4.28	5.00	6.82	9.09	14.92
.95	153	.00	.50	1.01	1.48	1.98	2.84	3.70	4.79	5.93	8.20	11.11

If there are any questions or comments about these results, please contact me.

Sincerely yours,


 Robert L. Lampe
 Quality Assurance Division
 Environmental Monitoring
 Systems Laboratory

Pb 0181

INTER-LABORATORY STUDY RESULTS

(JANUARY 1981)

POLLUTANT - PB

7BR001
 CLAUDIO DARWIN ALONSO
 COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
 SANEAMENTO AMBIENTAL
 AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR.
 345-CEP 05459-PAUX 210-1100
 SAC PAULO, BRAZIL
 SAMPLE NUMBER

UNITS - MICROGRAMS PER CUBIC METER

REPORTED VALUE EPA VALUE PERCENT DIFFERENCE

1464	1720	585	23.08
2536	2280	2040	11.76
3523	3600	3480	3.45
4329	4920	4980	-1.20
5410	6480	6585	-1.59
8264	7800	7950	-1.89

9.270

7.589

5.262

3.035

8081X

8081X

808 3.035 5.262 7.489 9.270

EPA RESULTS

Y = .949X + 0.247



CITEBH

MONÓXIDO DE CARBONO - CO

Março - 1981



UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEMS LABORATORY
RESEARCH TRIANGLE PARK
NORTH CAROLINA 27711

Dear Participant:

Thank you for your participation and cooperation in the recently completed CO study. Enclosed are your results for that survey. A report summarizing the entire EPA audit program will be issued when all data for the calendar year has been compiled. Results from this audit will be included in that publication.

The enclosed report lists the analytical results reported by your agency. The report also lists the EPA "True Values" as well as the percent difference between your organization and EPA.

To assist you in judging your performance relative to others doing similar work, the following distribution based on past surveys has been constructed. For instance, for the EPA True value equal to 8.0 mg/m³, 50% of the results had an absolute percent difference of 4.13% or less. By using this information as well as data on the enclosed report, you should be able to determine not only your analytical accuracy, but also your performance relative to others.

CO Performance Survey

EPA value		Percentile											
mg/m ³	ppm	No.	Min.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	Max
8.0	7.0	1458	.00	.49	1.33	2.03	2.91	4.13	5.41	7.20	9.46	14.57	23.4
28.9	25.1	911	.00	.47	.75	1.31	1.90	2.42	2.99	3.79	5.09	6.72	11.3
50.5	43.9	1184	.00	.30	.68	.96	1.39	1.83	2.45	3.25	4.16	6.06	9.9

If there are any questions or comments about these results please contact me.

Sincerely yours,

Robert L. Lampe
Quality Assurance Division
Environmental Monitoring
Systems Laboratory

DATE PRINTED: 06/05/81

INTER-LABORATORY STUDY RESULTS

MARCH 1981

ESTAÇÃO CORREIO - MONITOR LIRA

POLLUTANT - CO

78K001
 CLAUDIO DARHIN ALONSO
 COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
 SANEAMENTO AMBIENTAL
 AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR.
 345-CEP 05459-PABX 21C-1100
 SAO PAULO, BRAZIL
 SITE - CO1

UNITS - PARTS PER MILLION

SAMPLE NUMBER	REPORTED VALUE	EPA VALUE	PERCENT DIFFERENCE
1007	7.750	7.000	10.71
2004	25.000	25.100	-0.40
3008	42.750	43.900	-2.62

51.658

42.337

P
E
P
O
R
T
E
D

30.930

19.530

5.1471X

8.140 19.539 30.938 42.337 51.656

EPA RESULTS

Y = 948X + 1.138

ESTAÇÃO CORREIO

DATE PRINTED: 06/09/81

INTER-LABORATORY STUDY RESULTS

ESTAÇÃO MOOCA

MARCH 1981

POLLUTANT: CO

709001
 CLAUDIO DARVIN ALOASO
 COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
 SANEAMENTO AMBIENTAL
 AV. PROF. FREDERICO HERVANN JR.
 345-CEP 05459-PABX 210-1100
 SAO PAULO, BRAZIL
 SITE - CO2

UNITS - PARTS PER MILLION

SEA-VALUE PERCENT-DIFFERENCE

REPORTED VALUE

SAMPLE NUMBER

-15.71

7.000

5.900

1007

.00

25.100

25.100

3004

2.73

43.900

45.100

3008

51.376

42.049

REPORTED VALUE

30.387

18.727

7.066X

7.066 18.727 30.387 42.048 51.376

EPA RESULTS

Y = 1.062X - 1.546

INTER-LABORATORY STUDY RESULTS

DATE PRINTED: 06/19/81

ESTAÇÃO PARQUE D: PEDRO

MARCH 1981

POLLUTANT: CO

7BRDC1
 CLAUDIO DARWIN ALONSO
 COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
 SANEAMENTO AMBIENTAL
 AV. PROF. FEDERICO HERMANN JR.
 345-CEP 05459-PABX 210-1100
 SAC PAULO, BRAZIL
 SITE - 103

UNITS - PARTS PER MILLION

SAMPLE NUMBER	RECORD VALUE	EPA VALUE	PERCENT DIFFERENCE
1007	5,300	7,000	-10.00
2004	25,100	25,100	.00
3008	46,300	43,900	.91

51.405

42.154

R
E
P
O
R
T
S
D
19,022

7.4571X

7.457 19,022 30,588 42,153 51,405

EPA RESULTS

Y F 1.029X -0.854

INTER-LABORATORY STUDY RESULTS

DATE PRINTED: 06/19/81

(MARCH 1981)

ESTACÃO CERQUEIRA CESAR

POLLUTANT = CO

7PRC01
 CLAUDIO DARWIN ALOACO
 COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
 SANAMENTO AMBIENTAL
 AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR.
 345-CEP 05459-PASX 210-1100
 SAO PAULO, BRAZIL
 SITE = CC4

UNITS = PARTS PER MILLION

SAMPLE NUMBER	REFERENCE VALUE	TEST VALUE	PERCENT DIFFERENCE
1007	5,900	7,000	-15.71
2004	25,100	25,100	:00
3008	46,700	43,800	1.82

51.374

42.049

R
U
P
C
R
I
E
D

18.727

7.0665X

7.066 18.727 30.337 42.049 51.376

EPA RESULTS

X = 1.051X - 7.603

INTER-LABORATORY STUDY RESULTS

DATE PRINTED: 06/09/81

MARCH 1981

ESTAÇÃO GONGONHAS

POLLUTANT - CO

78101
 CLAUDIO DARWIN ALONSO
 COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
 SANEAMENTO AMBIENTAL
 AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR.
 345-CEP 05459-PBOX 210-1100
 SAC PAULO, BRAZIL
 SITE - C05

UNITS - PARTS PER MILLION

REPORTED VALUE EPA VALUE PERCENT DIFFERENCE

SAMPLE NUMBER	REPORTED VALUE	EPA VALUE	PERCENT DIFFERENCE
1007	5,900	7,000	=15.71
2004	23,900	26,100	=9.78
3008	43,100	43,900	=1.82

51.3749

42.0499

R
E
P
O
R
T
E
D

30.3899

18.7279

7.0658X

7.066 18.727 30.387 42.048 51.376

EPA RESULTS

N = 1.000X M-241

DATE PRINTED: 06/05/81

INTER-LABORATORY STUDY RESULTS

ESTACÃO CUBATÃO

MARCH 1981

POLLUTANT: CO

788001

CLAUDIO DARWIN ALONSO
COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
SANEAMENTO AMBIENTAL
AV. PROF. FREDERICO HERVANN JR.
345-CEP 05459-PAGX 21C-1100
SAO PAULO, BRAZIL
SITE - CO6

UNITS - PARTS PER MILLION

REPORISD VALUE EPA VALUE PERCENT DIFFERENCE

SAMPLE NUMBER

SAMPLE NUMBER	REPORISD VALUE	EPA VALUE	PERCENT DIFFERENCE
1007	5.900	7.000	-15.71
2004	24.300	25.100	-3.19
3008	43.500	43.900	-0.91

51.374

42.068

30.387

18.727

7.066

7.066 18.727 30.387 42.068 51.376

EPA RESULTS

Y = 1.019X - 0.248

INTER-LABORATORY STUDY RESULTS

DATE PRINTED: 06/19/81

MARCH 1981

ESTAÇÃO JUQUITIBA

POLLUTANT: CO

798001
 CLAUDIO DARWIN ALONSO
 COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
 SACRAMENTO AMBIENTAL
 AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR.
 345-CEP 05459-PABX 210-1100
 SAO PAULO, BRAZIL
 SITE - CO7

UNITS - PARTS PER MILLION

REPORTED VALUE EPA VALUE PERCENT DIFFERENCE

1007 5.900 7.000 -15.71

2004 24.700 25.100 -1.59

3008 43.500 43.900 -0.91

51.376

42.040

R
E
P
O
R
T
E
D

30.367

18.727

7.0661X

7.066 18.727 30.387 42.048 51.376

EPA RESULTS

Y = 1.018X - 1.111

INTER-LABORATORY STUDY RESULTS

DATE PRINTED: 06/09/81

MARCH 1981

LABORATORIO VOLANTE-1

POLLUTANT - CO

7PRC01
 CLAUDIO DAMAS ALONSO
 COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
 SANEAMENTO AMBIENTAL
 AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR.
 343-CEP 05459-PARX 210-1100
 SAO PAULO, BRAZIL
 SITE - COB

UNITS - PARTS PER MILLION

PERCENT DIFFERENCE

RECORDING VALUE EPA VALUE

SAMPLE NUMBER	RECORDING VALUE	EPA VALUE	PERCENT DIFFERENCE
1007	5.400	7.000	-22.86
2004	24.500	25.100	-2.39
3008	45.600	43.900	3.87

51.342

41.910

R
 E
 P
 C 30.130
 P
 T
 E
 D 18.350

6.578x

6.578 18.350 30.130 41.910 51.342

EPA RESULTS

Y = 1.089X - 2.438

INTER-LABORATORY STUDY RESULTS

DATE PRINTED: 06/19/81

MARCH 1981

POLLUTANT: CO

796001
 CLAUDIO DARWIN ALONSO
 COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
 SANEAMENTO AMBIENTAL
 AV. PROF. FREDERICO HERRMANN JR.
 345-CEP 05459-PAUX 210-1100
 SAO PAULO, BRAZIL
 SITE - CO9

UNITS - PARTS PER MILLION

REPORTED VALUE EPA VALUE PERCENT DIFFERENCE

1007	5.400	7.000	-22.86
2004	24.000	25.100	-4.38
3008	43.000	43.800	-2.05

51.342

41.918

R
E
P
O
R
T
E
D

30.130

18.350

6.578

18.358

30.138

41.918

51.342

EPA RESULTS

Y = 1.016X - 1.679

DATE PRINTED: 06/05/81
MONITOR BENDIX

INTER-LABORATORY STUDY RESULTS

(MARCH 1981)

POLLUTANT: CO

709021
CLAUDIO DARWIN ALONSO
COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
SANEAMENTO AMBIENTAL
AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR.
345-CEP 05459-PABX 210-1100
SAO PAULO, BRAZIL
SITE - C10

UNITS - PARTS PER MILLION

SAMPLE NUMBER	RECORDED VALUE	EPA VALUE	PERCENT DIFFERENCE
1007	7.500	7.000	7.14
2004	25.000	25.100	-0.40
3008	43.500	43.900	-0.91

51.456

42.337

30.938

19.539

8.1401X

8.140 19.539 30.938 42.337 51.456

EPA RESULTS

Y = .975X + 0.617

DIÓXIDO DE ENXOFRE - SO₂

Maio - 1981

(APRIL 1981)

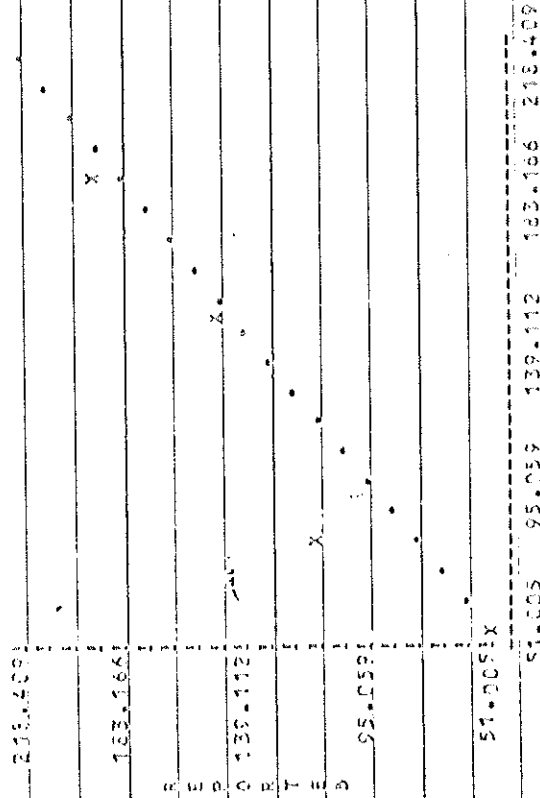
POLLUTANT: SO2

ZERO1
 CLAUDIO BARRIN PLONSO
 COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
 SANEAMENTO AMBIENTAL
 AV. PROF. FREDERICO HERRMANN JR.
 345-CER. OS. 94-838X 210-1100
 CASACAPALCO, BRAZIL
 SAMPLE NUMBER

UNITS - MICROGRAMS PER CUBIC METER

REPORTED VALUE	EPA VALUE	PERCENT DIFFERENCE
52.270	46.600	8.95
114.060	76.600	48.90
156.255	142.600	5.26
194.452	185.300	4.94

*Revised
do
values*



EPA RESULTS

Y = 0.939X + 21.301



UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
 ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEMS LABORATORY
 RESEARCH TRIANGLE PARK
 NORTH CAROLINA 27711

Dear Participant:

Thank you for your participation and cooperation in the recently completed SO₂ study. Enclosed are your results for that survey. A report summarizing the entire EPA audit program will be issued at the end of the calendar year. Results from this audit will be included in that publication.

The enclosed report lists the analytical results reported by your agency. The report also lists the EPA "True Values" as well as the percent difference between your organization and EPA.

To assist you in judging your performance relative to others doing similar work, the following distribution based on past surveys has been constructed. For instance, for the EPA True value equal to .035 ppm, 50% of the results had an absolute percent difference of 6.85% or less. By using this information as well as data on the enclosed report, you should be able to determine not only your analytical accuracy, but also your performance relative to others.

SO₂ Frequency Distribution

EPA Value		Percentile											
ppm	ug/m ³	No.	Min.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	Max.
.018	46.6	322	.00	1.40	2.54	4.43	6.02	7.68	8.93	11.52	14.80	19.73	33.65
.029	76.6	322	.00	1.40	2.54	4.43	6.02	7.68	8.93	11.52	14.80	19.73	33.65
.035	92.6	190	.01	.78	2.45	3.87	5.32	6.85	8.72	10.68	13.51	19.27	29.17
.056	147.6	344	.00	.92	1.58	2.61	3.77	5.09	6.25	8.61	11.36	14.48	23.79
.071	185.3	357	.02	.82	1.57	2.48	3.21	4.04	5.52	6.85	9.47	13.36	22.96

If there are any questions or comments about these results, please contact me.

Sincerely yours,

Robert L. Lampe
 Quality Assurance Division
 Environmental Monitoring
 Systems Laboratory

SO₂ 0481

GRAN - VOL

Julho - 1981

LAS CODE- ZERCO1
 SITE NO.- C01
 CLAUDIO DARWIN ALONSO
 COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
 SANEAMENTO AMBIENTAL
 AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR.
 345-CEP 25459-PARX 210-1100
 SAC PAULO, BRAZIL

UNITS - CFM
 ORIFICE NO.- 357
 METHOD- PRESS. TRANSDUCER
 BAR. PRESSURE(IN. HG)- 28.21

RESISTANCE PLATE NO.	TEMPERATURE (DEG. F)	ACTUAL FIELD FLOW RATE	ACTUAL CALCULATED FLOW RATE	PERCENT DIFFERENCE
18	63.5	49.20	52.32	-5.96
13	63.8	44.50	47.47	-6.26
10	63.8	40.40	42.46	-4.85
7	63.8	53.10	34.83	-4.88
5	64.1	26.80	27.62	-2.98

52.639
 55.287
 46.098
 36.908
 27.7191X

R
 E
 P
 O
 R
 T
 E
 D

27.719 36.908 46.098 55.287 62.639

EPA RESULTS
 Y = .506X + 1.692



UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
 ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEMS LABORATORY
 RESEARCH TRIANGLE PARK
 NORTH CAROLINA 27711

Dear Participant:

Thank you for your participation and cooperation in the recently completed hi-vol study. Enclosed are your results for that survey. A report summarizing the entire EPA audit program will be issued when all data for the calendar year have been compiled. Results from this audit will be included in that publication.

The enclosed report lists the results reported by your agency. The report also lists the EPA calculated flow rate as well as the percent difference between your organization and EPA.

To assist you in judging your performance relative to others doing similar work, the following distribution based on past surveys has been constructed. For instance, 50% of the results for any one of the five resistance plates had an absolute percent difference of 3.57 or less. By using this information as well as data on the enclosed report, you should be able to determine not only your analytical accuracy, but also your performance relative to others.

Frequency Distribution

No.	Min.	Percentile									Max.
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	
17871	.00	.61	1.28	1.98	2.74	3.57	4.62	6.06	7.97	11.16	18.77

If there are any questions or comments about these results, please contact me.

Sincerely yours,

Robert L. Lampe
 Quality Assurance Division
 Environmental Monitoring
 Systems Laboratory

Hivol 0581



DIÓXIDO DE NITROGÊNIO - NO₂

Fevereiro - 1981

DATE PRINTED: 03/02/81

INTER-LABORATORY STUDY RESULTS

(DECEMBER 1980)

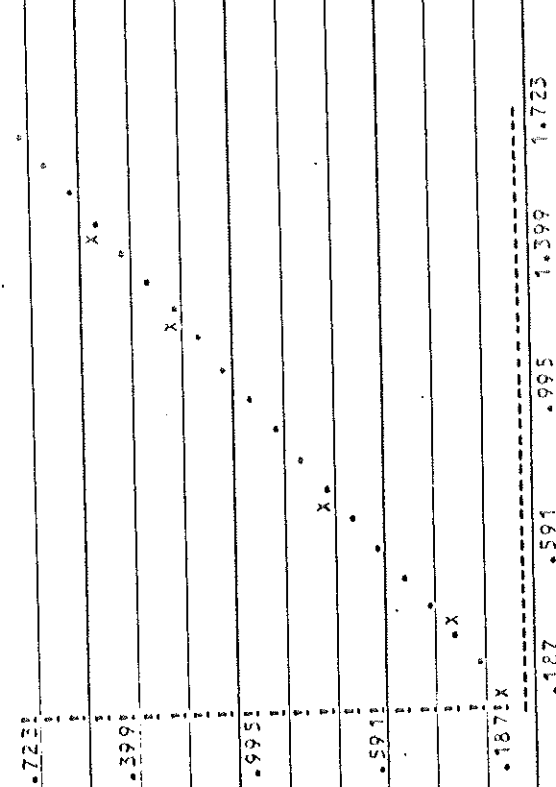
POLLUTANT - NO2

7BR001
 CLAUDIO DARWIN ALONSO
 COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE
 SANEAMENTO AMBIENTAL
 AV. PROF. FREDERICO HERVANI JR.
 245 - CEP 25459 - PABX 210-1100
 SAO PAULO, BRAZIL

UNITS - MICROGRAMS PER MILLILITER

PERCENT DIFFERENCE

SAMPLE NUMBER	REPORTED VALUE	EPA VALUE	PERCENT DIFFERENCE
1457	1.65	1.147	30.84
2311	1.405	1.396	2.27
3245	1.754	1.741	1.75
4225	1.255	1.230	2.03
5319	1.506	1.475	2.10



EPA RESULTS



UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEMS LABORATORY
RESEARCH TRIANGLE PARK
NORTH CAROLINA 27711

Dear Participant:

Thank you for your participation and cooperation in the recently completed NO₂ study. Enclosed are your results for that survey. A report summarizing the entire EPA audit program will be issued at the end of the calendar year. Results from this audit will be included in that publication.

The enclosed report lists the analytical results reported by your agency. The report also lists the EPA "True Values" as well as the percent difference between your organization and EPA.

To assist you in judging your performance relative to others doing similar work, the following distribution based on past surveys has been constructed. For instance, for the EPA true value equal to .741, 50% of the results had an absolute percent difference of 2.29% or less. By using this information, as well as data on the enclosed report, you should be able to determine not only your analytical accuracy, but also your performance relative to others.

NO₂ Frequency Distribution

EPA Value µg/m ³	Percentile											
	No.	Min.	10	20	30	40	50	60	70	80	90	Max.
.147	71	.00	1.14	2.29	2.86	4.00	5.14	7.43	10.86	11.43	18.29	25.71
.396	385	.00	.57	1.43	2.06	3.09	3.77	4.92	6.06	7.34	10.57	17.14
.741	286	.00	.29	.86	1.29	1.85	2.29	2.86	3.57	4.29	5.71	9.00
1.230	363	.00	.43	.85	1.38	1.82	2.25	2.90	3.86	4.92	6.95	11.37
1.475	363	.00	.43	.85	1.38	1.82	2.25	2.90	3.86	4.92	6.95	11.37

If there are any questions or comments about these results, please contact me.

Sincerely yours

Robert L. Lampe
Quality Assurance Division
Environmental Monitoring
Systems Laboratory

NO₂ 1280

Data Aquis.:
Aut.: DAMAR - CLAUDIO ALONSO
Serie: KMOX - 1.00
Preço: Cr\$ 29,00
Data Tomba: 2-8-84

BIBLIOTECA	
DEVOLVER EM	DEVOLVER EM

Se este livro não for devolvido dentro do prazo regulamentar, o leitor ficará sujeito às penalidades do regulamento da biblioteca.

O prazo poderá ser prorrogado se não houver pedido para este livro.