



CETESB

SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA DO AR
GERÊNCIA DE ESTUDOS E FONTES DE POLUIÇÃO DO AR

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

AMOSTRAGEM DE SO₂ PARA
FAÉ S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE METAIS

DIVISÃO DE FONTES ESTACIONÁRIAS

07/03/80

B207
C338a (RCET)
009186

| | |
|---------|------|
| CLASS. | |
| AUTH. | |
| TO. NO. | 9186 |

RECEIVED

LIBRARY OF CONGRESS

1864

1864

1864

1864

1864

1864

1864

RELATÓRIO DFE 01/80AMOSTRAGEM DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

RAZÃO SOCIAL DO INTERESSADO: Faé S/A. Ind. e Com. de Metais

ENDEREÇO: Avenida do Taboão, 550, Rudge Ramos - São Bernardo
do Campo - SP

FONTE AMOSTRADA: Forno Reverbero Rotativo para fusão secundária de chumbo.

POLUENTE AMOSTRADO: Dióxido de Enxôfre

OBJETIVO DA AMOSTRAGEM: Quantificação das emissões de SO₂ provenientes do forno reverbero rotativo utilizado p/fusão secundária de chumbo.

VALORES OBTIDOS: 4291 ppm, 72,37 Kg/h em SO₂.

- OBS:-
1. Os valores aqui apresentados dizem respeito única e exclusivamente à corrida amostrada não devendo ser utilizado como valor típico de emissão para a fonte em questão.
 2. As informações c/respeito as materias primas carregadas (quantitativa e qualitativamente), combustíveis, forma de operação do forno e sistema de ventilação são de responsabilidade da FAÉ S/A. assim como os possíveis desvios nos resultados advindos de valores incorretos.

As informações aqui constantes dizem respeito à amostragem dos efluentes gasosos provenientes do forno rotativo médio, existente no processo de fusão secundária de chumbo, mantido pela Faë S/A. Ind. e Com. de Metais.

A amostragem realizada em 27.02.80 e visando determinar o teor de SO_2 nos gases efluentes do processo, teve uma duração de 2,38 hs (equivalente a uma corrida completa do forno amostrado), constou de uma coleta e acusou uma emissão de 4 291 ppm (11.426,59 mg/m^3) de SO_2 .

• Características da Fonte e Ponto de Amostragem

A fonte amostrada é parte de um complexo composto por 2 fornos rotativos para fusão de chumbo e por um terceiro forno utilizado para fusão de bronze, todos ligados a um mesmo sistema de controle de poluentes (fig. 1).

Para melhor funcionamento do sistema de captação existente no forno amostrado e para que não houvessem interferência, as demais fontes pertencentes ao mesmo sistema de ventilação foram desligadas.

A fonte amostrada é um forno reverbero rotativo, com capacidade volumétrica de $\sim 4,6 m^3$, provido de revestimento refratário novo, carregado no dia da amostragem com 2.260 Kg de sucata de chumbo (vide tabela I) e queimando aproximadamente, 70 litros por hora de óleo combustível (vide tabela II).

A localização do ponto de tomada da amostra, em relação à fonte, está apresentada na fig. 1.

• Técnica de Amostragem

Os métodos de amostragem utilizados foram aqueles de $n^{DS} 2^*$, 3, 4 e 6 sugeridos pelo EPA⁽¹⁾. O volume amostrado foi de 23,772 ft^3 medidos nas condições "standards", no período compreendido entre a partida dos maçaricos e o início do vazamento (2,38 hs).

* modificado em parte, para atender às condições existentes no momento da amostragem

PETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

A vazão média dos gases durante a amostragem foi estimada utilizando-se várias medidas de pressão de velocidade tomadas em 6 pontos localizados no eixo horizontal do duto uma vez que um 2º furo necessário para uma melhor estimativa não foi feito (fig. 2).

A alta taxa de particulados implicou na troca de 3 filtros durante a amostragem, exigindo uma parada total de 29 minutos. A primeira delas ocorreu após 43' do início da fusão, a segunda após 80' e a terceira após 120', quando então notou-se um formidável estreitamento no bocal da sonda devido ao acúmulo de pó. A partir deste instante reduziu-se a vazão inicial de 0,4 cfm (valor médio) para 0,13 cfm (valor médio), no intuito de salvaguardar o equipamento de amostragem de excessiva sobrecarga.

• Concentrações e Taxas de Emissão

Na tabela III estão apresentados os valores de concentração e taxa de emissão, conforme avaliados pela amostragem.

• Comentários

Nenhum dos procedimentos adotados durante a amostragem são esperados de serem capazes de criar desvios nos resultados.

A estimativa da vazão dos gases não deve desviar significante daquela obtida pela aplicação completa do método 2⁽¹⁾, uma vez que o fluxo era bastante regular e não se constatou a existência de nenhum obstáculo dentro de oito diâmetros a montante do ponto de amostragem.

Não se calculou emissão sem a interferência do SO₂ proveniente da queima do óleo combustível, pela ausência de dados precisos a respeito do teor de enxofre naquele óleo.

• Referências

(1) Federal Register, vol. 42, nº 160 - Agosto/1977

Standards of Performance for New Stationary Sources - USEPA.

TABELA I - Material carregado no dia da amostragem

| Material | Peso (kg) | Obs. |
|--------------------|--------------|-------------|
| placas de baterias | 2.260 | 10% umidade |
| sucata de ferro | 113 | |
| pó de carvão | 129 | |
| soda barrilha | 56 | |
| pedra calcárea | 30 | |
| sucata de vidro | 34 | |
| TOTAL | 2.622 | |

FONTE.: FAÉ S/A

 TABELA II - Composição aproximada do óleo utilizado¹ no forno

| Componente | % |
|------------|----|
| fuel oil | 60 |
| stanship | 40 |

FONTE.: FAÉ S/A

1 - vazão entre 68 e 73 lph. valor médio 70 lph

TABELA III - Emissões calculadas

| Concentrações de SO ₂ | Taxas de Emissão de SO ₂ |
|----------------------------------|---|
| 4.291 ppm | 7,237 10 ⁷ mg/h |
| 11.426,59 mg/m ^{3*} | 8,473 10 ⁷ mg/ton metálica carregada ¹ |
| | 6,237 10 ⁷ mg/ton de material carregado |
| | 1,157 10 ⁸ mg/ton de Pb produzido ² |

* Condições Standard (68°F, 1 atm), base seca

1 - placas de chumbo, base seca (umidade = 10%)

2 - chumbo metálico

ANEXO - I

BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO AMBIENTAL

• Composição de Gases Amostrados (base seca)

| | |
|-----------------|--------|
| CO ₂ | 6,2% |
| O ₂ | 12,6% |
| CO | 0,2% |
| N ₂ | 81,0%* |

* valor calculado por diferença

• Peso Molecular dos Gases Amostrados

| | | |
|--------------|-------|----------|
| - base seca | 29,50 | lb/lbmol |
| - base úmida | 28,82 | lb/lbmol |

• Teor de Umidade nos Gases Amostrados

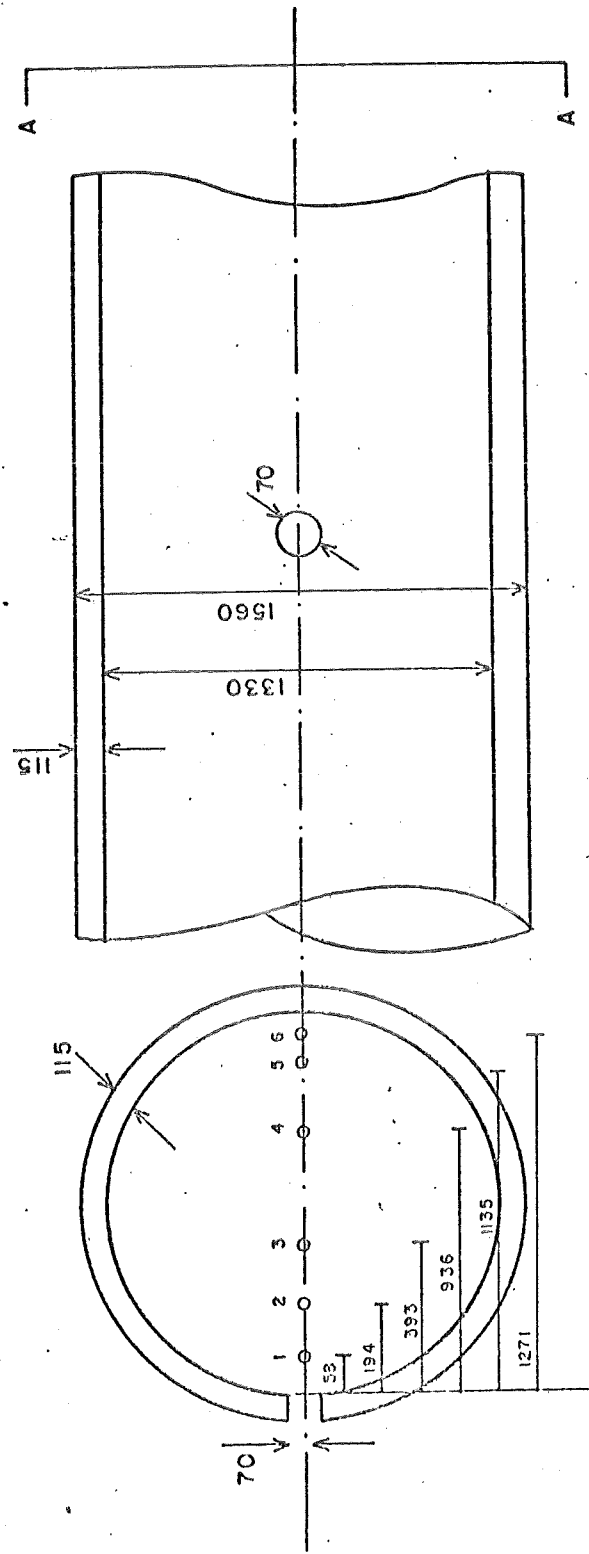
$$T.U. = 5,9\%$$

• Velocidade Média dos Gases na Tubulação

$$\bar{v} = 665 \text{ fpm}$$

• Área da Secção Transversal da Tubulação Amostrada

$$A = 8,725 \text{ ft}^2$$



VISTA AA

FIGURA 2 — PONTOS DE AMOSTRAGEM

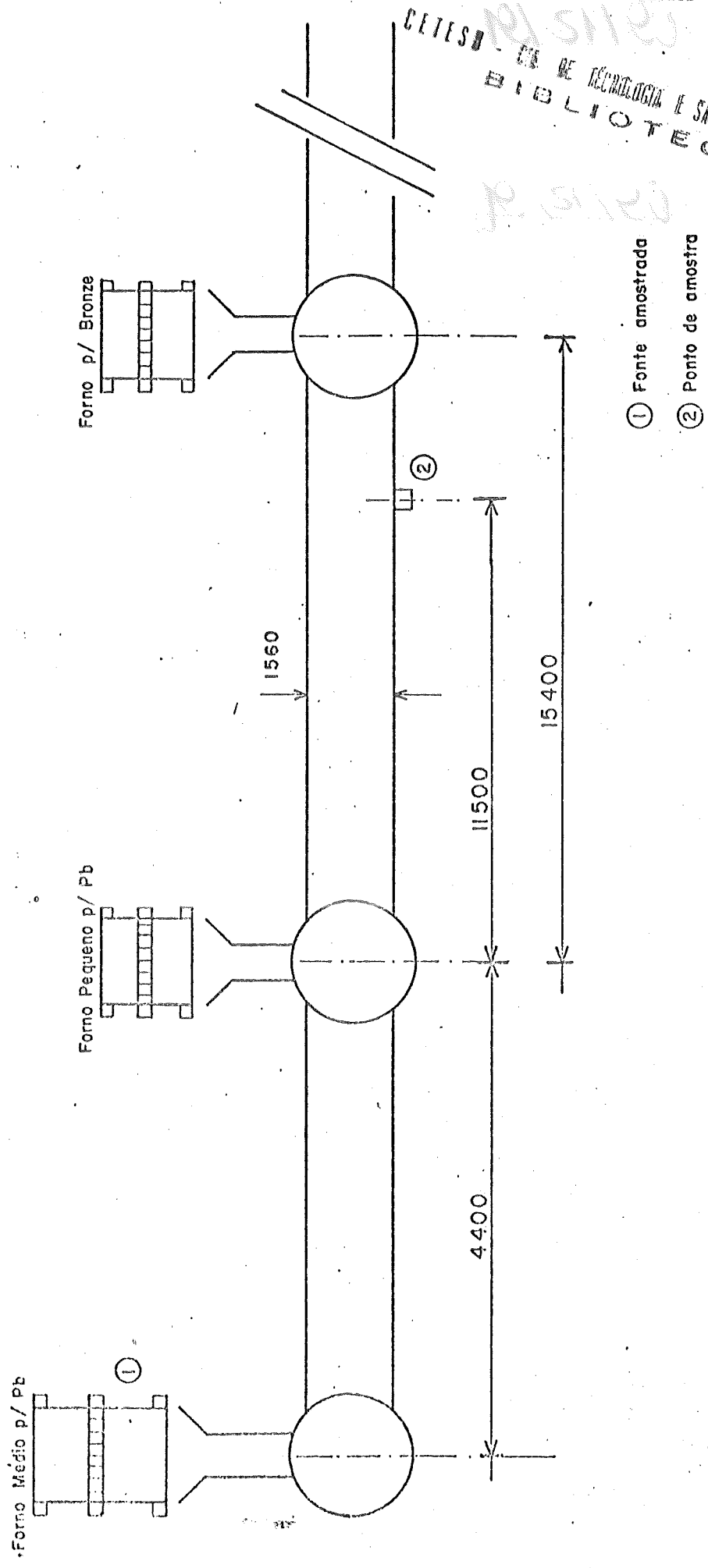


FIGURA 1 — Sistema de Ventilação, Fonte e Ponto de Amostragem

| | |
|--------------|----------|
| Data Aquis.: | 09/12/91 |
| Indic.: | |
| Livro da: | |
| Preço: | 611 |
| Data Lomba: | 09/12/91 |