

11
DETERMINAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE MONÓXIDO DE CARBONO NO
MUNICÍPIO DE SÃO PAULO (1)

ARQUIVO TÉCNICO

8210
C338d(RCET)
016732



02135



016732

CETESB - BIBLIOTÉCA	
CLASS.	
AUTOR	
TOMBO	016732

7/3/1972

PROJETO Nº 14/76

TÍTULO : *Determinação das concentrações de Monóxido de Carbono no Município de São Paulo.*

UNIDADE RESPONSÁVEL : DAQ (Atual DAA)

META : III.5.3

PRAZO DE EXECUÇÃO : 03/76 a 05/76

RESPONSÁVEL : ROBERTO GODINHO

INÍCIO E CONCLUSÃO DO TRABALHO : 01/76 a 03/76

SUMÁRIO

Foram tomadas amostras integradas de 8 horas de Monóxido de Carbono em 7 locais: 15 dias no período das 6:00 as 14:00 horas e 14 dias no período das 14:00 as 22:00 horas.

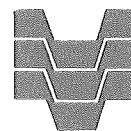
As amostras foram posteriormente analisadas pela técnica de espectrometria infra-vermelho não dispersivo (NDIR).

Os problemas surgidos decorreram em sua maior parte da falta de material adequado à execução de tal serviço.

De qualquer forma os resultados obtidos nos dão uma idéia das concentrações de Monóxido de Carbono que podem ser encontradas nas regiões mais próximas do centro da cidade, nas proximidades de grandes vias de tráfego.

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A CETESB só dispõe de dois monitores para Monóxido de Carbono. Is



CETESB

to torna impossível a constituição de uma rede de estações para medição do referido poluente, o que possibilitaria fazer um levantamento das concentrações do mesmo por uma área ampla da cidade de São Paulo.

Em virtude desse fato e também porque havia necessidade de se ter uma idéia das concentrações de monóxido de carbono através de uma área mais ampla, uma vez que o único ponto em que se media monóxido de carbono era na Praça da República, surgiu a idéia de se realizar este estudo.

Portanto o objetivo deste estudo preliminar era suprir a falta de um número suficiente de monitores de CO, através da coleta de amostras integradas em 10 locais previamente determinados, durante 15 dias consecutivos e analisar essas amostras em um só equipamento, que ficaria instalado nos laboratórios em São Caetano do Sul.

Este estudo ainda tinha por objetivo servir de auxílio para um estudo posterior mais detalhado.

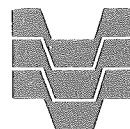
ASPÉCTOS TEÓRICOS

Os padrões de qualidade do ar para monóxido de carbono são expressos em termos de média de 8 horas e média de 1 hora.

Quando se utiliza um monitor contínuo de CO, o valor da máxima média de 8 horas e de 1 hora é calculada para qualquer período consecutivo, com o auxílio do registro do equipamento.

No caso deste estudo, com isso obviamente não era possível, tivemos que fazer algumas opções:

- Primeiro, optamos por uma amostra integrada de 8 horas, considerando que isso facilitaria a nossa segunda opção, e também porque do ponto de vista prático, o período de 8hs era mais conveniente que o de 1h, para execução dos trabalhos.
- Segundo, optamos por 2 períodos fixos de amostragem, um na par



CETESB

te da manhã (das 6:00 as 14:00 horas) e outro na parte da tarde (das 14:00 as 22:00 horas). Tal escolha se baseou na maior frequência de ocorrência de máximas médias de 8 horas nesses dois períodos, considerando a estação de amostragem localizada na Praça da República.

Outros aspectos importantes que devem ser levados em conta se referem a vazão de amostragem e as características do balão de amostragem.

A vazão de amostragem deve ser constante, de tal forma que evite que determinados períodos da amostragem tenham um maior ou menor peso na média.

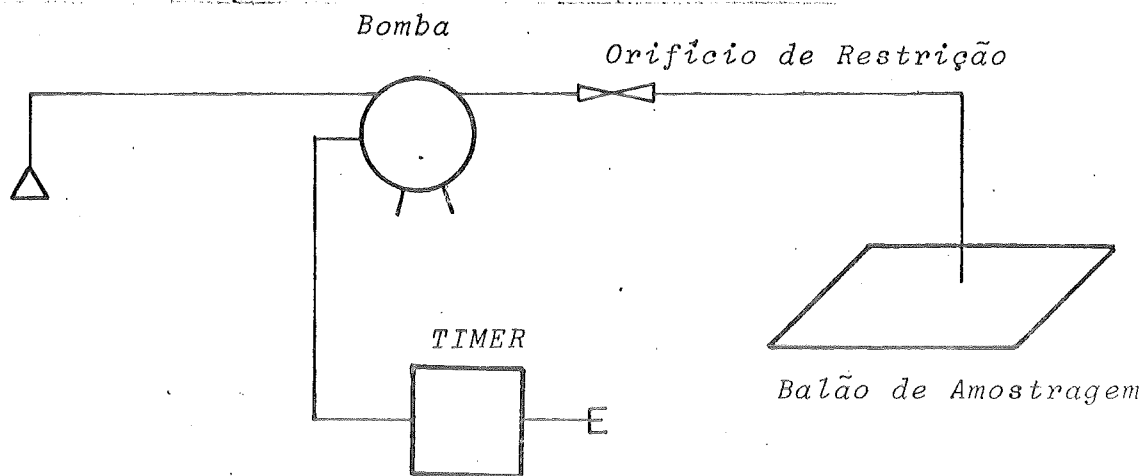
O balão de amostragem, onde a amostra vai sendo armazenada deve ser completamente livre de vazamentos, não deve permitir trocas de massa entre a amostra e o ambiente externo, devido a gradientes de concentração e deve ser inerte, de tal forma a evitar problemas de alteração da concentração da amostra durante a amostragem e depois até a análise.

PROCEDIMENTO

Equipamentos utilizados:

- 1- Bomba de vácuo - Little Giant, Gelman
- 2- Balões de amostragem - balões de polietileno, 100 l
- 3- Linha de amostragem - tubo Tygon
- 4- Orifício de restrição - tubo de cobre de diametro 1/4", com restrição para possibilitar uma vazão de 150 ml/min.
- 5- "Timer" - General Metal Works, modelo GMW-70
- 6- Analisador de Monóxido de Carbono - MSA Lira Modelo 202

Foram montados 7 sistemas de amostragem como o mostrado na figura:



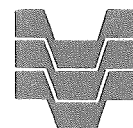
Esses sistemas de amostragem foram montados nos sete locais que se seguem:

- 1) Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos - Praça do Correio
- 2) Instituto Nacional de Previdencia Social - Av. 9 de julho, 610
- 3) 1ª Batalhão da Polícia Feminina - Rua Gabriel do Santos, 81
- 4) Quartel da Polícia Militar - Praça Cel. Fernando Prestes
- 5) SABESP - Rua da Consolação, 1195
- 6) Secretaria de Obras e do Meio Ambiente - R. Riachuelo, 155
- 7) Praça da República - Parque Infantil

Esses locais foram escolhidos de tal forma que as estações ficassem em torno do centro, dispostas de forma a ficarem próximas de grandes vias de tráfego.

As amostragens foram feitas em dois períodos: na parte da manhã (das 6:00 as 14:00 horas) e na parte da tarde (das 14:00 as 22:00 horas).

A coleta de amostra era feita por um técnico químico, que retirava os balões de amostragem e colocava novos balões para amostragem do dia seguinte. Isso era possível em virtude de o sistema trabalhar automaticamente, uma vez o "Timer" tivesse sido programado para ligar e desligar a bomba na hora desejada.



CETESB

Após a coleta as amostras eram levadas para o laboratório em São Caetano do Sul, onde eram analisadas.

A vazão de amostragem utilizada foi de 150 ml/min, conseguida a través de um tubo de cobre de 1/4", no qual se provocava um estrangulamento.

Foram feitos testes no laboratório e a vazão permanecia perfeitamente constante durante o período de amostragem (3 horas).

Com essa vazão se conseguia uma amostra de 72 litros, perfeitamente adequada para a análise no Lira modelo 202.

Um ponto importante que deve ser ressaltado, é que devido a impossibilidade de se dispor de balões Tedlar para amostragem, que deveriam ter sido utilizados, nós utilizamos balões de polietileno, confeccionados sob encomenda por uma fábrica de sacos plásticos. As bombas utilizadas também não atendem as especificações para tal tipo de serviço. Uma bomba para ser utilizada nesse serviço, deveria ser uma bomba de diafragma (sem vazamentos-tipo "leak free") recoberta internamente de Teflon, para impedir contaminação da amostra.

CETESB - CIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como foi discutido no procedimento, as bombas de vácuo e os balões utilizados na amostragem não são indicados para esse serviço. Assim sendo, esses resultados devem ser analisados, considerando-se sempre que os mesmos podem estar afetados de erros devidos aos fatores mencionados.

A influência da bomba pode ser dividida em duas partes:

a) O fato de ela não ser livre de vazamentos.

No nosso caso onde a restrição está na saída da bomba, essa influência pode ser negligenciada, uma vez que devido a pressão positiva na bomba, a entrada de ar falso é muito pouco provável.

b) O fato de ela não ser inerte.

Esta influência acarretaria um erro negativo na amostra, pois existe a possibilidade de absorção de CO nas paredes da bomba.

A influência do balão de amostragem também pode ser dividida em duas partes:

a) O balão não é inerte.

A influência desse fator acarretaria também um erro negativo, uma vez que o que pode haver é absorção de CO nas paredes do balão.

b) O balão não é impermeável.

A influência deste fator também acarretaria um erro negativo, uma vez que o tipo de balão utilizado permite trocas entre a amostra e o ambiente onde o sistema se encontrava. Como invariavelmente o sistema se encontrava em um ambiente cuja concentração de CO era menor que a concentração da amostra, o que se pode esperar é que a amostra sofresse alguma diluição.

Diante do exposto é de se esperar que as concentrações de CO tenham sido subestimadas.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

É evidente que este estado preliminar tem sua validade, uma vez que permite comparar, ainda que grosseiramente, sete locais próximos ao centro da cidade, dando-nos uma primeira idéia das concentrações que podem ser encontradas nessas áreas, embora saibamos também que possivelmente esses resultados sejam uma subestimativa dos valores reais.

Mas se um estudo desse tipo tiver que ser realizado novamente, é imperativo que se disponha de balões de amostragem e bombas de vácuo adequados a esse tipo de uso, para que se evite a repetição dos mesmos erros cometidos.



ROBERTO GODINHO

Chefe da Divisão de Amostragem
e Análise

BIBLIOGRAFIA

1- Manual de Instrução - MSA - Lira Modelo 202

2- Manual do Curso 435: Atmospheric Sampling - EPA - USA

RECURSOS UTILIZADOS

1- Recursos Humanos

Químico Senior	-	60 horas
Técnico Químico	-	180 horas
Motorista	-	180 horas
Aux. Administrativa	-	8 horas

2- Recursos Materiais

2a. Materiais

Confecção de balões de amostragem	-	Cr\$ 500,00
Confecção de abrigo	-	Cr\$ 1.000,00

2b. Equipamentos

- 7 bombas de vácuo Little Giant, Gelman
- 7 "Timers" - GMW-70
- 1 Analisador de CO - MSA - Lira Modelo 202

3- Transporte

Quilometragem percorrida - 1800 kms.

B I B L I O T E C A	
DEVOLVER EM	DEVOLVER EM

13/12/92

Data 13/12/92

**CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA
DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA**

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 documento.