

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

*PROJETO DE UM SISTEMA DE ARMAZENAMENTO
E PROCESSAMENTO DE DADOS DE QUALIDADE
DO AR E METEOROLÓGICOS*

PROJETO 23.1

ARQUIVO TECNICO

8300
C338p(RCET)
002199



12859

002199

*DAID/GEE
CETESB
FEVEREIRO/78*

B300
C338p(RCET)
002199

CLASS	
1999	
	2199

RECEIVED
A. J. T. O. I. W. I. S.
F. 1999 11/25/01

RECEIVED
A. J. T. O. I. W. I. S.
F. 1999 11/25/01



CETESB - CIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

I N D I C E

- I - Características gerais do Sistema*
- II - Entradas do Sistema/Dados*
- III - Saídas do Sistema/Relatório*
- IV - Atividades do Sistema/Fluxo Operacional*
- V - Perspectivas de Evolução*
- VI - Anexos*

I - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SISTEMA:

A implementação de um sistema de informações em computador, vem de modo a superar dois problemas :

1. *Quantitativo: Incremento maciço de dados oriundos de novas estações: interior e principalmente rede telemétrica. Eles deverão ser armazenados de maneira correta e segura para que se evite riscos à série histórica.*
2. *Qualitativo: Necessidade de extrair maiores e melhores informações sobre os dados através de análise da incidência em grandes períodos e/ou através de técnicas e modelos mais sofisticados.*

Existe uma gama considerável de opções quanto a um Sistema de Informações que vai desde o sistema totalmente manual até um sofisticado Banco de Dados.

Num Banco de Dados a interferência humana é minimizada. Os dados e boa parte dos programas (utilitários, de aplicação, sub rotinas estatísticas, etc) estão no computador (em disco ou eventualmente em fita). Existe uma linguagem de controle (Sistema Operacional), que através de comandos especiais, supervisiona a execução dos programas, aciona opções de cálculo fornecidas, manipula arquivos de dados. Logicamente, determinados problemas específicos, exigirão programas novos, mas prepondera uma flexibilidade, automatismo e um dinamismo no sistema.

O sistema proposto se situa num ponto intermediário. Por um lado os dados estarão armazenados numa forma que permita processamento eletrônico e existirão programas de aplicação previamente elaborados, por outro eles não estarão guardados no com

putador, mas numa biblioteca física (maiores riscos e maiores custos) exigindo assim intervenção humana, principalmente na manipulação de arquivos. Além disso, a forma de arquivamento será mais simples (cartões) e muitos programas terão que ser desenvolvidos para problemas específicos.

Em resumo, a idéia básica será a de construir um sistema que apesar de simples e semi-automatizado, apresenta características de flexibilidade e compatibilidade para que as necessidades básicas sejam atendidas e cada etapa de sofisticação não gere grandes impactos, muitas modificações, alterações.

A figura 1 mostra o esquema de funcionamento do sistema.

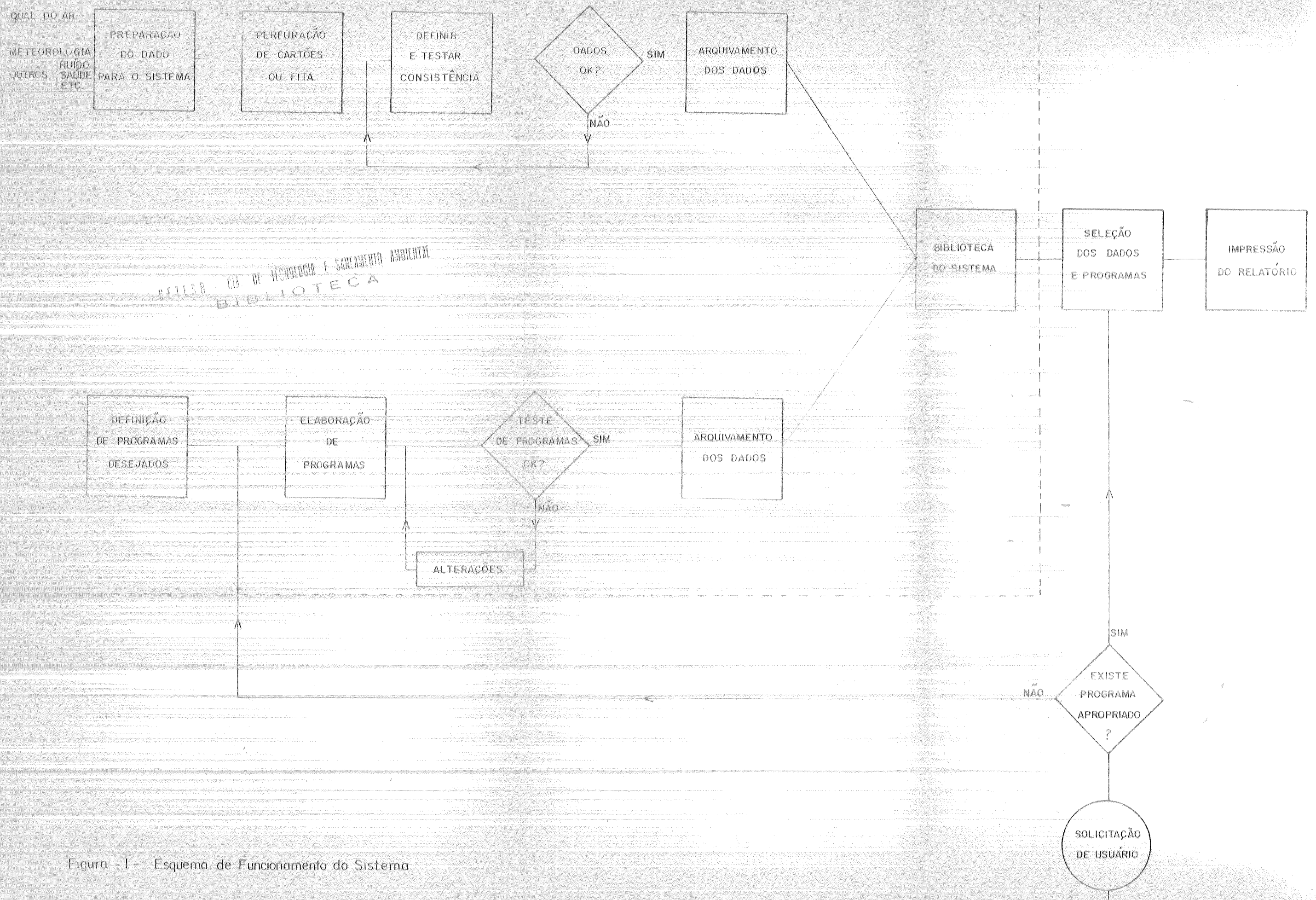


Figura - I - Esquema de Funcionamento do Sistema

II - ENTRADAS DO SISTEMA / DADOS

1. Variáveis armazenadas

A biblioteca de dados compor-se-á dos seguintes dados (relação detalhada no Anexo 2):

a) Qualidade do ar

- 1) SO_2
- 2) NO_2
- 3) CH_4
- 4) HC
- 5) Oxidantes
- 6) CO
- 7) NO
- 8) Material Particulado
- 9) O_3
- 10) Taxa de Sulfatação
- 11) Poeira Sedimentável
- 12) Índice de Corrosividade

b) Meteorologia

- 1) Temperatura
- 2) Vento/Direção
- 3) Vento/Velocidade
- 4) Umidade Relativa
- 5) Precipitação
- 6) Nevoeiro
- 7) Pressão
- 8) Radiossonda

Além desses haverá cartões especificando a presença e características dos centros de alta e baixa pressão e sistemas frontais.

2. Forma do Armazenamento

a) Cartões

A forma com que os dados inicialmente estarão armazenados, será em cartões. Apesar de este não ser, em termos gerais, o método ideal, ele apresenta vantagens, para manipulação manual, ou seja, correção de cartões, inclusão de novos dados, simplificando a fase de programação. Após um ano de implementação do sistema, está prevista a transposição do arquivo para fitas magnéticas.

b) Fita Magnética

Apresenta vários pontos positivos em relação aos cartões

- meio mais seguro de proteger a série
- ocupa um espaço físico bem menor
- custo de leitura pelo computador é significativamente mais baixo

O adicional em termos de sofisticação de programas gerado pelo uso de fitas será perfeitamente assimilável com a experiência e a infra-estrutura conseguida nas fases de implantação. Vale ainda dizer, que mesmo no estágio inicial, o uso de fita será gradualmente incrementado, para entre outras coisas, armazenagem de dados pré-processados, por exemplo, máxima média de 8 horas extraídas dos dados brutos horários de Monóxido de Carbono.

3. Formato de entrada para os dados

Cada dado armazenado, e mais tarde a ser recuperado, deverá ter uma boa identificação. Para manter a eficiência e minimizar o custo de perfuração e armazenamento, o número total de dígitos que identifica a informação terá que ser reduzido ao mínimo necessário. Serão reservadas 16 colunas em cada cartão para fins de identificação. As 64 restantes destinar-se-ão para os valores das observações.

Um cartão de controle colocado antes de cada grupo de dados, sobre um certo poluente, conterà informações adicionais sobre eles (latitude, longitude, etc). A codificação por tipo de dados, será feita nos seguintes moldes:

a) Dados Horários (figura 2 e 3)

Coluna

1	Tipo de Dado (ver anexo)
2, 3, 4	Cidade (ver anexo)
5, 6	Estação
7, 8	Parâmetro (ver anexo)
9, 10	Dia
11, 12	Mes
13, 14	Ano
15	Número de Cartão *
16	Locação Decimal (ver anexo)

* O número do cartão (coluna 15) terá o valor 1 ou 2 conforme o dado seja da primeira (01 - 12 h) ou segunda (13 - 24 h) metade do dia.

b) *Dados Diários (figuras 4 e 5)*

Coluna

<i>1</i>	<i>Tipo de Dado</i>
<i>2,3,4</i>	<i>Cidade</i>
<i>5,6</i>	<i>Estação</i>
<i>7,8</i>	<i>Parâmetro</i>
<i>9,10</i>	<i>00 (zero) **</i>
<i>11,12</i>	<i>Mes</i>
<i>13,14</i>	<i>Ano</i>
<i>15</i>	<i>Número do Cartão ***</i>
<i>16</i>	<i>Locação Decimal</i>

*** O valor 00 (zero) é perfurado nas colunas 9,10 (relativa ao dia) devido ao fato que para o tipo de dado diário, esta informação não tem sentido.*

****1 ou 2 conforme a quinzena*

c) *Dados Mensais (figuras 6 e 7)*

Estes dados serão armazenados em duas fases. Dados mensais do ano em vigor estarão enquadrados na fase I e dados correspondentes a anos já encerrados estarão na fase II.

c.1.) Fase I

Nesta fase os dados de todas estações serão perfurados "Stationwise" (dados de várias estações armazenados num mesmo cartão).

Isto será feito considerando o fato que cada estação gerará um só dado por mes e assim agrupando-se informações mensais teríamos uma substancial economia. O código será:

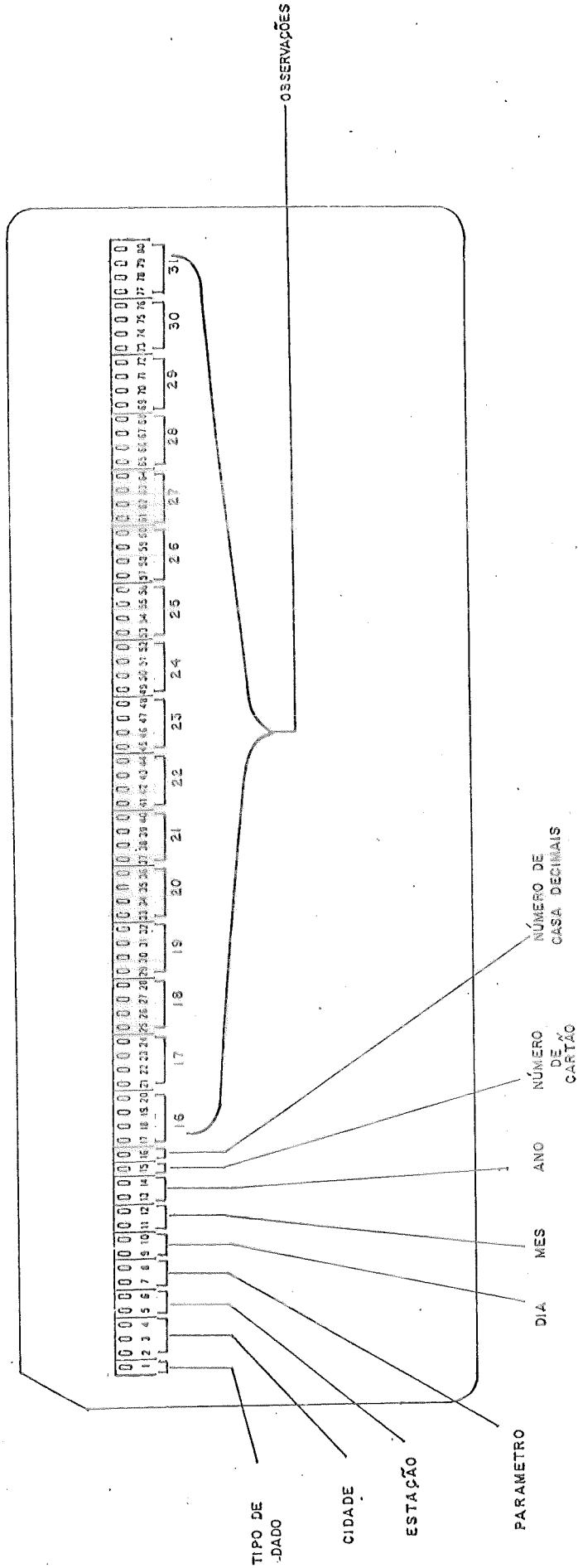


FIGURA - 5 - CARTÃO SEQUENCIAL DA FIGURA 4

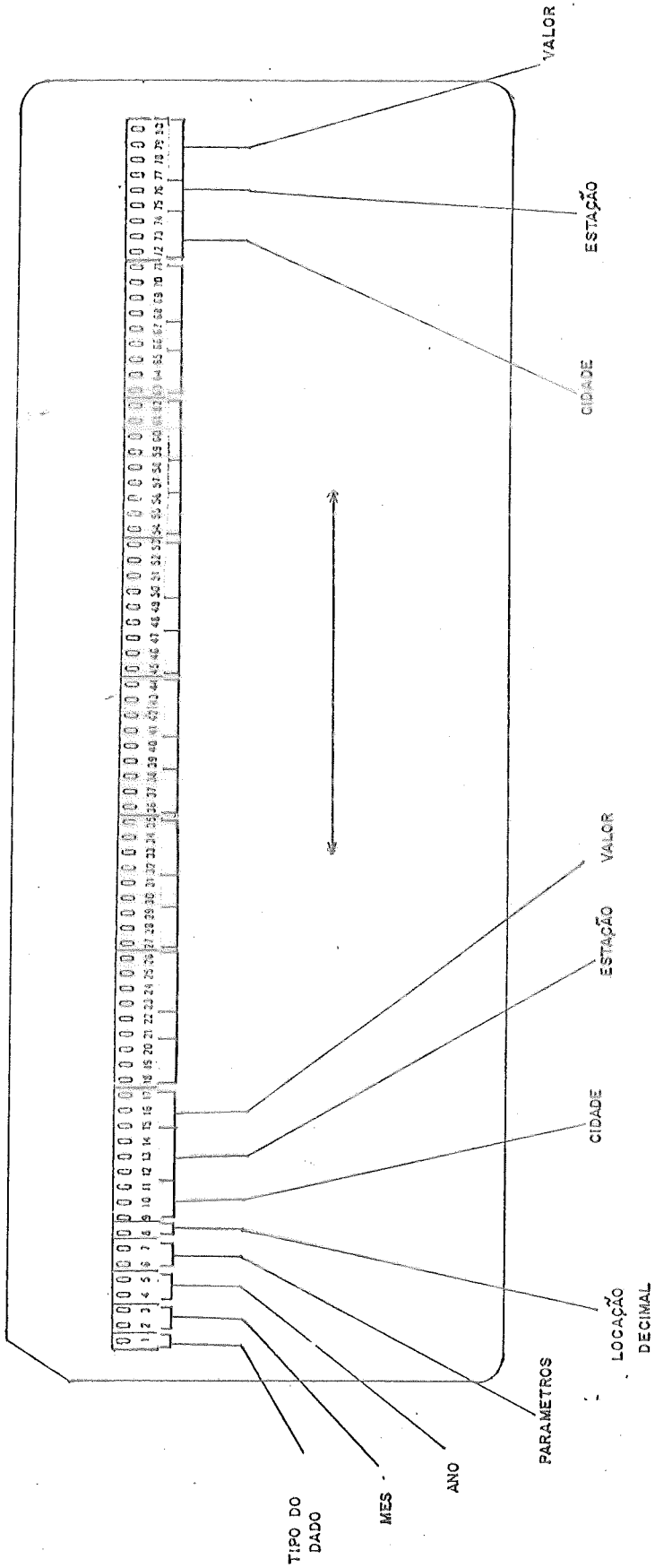


FIGURA-6- FORMATO DE CARTÃO UTILIZADO PARA REGISTRAR DADOS MENSAIS FASE I

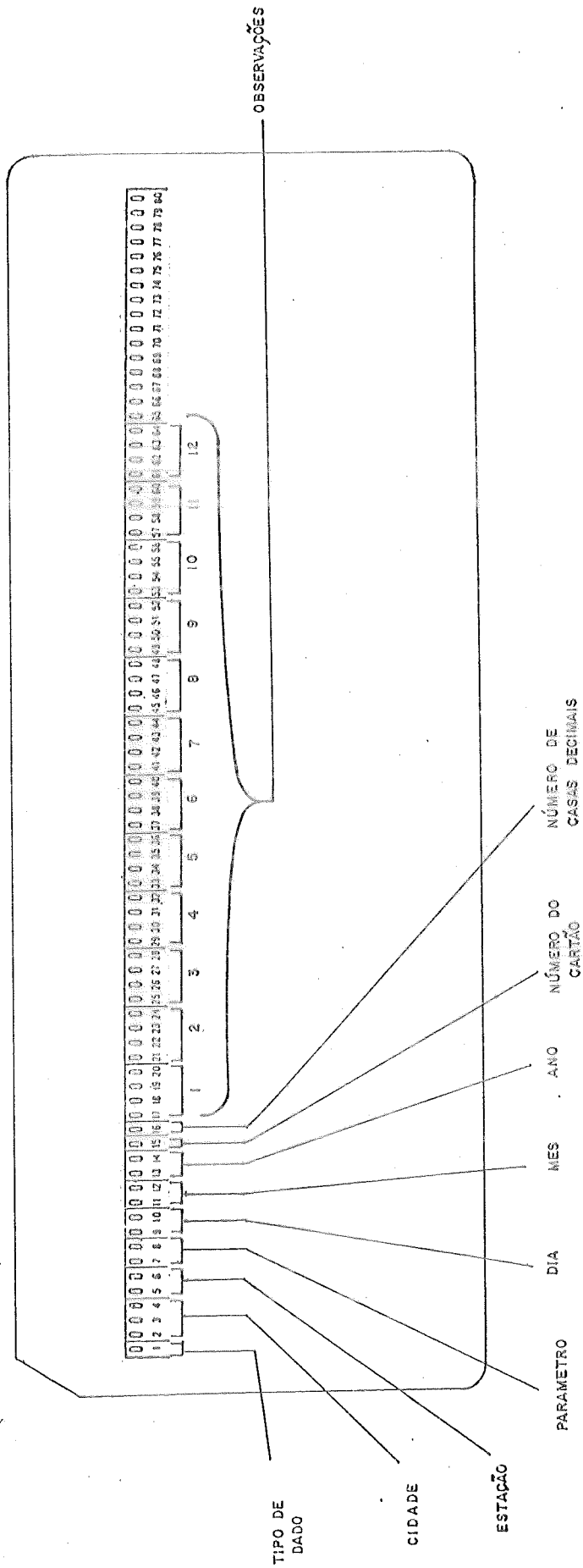


FIGURA - 7 - FORMATO DE CARTÃO UTILIZADO PARA REGISTRAR DADOS MENSAIS / Fase II

Coluna

1	<i>Tipo de Dado</i>
2,3	<i>Mes</i>
4,5	<i>Ano</i>
6,7	<i>Parâmetro</i>
8	<i>Locação Decimal</i>

*Nas restantes 72 colunas serão perfurados
8 conjuntos de 9 dígitos contendo:*

<i>Cidade</i>	<i>3 dígitos</i>
<i>Estação</i>	<i>2 dígitos</i>
<i>Observações</i>	<i>4 dígitos</i>

c.2.) Fase II

No fim de cada ano os dados serão rearmazenados (por exemplo em fita) "Datawise" (dados da mesma estação num cartão) e o código será:

Coluna

1	<i>Tipo do Dado</i>
2,3,4	<i>Cidade</i>
5,6	<i>Estação</i>
7,8	<i>Parâmetro</i>
9,10	<i>00 (zero)</i>
11,12	<i>Mes</i>
13,14	<i>Ano</i>
15	<i>1</i>
16	<i>Ponto Decimal</i>

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

d) *Dados Meteorológicos (figuras 8 e 9)*

Os dados de vento, temperatura, umidade e pressão apresentarão códigos de identificação tipo horário, com uma pequena modificação: será aproveitada as últimas 8 colunas para registrar o dado extraído do diagrama relativo a medida máxima (4 dígitos) e ao horário em que ocorreu (4 dígitos) para cada fenômeno.

Afora isso, dados de centros de alta e baixa pressão e sistemas frontais, vão entrar em estágios posteriores e assim seu formato será oportunamente detalhado.

e) *Informações Adicionais/Cartões de Controle*

Resta ainda dizer, que informações mais detalhadas sobre a identificação dos dados, estarão contidas num dos cartões de controle e terão o seguinte formato:

C o l u n a

1, 2	Estado
3, 4, 5	Cidade
6, 7, 8, 9, 10, 11	Latitude
12 - 18	Longitude
19 - 20	Estação
21 - 22	Agência Medidora *
23 - 24	Poluente
25 - 27	Método de Medição (ver anexo)
28 - 29	Unidades (ver anexo)
30 - 34	Data Começo
35 - 39	Data Fim
40 - 42	Altura ao nível do mar
43 - 44	Altura ao nível do solo
45 - 46	Tipo de localização (ver anexo)
47	Tipo de Dado

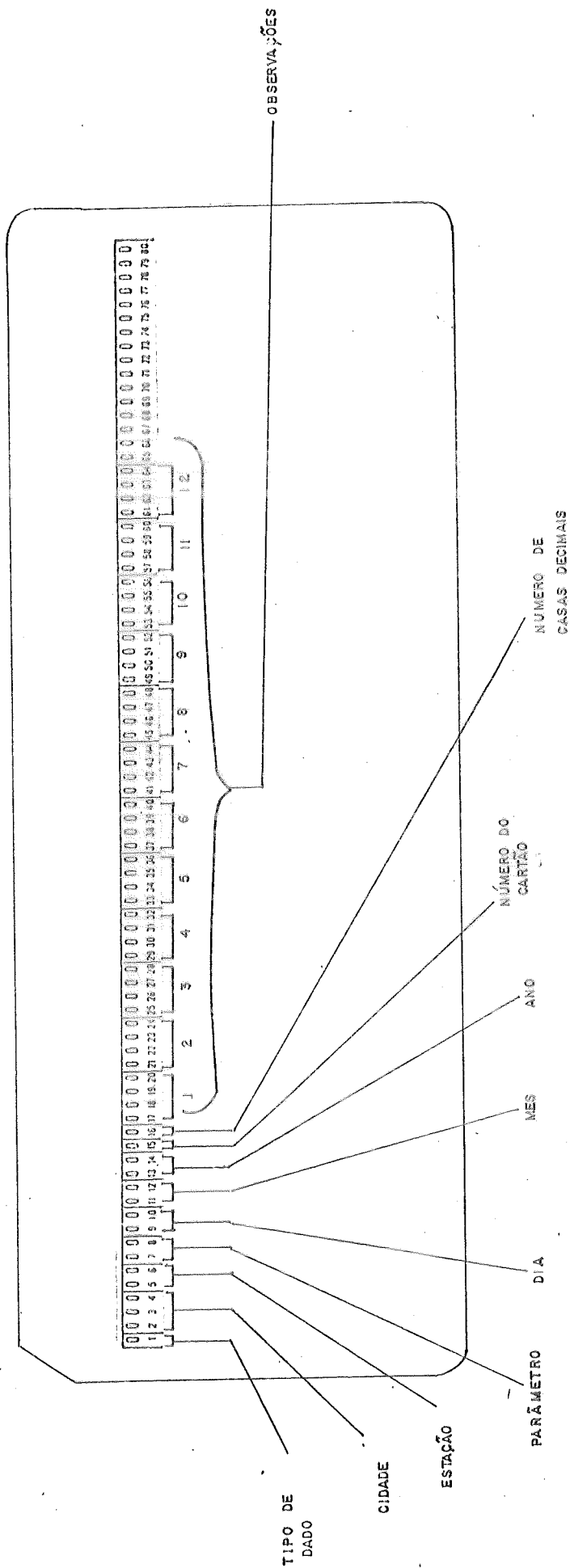
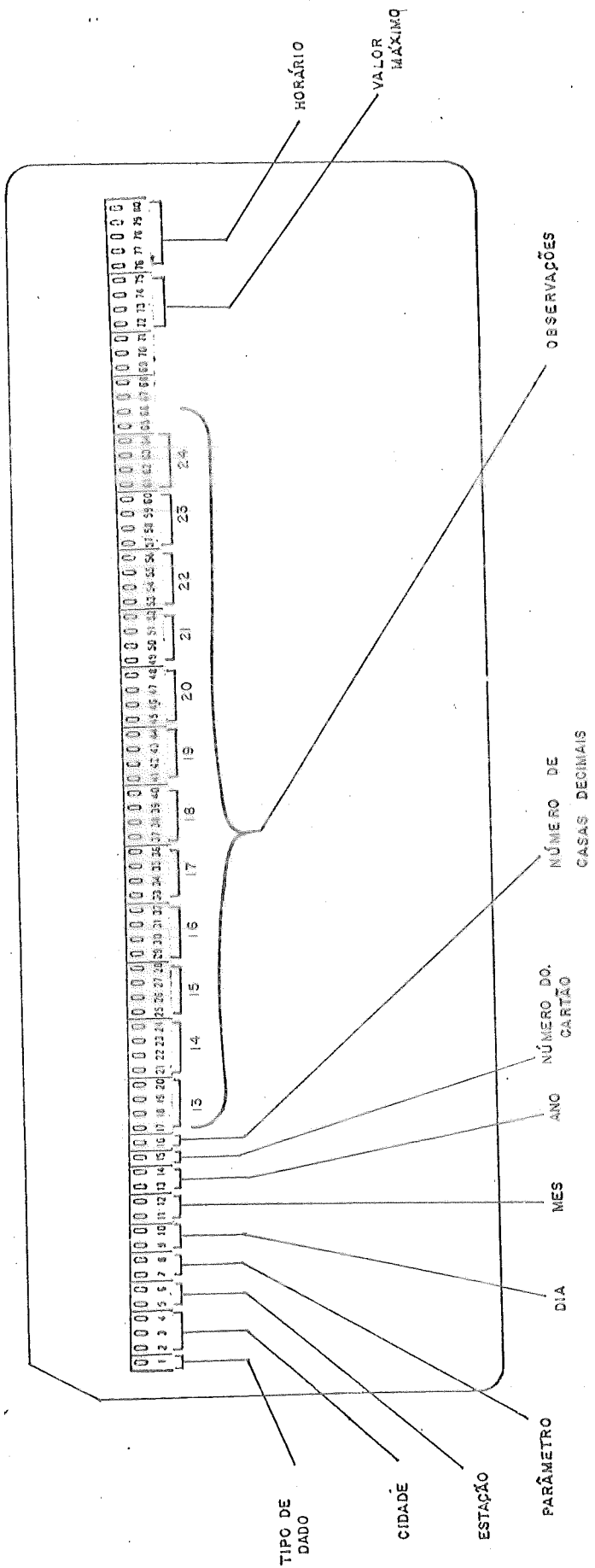


FIGURA - 8 - FORMATO DE CARTÃO UTILIZADO PARA REGISTRAR DADOS METEOROLÓGICOS EM INTERVALOS DE 1, 2, 3, 4, 6, 8 e 12 HORAS



The diagram shows a data card with the following fields and labels:

- TIPO DE DADO**: Points to the first digit (1).
- CIDADE**: Points to the next three digits (2, 3, 4).
- ESTAÇÃO**: Points to the next three digits (5, 6, 7).
- PARÂMETRO**: Points to the next three digits (8, 9, 0).
- DIA**: Points to the next two digits (1, 2).
- MES**: Points to the next two digits (3, 4).
- ANO**: Points to the next two digits (5, 6).
- NÚMERO DO CARTÃO**: Points to the next two digits (7, 8).
- NÚMERO DE CASAS DECIMAIS**: Points to the next two digits (9, 0).
- OBSERVAÇÕES**: Points to the large empty space on the right.
- HORÁRIO**: Points to the next two digits (1, 2).
- VALOR MÁXIMO**: Points to the next two digits (3, 4).

The card contains a grid of digits for data entry, with columns numbered 1 through 24. The digits are arranged in a grid that is 10 rows high and 24 columns wide. The first row contains the digits 1 through 24. The second row contains the digits 0 through 9. The third row contains the digits 0 through 9. The fourth row contains the digits 0 through 9. The fifth row contains the digits 0 through 9. The sixth row contains the digits 0 through 9. The seventh row contains the digits 0 through 9. The eighth row contains the digits 0 through 9. The ninth row contains the digits 0 through 9. The tenth row contains the digits 0 through 9.

FIGURA - 9 - CARTÃO SEQUENCIAL DA FIGURA 8

* A agência medidora seria no caso, ou a CETESB, ou qualquer outro órgão estatal, federal, etc. (ver anexo).

III - SAÍDAS DO SISTEMA/RELATÓRIOS

Até o final do ano deverão estar elaborados e em funcionamento, programas que gerem as seguintes saídas:

1. Relatórios de Erros:

Verificação de consistências, de todos os dados que forem armazenados, segundo os seguintes critérios:

- a. limite superior
- b. limite inferior
- c. variação percentual entre medidas consecutivas
- d. códigos de identificação

2. Relatórios técnicos periódicos:

Serão elaborados com os dados das estações localizadas na Região da Grande São Paulo e Interior do Estado.

Os dados provenientes do Interior constarão em relatório à parte.

As seguintes saídas estão previstas:

2.1 - Mensal:

Contendo análise estatística da incidência de cada variável no mês.

Haverá opções de aplicação como média e desvio padrão (aritmético e geométrico), moda, distribuição percentilica, etc, além de construção de tabelas com os parâmetros desejados e gráficos.

2.2 - Sazonal:

Contendo uma análise mais detalhada do pe

riodo, bem como comparação com períodos anteriores. A priori o único relatório previsto é o da Operação Inverno.

2.3 - Anual:

Idem relatório sazonal, para os dados anuais.

3. Relatórios Administrativos:

Úteis para um controle gerencial e eventualmente para informações aos usuários do Sistema.

3.1 - Títulos de Série:

Listagem do tipo, localização e período dos dados disponíveis. Poderão ser utilizados também, com a finalidade de comercialização de nossos dados.

3.2 - Custos:

Serão fornecidas informações do tipo:

- . tempo utilizado para desenvolvimento de programas.
- . quantidade de cartões perfurados e conferidos.
- . equipamentos utilizados, com o respectivo tempo de uso.

Quando houver solicitação de serviços poderá haver rateio destas despesas.

4. Consultas de Usuários:

4.1 - Solicitação de listagens:

De acordo com a solicitação, serão feitas listagens da incidência por local e/ou por período.

4.2 - Pesquisas de casos especiais:

Através de programas previamente desenvol

*vidos, obter-se-á a pesquisa e localiza-
ção de casos de incidência com determina-
das características requisitadas.*

Por exemplo, os dias em que um numero X ' de estações apresentou um percentual Y de elevação na concentração de um poluente.

5. Estudos especiais:

*Deverão ser desenvolvidos programas que aten-
dam à estudos especiais, tais como:*

- 5.1 - Whittaker - Henderson*
- 5.2 - Larsen*
- 5.3 - Relatório Quinquenal*
- 5.4 - Categoria Estabilidade/Meteorologia*
- 5.5 - Veículos*
- 5.6 - Outros*

IV - ATIVIDADES DO SISTEMA/FLUXO OPERACIONAL

Logicamente, um sistema de informações não se resume à caixas contendo dados e programas armazenados, mas deve necessariamente supor uma infraestrutura-suporte, que estabeleça um fluxo de papeis, atribuição de responsabilidades, definição de tarefas, etc., o que explicitaremos a seguir na forma de atividades do sistema.

Basicamente são cinco (5) as atividades do sistema:

1. Obtenção dos dados
2. Validação dos dados
3. Programação
4. Documentação
5. Coordenação

1. Obtenção dos Dados

Tarefas:

- Entrega das planilhas para o preenchimento de dados às regionais/estações
- Controle de qualidade primário
- Perfuração de cartões

Deveremos caminhar para um estágio no qual os dados já venham preenchidos da fonte, em planilhas facilmente manipuláveis, evitando-se assim duplicação de serviços. A entrega e o recebimento dos papeis deverão ser rigorosamente controlados. Nessa fase ainda, antes do encaminhamento à perfuração, deverá ser feito um controle de qualidade primário, checando-se principalmente a utilização dos códigos de identificação.

2. Validação dos Dados

Tarefas:

- Aplicação do programa de consistência aos dados
- Correção dos cartões segundo as indicações do relatório de erros
- Incorporação do deck ao arquivo de dados

O estudo das consistências necessárias bem como, elaboração dos respectivos programas serão feitos na fase de programação.

No início de cada mes, tão logo se receba as planilhas e se perfure os cartões, a eles será aplicado o programa de consistência. Um relatório será emitido, contendo a localização dos erros e seu tipo, a partir daí os cartões são retirados, corrigidos e recolocados em sua correta posição, estando assim o deck pronto a ser incorporado ao arquivo de dados.

Deve-se frisar, que estas duas primeiras atividades, desde que tenham entrado em rotina, não vão exigir conhecimentos especializados, podendo ser executadas por pessoal de nível médio e/ou secretárias.

3. Programação

Tarefas:

- Pesquisa de outputs necessários
- Elaboração dos programas
- Testes/correção
- Preparação dos cartões de controle apropriados
- Incorporação dos programas ao arquivo dos programas

A lista inicial dos relatórios/programas a serem elaborados, está colocada na figura 10.

Eles obedecerão à uma filosofia pela qual a principal

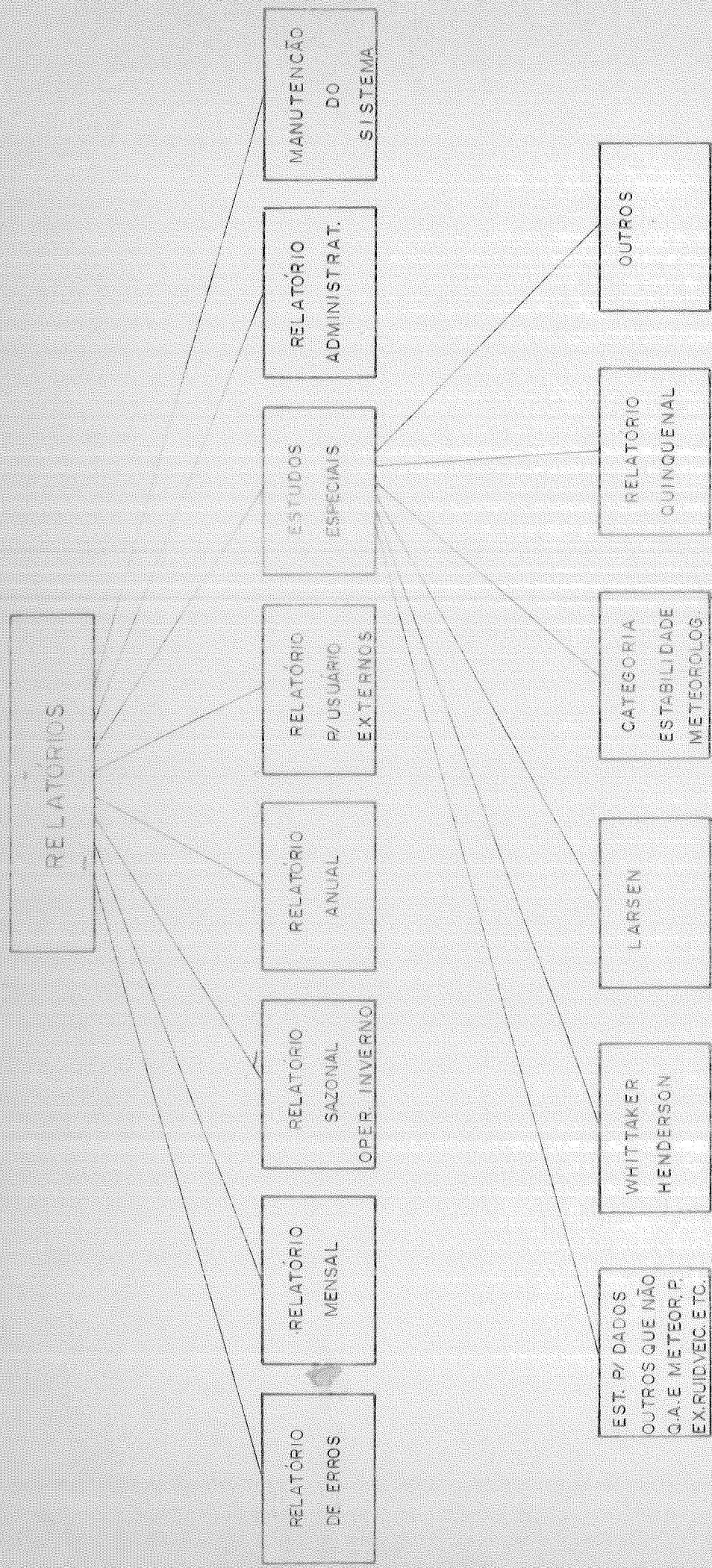


Figura - 10 - Relatórios / Programas do Sistema

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

preocupação será evitar hermetismos, rigidez. Assim na medida do possível haverá subrotinas de leitura para variáveis e formatos diferentes, subrotinas de cálculos e subrotinas de impressão e de acordo com o problema em volvido, cartões de controle previamente planejados, acionando opções requeridas (maiores detalhes no anexo 1).

De resto é importante frisar que além da quantidade de programas, haverá a necessidade de uma pesquisa qualitativa que possibilite:

- flexibilidade (uso do mesmo programa para situações análogas)
- economia de memória e tempo de processamento
- cartões de controle que "coordenem" os programas (anexo 1)
- estudo da futura transferência do modo de arquivamento (cartão - fita e/ou disco)
- adaptação dos dados da rede telemétrica
- adequação dos programas dentro da filosofia definida

A depuração dos programas será gradual, ou seja, terá que haver um contínuo burilamento, eliminando-se erros, porventura não detectados na fase de testes, incluindo opções de cálculos, modificando a impressão de saída, etc. (manutenção do sistema).

Assim, seja mantendo os programas já existentes, seja criando novos, para problemas ou estudos especiais, o sistema estará num processo constante de evolução.

A etapa de programação desde o início, supõe necessariamente uma equipe e não elementos isolados, mais que isso supõe um treinamento, um conhecimento do sistema e uma bagagem conjunta teórica e prática sobre processamento de dados, que será maior a medida que o modelo seja sofisticado e aperfeiçoado.

4. Documentação

Tarefas:

- Organizar o arquivamento físico dos dados, programas e demais sub-produtos do sistema (listagem, títulos de série, etc.)
- Ajudar na documentação de cada programa (variáveis-intervenientes, formatos de entrada, opções de cálculo, etc.).
- Ajudar na elaboração dos layouts das planilhas
- Controlar entradas e saídas de cartões, fitas, listagens da biblioteca do sistema.

Basicamente, nesta etapa estará centralizada a manutenção da Biblioteca. Dados e programas em fita ou cartões depois de consistidos serão arquivados segundo critério de classificação previamente estudado. Ainda, a cada processamento dever-se-á localizar os decks próprios, retirá-los e depois novamente incorporá-los em sua correta posição.

Esta atividade é importantíssima, principalmente quando se considera que manipularemos milhares de informações e caso não haja um criterioso controle, o sistema correrá riscos quanto a sua segurança.

Será uma atividade que não vai requerer uma grande especialização, mas sim uma sistemática de trabalho.

5. Coordenação

Tarefas:

- Planejamento do sistema
- Supervisão da implantação e do funcionamento do sistema
- Definir política de expansão qualitativa e quantitativa do sistema

- contribuir para a geração dos programas especiais
- proceder aos ajustes necessários ao sistema, como por exemplo: criação de novos códigos para novas estações e/ou poluentes, fazer retificações ao plano inicial
- Relacionamento com usuários para o provimento das informações necessárias
- Outras (ajuda na elaboração das planilhas, contratação de pessoal, etc.).

V- PERSPECTIVA DE EVOLUÇÃO

Como já foi comentado anteriormente o sistema foi projetado para inicialmente ser simples quanto à forma de armazenamento e quanto à potencialidade dos programas, contudo funcional (atender racionalmente a demanda de trabalho existente).

À medida em que haja a implantação e que apareçam necessidades de melhorias qualitativas e quantitativas de informação, o sistema irá passar por um processo de aperfeiçoamento.

Uma preocupação básica será a flexibilidade que torne possível:

- Utilização do mesmo programa para problemas a nálogos.
- Incorporação de novas estações, inclusive de outros estados, ao sistema.
- Inputs de um programa possam ser via cartões ou fita (Rede Telemétrica).
- Acrescentar novas opções de cálculo eventualmente necessárias ao programa.
- Em termos gerais evitar que a cada refinamento o sistema passe por alterações profundas.

A data fixada para a implantação do sistema é 31/5/78. Logicamente isto não significa que até este ponto os cartões estejam todos perfurados, os programas todos realizados, etc. Em função principalmente dos recursos disponíveis cremos que é importante uma dosagem da carga de trabalho, isto enseja alguns comentários:

- a) De nada adianta alocar mão-de-obra considerã-

vel para o preenchimento de planilhas e perfuração de cartões de todos os dados existentes, quando serão processados apenas parcialmente, e mesmo os programas que os utilizam não estejam elaborados. Em função disso seguiremos a seguinte sistemática de trabalho: os dados correspondentes a 1978 serão perfurados normalmente ao fim do respectivo mês e os dados de anos anteriores terão sua perfuração rateada mensalmente de acordo com prioridades de utilização pré-estabelecidas.

- b) Até 31/5/78, terão sido elaborados os programas de necessidade imediata, vale dizer, relatório mensal e sazonal, programas de busca de casos especiais, relatório de título de séries e de custo, e programa de aplicação do método LARSEN.
- c) Finalmente, até 31/5/78 estará implantada a estrutura operacional do sistema, ou seja, tarefas definidas precisamente, atribuídas às respectivas responsabilidades, fluxo de papéis normalizado, organização da biblioteca do sistema decidida e equipe de trabalho funcionando já em regime permanente.

VI - A N E X O S

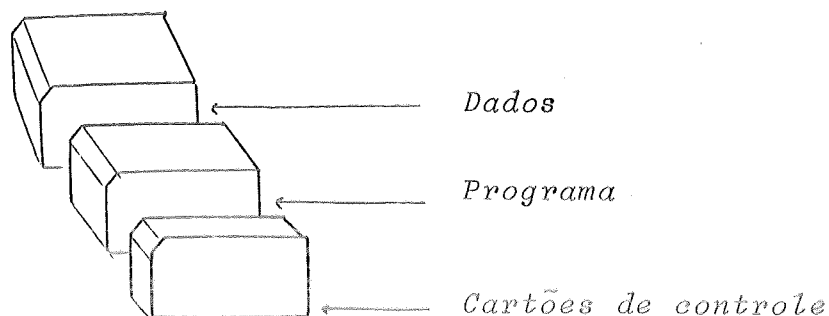
1. *Detalhes e Características essenciais do processamento*
2. *Dados a serem armazenados*
3. *Tabelas de Códigos*

A N E X O 1

Detalhes e Características essenciais do processamento

- 1. Disposição típica do deck de cartões*
- 2. Estrutura geral dos programas*

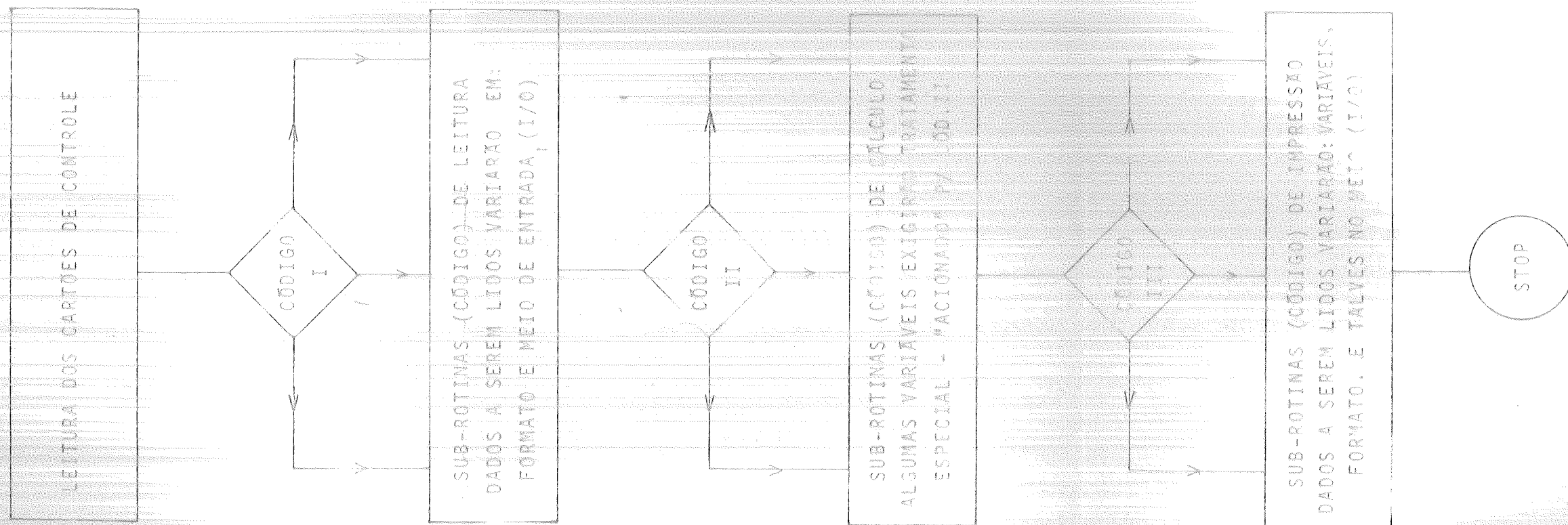
Anexo 1-1. *DISPOSIÇÃO TÍPICA DO DECK DE CARTÕES*



Haverã quatro tipos de informações providas pelo deck de controle:

- 1) Características gerais de localização*
- 2) Características gerais de formatação*
 - grupo de variáveis a ser lido*
 - formato em que serão lidos*
- 3) Opções de cálculo*
- 4) Características de impressão*

Os programas serão constituídos de sub-rotinas (SB), por exemplo, SB de leitura, SB de impressão, SB de médias, SB de gráficos. Assim teremos programas com configurações modulares.



A N E X O 2

Dados a serem armazenados

1. Poluentes

2. Meteorologia

Anexo 2.

DADOS A SEREM ARMAZENADOS
(ESTAÇÃO, PARÂMETRO E PERÍODO)

1. POLUENTES:

- 1.1 62 estações menores medindo 2 poluentes
(Taxa de Sulfatação e Poeira Sedimentável)
. 1965 a 1978
. mensal (1 dado por mês por poluente)

- 1.2 14 estações OPS/OMS medindo 2 poluentes
(Dióxido de Enxofre e Poeira Sedimentável)
1→1971 - 1978
10→1973 - 1978
2→1974 - 1978
1→1977 - 1978
. diária (1 dado por dia por poluente)

- 1.3 71 estações menores medindo 2 poluentes
(Taxa da Sulfatação e Poeira Sedimentável)
. 1978 (DTSA/STAR - 17.01.78)
. mensal (1 dado por mês por poluente)

- 1.4 15 estações OPS/OMS medindo 2 poluentes
(Dióxido de Enxofre e Material Particulado)
. 1978 (DTSA/STAR - 17.01.78)
. 5 dados por poluentes por mês

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

- 1.5 10 Estações OPS/OMS medindo 2 poluentes
(Dióxido de Enxofre e Poeira em Suspensão)
. 1978 (DTSA/STAR 17.01.78)

. Diária (1 dado por poluente por dia)

Os dados da rede telemétrica não vão ser mencionados uma vez que eles estarão armazenados direto na fita magnética.

- 1.6 1 Estação medidora de monóxido de carbono:
. 1976
. horário

2. METEOROLOGIA:

2.1 São Caetano:

2.1.1 Vento velocidade, 1965-1978, horário

2.1.2 Vento direção, 1965-1978, horário

2.1.3 Temperatura:

. 1965-1978

. Horário

2.1.4 Umidade:

. 1965-1978

. Horário

2.1.5 Precipitação:

. 1965-1978

. Horário

2.2 Praça da República:

2.2.1 Temperatura:

. 1974-1978

. Horário

2.2.2 Umidade:

. 1974-1978

. Horário

2.2.3 - *Precipitação:*

. 1974-1978

. *Horário*

2.3 *Mauá:*

2.3.1 *Temperatura:*

. 1974-1978

. *Horário*

2.3.2 *Umidade:*

. 1974-1978

. *Horário*

2.4 *Aeroporto de Congonhas:*

2.4.1 *Vento Velocidade:*

. 1973-1978

. *Horário*

2.4.2 *Vento direção*

. 1973-1978

. *Horário*

2.4.3 *Temperatura, Umidade, Pressão e Vento
em altitude (Radiossonda)*

. *Diária*

2.4.4 *Precipitação:*

. 1973-1978

. *Diário*

2.5 *Radar Acústica:*

2.5.1 *Altura das Camadas de Inversão*

. 1978

. *Horário*

2.5.2 *Espessura das Camadas*

. 1978

. *Horário*

2.6 Carta Sinótica:

2.6.1 Centro de pressão

. 1978

. Diário

2.6.1 Sistemas frontais

. 1978

. Diário

A N E X O 3

Tabelas de Códigos

1. *Tipo de Dado*
2. *Cidades*
3. *Parâmetros*
4. *Localização do ponto decimal*
5. *Tipos e Métodos de Análises*
6. *Unidades*
7. *Categoria de Localização*
8. *Tipo de Agência Medidora*

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

TABELA 1

TIPO DO DADO

TIPO	CÓDIGO
1 Horário	01
2 Diário	02
3 Mensal/Fase II	03
4 Mensal/Fase I	04

TABELA 2
CÓDIGO DAS CIDADES

CIDADES	CÓDIGO
1 São Paulo	001
2 São Caetano do Sul	002
3 São Bernardo do Campo	003
4 Santo André	004
5 Santana do Parnaíba	005
6 Santa Isabel	006
7 Salesópolis	007
8 Rio Grande da Serra	008
9 Ribeirão Preto	009
10 Ribeirão Pires	010
11 Poá	011
12 Pirapora de Bom Jesus	012
13 Osasco	013
14 Mogi das Cruzes	014
15 Mairiporã	016
16 Juquitiba	017
17 Jandira	018
18 Itaquaquecetuba	019
19 Itapevi	020
20 Itapecerica da Serra	021
21 Guarulhos	022
22 Guararema	022

<i>CIDADES</i>	<i>CÓDIGO</i>
23 <i>Franco da Rocha</i>	023
24 <i>Francisco Morato</i>	024
25 <i>Ferraz de Vasconcelos</i>	025
26 <i>Embú-Guaçu</i>	026
27 <i>Embú</i>	027
28 <i>Diadema</i>	028
29 <i>Cotia</i>	029
30 <i>Carapicuíba</i>	030
31 <i>Campinas</i>	031
32 <i>Cajamar</i>	032
33 <i>Caiéiras</i>	033
34 <i>Biritiba Mirim</i>	034
35 <i>Barueri</i>	035
36 <i>Arujá</i>	036
37 <i>São Vicente</i>	037
38 <i>Suzano</i>	038
39 <i>Taboão da Serra</i>	039
40 <i>Santos</i>	040
41 <i>Sorocaba</i>	041
42 <i>Bauru</i>	042
43 <i>Taubaté</i>	043
44 <i>São José do Rio Preto</i>	044
45 <i>Marília</i>	045

CIDADES	CÓDIGO
46 Araçatuba	046
47 Presidente Prudente	047
48 Jundiaí	048
49 Americana	049
50 Limeira	050
51 Piracicaba	051
52 Rio Claro	052
53 Mogi Guaçu	053
54 Araraquara	054
55 São Carlos	055
56 Franca	056
57 São José dos Campos	057
58 Jacareí	058
59 Araras	059
60 Barretos	060
61 Jaú	061
62 Caçapava	062
63 Valinhos	063
64 Campo Limpo	064
65 Sumaré	065
66 Paulínia	066
67 Mairinque	067
68 Votorantim	068
69 Salto	070

CIDADES	CÓDIGO
70 Guaratinguetã	070
71 Cruzeiro	071
72 Santa Bárbara D'Oeste	072
73 Mogi Mirim	073
74 Sertãozinho	074
75 Jaboticabal	075
76 Catandüva	076
77 Bebedouro	077
78 Orlandia	078
79 Tatuí	079
80 Itapetininga	080
81 Registro	081
82 Itapeva	082
83 Botucatu	083
84 Ourinhos	084
85 Assis	086
86 Lins	087
87 Andradina	088
88 Avaré	088
89 Bragança Paulista	089
90 Fernandópolis	090
91 Pinhal	091
92 São João da Boa Vista	093
93 Tupã	094

<i>CIDADES</i>	<i>CÓDIGO</i>
94 <i>Votuporanga</i>	094
95 <i>Dracena</i>	095
96 <i>Adamantina</i>	096
97 <i>Oswaldo Cruz</i>	097
98 <i>Presidente Wenceslau</i>	098
99 <i>Jales</i>	099
100 <i>Ituverava</i>	100
101 <i>São Joaquim da Barra</i>	101
102 <i>Casa Branca</i>	102
103 <i>São Sebastião</i>	103
104 <i>Mauá</i>	104

TABELA 3
CÓDIGOS DOS PARÂMETROS

PARÂMETRO	CÓDIGO
1 Dióxido de Enxofre	01
2 Material Particulado	02
3 Monóxido de Carbono	03
4 Dióxido de Nitrogênio	04
5 Óxido de Nitrogênio	05
6 Ozona	06
7 Metano	07
8 Hidrocarbonetos	08
9 Taxa de Sulfatação	09
10 Beira Sedimentada	10
11 Poeira em Suspensão	11
12 Corrosividade	12
13 Temperatura	13
14 Vento Velocidade	14
15 Vento Direção	15
16 Umidade	16
17 Precipitação	17
18 Nevoeiro	18
19 Pressão (Radiossonda)	19
20 Altura Inversão (Radar)	20
21 Espessura Inversão (Radar)	21
22 Centros de Pressão	22
23 Sistemas frontais	22

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

TABELA 4

LOCAÇÃO DO PONTO DECIMAL

O valor abaixo dará o número de dígitos que ficam a direita do decimal nos valores registrados.

Valor	Código
xxxxx.	0
xxx.x	1
xx.xx	2
x.xxxx	3
.xxxxx	4

TABELA 5
CÓDIGOS DOS TIPOS E METODOS DE ANÁLISES

A N Á L I S E		CÓDIGO	OBSERVAÇÕES
T I P O	METODOS		
1 Taxa Sulfatação	Vela PbO_2	01	Mensal
2 Anidrido Sulfuroso	H_2O_2 - OPS/OMS	02	Diária
3 Anidrido Sulfuroso	Pararosanilina	03	Diaria ou horário
4 Anidrido Sulfuroso	Coulometria	04	Contínua
5 Anidrido Sulfuroso	West/Gaekke	05	Diaria ou horário
6 Gás Sulfídrico	Paper Tape	06	Horario
7 Poeira Sedimentável	Sedimentação	07	Mensal
8 Poeira Suspensão	Reflec. OPS/OMS	08	Diaria
9 Poeira Suspensão	High-Volume	09	Diaria
10 Poeira Suspensão	Paper Tape	10	2hs ou 1hs
11 Corrosão	Moeda de Aço	11	Mensal
12 Dióxido Nitrogênio	Christie	12	Diaria
13 $NO-NO_2-NO_x$	Chemiluminesc.	13	Contínua
14 Oxidantes Fotog.	Chemiluminesc.	14	Contínua
15 Monóxido Carbono	Infra-Vermelho	15	Contínua
16 Taxa de Sulfatação	Placa Alcalina	16	Mensal
17 Sulfatos	Turbidimétrico	17	Diaria

TABELA 6
UNIDADES DE MEDIÇÃO

UNIDADE	CÓDIGO
1 Microgramas/metro cúbico (25 ⁰ C, 1013 mb)	01
2 Microgramas/metro cúbico (0 ⁰ C, 1013 mb)	02
3 COHS/1000 pés lineares	03
4 Partes por milhão (ppm)	04
5 Partes por bilhão (ppb)	05
6 Miligramas SO ₃ /100 cm ² /dia	06
7 Gramas/metro quadrado/30 dias	07
8 Metro/segundo	08
9 Nós	09
10 Metros	10
11 Porcentagem	11
12 Milibares	12
13 Graus centígrados	13
14 Graus (ângulo)	14
15 Setor (1 - 16)	15

TABELA 7
CATEGORIA DE LOCALIZAÇÃO

CATEGORIA	CÓDIGO
1 Centro Industrial	01
2 Centro Residencial	02
3 Centro Comercial	03
4 Centro Móvel	04
5 Suburbano Industrial	05
6 Suburbano Residencial	06
7 Suburbano Comercial	07
8 Suburbano Móvel	08
9 Rural próxima à cidade	09
10 Rural Agrícola	10
11 Rural Comercial	11
12 Rural Industrial	12

TABELA 8
TIPO DE AGÊNCIA MEDIDORA

	AGÊNCIA	CÓDIGO
1	CETESB	01
2	FAB	02
3	Universidade	03
4	Estatal	04
5	Internacional	05
6	Privada	06

BIBLIOTECA

DEVOLVER EM	DEVOLVER EM

Data saída: 20/8/91

Data devolução: 20/8/91

CENTRO TECNOLÓGICO DE SANEAMENTO BÁSICO
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 livro.