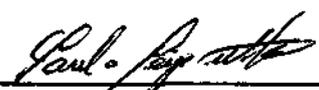
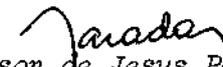


1. Publicação nº <i>INPE-2790-PRE/353</i>	2. Versão	3. Data <i>Junho, 1983</i>	5. Distribuição <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Restrita
4. Origem <i>DIN/DME</i>	Programa <i>METEOR/DADOS</i>		
6. Palavras chaves - selecionadas pelo(s) autor(es) <i>BANCO DE DADOS</i> <i>BANCO DE DADOS ESTATÍSTICO</i> <i>BANCO DE DADOS METEOROLÓGICOS</i>			
7. C.D.U.: <i>551.5:681.3.016</i>			
8. Título <i>BANCO DE DADOS METEOROLÓGICOS</i>		10. Páginas: <i>23</i>	
		11. Última página: <i>18</i>	
9. Autoria <i>Paulo Seiji Nakaya</i> <i>Luiz Fernando Capretz</i> <i>Fernando Antonio Araújo Motta</i> <i>José Aparecido Torsani</i>		12. Revisada por  <i>Ubirajara M. de Freitas</i>	
Assinatura responsável 		13. Autorizada por  <i>Nelson de Jesus Parada</i> Diretor Geral	
14. Resumo/Notas <i>Apresenta-se um Sistema de Banco de Dados Meteorológicos que permite a atualização, consulta e recuperação dos diversos tipos de dados meteorológicos mantidos pelo INPE. Levando em consideração o volume total do acervo existente e seu contínuo crescimento, e minimizando a utilização dos recursos de máquina, optou-se pela utilização da técnica de Banco de Dados Estatístico. Desenvolveu-se uma linguagem "user friendly" que possibilita uma consulta "on-line" ao banco estatístico; banco este que contém o resumo e um mapeamento do acervo geral. Durante a consulta pode também ser solicitada a recuperação dos dados propriamente ditos, sendo esta realizada a posteriori em modo "batch".</i>			
15. Observações <i>Trabalho aprovado na seleção preliminar para apresentação no XVI Congresso Nacional de Informática, SUCESU, São Paulo, outubro de 1983.</i>			

ABSTRACT

We present the Meteorological Database System currently in operation at INPE. Which permits the updating, consultation and recovery of diverse types of meteorological data. Taking into account the total volume and the growth rate of the existing archive, and minimizing the utilization of computer resources, we have chosen to use the statistical Database technique - this database contains a summary and a mapping of the general archive. A user-friendly language was developed which makes possible on-line consultation at the statistical data base. During consultation one may also ask the recovery of actual data, this being realized afterwards in batch mode.

TÍTULO DO TRABALHO:

Banco de Dados Meteorológicos.

NOME DOS AUTORES:

- Nakaya, P.S.
- Capretz, L.F.
- Motta, F.A.A.
- Torsani, J.A.

ENDEREÇO E TELEFONE DOS AUTORES:

INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais
Caixa Postal 515
12200 - São José dos Campos, SP
Fone: (0123) 22-9977, Ramal 306

TOTAL DE PÁGINAS DO TRABALHO:

18 (dezoito).

RESUMO

TÍTULO DO TRABALHO:

Banco de Dados Meteorológicos.

PALAVRAS-CHAVE

- Banco de Dados
- Banco de Dados Estatístico
- Banco de Dados Meteorológicos

TEXTO DO RESUMO DO TRABALHO

Apresenta-se um Sistema de Banco de Dados Meteorológicos que permite a atualização, consulta e recuperação dos diversos tipos de dados meteorológicos mantidos pelo INPE. Levando em consideração o volume total do acervo existente e seu contínuo crescimento, e minimizando a utilização dos recursos de máquina, optou-se pela utilização da técnica de Banco de Dados Estatístico. Desenvolveu-se uma linguagem "user friendly" que possibilita uma consulta "on-line" ao banco estatístico; banco este que contém o resumo e um mapeamento do acervo geral. Durante a consulta pode também ser solicitada a recuperação dos dados propriamente ditos, sendo esta realizada a posteriori em modo "batch".

BIBLIOGRAFIA

BURROUGHS. *B7000/B6000 series DMSII HOST reference manual*. Detroit, MI, 1977.

BURROUGHS. *B7000/B6000 series DMSII DASDL reference manual*. Detroit, MI, 1977.

BURROUGHS. *B7000/B6000 series DMSII INQUIRY reference manual*. Detroit, MI, 1977.

BURROUGHS. *B7000/B6000 series DMSII utility*. Detroit, MI, 1977.

1. INTRODUÇÃO

O Banco de Dados Meteorológicos, implantado no Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), tem como objetivos principais permitir a atualização, consulta e recuperação dos dados meteorológicos de interesse, bem como, organizar os diversos tipos de dados em grupos afins, padronizar unidades, formatos e variáveis, e uniformizar os critérios de validação destas.

O Banco foi implantado em um sistema Burroughs B-6800, instalado no INPE, e permite o acesso aos pesquisadores autorizados por meio da rede interna de terminais. Atualmente, estima-se em 2,2 "Gigabytes" o volume total ocupado pelo acervo. A estes dados são adicionados, diariamente, cerca de 50 "Kbytes" de informação. Além do crescimento normal, eventualmente são adicionados grandes volumes de dados adquiridos de outras entidades.

Foram criadas duas bases de dados: base de dados meteorológicos e base de dados estatística. A base de dados meteorológicos mantém as informações do acervo em grupos afins, de maneira padronizada, sendo o acesso a essa base feita no modo "batch". A base de dados estatística mantém informações estatísticas de todos os dados existentes na base de dados meteorológicos; além disto, essa base de dados indica, para cada informação do acervo, o local de armazenamento na base de dados meteorológicos.

A consulta ao banco é feita através de uma linguagem "user friendly", na qual se pode selecionar dados de interesse específico, tendo como resposta a confirmação da sua existência, seu volume e a densidade de cada variável. Se desejado, pode-se solicitar a recuperação dos dados propriamente ditos.

2. LEVANTAMENTO DE DADOS

Ao levantar os dados existentes no INPE, identificaram-se os seguintes tipos: dados de superfície, dados de altitude e dados de grade.

- Dados de superfície: dados meteorológicos coletados por estações instaladas na superfície do globo. Subdividem-se em marítimos e continentais, sendo os marítimos coletados por estações móveis (navios)

nos oceanos e os continentais coletados por estações vinculadas à rede sinótica da WMO ("World Meteorological Organization"). Os dados continentais subdividem-se em dados climatológicos e hidrográficos.

- Dados de altitude: são dados coletados por radiossondagem e balões em vários níveis de pressão (entre 1000 mb a 10 mb), tanto na superfície terrestre como na marítima.
- Dados de grade: são dados de altitude ajustados em pontos de coordenadas geográficas bem definidas (projeção mercator e projeção estereográfica polar), formando grades que cobrem o globo terrestre.

Esses dados estavam armazenados em várias formas, havendo alguns dados da mesma natureza em arquivos diferentes, com formatos e unidades de medidas incompatíveis. Por exemplo: dados de temperatura representados por três ou quatro dígitos, pressão constando em milímetros de mercúrio e milibares.

Devido à falta de padronizações, a recuperação desses dados era feita por procedimentos rudimentares e específicos para cada tipo. Além disso, a gerência dessas informações era feita por procedimentos manuais através de tabelas ou pesquisas a documentos.

3. LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES DOS USUÁRIOS

Foram levantados os seguintes tópicos:

- tipos de dados de interesse para as pesquisas;
- tipos de consultas realizadas sobre os dados;
- tipos de unidades de medida das diversas variáveis;
- meios de recuperação dos dados;
- formas de utilização dos dados;
- tempo de permanência dos dados no banco;
- periodicidade de atualizações do banco;
- e outras.

Observa-se que para a previsão de tempo, os dados meteorológicos devem estar disponíveis ao usuário imediatamente, ou seja, o tempo entre a coleta e a previsão devem ser o menor possível. Para outras aplicações, basta verificar a existência ou não dos dados envolvidos durante

o projeto da pesquisa, e sō na execuçāo do projeto ē necessāria a informaçāo propriamente dita.

4. MODELAGEM DO BANCO

Tendo em vista o levantamento inicial dos dados e as necessidades dos usuārios, verificou-se:

- . a variedade dos dados;
- . a variedade das fontes coletoras e/ou fornecedoras de dados;
- . o tempo de respostas necessārio a uma consulta ou recuperaçāo.

Estabeleceu-se o conceito de grupo, que identifica cada subacervo e cria uma divisāo lōgica de acesso às informaçōes.

Os grupos estabelecidos sāo:

- . Grupo 1: dados climatolōgicos de superfīcie continental. Seu registro lōgico contēm dados de uma estaçāo meteorolōgica, coletados durante um mēs.
- . Grupo 2: dados climatolōgicos de superfīcie continental e marītima formados a partir de mensagens meteorolōgicas recebidas via telex, atravēs do GTS ("Global Telecommunication System"). Seu registro lōgico ē formado por dados de uma mensagem, coletados em um determinado horārio.
- . Grupo 3: dados de altitude gerados a partir de radiossondagens.
- . Grupo 4: dados de altitude formados a partir de mensagens meteorolōgicas recebidas via telex, atravēs do GTS. Seu registro lōgico ē formado por dados de uma mensagem meteorolōgica, coletados em um determinado horārio.
- . Grupo 5: dados fluviomētricos e pluviomētricos. Seu registro lōgico contēm dados de uma estaçāo meteorolōgica ou hidrolōgica, coletados durante um ano.
- . Grupo 6: dados de altitude ajustados em pontos de grades bem definidos (projeçāo mercator). Seu registro lōgico contēm dados de uma variāvel meteorolōgica num determinado nīvel de pres

são.

- . Grupo 7: dados de altitude ajustados em pontos de grades bem definidos (projeção estereográfica polar). Seu registro lógico contém dados de uma variável meteorológica num determinado nível de pressão.
- . Grupo 8: dados climatológicos e hidrológicos coletados e transmitidos via satélite por plataformas de coleta de dados. Seu registro lógico é formado por dados coletados por uma determinada plataforma durante um dia.

5. FILOSOFIA DE IMPLANTAÇÃO DO BANCO

Devido ao grande volume de dados existentes e ao contínuo crescimento do acervo, bem como a limitação de recursos, optou-se por implantar uma base de dados estatística, com a seguinte filosofia:

O usuário obtém interativamente, através de uma linguagem "user-friendly", o volume de dados de sua aplicação, a estatística de ocorrência das variáveis e o pedido de recuperação, se assim o desejar.

Todas as recuperações são feitas posteriormente no modo "batch", tornando disponíveis os dados na forma solicitada e o formato de leitura dos dados recuperados, nas linguagens Fortran, Cobol e Algol.

O gerente do banco obtém interativamente, através de uma seção da linguagem, o volume dos dados acrescidos ao banco, a qualidade (status) dos dados, o controle dos usuários, a estatística de uso do banco, o controle e a manutenção de todos os arquivos auxiliares do banco.

A atualização do banco é feita no modo "batch". Todos os dados a serem acrescidos ao acervo devem ser compatibilizados com os dados já definidos na modelagem; em casos especiais, deve-se criar novos grupos.

O banco é suficientemente flexível para suportar novos grupos de dados, ou pode-se utilizar sua filosofia para implantar bancos de outros tipos de dados.

6. ARQUITETURA DO BANCO

O sistema foi dividido em dois subsistemas básicos: interfa
ce usuário e interface dados.

A interface usuário tem como objetivo permitir a comunica
ção entre o usuário e o sistema. Esta comunicação é feita através de uma
linguagem que acessa a base de dados estatística, residente em disco e mo
nitorada pelo sistema de gerenciamento de Banco de Dados, DMSII, como indi
cado na Figura 1.

Cada grupo da base de dados meteorológicos forma um "data
set" na base de dados estatística. As tuplas do "data set" são formadas a
partir de resumos dos registros lógicos da base meteorológica (relacionamen
to 1:N). Cada tupla aponta para um único endereço no "data set" diretório,
que por sua vez identifica a unidade física onde reside a informação meteo
rológica propriamente dita, como mostrado na Figura 4. Associados a esses
"data sets" de mapeamentos, tem-se o "data set" das Estações que contém o
cadastro de todas as estações meteorológicas e outros "data sets" de con
trole do banco.

Quando o usuário solicita a recuperação dos dados consulta
dos, as informações necessárias à recuperação e ao histórico da consulta
são armazenados em um arquivo convencional de ligação "on off-line".

A interface dados tem como objetivo manter e adicionar da
dos ao acervo, atualizando as bases meteorológica e estatística, como mos
trado na Figura 3.

As bases de dados são residentes em fita magnética que for
ma grupos afins, conforme definidas na modelagem. Utiliza-se apenas 90% da
capacidade de armazenamento da fita para permitir adições futuras. A cada
grupo pode-se adicionar o volume de dados que se julgar necessário (expan
são vertical). Se necessário, outros grupos podem ser criados (expansão ho
rizontal).

7. INTERFACE USUÁRIO

Esta interface é constituída por dois módulos básicos: lin
guagem e recuperação.

7.1 - MÓDULO LINGUAGEM

Este módulo coloca à disposição do usuário uma linguagem do tipo "user-friendly" que permite a elaboração de consultas, pedidos de recuperação e acesso às informações gerenciais sobre a base de dados. A linguagem oferece três visões distintas: pesquisador, gerencial lógica e gerencial física.

7.1.1 - VISÃO PESQUISADOR

Esta visão permite ao usuário elaborar uma consulta que evolui por fases, à base de dados estatística, e solicitar a recuperação das informações presentes no acervo.

As fases são:

1) Identificação:

Nesta fase verifica-se se o usuário está autorizado a acessar o banco de dados. Após a verificação, o usuário qualifica-se em uma das seguintes classes:

a) Iniciante:

Usuário que nunca fez uso do banco de dados. A este é apresentado o sistema e a forma de seu uso.

b) Eventual:

Usuário que já conhece a sistemática de acesso ao banco de dados, mas que ainda carece de algum esclarecimento. A este é apresentado informações abreviadas da estrutura do banco de dados.

c) Habitual:

Usuário frequente que conhece a sistemática de acesso ao banco de dados e não mais necessita de informações.

Após esta fase, o usuário deve indicar o grupo de interesse para a sua consulta.

2) Área:

Nesta fase o usuário define a área geográfica de interesse para a pesquisa, a qual pode ser definida através de:

- um polígono côncavo, formado por pelo menos três pontos geográficos

- cos (latitude, longitude e octante);
- estados brasileiros;
- siglas de país;
- bacia ou sub-bacia;
- grades ou subgrades (área marítima onde uma grade é limitada por um quadrado de 10 graus de lado e de 1 grau de lado, respectivamente);
- estações meteorológicas;
- pontos que representam grades e subgrades.

3) Tempo:

Nesta fase o usuário pode definir até cinco intervalos de tempo, uma série temporal ou não restringir tempo, além de definir a hora da observação dos dados.

4) Variável meteorológica:

Nesta fase o usuário define as variáveis meteorológicas que deseja recuperar. Para dados de altitude, deve-se definir também os níveis de pressão desejados. Encerrada essa fase, o usuário é informado do volume total de dados consultados e da densidade (em %) de cada variável pesquisada. Futuramente tais densidades poderão ser representadas em forma gráfica.

5) Recuperação:

Nesta fase o usuário decide se quer recuperar os dados consultados. Caso deseje a recuperação, o usuário deverá informar o meio físico de saída e os atributos do arquivo a ser gerado.

6) Comandos auxiliares:

São oferecidos, adicionalmente, alguns comandos para auxiliar o pesquisador durante a consulta ou recuperação, a saber:

- RET: Retorna para qualquer uma das fases acima.
- HELP: Descreve instruções quanto à sintaxe da linguagem ou o significado dos termos meteorológicos.
- GRUPO: descreve a visão lógica dos dados de um grupo.
- ESTAÇÃO: descreve as informações pertinentes ao cadastro físico da estação.

7.1.2 - VISÃO GERENCIAL LÓGICA

Oferece ao administrador do banco de dados o gerenciamento deste através dos seguintes comandos:

- Coleta: Informa o volume de dados coletados por uma estação em um certo período.
- Qualidade: Informa o status dos dados de uma determinada estação em um certo período.
- Estatística: Mostra a contabilização do uso do banco.
- Autorizar: Autoriza um usuário a acessar o banco.
- Incluir estação: Faz o cadastramento de uma estação.
- Incluir help: Faz a inclusão de itens do help.
- Lista estação: Emite um relatório do cadastro de estações meteorológicas.
- Lista help: Emite um relatório de todos os comandos help.
- Prorrogar: Prorroga o prazo de acesso ao banco de um determinado usuário.
- Remover estação: Remove estações do cadastro de estações meteorológicas.
- Remover help: Remove itens do help.

7.1.3 - VISÃO GERENCIAL FÍSICA

Permite ao administrador do banco de dados consultar a disposição física de armazenamento dos diversos grupos na base de dados meteorológica.

7.2 - MÓDULO RECUPERAÇÃO

Todos os pedidos de recuperação estão armazenados no arquivo de ligação "on-off line". Periodicamente, o módulo de recuperação acessa o arquivo de ligação "on-off line" e faz a recuperação dos dados meteorológicos.

rológicos solicitados pelos pedidos. A recuperação é feita por grupos no modo "batch". O próprio sistema solicita os arquivos da base que contém as informações dos pedidos. A cada leitura do arquivo da base meteorológica é feita a recuperação dos dados para todos os pedidos que os referenciam; desta forma, é necessário apenas um acesso para recuperar informações de pedidos diferentes, conforme mostrado na Figura 2.

Apresenta-se a seguir um exemplo de consulta e recuperação. Admite-se que um usuário deseja fazer uma pesquisa sobre climatologia envolvendo as seguintes variáveis meteorológicas: temperatura seca, umidade relativa do ar, pressão atmosférica e precipitação. A área de interesse consta de partes dos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, compreendidas pelas cidades de: Campos, Uberaba, Presidente Prudente e Ilha do Cardoso. O período de tempo compreende uma série temporal nos meses de novembro a março, a partir de 1950. Na descrição abaixo, o símbolo "#" no início da linha indica que a mensagem é proveniente do sistema, enquanto o símbolo "-->" indica que a mensagem é digitada pelo usuário.

```
-->?SM INPE/START BDMET
```

```
# VOCE ESTA INICIALIZANDO O BANCO DE DADOS METEOROLOGICOS  
# IDENTIFIQUE-SE COM O SEU CODIGO DE ACESSO/SENHA
```

```
--> 80284/PESQUISADOR
```

```
# A - QUER PORTAR-SE COMO USUARIO  
# B - QUER PORTAR-SE COMO GERENTE LOGICO  
# C - QUER PORTAR-SE COMO GERENTE FISICO
```

```
--> A
```

```
# QUALIFIQUE-SE COMO UMA DAS OPCOES  
# A - USUARIO HABITUAL  
# B - USUARIO EVENTUAL  
# C - USUARIO INICIANTE
```

```
--> C
```

```
# ("SERÁ APRESENTADA UMA DESCRIÇÃO COMPLETO DO USO DO BANCO")
```

INFORME O GRUPO DE INTERESSE PARA O SEU TRABALHO; NA FORMA G--

--> G01

* * * FASE AREA * * *

A - SUPERFICIE

B - ESTACOES

C - POR PAIS

D - POR ESTADOS

INFORME A,B,C OU D

--> A

LATITUDE (GGMM)

--> 2200

LONGITUDE (GGGMM)

--> 04130

OCTANTE (n)

--> 5

LATITUDE (GGMM)

--> 2500

LONGITUDE (GGGMM)

--> 04800

OCTANTE (n)

--> 5

LATITUDE (GGMM)

```
--> 2300

# LONGITUDE (GGMM)

--> 05200

# OCTANTE (n)

--> 5

# LATITUDE (GGMM)

--> 1930

# LONGITUDE (GGMM)

--> 04730

# OCTANTE (n)

--> 5

# LATITUDE (GGMM)

--> FIM

# POLIGONO ACEITO
# QUER A LISTAGEM DAS ESTACOES SELECIONADAS? (SIM OU NAO)

--> SIM

# ("serão apresentadas as estações selecionadas")
#          * * * FASE TEMPO * * *
# A - INTERVALO DE DATA
# B - SERIE TEMPORAL
# C - TOTAL

--> B
```

INFORME DIA E MES INICIAL, DIA E MES FINAL
ANO INICIAL E FINAL NA FORMA:
DD MM DD MM AAAA AAAA

--> 01 11 31 03 1950 1980

A CADA HORARIO APRESENTADO, RESPONDER SIM OU NAO
HORARIO DAS 06

--> SIM

HORARIO DAS 12

--> SIM

HORARIO DAS 18

--> SIM

* * * FASE VARIAVEL * * *
A CADA VARIAVEL APRESENTADA, RESPONDER SIM OU NAO
SE DESEJAR INTERROMPER, RESPONDA FIM
G01 - ESTACAO

--> SIM

G01 - MES/ANO

--> SIM

G01 - TEMPERATURA - MAXIMA

--> NAO

G01 - TEMPERATURA - MINIMA

--> NAO

G01 - EVAPORACAO

--> NAO

G01 - TEMPERATURA-SECA

--> SIM

G01 - TEMPERATURA-UMIDA

--> NAO

G01 - PRESSAO

--> SIM

G01 - UMIDADE RELATIVA

--> SIM

G01 - PRECIPITACAO

--> SIM

G01 - DIRECAO-DO-VENTO

--> FIM

* * * RESULTADOS * * *

SERAO RECUPERADOS 4221 REGISTROS

SERA NECESSARIO 1 ROLO DE FITA MAGNETICA

SERAO NECESSARIOS 634 SEGMENTOS EM DISCO

PERCENTAGENS DE MEDICOES CADASTRADAS

G01 - TEMPERATURA-SECA 90%

G01 - PRESSAO 92%

G01 - UMIDADE-RELATIVA 87%

G01 - PRECIPITACAO 93%

* * * RECUPERACAO * * *

QUER RECUPERAR, RESPONDA SIM OU NAO

--> SIM

QUAL O MEIO FISICO DE SAIDA? (DISCO OU FITA)

--> FITA

INFORME O SERIALNUMBER DA FITA

--> FU0666

INFORME O LABELTYPE (0=STANDARD, 1=OMITTED)

--> 0

INFORME O UNITS (0=WORDS, 1=CHARACTERS)

--> HELP UNITILIS

PALAVRA CHAVE NAO ENCONTRADA

ENTRE NOVAMENTE

--> HELP UNITS

. Indica se o tamanho do bloco e o tamanho do registro são gravados em palavras de 48 bits ou caracteres de 8 bits.

--> 1

--> ENCERRE

8. INTERFACE DADOS

Esta interface faz todo tratamento dos dados a serem acrescentados ao banco, englobando a coleta ou aquisição, consistência, qualificação e enquadramento em um dos padrões definidos na modelagem. É constituído por três módulos básicos: coleta, tratamento e atualização.

8.1 - MÓDULO COLETA

O objetivo deste módulo é obter dados e torná-los legíveis por computador fazendo transcrições, decodificações ou análises dos documentos necessários. Em virtude da variedade dos dados e das fontes fornecido

ras, é feito um tratamento específico para cada caso.

8.2 - MÓDULO TRATAMENTO

Neste módulo os dados brutos passam por uma pré-formatação para adequá-los aos formatos padrões, sofrendo críticas, correções e decodificações necessárias.

Deve ser feito um controle cuidadoso dos dados que serão incorporados ao banco. Para isto, faz-se necessário uma equipe de especialistas em meteorologia.

O controle possui duas atividades básicas:

- 1) Identificação: reconhecimento dos dados quanto a grupo, codificação, atributo de gravação e análise da documentação relacionada com os dados.
- 2) Manipulação: crítica, correção, conversão de unidades, decodificação, atribuição de qualidade e determinação do destino dos dados, gerando dados pré-formatados.

8.3 - MÓDULO ATUALIZAÇÃO

É responsável pela atualização da base de dados meteorológica e da base de dados estatística. A partir de dados pré-formatados e com destino definido, ou seja, grupo onde os dados serão incorporados, é feito, ao nível de registro, um estudo estatístico de ocorrência das variáveis do grupo. Este estudo varia em função do grupo.

Os registros de todos os grupos são compostos por uma identificação e um corpo. O registro completo irá residir na base meteorológica e a identificação, acrescida do estudo estatístico, residirá na base de dados estatística.

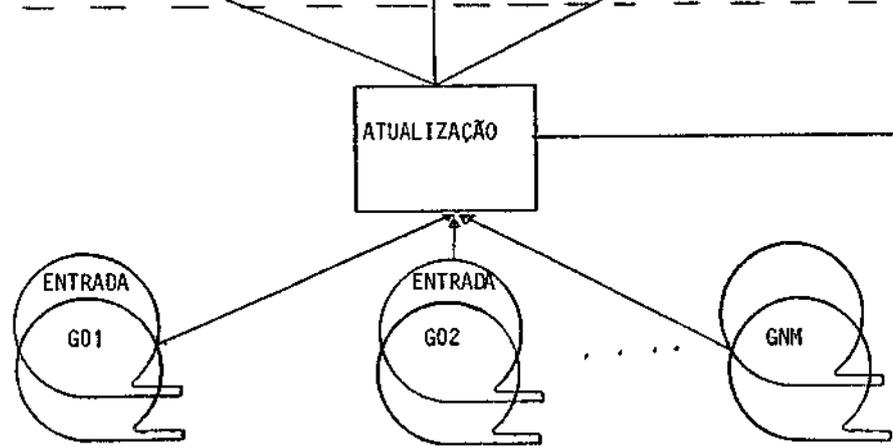
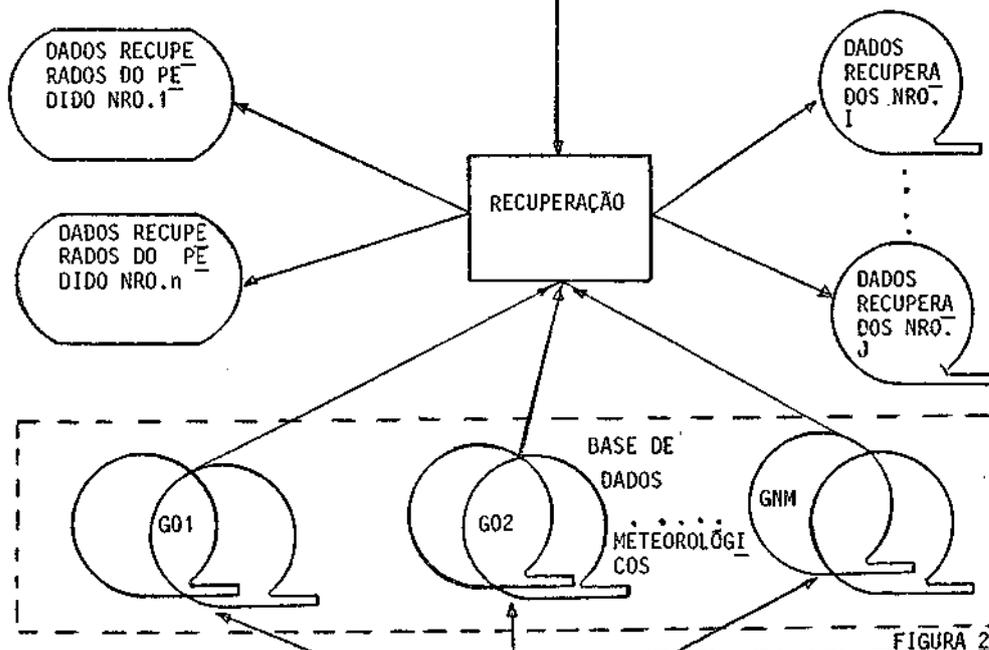
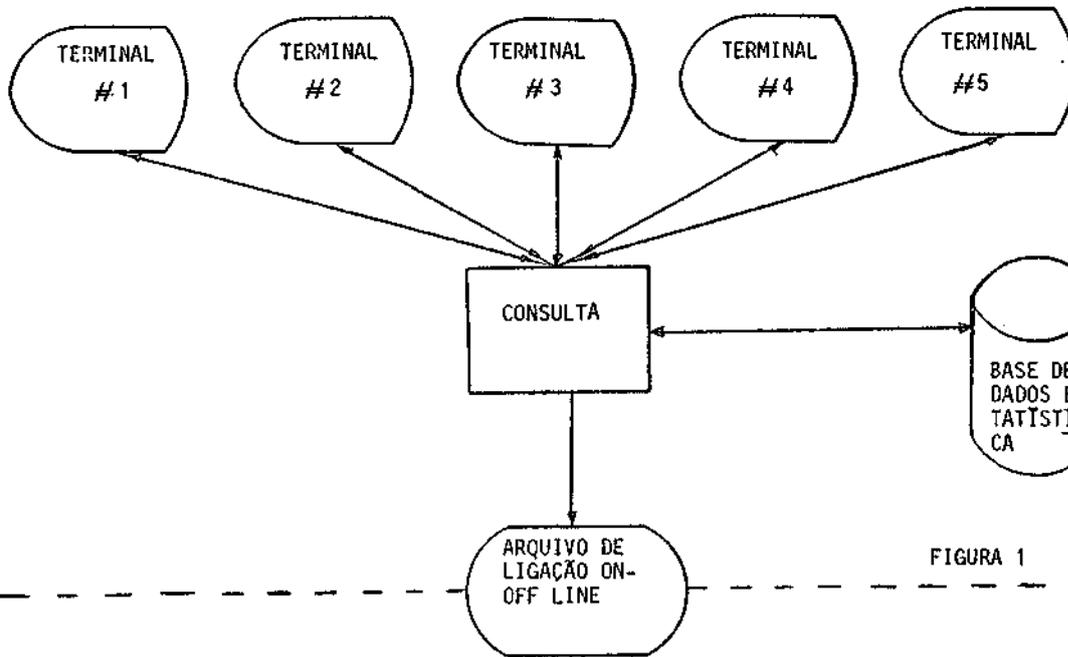
9. CONCLUSÃO

Conclui-se que foi válida a utilização de um banco de dados estatístico, pois com apenas 50 "megabytes" (2,4% do volume ocupado pelo

acervo, cerca de 2,2 "Gigabytes") pōde-se implantar o sistema, satisfazendo as necessidades dos usuārios.

Acredita-se que a implantaçāo de um banco de dados estatístico ē recomendada para casos em que os recursos de meios de acesso direto sāo insuficientes e nāo se justifique a necessidade de ter toda a informaçāo "on line". Pode-se nesses casos ter as informaçōes armazenadas em meios de baixo custo e resumos ou diretōrios dessas informaçōes, que ocupam menos espaço, armazenados em meios de acessos de fācil consulta.

Baseados nessas caracterīsticas, ē possīvel a utilizaçāo dessa tēcnica na implantaçāo de sistemas de banco de dados em māquinas de pequeno porte.



BASE DE DADOS ESTATÍSTICA

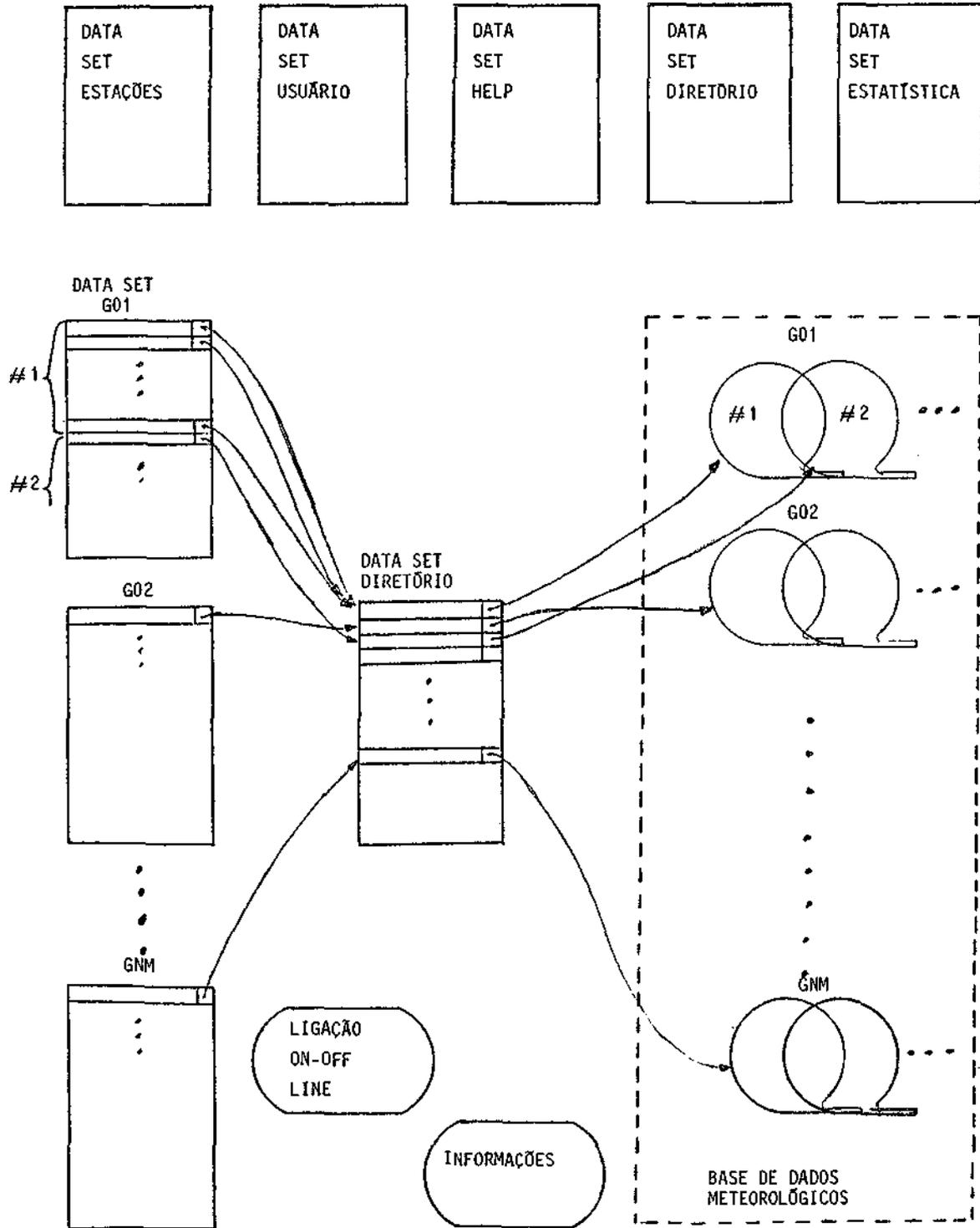


FIGURA 4