

5 - Resultados

5.1 – Análise de dados de saúde pública do Estado da Paraíba

Para aplicar os conceitos de SIG e as ferramentas de análise, que foram descritas nas seções 3 e 4, realizou-se um estudo sobre a evolução temporal da estrutura de saúde pública do estado da Paraíba, no período compreendido entre os anos de 1998 e 2001.

Este estudo teve como base as seguintes variáveis: quantidade de hospitais por municípios, quantidade de leitos por município, morbidade hospitalar por local (município) de internação, produção ambulatorial por local (município) de atendimento, recursos financeiros destinados pelo SUS aos municípios e população residente estimada por município. Estas variáveis referem-se a dados mensais, desde Janeiro de 1998 a Dezembro de 2001, do Sistema Único de Saúde (SUS). Foram implementados no sistema SPRING, sob a forma de mapa cadastral, visto que os dados estão agregados por município (geo-objeto).

5.1.1 – Elaboração dos Mapas Cadastrais.

A seguir, estão descritos os procedimentos utilizados para elaborar o mapa cadastral do ano de 1998. Estes procedimentos foram repetidos também, para os anos de 1999, 2000 e 2001.

➤ Etapa 1: Obtenção dos dados.

Na obtenção dos dados, cada variável obtida no *site* do DATASUS foi armazenada num arquivo de banco de dados do TABWIN (DATASUS, 2003). O TABWIN é um programa de domínio público, que está sendo desenvolvido pelo DATASUS para facilitar a disponibilização de seus dados. Suas principais funções são: a manipulação de variáveis e a elaboração de mapas coropléticos.

Os dados correspondentes ao período de 1998 a 2000 foram obtidos por Borges e Moraes (2000) e Teles e Nascimento (2001). Como estes dados estavam em um único arquivo de banco de dados, essa estrutura teve que ser modificada, para que fosse criado um banco de dados para cada ano. Uma vez que a análise proposta neste estudo é anual, é importante ter um plano de informação para cada ano do banco de dados. Esta modificação consistiu em incorporar em um único arquivo de banco de dados do TABWIN, as variáveis correspondentes a um determinado ano. Em seguida, ampliou-se esse banco de informação, acrescentado um banco de dados com as variáveis correspondentes ao ano de 2001, obtendo-se assim, quatro arquivos de banco de dados, referentes aos anos de 1998, 1999, 2000 e 2001.

A base cartográfica utilizada para a elaboração dos mapas cadastrais foi o mapa político do Estado da Paraíba, também obtido no DATASUS (DATASUS, 2003).

➤ **Etapa 2: Nomenclatura das variáveis.**

Com o objetivo de facilitar o manuseio das variáveis, cada variável foi identificada por um nome (código). Como o SPRING possui uma limitação de apenas 8 caracteres para nomear as variáveis, criou-se a seguinte nomenclatura.

✓ *O nome do município :* **NOME_MUNI**

✓ *Quantidade de leitos da rede pública de saúde :*

LEI0198: quantidade de leitos hospitalares por municípios em janeiro de 1998

LEI0298: quantidade de leitos hospitalares por municípios em fevereiro de 1998

: : : : : :

LEI1101: quantidade de leitos hospitalares por municípios em novembro de 2001

LEI1201: quantidade de leitos hospitalares por municípios em dezembro de 2001

✓ *Quantidade de hospitais da rede pública de saúde :*

RH0198: quantidade de hospitais por municípios em janeiro de 1998

RH0298: quantidade de hospitais por municípios em fevereiro de 1998

: : : : : :

RH1101: quantidade de hospitais por municípios em novembro de 2001

RH1201: quantidade de hospitais por municípios em dezembro de 2001

✓ ***Número de atendimentos ambulatoriais realizados pelo SUS:***

AMB0198: número de atendimentos ambulatoriais por municípios em janeiro de 1998

AMB0298: número de atendimentos ambulatoriais por municípios em fevereiro de 1998

: : : : : :

AMB1101: número de atendimentos ambulatoriais por municípios em novembro de 2001

AMB1201: número de atendimentos ambulatoriais por municípios em dezembro de 2001

✓ ***População residente estimada para o ano 1998 por municípios:POPPB98***

✓ ***População residente estimada para o ano 1999 por municípios:POPPB99***

✓ ***População residente estimada para o ano 2000 por municípios:POPPB00***

✓ ***População residente estimada para o ano 2001 por municípios:POPPB01***

✓ ***Número de internações hospitalares realizadas pelo SUS:***

MOR0198: número de internações hospitalar por municípios em janeiro de 1998

MOR0298: número de internações hospitalar por municípios em fevereiro de 1998

: : : : : :

MOR1101: número de internações hospitalar por municípios em novembro de 2001

MOR1201: número de internações hospitalar por municípios em dezembro de 2001

✓ ***Recursos financeiros destinados pelo SUS aos municípios paraibanos:***

REC0198: recursos financeiros por municípios em janeiro de 1998

REC0298: recursos financeiros por municípios em fevereiro de 1998

: : : : : :

REC1101: recursos financeiros por municípios em novembro de 2001

REC1201: recursos financeiros por municípios em dezembro de 2001

➤ **Etapa 3: Conversão dos arquivos de banco de dados e mapas para o formato do SPRING.**

Uma das formas de construir os mapas cadastrais é importar os arquivos de banco de dados e de mapas para o sistema SPRING. Este procedimento só é possível de ser realizado, após a conversão dos arquivos que estão no formato do TABWIN, para um formato que seja reconhecido pelo SPRING.

A conversão dos arquivos de banco de dados foi realizada no próprio TABWIN, uma vez que este programa permite salvar estes arquivos no formato SPRING. No entanto, algumas possíveis correções nesses arquivos devem ser realizadas. Os passos para realizar a conversão dos arquivos de banco de dados para o formato do SPRING são:

TABLE		
INFO		
//		
//		
//		
SEPARATOR ,		
UNFORMATED		
DATABASE TabWin		
CATEGORY_OBJ Municipios		
T_KEY,TEXT,32,0		
T_NAME,TEXT,32,0	}	Variáveis
NOMEMUNI,CHAR,37,0		
LEI0198,FLOAT,8,0		
LEI0298,FLOAT,8,0		
INFO_END		
250020,250020,Aguiar,12,12	}	Dados
250030,250030,Alagoa Grande,40,40		
END		
END		

FIGURA 5.1 – Modelo do arquivo Saude98.spr no formato SPRING.

- i. Abrir o arquivo de banco de dados no TABWIN;
- ii. Selecionar os menus [Arquivo] e [Salvar como];
- iii. Na janela Salvar como:

Nome do Arquivo: Saude98.spr

Salvar como tipo: Tabela SPRING
- iv. Na janela “Categoria de objeto para o SPRING”, entre com o nome da categoria de objeto, que neste caso é: Municipios (Sem acentuação);

- v. Selecione [Ok];
- vi. Abrir o arquivo Saude98.spr, num editor de texto e verificar se o arquivo apresenta o mesmo formato da Figura 5.1, corrigindo-o se necessário;

A conversão do arquivo de mapa do formato do TABWIN para o do SPRING foi realizada num utilitário (programa) denominado de Convspr.exe, obtido através de listas de discussão do SPRING por Borges e Moraes (2000), já que o TABWIN não faz essa conversão. Os passos para realização desta conversão são:

- i. Iniciar o Convspr.exe;
- ii. Selecionar os menus: [Arquivo], [exportar SPRING];
- iii. Na janela “Abrir”:
 - Nome do arquivo: Pb.map
 - Arquivos do tipo: Mapa do TABWIN
- iv. Na janela “Categorias de Objetos”, entre com o nome da categoria de objeto, que neste caso é: Municípios (sem acentuação);
- v. Selecione [Ok];

O programa Convspr.exe mostra o mapa que foi exportado e terá terminado a conversão do arquivo Pb.map para o formato SPRING. Pode-se fechar o programa e no diretório que estava o arquivo Pb.map, estará três arquivos gerados pelo Convspr.exe, são eles:

- i. Pb_LAB.spr: arquivo de identificadores de pontos e linhas;
- ii. Pb_P2D.spr: arquivo de pontos;
- iii. Pb_POL.spr: arquivo de linhas.

No arquivo Pb_POL.spr deve ser feito as seguintes alterações: renome-a-lo para Pb_L2D.spr; abrir em um editor de texto e na primeira linha substituir a palavra POLYGONS por LINES. Para elaborar um mapa cadastral são necessários apenas os arquivos de linhas, identificadores e o banco de dados.

➤ **Etapa 4: Criação do Banco de Dados no SPRING.**

- i. Iniciar o SPRING;
- ii. Selecionar os menus [Arquivo], [Banco de Dados...], [Diretório...];
- iii. Selecionar o diretório onde será criado o banco de Dados e [Ok];
- iv. Nomear o Banco de Dados:
Nome: [Saude98]
Gerenciador: [Dbase]
[Criar]
[Ativar]
[Fechar]

➤ **Etapa 5: Criação do projeto SUS.**

- i. Selecionar os menus [Arquivo], [Projeto...];
- ii. Nomear o Projeto:
Nome: SUS
- iii. Definir a Projeção:
[Projeção...]
Sistemas: UTM
Modelos da terra: SAD69
Long: [o 39 0 0.00]
[Executar]
- iv. Definir Retângulo Envolvente:
Coordenadas: [Geográficas]
Long1: [o 38 55 0.00] Long2: [o 34 35 0.00]
Lat1: [s 8 25 0.00] Lat2: [s 5 55 0.00]
[Criar]
[Ativar]
[Fechar]

➤ **Etapas 6: Definir o Modelo de Dados.**

- i. Criar a Categoria “Estado” do tipo cadastral:

[Arquivo]

[Modelo de Dados...]

Nome: Estado

Modelo: [Cadastral]

[Criar]

[Executar]

[Fechar]

- ii. Criar a Categoria “Municipios” do tipo objeto:

[Arquivo]

[Modelo de Dados...]

Nome: Municipios

Modelo: [Objeto]

[Criar]

[Executar]

[Fechar]

- iii. Criar os atributos dos objetos “Municipios”:

[Arquivo]

[Modelo de Dados...]

Categorias: [Municipios]

[Atributos...]

Aviso: Não existe Tabela de Atributos para esta Categoria – Crie! [Ok]

Nome: NomeMuni

Tamanho: 45

Tipo: [Texto]

[Executar]

[Fechar]

} Repetir esses procedimentos para todas as variáveis, na
mesma sequência que aparece no arquivo de Banco de Dados.

➤ **Etapa 7: Importar os Arquivos de mapa para o SPRING:**

i. Importar o arquivo de linhas (Pb_L2D.spr):

[Arquivo]

[Importar...]

[Diretório...]

Selecionar o diretório onde está o arquivo Pb_L2D.spr

[Ok]

Modelo: [Temático]

Formato: [ASCII]

Selecionar o arquivo Pb_L2D.spr

Entidade: Linhas s/ajuste

Unid: graus

Escala: 1/100000

[Projeção...] UTM/SAD69

Projeto: SUS

[Categoria...]

Categorias: Estado

[Executar]

PI: Municipios

[Executar]

[Fechar]

ii. Visualizar as linhas importadas:

Selecionar 

[linhas]

Selecionar 

iii. Filtrar linhas duplicadas:

Selecionar 

PI: Municipios

[Ferramentas]

[Limpar Vetor...]

Na janela Limpar Vetores selecionar:

[Eliminar fragmentos duplicados]

[Topologia automática]

Fator de ajuste: 0 m.

[Executar]

iv. Criar Topologia

Selecionar 

PI: Municipios

[Cadastral]

[Edição Vetorial...]

Na janela Edição Topológica selecionar:

[Edição Gráfica]

Editar: Linhas

Modo: Contínuo

Topologia: Manual

Fator Digit. (mm): 0.00

Operação: Criar linha

Tolerância (mm): 0.00

[Ajustar]

Obs 1: Aguarde o processo terminar. Após o término aparecerá a mensagem, no rodapé, **Nós ajustado – 435.**

[Poligonalizar]

Obs 2: No final deste processo aparecerá a seguinte mensagem, no rodapé, **Polígonos – 224.**

[Fechar]

v. Importar o arquivo de Identificadores de Polígonos (Pb_LAB.spr):

[Arquivo]

[Importar...]

[Diretório...]

Selecionar o diretório onde está o arquivo Pb_LAB.spr

[Ok]

Modelo: [Temático]

Formato: [ASCII]

Selecionar o arquivo Pb_LAB.spr

Entidade: Identif.

Unid: graus

Escala: 1/100000

[Projeção...] UTM/SAD69

Projeto: SUS

[Categoria...]

Categorias: Estado

[Executar]

PI: Municipios

[Executar]


[Fechar]

v. Verificando o objeto “Municipios”:

Selecionar 

[linhas]

[Objetos]

Selecionar 

[Editar]

[Objeto...]

Na Janela Editar objetos:

Categorias de Objetos: Municipios

Nome: João Pessoa

Modo Seleção: [Nome]

[Selecionar]

Aparecerá selecionado no mapa a cidade de João Pessoa.

vi. Importar o arquivo de Banco de Dados (Saude98.spr):

[Arquivo]

[Importar...]

[Diretório...]

Selecionar o diretório onde está o arquivo Saude98.spr

[Ok]

Modelo: [Temático]

Formato: [ASCII]

Selecionar o arquivo Saude98.spr

Entidade: Obj/Atributos

Unid: graus

Escala: 1/100000

[Projeção...] UTM/SAD69

Projeto: SUS

[Categoria...]

Categorias: Municipios

[Executar]

PI: Municipios

[Executar]

[Fechar]

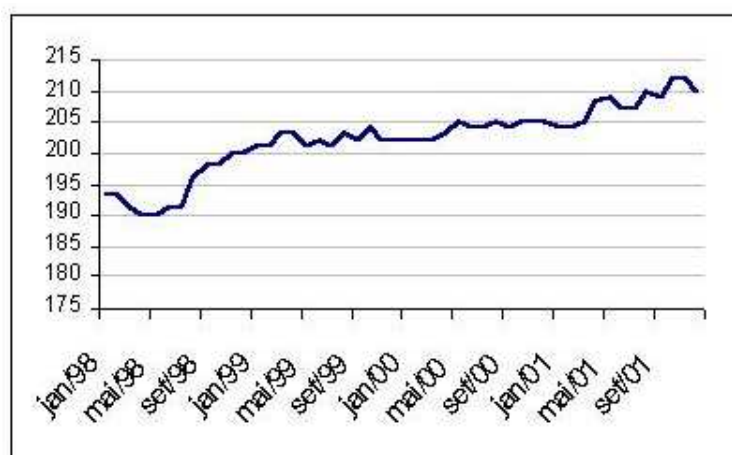
5.1.2 – Análise da Evolução Temporal da Estrutura de Saúde Pública no Estado da Paraíba

O Estado da Paraíba possui 223 municípios, onde 52 destes foram criados a partir de 1994, muitos deles sem infra-estrutura político-administrativa, faltando-lhes dados estatísticos e equipamentos urbanos essenciais (RODRIGUEZ, 2000). Devido à precariedade sócio-econômica vigente no Estado, a saúde da população paraibana é fortemente influenciada por fatores ambientais, tais como, padrão alimentar, saneamento, serviços de saúde, etc.

Atualmente, a Paraíba se encontra num processo de municipalização dos serviços de saúde, no qual, os municípios que tem os seus serviços de saúde municipalizados são responsáveis pela assistência médica destinada à população e são gestores dos recursos

advindos do Sistema Único de Saúde – SUS, deixando ao Estado e ao Ministério da Saúde apenas o que ultrapassa o nível municipal (RODRIGUEZ, 2000).

Para avaliar a evolução temporal da estrutura de saúde pública do Estado da Paraíba, realizou-se uma Análise Descritiva do Estado da Paraíba, com o auxílio de gráficos, segundo as variáveis já mencionadas, durante o período de Janeiro de 1998 a Dezembro de 2001. Esta análise descritiva visa obter uma avaliação temporal de alguns fatores da saúde pública do Estado, tais como a evolução do número de hospitais e leitos, a demanda dos serviços de saúde pública (isto é, o número de internação hospitalar e atendimentos ambulatoriais realizados) e por fim, confrontar esses fatores com a distribuição de recursos financeiros do SUS aos municípios paraibanos nesse período.

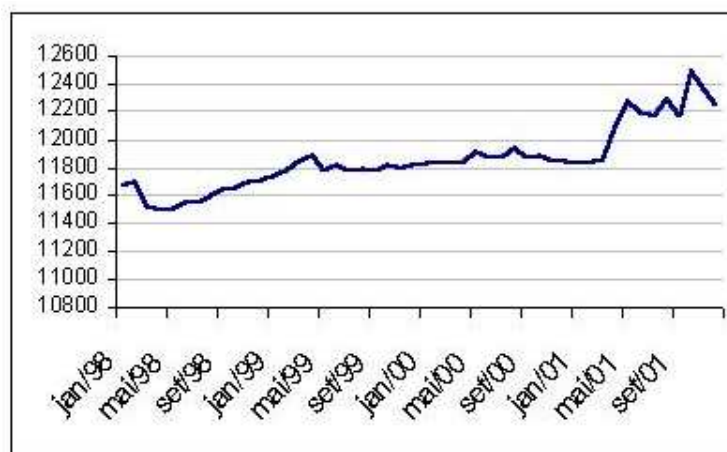


Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.2 - Evolução Temporal do número de hospitais do Estado da Paraíba.

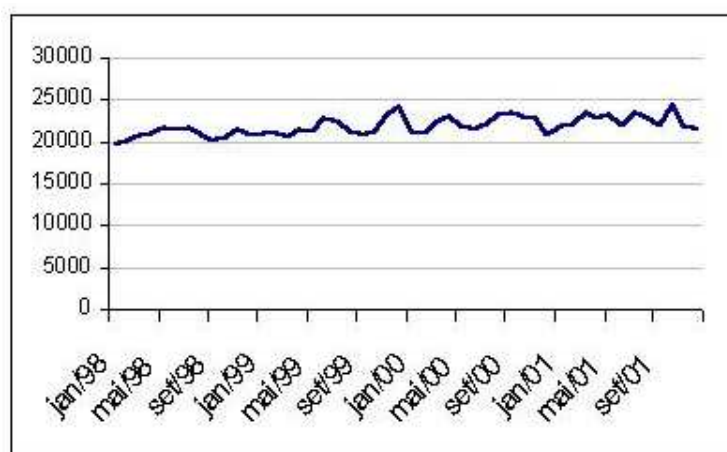
Pode-se observar nos gráficos das Figuras 5.2 e 5.3, que os números de hospitais e leitos apresentam uma tendência semelhante ao longo dos 4 anos, que é caracterizada por um crescimento de um ano, entre os meses de Maio de 1998 e Maio de 1999. Após o mês de Maio de 1999, observou-se que houve uma variação menor por cerca de dois anos. A partir do mês de Maio de 2001, os números de hospitais e leitos retomam o crescimento, chegando ao número de 210 hospitais e 12.250 leitos. Isto é, ocorreu um aumento de

11,58% no número de hospitais e aumento de 8,69% no número de leitos, durante os quatro anos.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.3 - Evolução Temporal do número de leitos hospitalares do Estado da Paraíba.

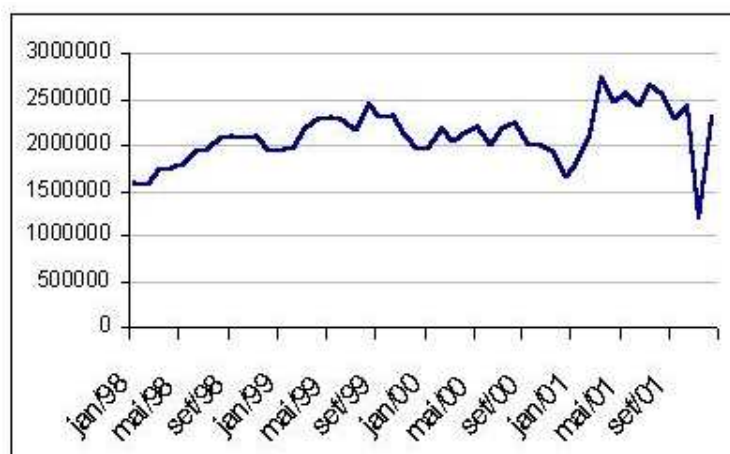


Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.4 - Evolução Temporal do número de internações hospitalares do Estado da Paraíba.

A distribuição do número de internações hospitalares pode ser observada na Figura 5.4. Nota-se que no Estado da Paraíba, o número de internações apresentou uma variação entre 20.000 e 25.000 internações, durante o período dos quatro anos, o que corresponde a um aumento de 24,03% no número de internações.

Pode-se observar também, na Figura 5.5, que a distribuição do número de atendimentos ambulatoriais apresentou a mesma tendência observada na distribuição do número de hospitais e leitos, ou seja, um curto crescimento, que nesta variável durou aproximadamente um ano, de Fevereiro de 1998 a Dezembro de 1998, seguido de um período de estabilização, em torno 2.100.000 atendimentos. No início do ano de 2001, observa-se um acentuado crescimento, que foi interrompido por uma brusca redução no número de atendimentos no mês de outubro de 2001. Em termos gerais ocorreu um aumento de 132,31% no número de atendimentos ambulatoriais.

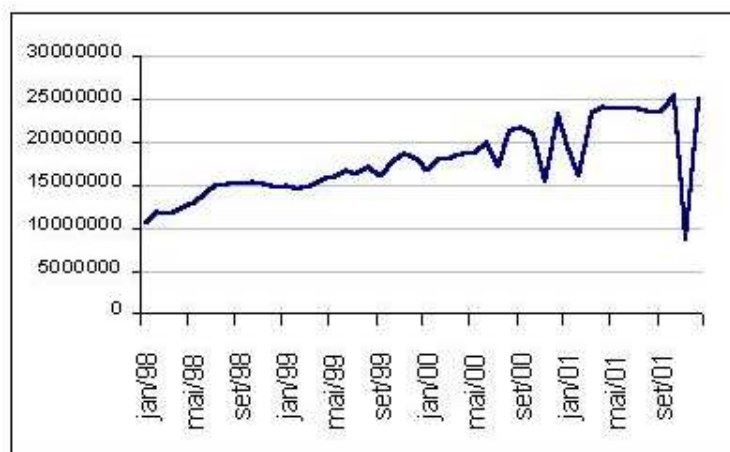


Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.5 - Evolução Temporal do número de atendimentos ambulatoriais do Estado da Paraíba.

Os recursos financeiros destinados pelo SUS a todos os municípios paraibanos, durante o período dos quatro anos, podem ser observados na Figura 5.6. Observa-se que os recursos financeiros apresentaram uma tendência crescente durante os meses, sendo

afetados em alguns meses, em que houve uma redução de atendimentos, notadamente, no mês de outubro de 2001. O crescimento, nesse período foi de 201,10%.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

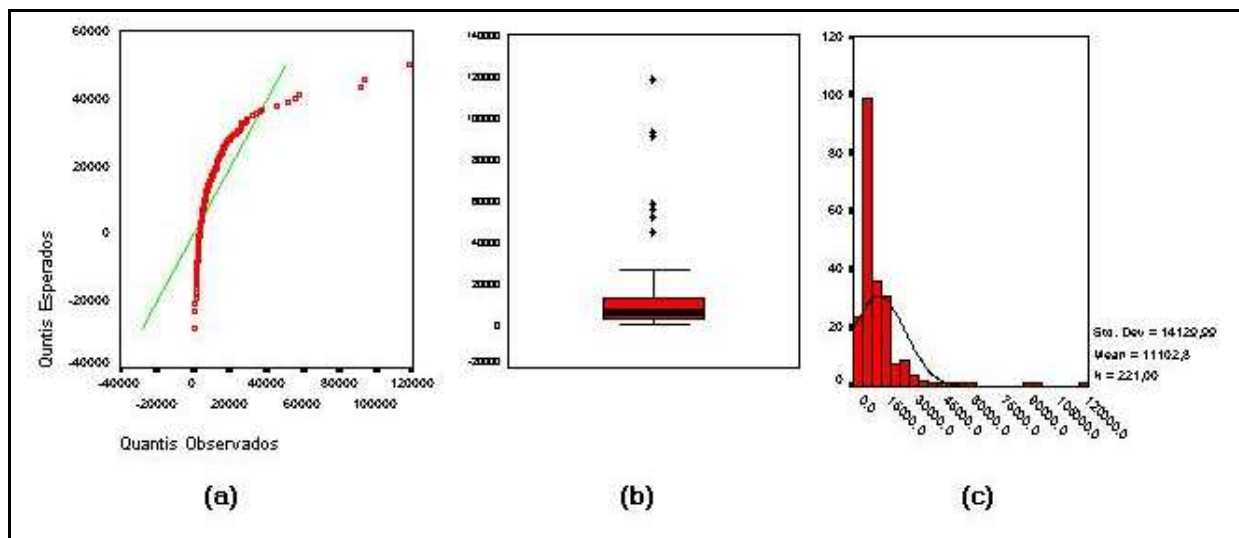
FIGURA 5.6 - Evolução Temporal do volume de recursos financeiros do Estado da Paraíba.

Através da análise gráfica observou-se que houve uma evolução da estrutura de saúde pública do Estado da Paraíba, durante o período de 1998 a 2001. No entanto, no período entre 1999 e 2000 as variáveis consideradas apresentaram uma taxa de crescimento menor. Este período corresponde também ao período de transição entre governos municipais. Isto é, durante a mudança de governo, as prefeituras não mantiveram o ritmo de investimentos em saúde, o que pouco modificou a estrutura do ano anterior.

Para avaliar a evolução da estrutura de saúde pública dos municípios paraibanos, utilizou-se o método de Classificação Hierárquica, que permite identificar agrupamentos naturais de municípios, comparando as estruturas de grupos formados em cada um dos quatro anos (1998, 1999, 2000 e 2001).

Antes de realizar a Classificação Hierárquica, fez-se uma análise exploratória de todas as 244 variáveis e verificou-se que todas elas possuíam distribuição assimétrica (ou assimétrica à direita) e foram identificados também, dois pontos extremos, que correspondem as cidades de João Pessoa e Campina Grande. Na Figura 5.7, têm-se os

gráficos *qqplot* (a), *boxplot* (b), histograma (c), da variável POPPB01 (população residente estimada para o ano de 2001). Pode-se observar que a variável POPPB01 apresenta uma distribuição assimétrica, com muitos valores próximos ou iguais a zero. Pode-se identificar ainda (Figura 5.7 (b)) dois valores extremos, que como já foi mencionado, correspondem as cidades de João Pessoa e Campina Grande.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

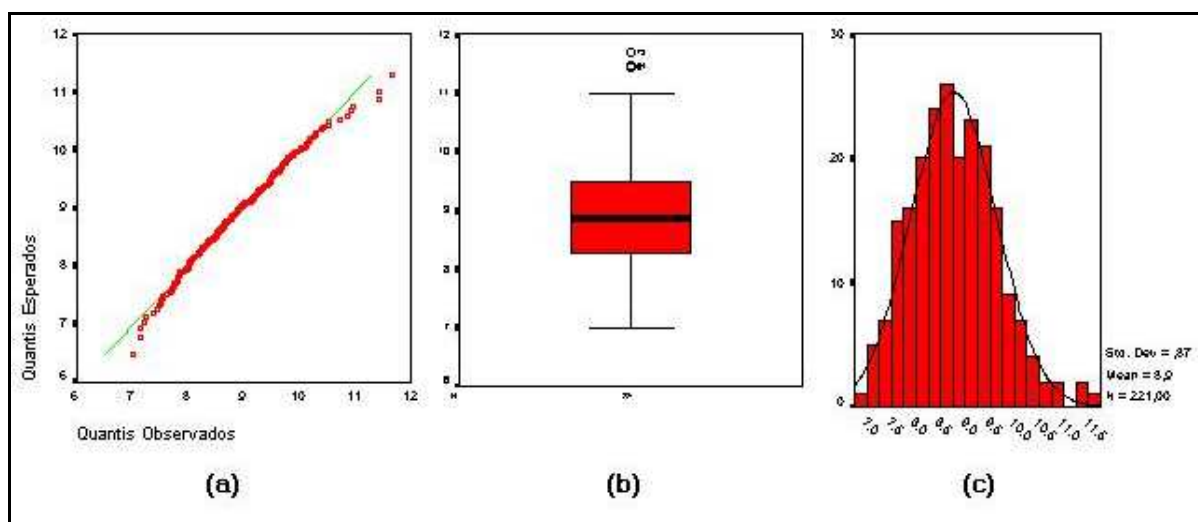
FIGURA 5.7 – Qqplot (a), Boxplot (b) e Histograma (c) da variável população residente estimada no ano 2001.

Por causa destes dois *outliers*, encontraram-se dificuldades no processo de normalizar as variáveis. Como o objetivo da Classificação Hierárquica é formar grupos de municípios que possuem características semelhantes, os municípios de João Pessoa e Campina Grande foram agrupados previamente, e seus dados excluídos do processo de Classificação. Com esse procedimento procurou-se facilitar o processo de normalização das variáveis, como também, evitar que os procedimentos Hierárquicos fossem influenciados por estes valores extremos.

Os municípios de João Pessoa e Campina Grande seriam agrupados mesmo que não tivessem sido excluídos do processo de classificação, pois essas duas cidades possuem características semelhantes quanto à saúde pública e ambas possuem características

bastante diferente dos outros 221 municípios paraibanos. Segundo Borges e Moraes (2000), que classificaram os municípios paraibanos quanto à situação de saúde pública nos anos de 1998 e 1999, os municípios de João Pessoa e Campina Grande foram os primeiros municípios a se agruparem no processo de Classificação Hierárquica. Neste trabalho também ocorreu o mesmo com os quatro anos analisados.

Após a exclusão dos municípios de João Pessoa e Campina Grande do conjunto de dados, testou-se, para cada variável do banco de dados, uma família de transformações, para normalizar as variáveis (ver seção 4.1). A transformação que apresentou um melhor ajuste das variáveis do banco de dados a distribuição Normal foi $Y_i = \ln(x_i + 0.5)$, onde: x_i representa a variável do banco de dados que está sendo transformada, que por possuir alguns valores zerados, somou-se 0,5 para evitar a indeterminação da função logaritma (\ln). Essa transformação foi à mesma utilizada por Borges e Moraes (2000).



Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.8 – Qqplot (a), Boxplot (b) e Histograma (c) do Logaritmo Neperiano da variável POPPB01.

Na Figura 5.8, têm-se os gráficos *qqplot* (a), *boxplot* (b), histograma (c), da variável $\ln(\text{POPPB01})$ (logaritmo Neperiano da variável POPPB01). Pode-se observar que a

transformação logaritma proporcionou uma distribuição menos assimétrica e mais próxima da distribuição Normal.

Após a normalização, cada variável foi padronizada, obtendo-se valores entre 0 e 1 (ver seção 4.2). Por fim, realizou-se uma Classificação Hierárquica para cada ano (1998, 1999, 2000 e 2001) e os dendrogramas obtidos encontram-se em anexo (Anexo I).

Como no dendrograma pode-se escolher o número de grupos com que se deseja trabalhar ou estabelecer a que distância os objetos devem ser agrupados. Adotou-se então, o critério de corte na distância 10 para todos os anos, ou seja, em cada ano os grupos são formados pelos municípios que na distância 10 estavam agrupados. A escolha desse critério teve o objetivo de obter uma comparação das classificações obtidas em cada ano, tanto no sentido de quantos grupos foram formados, como também, quem faz parte de cada grupo. Já a escolha da distância 10, deveu-se ao fato de que para todos os anos, a partir da distância 10, há uma grande distância até se formar um novo grupo.

A Tabela 5.1 tem-se a distribuição dos municípios paraibanos por grupo, para cada ano estudado (1998, 1999, 2000 e 2001).

TABELA 5.1 – Distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados, para cada um dos anos, 1998, 1999, 2000 e 2001.

Municípios	Anos			
	1998	1999	2000	2001
Água Branca	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Aguiar	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Alagoa Grande	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Alagoa Nova	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Alagoinha	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Alcantil	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Algodão de Jandaíra	Grupo 6	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Alhandra	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
São João do Rio do Peixe	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 9
Amparo	Grupo 4	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Aparecida	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 3
Araçagi	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Arara	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Araruna	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Areia	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2

(Continua...)

TABELA 5.1 – Distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados, para cada um dos anos, 1998, 1999, 2000 e 2001.

(Continuação)

Municípios	Anos			
	1998	1999	2000	2001
Areia de Baraúnas	Grupo 6	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Areial	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Aroeiras	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 3
Assunção	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 3	Grupo 3
Baía da Traição	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Bananeiras	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Baraúnas	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Barra de Santana	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Barra de Santa Rosa	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Barra de São Miguel	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Bayeux	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Belém	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Belém do Brejo do Cruz	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Bernardino Batista	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Boa Ventura	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Boa Vista	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Bom Jesus	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 6	Grupo 6
Bom Sucesso	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Bonito de Santa Fé	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Boqueirão	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Igaracy	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Borborema	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Brejo do Cruz	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Brejo dos Santos	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Caapora	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Cabaceiras	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Cabedelo	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Cachoeira dos Índios	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Cacimba de Areia	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Cacimba de Dentro	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Cacimbas	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Caiçara	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Cajazeiras	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 8	Grupo 8
Cajazeirinhas	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Caldas Brandão	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Camalaú	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Campina Grande	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1
Capim	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3

(Continua...)

TABELA 5.1 – Distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados, para cada um dos anos, 1998, 1999, 2000 e 2001.

(Continuação)

Municípios	Anos			
	1998	1999	2000	2001
Caraúbas	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Carrapateira	Grupo 5	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Casserengue	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Catingueira	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Catolé do Rocha	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Caturité	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Conceição	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Condado	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Conde	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Congo	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Coremas	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Coxixola	Grupo 5	Grupo 3	Grupo 5	Grupo 3
Cruz do Espírito Santo	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Cubati	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Cuité	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Cuitégi	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Cuité de Mamanguape	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Curral de Cima	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Curral Velho	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Damião	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 4
Desterro	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Vista Serrana	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Diamante	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Dona Inês	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Duas Estradas	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Emas	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Esperança	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Fagundes	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Frei Martinho	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Gado Bravo	Grupo 7	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Guarabira	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 8	Grupo 8
Gurinhém	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Gurjão	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Ibiara	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Imaculada	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Ingá	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Itabaiana	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Itaporanga	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2

(Continua...)

TABELA 5.1 – Distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados, para cada um dos anos, 1998, 1999, 2000 e 2001.

(Continuação)

Municípios	Anos			
	1998	1999	2000	2001
Itapororoca	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Itatuba	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Jacaraú	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Jericó	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2
João Pessoa	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 1
Juarez Távora	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Juazeirinho	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Junco do Seridó	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Juripiranga	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Juru	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2
Lagoa	Grupo 5	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Lagoa de Dentro	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Lagoa Seca	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Lastro	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 6	Grupo 6
Livramento	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Logradouro	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Lucena	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Mãe d'Água	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Malta	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Mamanguape	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Manaíra	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Marcação	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Mari	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Marizópolis	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Massaranduba	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Mataraca	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Matinhas	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Mato Grosso	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Maturéia	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Mogeiro	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Montadas	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Monte Horebe	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Monteiro	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Mulungu	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Natuba	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Nazarezinho	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Nova Floresta	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Nova Olinda	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2

(Continua...)

TABELA 5.1 – Distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados, para cada um dos anos, 1998, 1999, 2000 e 2001.

(Continuação)

Municípios	Anos			
	1998	1999	2000	2001
Nova Palmeira	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Olho d'Água	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Olivedos	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Ouro Velho	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Parari	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Passagem	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 6	Grupo 6
Patos	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 8	Grupo 8
Paulista	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 9
Pedra Branca	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 6	Grupo 6
Pedra Lavrada	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Pedras de Fogo	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Piancó	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Picuí	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Pilar	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Pilões	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Pilõesinhos	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Pirpirituba	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Pitimbu	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Pocinhos	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 2
Poço Dantas	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Poço de José de Moura	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 3
Pombal	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Prata	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Princesa Isabel	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Puxinanã	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Queimadas	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Quixabá	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 6	Grupo 6
Remígio	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Pedro Régio	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Riachão	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Riachão do Bacamarte	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Riachão do Poço	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Riacho de Santo Antônio	Grupo 7	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Riacho dos Cavalos	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Rio Tinto	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Salgadinho	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Salgado de São Félix	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Santa Cecília	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3

(Continua...)

TABELA 5.1 – Distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados, para cada um dos anos, 1998, 1999, 2000 e 2001.

(Continuação)

Municípios	Anos			
	1998	1999	2000	2001
Santa Cruz	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Santa Helena	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Santa Inês	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Santa Luzia	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Santana de Mangueira	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Santana dos Garrotes	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Santarém	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Santa Rita	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 8	Grupo 8
Santa Teresinha	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Santo André	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
São Bento	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
São Bentinho	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
São Domingos do Cariri	Grupo 4	Grupo 4	Grupo 3	Grupo 3
São Domingos de Pombal	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
São Francisco	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
São João do Cariri	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
São João do Tigre	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
São José da Lagoa Tapada	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 7
São José de Caiana	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 7	Grupo 2
São José de Espinharas	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
São José dos Ramos	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
São José de Piranhas	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
São José de Princesa	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
São José do Bonfim	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
São José do Brejo do Cruz	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
São José do Sabugi	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
São José dos Cordeiros	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 5
São Mamede	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
São Miguel de Taipu	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
São Sebastião de Lagoa de Roça	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
São Sebastião do Umbuzeiro	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Sapé	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 8	Grupo 8
Seridó	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Serra Branca	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Serra da Raiz	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 2	Grupo 2
Serra Grande	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 6	Grupo 6
Serra Redonda	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Serraria	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2

(Continua...)

TABELA 5.1 – Distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados, para cada um dos anos, 1998, 1999, 2000 e 2001.

(Continuação)

Municípios	Anos			
	1998	1999	2000	2001
Sertãozinho	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Sobrado	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Solânea	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Soledade	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Sossego	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Sousa	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 8	Grupo 8
Sumé	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Campo de Santana	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Taperoá	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Tavares	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Teixeira	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Tenório	Grupo 7	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Triunfo	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Uiraúna	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Umbuzeiro	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2	Grupo 2
Várzea	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 6	Grupo 6
Vieirópolis	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 3
Zabelê	Grupo 3	Grupo 3	Grupo 5	Grupo 3

Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

Na Tabela 5.1, deve-se observar que as características de um grupo não se mantêm de um ano para o outro, ou seja, o Grupo 1 do ano de 1998, por exemplo, apresenta características diferentes do Grupo 1 no ano de 1999 e assim sucessivamente.

Apresentam-se a seguir a análise dos grupos formados com a Classificação Hierárquica, para cada ano do banco de dados.

Análise dos grupos de municípios paraibanos formados em 1998

Neste ano obteve-se sete grupos de municípios, sendo seis grupos de municípios classificados a uma distância 10 e um grupo formado pelas cidades de João Pessoa e Campina Grande. A média das variáveis estudadas por município de cada grupo pode ser

observada na Tabela 5.2. Observa-se que no ano de 1998, o grupo que mais se destacou com relação às características de saúde pública estudadas foi o Grupo 1, que apesar de ser formado por apenas duas cidades, João Pessoa e Campina Grande, teve médias maiores que todos os outros grupos. O Grupo 2 formado por 91 municípios, foi o segundo grupo que apresentou maiores valores médios por município, para todas as variáveis estudadas. O Grupo 3 possuía o maior número de municípios, 119 municípios, dos quais apenas 14,29% possuem hospital. Os Grupos 4, 5, 6 e 7 não possuem hospital. Estes grupos diferenciam-se entre si por causa das outras variáveis, população, número de atendimentos e recursos, onde cada grupo apresenta uma característica própria.

TABELA 5.2 – Distribuição das médias das variáveis observadas por município paraibano, para cada grupo formado no ano de 1998.

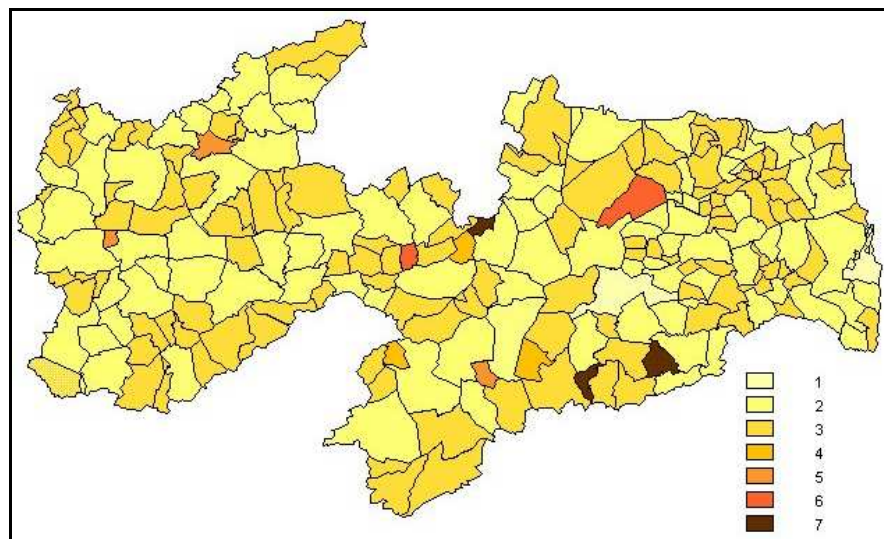
<i>Grupos</i>	<i>N*</i>	<i>Número Médio de Hospitais por Município</i>	<i>Número Médio de Leitos por Município</i>	<i>Número Médio de Internações por Município</i>	<i>Número Médio de Atendimentos Ambulatoriais por Municípios</i>	<i>Volume Médio de Recursos Financeiros por Município</i>	<i>População residente Estimada por Município</i>
<i>Grupo 1</i>	2	22,63	3.212,08	58.824,50	4.577.453,50	48.024.921,70	460.907,5
<i>Grupo 2</i>	91	1,49	54,68	1.424,98	104.914,07	627.876,60	18.268,32
<i>Grupo 3</i>	119	0,11	1,38	11,74	30.704,58	79.728,65	6.072,76
<i>Grupo 4</i>	3	0,00	0,00	0,00	573,33	476,92	1.925,33
<i>Grupo 5</i>	3	0,00	0,00	0,00	4.194,67	4.697,04	2.869,67
<i>Grupo 6</i>	2	0,00	0,00	0,00	5.599,50	13.926,08	1.921,00
<i>Grupo 7</i>	3	0,00	0,00	0,00	9.395,33	31.344,44	4.024,00

Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

* Número de municípios por grupo.

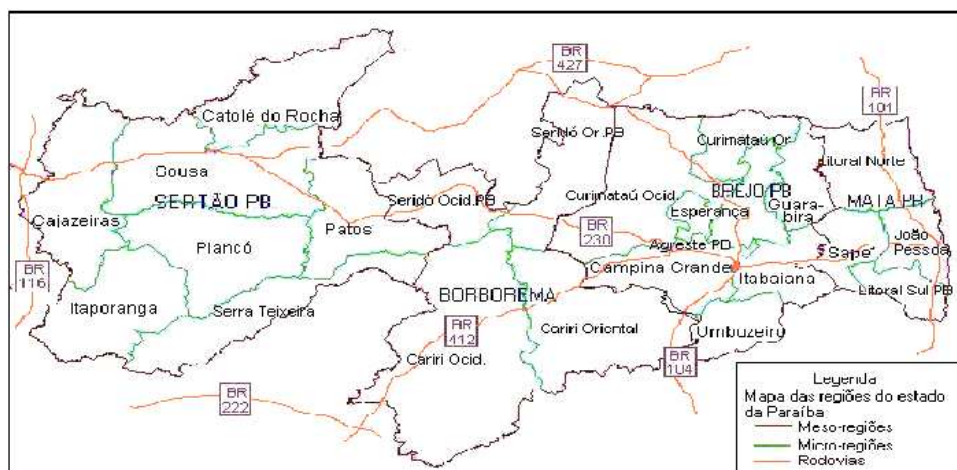
A distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados no ano de 1998 pode ser visualizada no mapa da Figura 5.9. Em termos de localização, observa-se que não há uma concentração de municípios de um certo grupo numa região específica, ou seja, os municípios de um determinado grupo encontram-se dispersos por todo o estado. No entanto, ao observar também o mapa das rodovias Federais (apresentado na Figura 5.10), pode-se visualizar que os municípios que são cortados pelas rodovias Federais, na sua maioria são municípios dos Grupos 1 e 2. Já os municípios dos Grupos 3 e 4, localizam-se

próximos das regiões de fronteira com os outros estados (Rio Grande do Norte, Ceará e Pernambuco) e em torno dos municípios dos Grupos 1 e 2.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.9 – Mapa da distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados no ano de 1998.



Fonte: Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.10 – Mapa das Rodovias Federais que cortam o Estado da Paraíba

Análise dos grupos de municípios paraibanos formados em 1999

Em 1999, formaram-se 4 grupos de municípios, sendo 3 grupos de municípios classificados a uma distância 10 e um grupo formado pelas cidades de João Pessoa e Campina Grande. As médias das variáveis estudadas por município paraibano, segundo os grupos formados neste ano, podem ser observadas na Tabela 5.3. No ano de 1999, observa-se que novamente, os municípios dos Grupos 1 e 2 foram os que apresentaram os maiores valores médios por município, para todas as variáveis estudadas. Observa-se a existência no ano de 1998, dos Grupos 3, 5, 6 e 7. Estes tiveram suas diferenças reduzidas no ano de 1999 e fundiram-se em um único grupo, o Grupo-3. Este grupo (Grupo 3), apresentou características semelhantes as observadas no ano anterior, isto é, poucos municípios que possuem hospital, cerca de 8,4% dos municípios. Os municípios de Assunção e São Domingos do Cariri, que compõem o Grupo 4, não possuíam hospital e apresentaram valores médios menores em relação aos outros grupos, em termos das variáveis estudadas, como mostra a tabela 5.3.

TABELA 5.3 – Distribuição das médias das variáveis observadas por município paraibano, para cada grupo formado no ano de 1999.

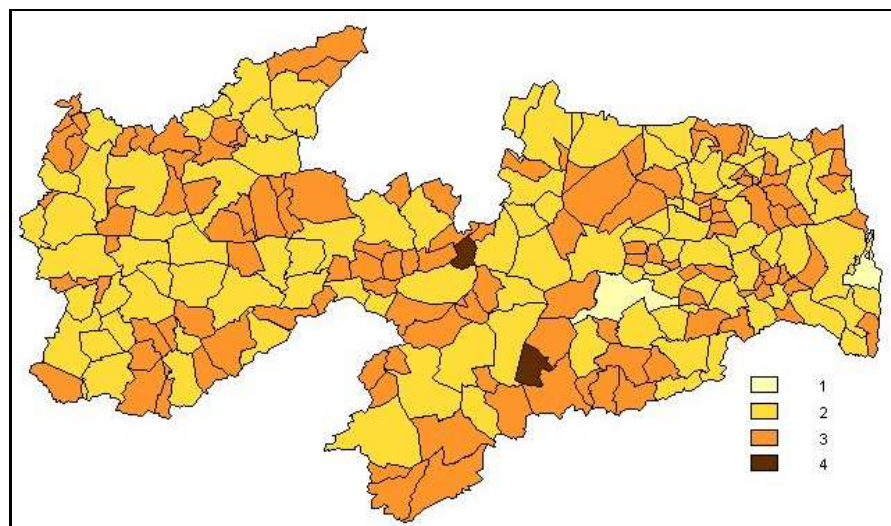
<i>Grupos</i>	<i>N*</i>	<i>Número Médio de Hospitais por Município</i>	<i>Número Médio de Leitos por Município</i>	<i>Número Médio de Internações por Município</i>	<i>Número Médio de Atendimentos Ambulatoriais por Municípios</i>	<i>Volume Médio de Recursos Financeiros por Município</i>	<i>População residente Estimada por Município</i>
<i>Grupo 1</i>	2	22,54	3.199,88	56.666,00	5.051.344,50	51.745.631,73	468.263,00
<i>Grupo 2</i>	100	1,48	52,91	1.469,08	123.466,63	818.043,32	18.031,40
<i>Grupo 3</i>	119	0,08	0,96	9,44	31.449,29	93.922,01	5.309,03
<i>Grupo 4</i>	2	0,00	0,00	0,00	8.588,00	15.805,82	2.084,50

Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

* Número de municípios por grupo.

A distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados no ano de 1999 pode ser visualizada no mapa da Figura 5.11. Verificaram-se novamente, as mesmas características, em termos de localização espacial dos municípios, ou seja, a ausência de

uma concentração de municípios de um certo grupo em uma região específica. Verificou-se também que os municípios dos Grupos 1 e 2, em geral, são cortados pelas rodovias Federais, tendo como vizinhos municípios dos Grupos 3 e 4, que não possuem hospital.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.11– Mapa da distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados no ano de 1999.

Análise dos grupos de municípios paraibanos formados em 2000

Em 2000, formaram-se oito grupos de municípios, sendo sete grupos de municípios classificados a uma distância euclidiana 10 e um grupo formado pelas cidades de João Pessoa e Campina Grande. As médias das variáveis estudadas por município paraibano, segundo os grupos formados neste ano, podem ser observadas na Tabela 5.4.

Do ano de 1999 para o ano 2000, os municípios que se destacaram em termos de assistência de saúde, tanto no Grupo 2, como no Grupo 3, ambos do ano de 1999, se dividiram, formando outros grupos, o Grupo 8 e o Grupo 6 respectivamente, no ano 2000. Desta forma, observa-se que no ano 2000, houve uma grande mudança estrutural de grupos formados a uma distância euclidiana de classificação 10. O Grupo 1 continuou a possuir maiores valores médios por município para todas as variáveis estudadas, entre os grupos

formados no ano 2000. O Grupo 8 aparece como segundo grupo de municípios a apresentar maiores valores médios por município, em relação as seis variáveis estudadas. O Grupo 2, que por não possuir mais os municípios do Grupo 8, como ocorreu no ano de 1999, passou a ter, no ano 2000, características de saúde pública um pouco inferiores, as apresentadas nos anos anteriores 1998 e 1999. Ainda no ano 2000, os Grupos 6 e 7, cada um formado por apenas um município, destacaram-se por possuir um hospital com apenas dez leitos cada. Estes se diferenciam, porque o Grupo 7 apresentou valores médios das outras variáveis (população, recursos, número de leitos, internações hospitalares e atendimentos ambulatoriais) maiores que o do município do Grupo 6. O Grupo 3, formado por 107 municípios, se diferencia por possuir um pequeno percentual de municípios que possuem hospital, cerca de 1,87%. Os municípios dos Grupos 4 e 5 não possuem hospital, e se diferenciam em virtude do Grupo 4 apresentar valores médios maiores das variáveis população, recursos e atendimentos ambulatoriais.

TABELA 5.4 – Distribuição das médias das variáveis observadas por município paraibano, para cada grupo formado no ano de 2000.

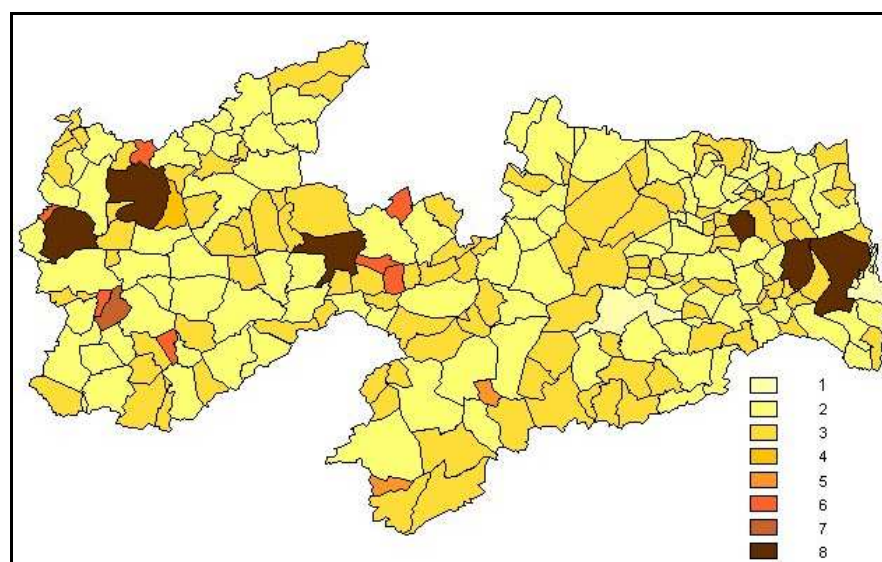
<i>Grupos</i>	<i>N*</i>	<i>Número Médio de Hospitais por Município</i>	<i>Número Médio de Leitos por Município</i>	<i>Número Médio de Internações por Município</i>	<i>Número Médio de Atendimentos Ambulatoriais por Municípios</i>	<i>Volume Médio de Recursos Financeiros por Município</i>	<i>População residente Estimada por Município</i>
<i>Grupo 1</i>	2	22,63	3.212,00	56.103,00	3.999.681,00	51.982.864,87	475.652,50
<i>Grupo 2</i>	97	1,30	40,46	1.003,71	97.450,62	689.610,82	14.455,11
<i>Grupo 3</i>	107	0,02	0,34	5,65	33.147,33	149.338,54	5.552,31
<i>Grupo 4</i>	1	0,00	0,00	0,00	30.083,00	147.776,82	4.964,00
<i>Grupo 5</i>	2	0,00	0,00	0,00	12.552,50	25.036,72	1.679,50
<i>Grupo 6</i>	7	1,00	10,00	23,43	15.450,43	83.156,02	2.406,00
<i>Grupo 7</i>	1	1,00	10,00	515,00	41.616,00	289.258,00	5.550
<i>Grupo 8</i>	6	3,68	234,22	9.363,50	568.736,17	5.691.428,21	52.082,00

Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

* Número de municípios por grupo.

A distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados no ano de 2000 pode ser visualizada no mapa da Figura 5.12. Em termos de localização espacial dos

municípios paraibanos, observou-se nesse ano (2000), que os municípios dos Grupos 1, 2 e 8 são em sua maioria cortados pelas rodovias federais. Os municípios do Grupo 8 localizam-se metade na Mesorregião do Sertão Paraibano e a outra metade na Mesorregião da Mata Paraibana. O mapa das Mesorregiões Paraibanas pode ser visualizado na Figura 5.13. Os municípios dos Grupos 6 e 7 localizam-se na Mesorregião do Sertão Paraibano, com exceção do município de Várzea (do Grupo 6) que se localiza na Mesorregião da Borborema. Os municípios dos Grupos 3, 4 e 5 localizam-se em geral próximo as regiões de fronteira com os outros estados e em torno dos municípios dos Grupos 1, 2 e 8.

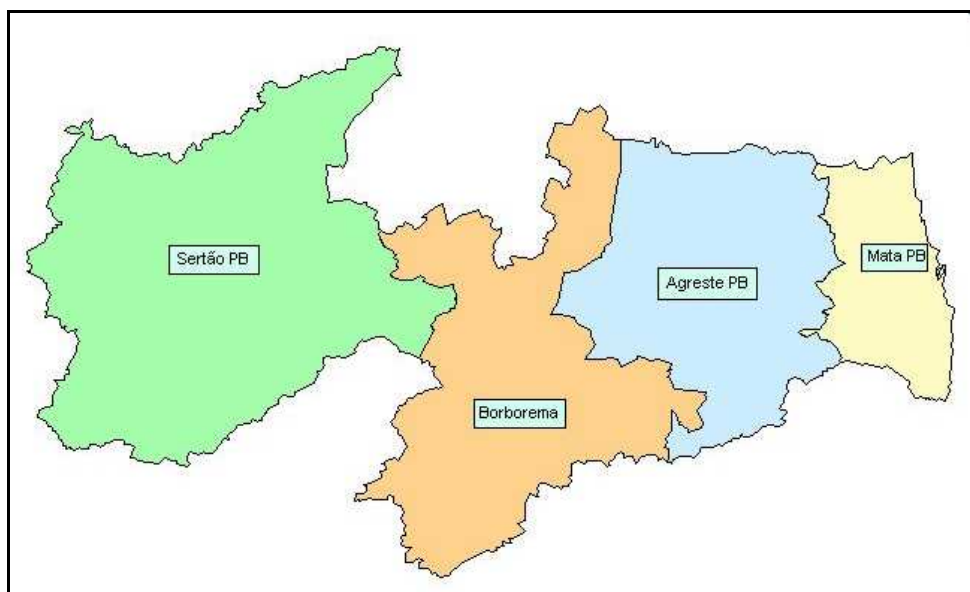


Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.12 – Mapa da distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados no ano de 2000.

Análise dos grupos de municípios paraibanos formados em 2001

No ano de 2001, formaram-se nove grupos de municípios, sendo oito grupos de municípios classificados a uma distância euclidiana 10 e um grupo formado pelas cidades de João Pessoa e Campina Grande. As médias das variáveis estudadas por município paraibano, segundo os grupos formados neste ano, podem ser observadas na Tabela 5.5.



Fonte: Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.13 – Mapa das Mesorregiões do Estado da Paraíba.

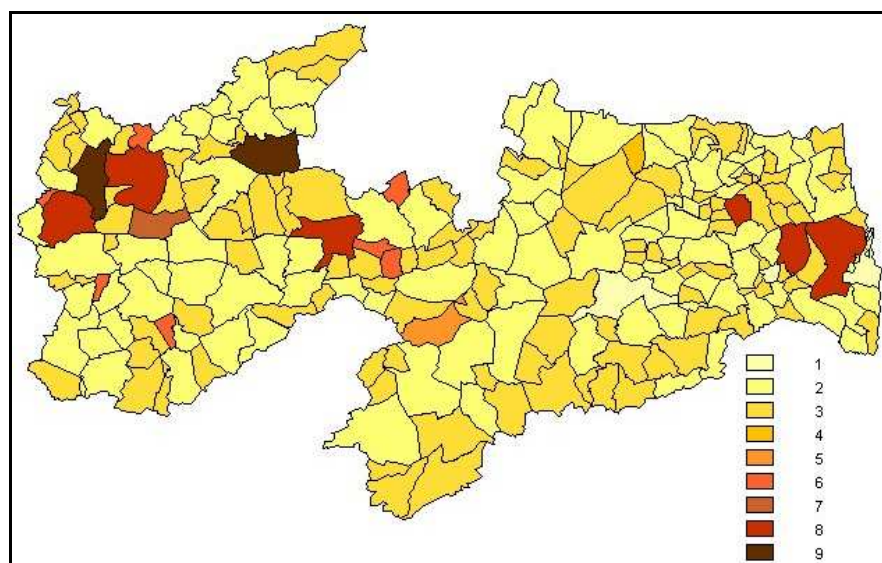
No ano 2001, observou-se que alguns grupos, os Grupos 1, 6 e 8, permaneceram com os mesmos municípios que eles possuíam no ano 2000, sendo que do ano 2000 para o ano 2001, estes grupos apresentaram características diferentes, como pode ser observado na Tabela 5.5. O Grupo 2, que neste ano (2001) passou a ter menos municípios, 94 municípios, teve um pequeno aumento nos valores médios de todas as variáveis estudadas, em relação ao ano anterior. O Grupo 7, formado apenas pelo município de São José da Lagoa Tapada, se diferenciou por possuir um hospital com 12 leitos que neste ano (2001) e não realizou nenhum atendimento. Provavelmente, este tenha sido o ano de construção deste hospital. Os municípios dos Grupos 4 e 5 não são os mesmos dos anos anteriores, se destacaram por não possuir hospital e se diferenciam entre si, por causa dos valores médios das outras variáveis (população, recursos e atendimentos ambulatoriais), como mostra a Tabela 5.5. Já o Grupo 3 passou a ter um número maior de municípios, 109 municípios, onde apenas um destes municípios possuía hospital. Este grupo, Grupo 3, se diferencia dos Grupos 4 e 5 por realizar um maior número de atendimentos ambulatoriais, recebendo maior volume de recursos.

TABELA 5.5 – Distribuição das médias das variáveis observadas por grupo de municípios paraibanos, formados no ano de 2001.

<i>Grupos</i>	<i>N*</i>	<i>Número Média de Hospitais por Município</i>	<i>Número Média de Leitos por Município</i>	<i>Número Média de Internações por Município</i>	<i>Número Média de Atendimentos Ambulatoriais por Municípios</i>	<i>Volume Médio de Recursos Financeiros por Município</i>	<i>População residente Estimada por Município</i>
<i>Grupo 1</i>	2	24,33	3.361,63	56.426,00	5.014.215,00	57.734.445,03	483.071,50
<i>Grupo 2</i>	94	1,32	41,47	1.099,76	103.995,46	806.424,15	14.528,39
<i>Grupo 3</i>	109	0,01	0,28	3,98	35.574,01	178.120,70	5.555,12
<i>Grupo 4</i>	1	0,00	0,00	0,00	16.036,00	83.471,98	3.167,00
<i>Grupo 5</i>	1	0,00	0,00	0,00	18.788,00	80.600,79	3.769,00
<i>Grupo 6</i>	7	1,00	10,00	19,43	15.748,43	97.890,88	2.403,86
<i>Grupo 7</i>	1	1,00	12,00	0,00	26.687,00	237.382,02	8.033,00
<i>Grupo 8</i>	6	3,86	224,26	9.058,00	588.870,17	6.114.217,55	70.554,50
<i>Grupo 9</i>	2	1,50	38,00	444,50	58.076,50	554.040,14	406.110,20

Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

* Número de municípios por grupo.



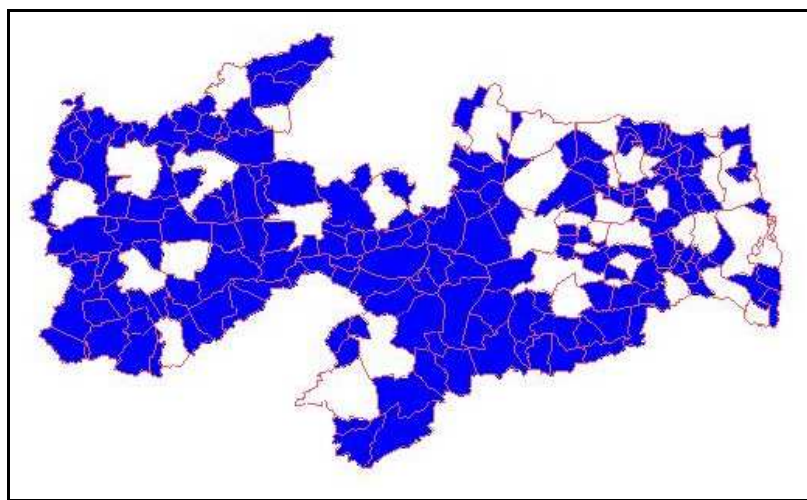
Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.14 – Mapa da distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados no ano de 2001.

A distribuição dos municípios paraibanos segundo os grupos formados no ano de 2001 pode ser visualizada no mapa da Figura 5.14. Quanto a localização espacial dos municípios paraibanos no ano de 2001, verificaram-se características semelhantes às apresentadas no ano 2000, para os municípios dos Grupos 1, 2, 3, 6 e 8. Os municípios de Paulista e São João do Rio do Peixe, que compõem o Grupo 9, localizam-se na parte norte, da Mesorregião do Sertão Paraibano. Já os municípios dos Grupos 4, 5 e 7, possuem um município cada, as localização destes municípios são: Damião (Grupo 4) localiza-se na parte norte da Mesorregião do Agreste Paraibano, São José dos Cordeiros (Grupo 5) localiza-se na Mesorregião da Borborema e São José da Lagoa Tapada (Grupo 7) localiza-se na Mesorregião do Serão Paraibano.

5.1.3 – Consultas Espaciais dos dados de Saúde Pública do Estado da Paraíba.

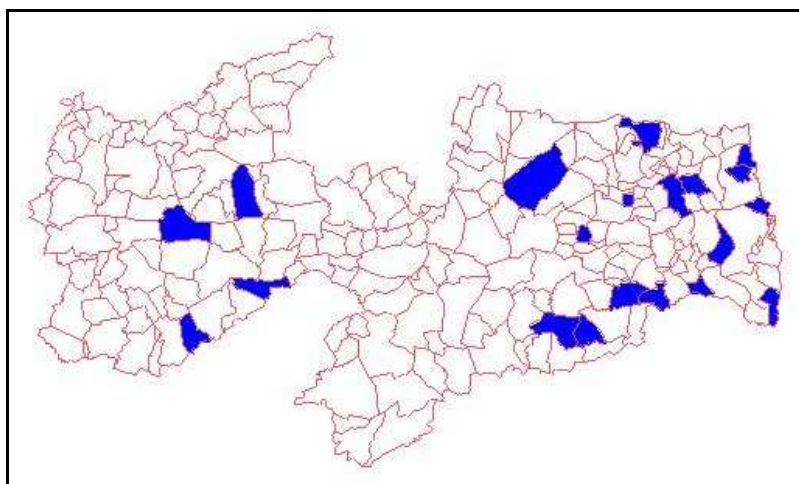
Apresentam-se a seguir algumas consultas realizadas sobre as variáveis do Banco de dados, no período mais recente, mês de Dezembro de 2001, mostrando as possíveis consultas que podem ser realizadas, com o auxílio do sistema SPRING.



Fonte: *Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).*

FIGURA 5.15 – Mapa dos municípios paraibanos, com número de atendimentos menores que a média de atendimentos da Paraíba, no mês de Dezembro de 2001.

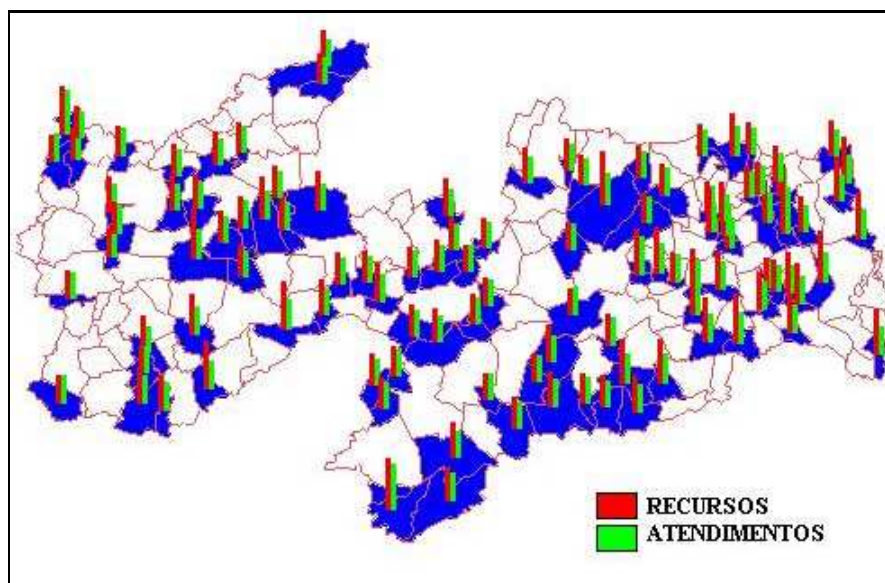
Na Figura 5.15, tem-se um mapa coroplético, obtido como resultado da consulta: [AMB1201 <= 10.227], onde AMB1201 é o número de atendimentos ambulatoriais realizados no mês de Dezembro de 2001. Observa-se na Figura 5.15, que grande parte dos municípios paraibanos realizaram, no mês de Dezembro de 2001, um número de atendimentos ambulatoriais menores que a média de atendimento ambulatoriais de todo o Estado da Paraíba, que foi de 10.227 atendimentos.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.16 – Mapa dos municípios paraibanos, que possuem menos de 3 leitos hospitalares e que receberam recursos maiores que R\$ 28.402,97, no mês de Dezembro de 2001.

Na Figura 5.16, tem-se um mapa coroplético, obtido como resultado da consulta: [(LEI1201 <= 3) AND (REC1201 >= 28.402,97)], onde REC1201 é a variável recursos financeiros destinados pelo SUS aos municípios paraibanos, no mês de Dezembro de 2001 e LEI1201 é o número de leitos hospitalares por município paraibano, no mês de Dezembro de 2001. Estes municípios, que satisfazem a consulta, estão coloridos de azul no mapa da Figura 5.16. Possuem menos de 3 leitos hospitalares, que é o valor mediano da variável LEI1201 e recebem recursos financeiros superior ao valor mediano da variável REC1201, que foi de R\$ 28.402,97 por município.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.17 - Mapa dos municípios que não possuem hospital, segundo a quantidade de atendimentos ambulatoriais realizados e recursos financeiros recebidos, no mês de Dezembro de 2001.

A distribuição dos municípios que não possuem hospital, segundo o número de atendimentos ambulatoriais realizados e volume de recursos financeiros recebidos pelo SUS, pode ser visualizada no mapa da Figura 5.17. Este mapa foi obtido como resultado da consulta: [LEI1201 = 0], onde LEI1201 é o número de leitos hospitalares por município, no mês de Dezembro de 2001. Nota-se que os municípios de Monte Horebe e Santa Inês, que se localizam na parte sul da Mesorregião do Sertão Paraibano, apresentam recursos menores que o número de atendimentos realizados, o que não é observado nos outros municípios.

5.1.4 – Análise de Autocorrelação Espacial dos dados de Saúde Pública do Estado da Paraíba

Os resultados obtidos ao calcular o Índice de Moran para todas as variáveis do banco de dados, indicaram valores muito próximos de zero (abaixo de 0,05), indicando que não há

dependência espacial entre municípios vizinhos, devido à alta heterogeneidade existente entre os municípios paraibanos, quanto à estrutura de saúde pública. Na Tabela 5.6, tem-se a distribuição da variável número de leitos hospitalares segundo o Índice de Moran, para cada um dos meses do ano de 1998, onde pode ser observado que os Índices de Moran são menores que 0,04. Como a Análise de Autocorrelação de Moran tem o objetivo de medir e verificar, o tipo de dependência existente entre geo-objetos (municípios) vizinhos, não havendo dependência espacial, esta metodologia não é indicada.

TABELA 5.6 – Índice de Moran da variável número de leitos hospitalares no ano de 1998

<i>Meses</i>	<i>Índice de Moran</i>
Janeiro	0,029898
Fevereiro	0,032391
Março	0,029832
Abril	0,029944
Maio	0,029944
Junho	0,029461
Julho	0,029916
Agosto	0,029523
Setembro	0,029143
Outubro	0,033271
Novembro	0,033144
Dezembro	0,032924

Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

5.2 – Análise Espacial da Evolução da Alfabetização Brasileira na Última Década.

Como foi visto na seção 5.1.4, a metodologia de Análise de Autocorrelação Espacial não se aplica aos dados de saúde pública do Estado da Paraíba, devido à alta heterogeneidade existente entre os municípios paraibanos, quanto à estrutura de saúde pública.

Para aplicar esta metodologia apresentada na seção 4.5, fez-se um estudo sobre a evolução da alfabetização brasileira, através dos percentuais da população brasileira, que se declarou analfabeta, por estado (geo-objeto), comparando os dados do Censo de 1991 (IBGE, 1999) com os do Censo de 2000 (DATASUS, 2003). Verificando se houve grandes

alterações nos quadros estaduais de analfabetismo da população brasileira, entre os anos de 1991 e 2000.

Os percentuais da população brasileira não alfabetizada (ou simplesmente índice de analfabetismo) foram digitados no TABWIN (DATASUS, 2003) e convertidos para o formato de arquivo de banco de dados do SPRING, sendo denominado de (analfa.spr).

O mapa do Brasil foi obtido no site do DATASUS (DATASUS, 2003) e convertido para o formato do SPRING, seguindo os mesmos passos apresentados na etapa 3 da seção 5.1.1, obtendo-se os arquivos: Br_L2D.spr e Br_LAB.spr.

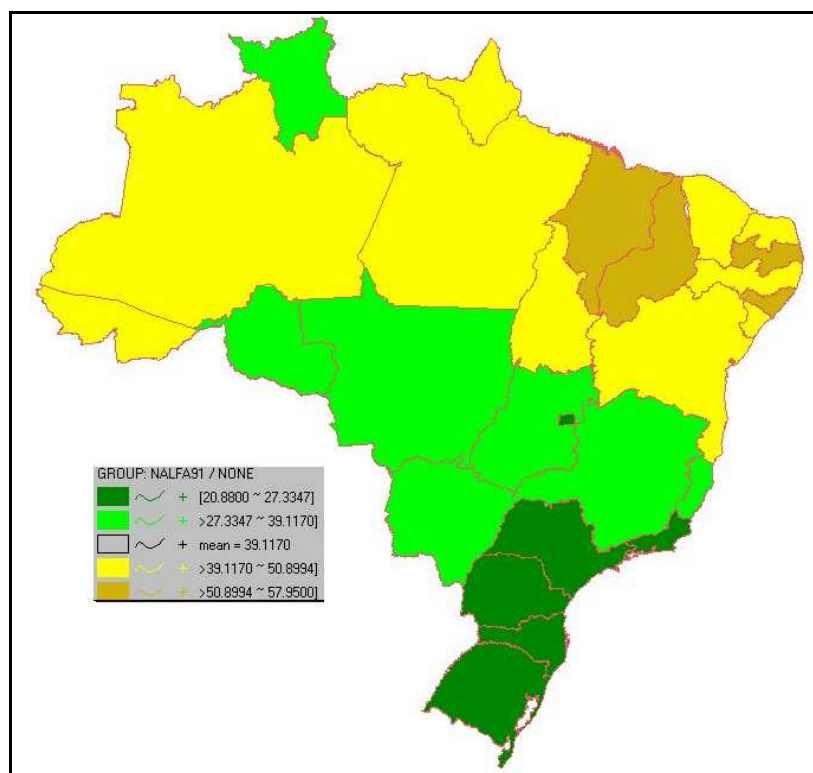
Em seguida, os três arquivos foram importados para o sistema SPRING, criando um mapa cadastral dos estados brasileiros, tendo como informação os índices de analfabetismo do Brasil, nos anos de 1991 e 2000. O processo de importação destes arquivos segue os mesmos passos apresentados nas etapas 4, 5, 6 e 7, da seção 5.1.1, tendo no entanto os seguintes parâmetros:

- i. Banco de Dados: Brasil;
- ii. Projeto: Analfa;
- iii. Categoria “Cadastral”: Brasil;
- iv. Categoria “Objeto”: Estado;
- v. Plano de Informação: Analfabetismo.

Após importar os dados para o sistema SPRING, realizou-se a Análise de Autocorrelação Espacial dos índices de analfabetismo por estado brasileiro, com o objetivo de verificar, se houve grandes alterações nos quadros estaduais de analfabetismo da população brasileira, comparando os dados do Censo de 1991 com os do Censo 2000.

No Censo Brasileiro de 1991 (IBGE, 1999), sabia-se que apenas 66,43% da população brasileira era alfabetizada. Por consequência, 33,57% dos brasileiros não eram. O estado com o menor índice de analfabetismo era o Rio de Janeiro, com 20,88%, seguido pelo Rio Grande do Sul com 21,88%. Do lado oposto, com o maior índice estava o estado de Alagoas com 57,95%, seguido pelo estado do Maranhão com 56,36%. Pode-se notar ainda que os estados das regiões norte e nordeste, com exceção de Roraima e Rondônia, estavam com percentuais de analfabetos maiores que o percentual do Brasil que era de 33,57% da população. Por outro lado, os estados das regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste

tiveram os menores percentuais de analfabetismo do país. O mapa apresentado na Figura 5.18 evidencia a heterogeneidade da população analfabeta.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.18 - Mapa da população brasileira não alfabetizada, segundo dados do Censo Brasileiro de 1991.

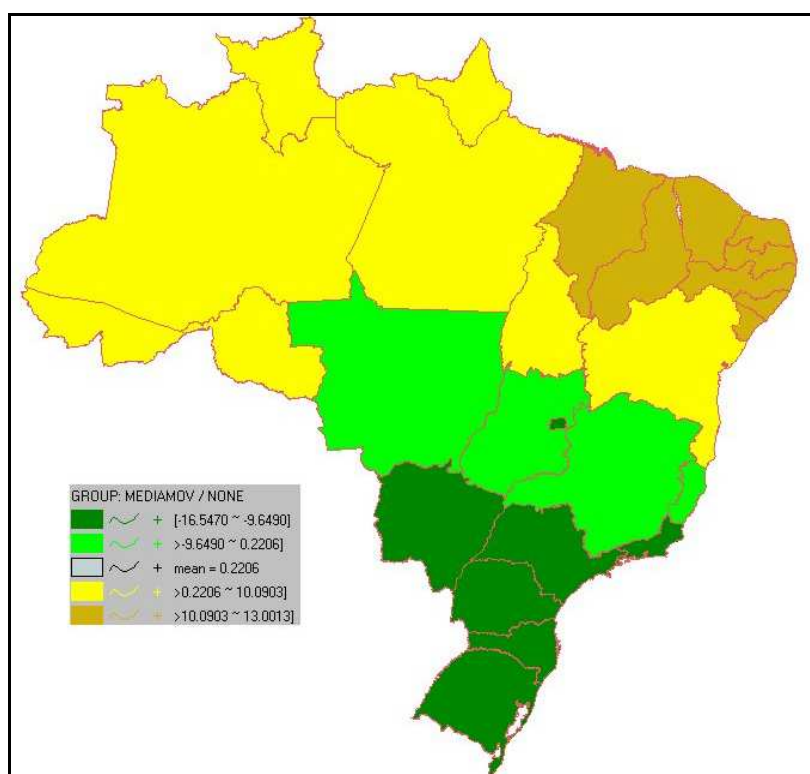
No Censo Brasileiro de 2000 (DATASUS, 2003), o Brasil reduziu o seu índice de analfabetismo para 24,76% da população, os estados que tinham graus menores de alfabetização continuam a possuir os menores graus e os que possuíam os maiores graus, também continuam a tê-lo. Novamente, o Rio de Janeiro possui o mais baixo índice de analfabetismo do país com 16,97%, seguido pelo Rio Grande do Sul com 16,99%. Do lado oposto, com o maior índice, tem-se o estado de Alagoas com 44,08%, seguido pelo estado do Maranhão com 40,33%. As regiões Norte e Nordeste permanecem com os maiores índices de analfabetismo do país. Destacando-se Roraima e Rondônia, que apesar de terem diminuído o percentual de analfabetismo em, respectivamente, 8,20% e 10,12% ficaram

com índices maiores que o do Brasil neste último Censo, que foi de 24,76%. No entanto as outras regiões permaneceram nas suas respectivas posições.

Analisando a variação percentual absoluta entre os Censos, constata-se que os estados que obtiveram os maiores percentuais de melhora foram os estados do Maranhão, Piauí, Paraíba e Bahia, respectivamente, com índices superiores a 15%. Por serem estados considerados em situação financeira difícil, provavelmente obtiveram apoio federal para esse salto qualitativo. Do lado oposto, os estados que obtiveram os menores percentuais de melhora foram os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul e o Distrito Federal, respectivamente, com índices inferiores a 6%. Nota-se então, que os estados que estavam em melhor situação em 1991, não se empenharam tanto na solução do problema do analfabetismo na última década, mesmo sendo estes os estados em melhor situação financeira no país.

O Índice Global de Autocorrelação Espacial de Moran no ano de 1991 foi de 0,7282, indicando a existência de uma alta correlação espacial entre os estados do Brasil naquele ano. No ano 2000, o Índice de Moran passou a ser de 0,7151, mostrando uma pequena alteração da correlação existente.

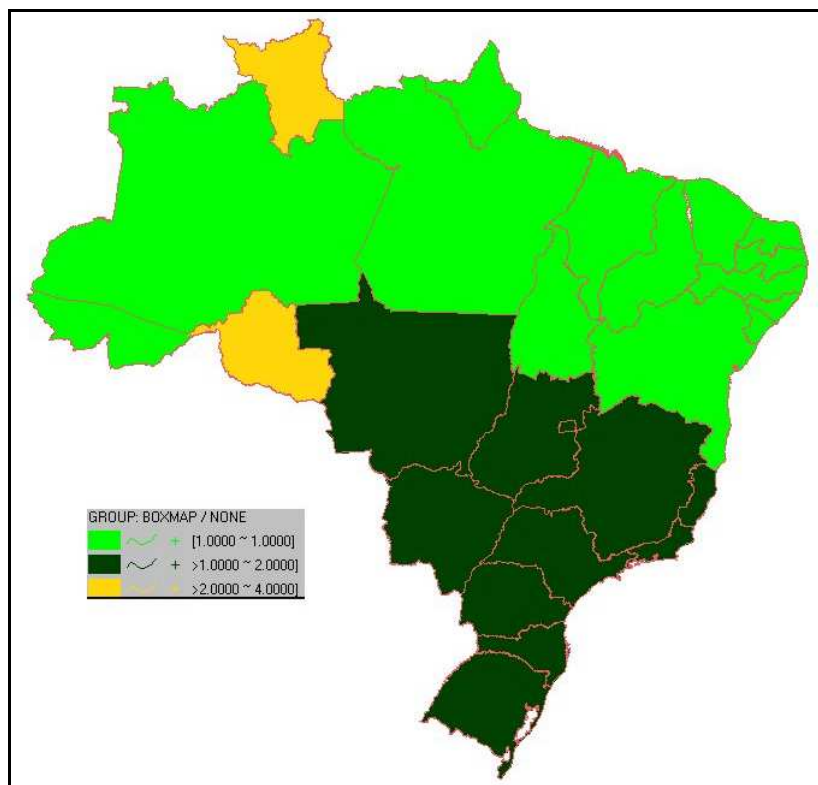
O Mapa da Figura 5.18 mostra a distribuição do percentual de analfabetos do Brasil em relação ao percentual médio, no ano de 1991. Pode-se verificar que mais de 50% da população era composta por pessoas sem alfabetização, nos estados que estão em cor amarela escura. Esta área é composta pelos estados do Maranhão, Piauí, Paraíba e Alagoas. Na área em amarelo, composta pela quase totalidade da região Norte e boa parte do Nordeste, os índices de analfabetismo estão entre 39,12% e 50,90%. Observa-se também que os estados de Roraima e Rondônia possuem índices diferenciados de analfabetismo em relação à região Norte. Por outro lado os estados Rio de Janeiro, São Paulo e Distrito Federal juntamente com os estados da região Sul tiveram os menores percentuais de analfabetismo, entre 20,88% e 27,33%.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.19 - Mapa das Médias Móveis da população brasileira não alfabetizada, segundo dados do Censo Brasileiro de 1991.

Utilizando-se da Média Espacial Móvel para analisar o percentual de analfabetos do Brasil, nota-se no Mapa da Figura 5.19, que a variação do percentual de analfabetos pode estar sendo influenciada pelas regiões políticas do Brasil. Vê-se claramente quatro regiões bem definidas. Conforme mencionado, a Média Móvel tem a vantagem de produzir uma superfície menos descontínua nos dados originais. Isso pode ser observado na Figura 5.19, onde os estados de Rondônia e Roraima não mais estão diferenciados em relação à região Norte. O mesmo acontece em parte da região Nordeste, com os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Sergipe. Na região Centro-Oeste, o Mato Grosso do Sul agora se uniu ao grupo de estados do Sul e Sudeste com baixos índices de analfabetismo e o Distrito Federal encontra-se isolado em relação a essa região.



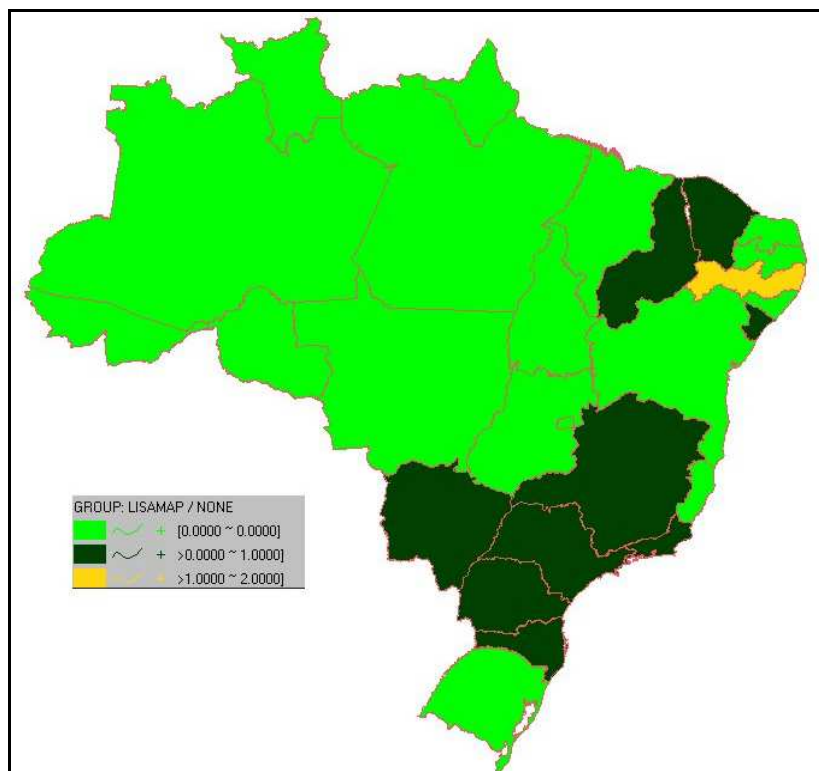
Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.20 - Mapa de Espalhamento de Moran para a população brasileira não alfabetizada, segundo dados do Censo Brasileiro de 1991.

O Mapa da Figura 5.20, Mapa do Espalhamento de Moran, onde os estados com as cores em verde claro e verde escuro estavam respectivamente no primeiro e no segundo quadrante do Diagrama de Espalhamento de Moran. Desta forma estes estados apresentaram uma associação espacial positiva. Já os estados em cor amarela, Roraima e Rondônia apresentavam uma associação espacial negativa, ou seja, não seguiam os mesmos processos de dependência espacial que os outros estados.

No Mapa da Figura 5.21 pode-se observar a distribuição dos Indicadores Locais de Associação Espacial para o percentual de analfabetos dos estados brasileiros em 1991. Os estados da região Norte não apresentam diferenças significativas entre si. Entre os estados do Nordeste, áreas de transição são observadas entre o Ceará e Rio Grande, Paraíba e

Pernambuco, este último como transição com Alagoas. Sergipe também aparece como uma área de transição entre Alagoas e Bahia. O mapa apresenta uma área de fronteira entre os entre duas regiões definidas pelos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. Pode-se notar o isolamento do estado do Rio Grande do Sul em relação a sua região.

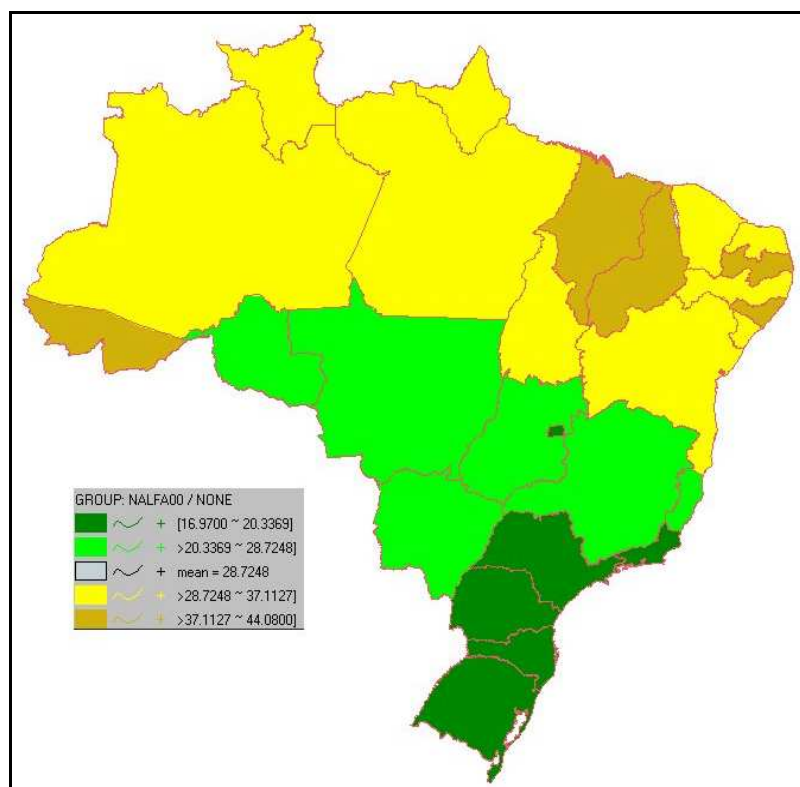


Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.21 - Mapa dos Indicadores LISA para a população brasileira não alfabetizada, segundo dados do Censo Brasileiro de 1991.

No Mapa da Figura 5.22, tem-se a distribuição do percentual de analfabetos do Brasil em relação ao percentual médio, no ano 2000. Observa-se que os estados do Maranhão, Piauí, Paraíba, Alagoas e Acre apresentaram os maiores percentuais de analfabetos do país, entre 37,11% e 40,08%. Do lado oposto, os estados do Rio de Janeiro, São Paulo e o Distrito Federal e os estados da região Sul apresentaram os menores percentuais de analfabetos, entre 16,97% e 20,34%. Além disso, quase a totalidade da região Centro Oeste

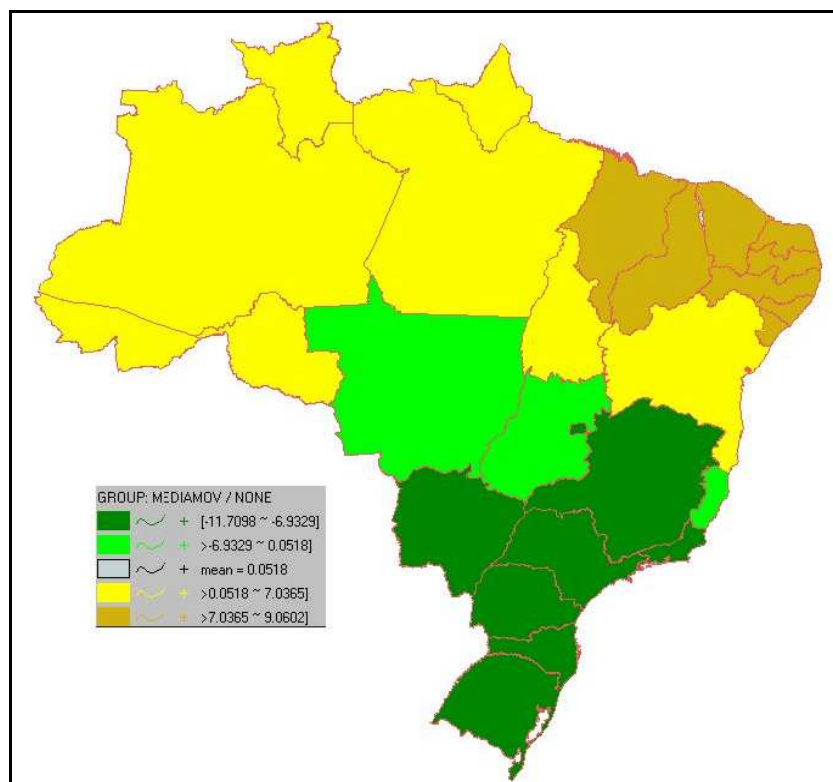
e os estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rondônia estavam com o percentual de analfabetos um pouco menor que o percentual médio, que foi de 28,72%.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.22 - Mapa da população brasileira não alfabetizada, segundo dados do Censo Brasileiro de 2000.

No Mapa da Figura 5.23, observa-se novamente que a Média Espacial Móvel produziu uma superfície menos descontínua nos dados originais. Nota-se que os estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Pernambuco e Sergipe não mais apresentam diferença em relação a região Nordeste, apenas com a Bahia. O mesmo ocorreu com os estados de Rondônia e Acre na região Norte. Os estados de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul passaram a fazer parte do grupo de estados compostos por São Paulo, Rio de Janeiro, os estados da região Sul e o Distrito Federal.



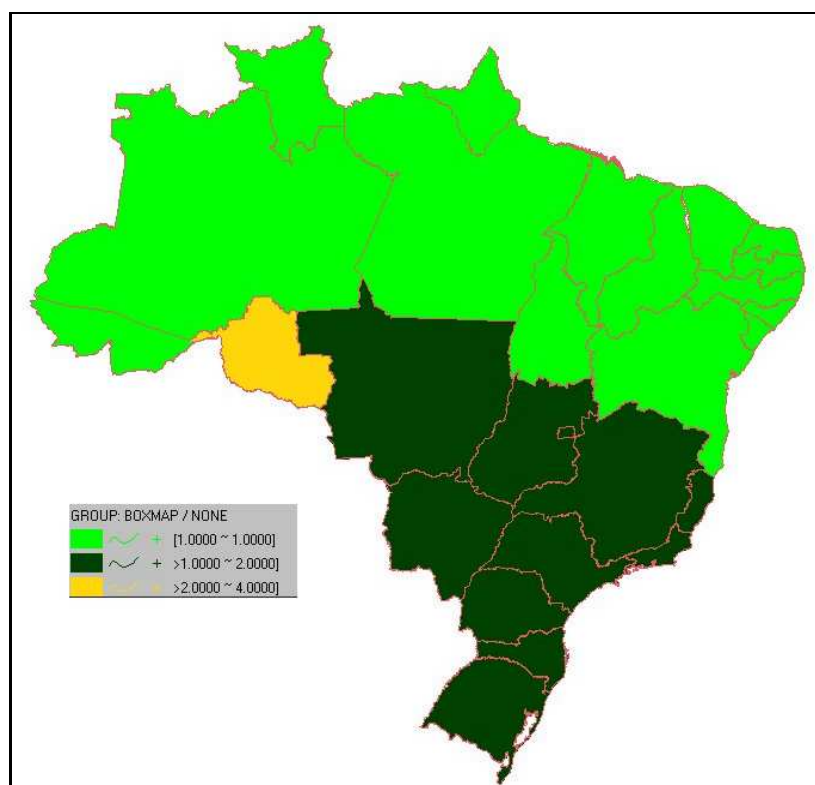
Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.23 - Mapa das Médias Móveis da população brasileira não alfabetizada, segundo dados do Censo Brasileiro de 2000.

Ao observar o Mapa do Espalhamento de Moran (Figura 5.24) para o percentual de analfabetos do Brasil, no ano 2000 verificou-se que os estados da região Nordeste e Norte, com exceção de Roraima, estão no primeiro quadrante do Diagrama de Espalhamento de Moran e os estados das regiões Centro Oeste, Sul e Sudeste estão no segundo quadrante. Com isso esses estados possuem uma associação espacial positiva, o que indica que esses estados seguem um processo de dependência espacial. O estado de Rondônia pode ser considerado como um extremo, por não estar associado espacialmente a nenhum de seus vizinhos.

A distribuição dos LISAs para o percentual de analfabetos dos estados brasileiros em 2000 pode ser observada no Mapa da Figura 5.25. Nota-se no mapa as seguintes áreas de transição: Santa Catarina com relação ao Rio Grande do Sul; Mato Grosso do Sul com os estados da sua região; Piauí com o Maranhão e a Bahia; Ceará com a Paraíba, Rio Grande

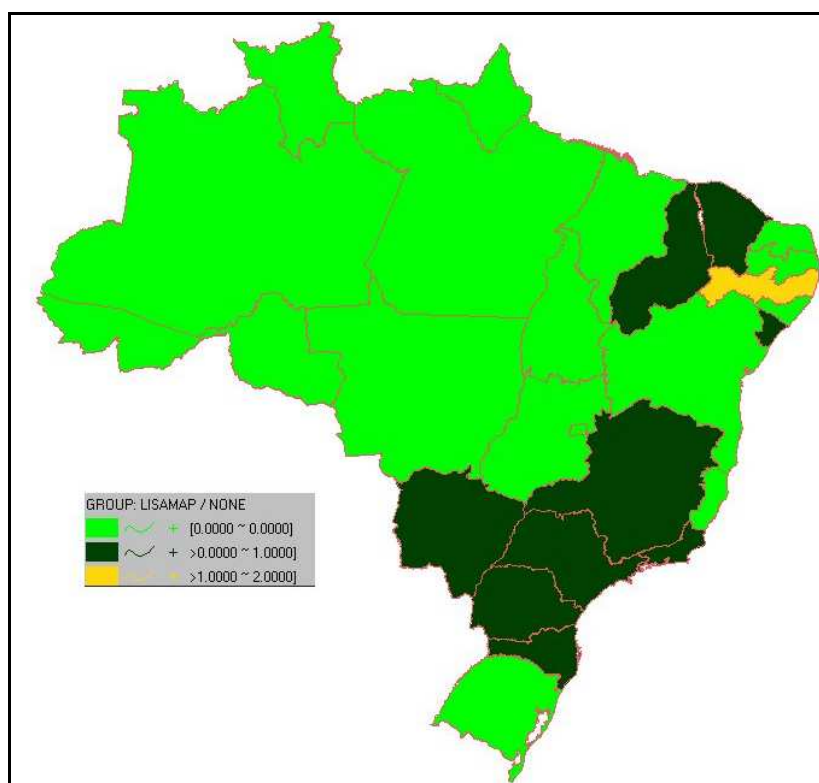
do Norte e Pernambuco; este último como transição com Alagoas e Sergipe como transição com Alagoas e Bahia. Os estados da região Norte não apresentam diferenças significativas entre si.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.24 - Mapa do Espalhamento de Moran para a população brasileira não alfabetizada, segundo dados do Censo Brasileiro de 2000.

Em termos comparativos, observando a evolução dos índices de Autocorrelação de Moran e a evolução dos percentuais de analfabetismo evidenciadas pelos Mapas das Figuras 5.21 e 5.25, pode-se notar que não houve uma mudança conjuntural nos quadros estaduais de analfabetismo no Brasil. Ressalvas devem ser feitas aos estados do Acre e Roraima. Ambos não acompanharam a evolução percentual dos demais estados brasileiros e se encontram diferenciados com respeito aos respectivos estados vizinhos, como mostra os mapas das Figuras 5.18 e 5.22.



Fonte: Dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2003).

FIGURA 5.25 - Mapa de Indicadores LISA para a população brasileira não alfabetizada, segundo dados do Censo Brasileiro de 2000.

Apesar dessas conclusões serem aparentemente conflitantes com a melhoria dos índices percentuais divulgados, outras informações oficiais podem vir à tona para esclarecê-las. Ribeiro (2001) analisa os gastos e fontes financiadoras do Ministério da Educação (MEC) e mostra certas distorções nos investimentos do ministério. Por exemplo, em termos gerais, a partir de 1994, o governo não aplicou mais que 1,44% do PIB em educação, o que se traduz em R\$ 89,31 per capital por ano. O gasto médio anual do MEC, com o Ensino Fundamental entre 1993 e 1999 ficou em R\$ 2.100,13 milhões com um desvio-padrão de R\$ 558,25 milhões. Ao longo deste período os valores estavam em queda desde 1994 até 1997. Em 1998 os recursos aumentaram para novamente serem reduzidos em 1999. Como os valores investidos pelo MEC podem ser considerados tímidos para a gravidade do problema do analfabetismo no Brasil, fica claro que a melhoria nos índices deveu-se a uma redistribuição de recursos e não a um aumento dos investimentos em educação.

6 - Conclusões

No primeiro semestre do projeto, realizou-se um estudo sobre Sistemas de Informação Geográfica e o sistema SPRING, desenvolvendo os conceitos que fazem parte do processo de representação dos fenômenos geográficos em ambientes computacionais. Estudou-se também alguns métodos de análise que podem ser aplicados em um SIG, tais como: Análise Exploratória de Dados, Classificação Hierárquica, Consultas e Agrupamentos Espaciais e a Análise de Autocorrelação Espacial de Moran.

No segundo semestre do projeto, modificou-se a estrutura dos bancos de dados obtidos por Borges e Moraes (2000) e Teles e Nascimento (2001), correspondentes ao período de 1998 a 2000. Posteriormente, acrescentaram-se os dados de saúde pública do estado da Paraíba, referentes ao ano 2001, que foram obtidos no *site* do DATASUS (DATASUS, 2003). Em seguida, criou-se no sistema SPRING, quatro mapas cadastrais do Estado da Paraíba, um para cada ano (1998, 1999, 2000 e 2001).

Aplicou-se a metodologia estudada para avaliar a evolução espacial e temporal da estrutura de saúde pública do Estado da Paraíba, nos anos considerados. Verificando com estas análises, que na Paraíba, as cidades de João Pessoa e Campina Grande são responsáveis por quase 40% dos serviços de saúde, que são realizados em todo o Estado. Os municípios que possuem hospital são, em geral, os que são cortados por rodovias Federais. No período entre 1999 e 2000, que corresponde ao período de transição entre governos municipais, as variáveis consideradas apresentaram uma taxa de crescimento menor, indicando que as prefeituras não mantiveram o ritmo de investimentos em saúde.

Observou-se também que os municípios paraibanos não apresentam uma dependência espacial, quanto à estrutura de saúde pública, não podendo então, aplicar a metodologia de Análise de Autocorrelação Espacial de Moran.

Como a metodologia de Análise de Autocorrelação Espacial não pôde ser utilizada para analisar os dados de saúde pública do Estado da Paraíba, devido à ausência de dependência espacial entre os municípios paraibanos (quanto à estrutura de saúde pública), aplicou-se esta metodologia para analisar os índices de analfabetismo da população brasileira, comparando os dados do Censo de 1991 com os do Censo 2000, onde foi

verificado que não houve alterações significativas, nos quadros estaduais de analfabetismo da população brasileira.

Finalmente, para alcançar o último objetivo proposto, foi disponibilizado o relatório final deste projeto para acesso público via internet, através da pagina, <<http://www.de.ufpb.br/~ronei/monica/index.html>> , atingindo o objetivo de difusão de uma cultura do uso de SIG, dentro e fora da UFPB.

Referências

- ANSELIN, L.; *Local Indicators of Spatial Association – LISA*. Geographical Analysis, 1995. pp. 91-114.
- ANSELIN, L.; *A Software Program for the Analysis of Spatial Data (Spacestat)*. Version 1.80. Morgantown: Regional Research Institute, West Virginia University, 1995.
- ARONOFF, S.; *"Geographical Information Systems: A Management Perspective*. Ottawa: WDI Publications, 1989.
- BAILEY, T. C. & GATRELL, A. C. *Interactive Spatial Data Analysis*. Essex: Longman, 1995.
- BORGES, M. P. C E MORAES, R. M.; *Utilização de Sistemas de Informação Geográfica na Análise Espacial de Dados Oficiais de Saúde Pública*. Dissertação de mestrado em Engenharia Biomédica NETEB/UFPB. João Pessoa, 2000.
- BUSSAB, W. O. E MORETTIN, P. A.; *Estatística básica*. São Paulo: Saraiva, 5ed, 2002.
- BURROUGH, P. A.; *Principles of Geographical Information Systems for land resources assessment*. Oxford: Oxford University Press, 1986.
- CÂMARA, G., DAVIS, C., MONTEIRO, A. M., D'ALGE, J. C.; *Introdução à Ciência da Geoinformação*. São José dos Campos: INPE, 2001 (2a. edição, revista e ampliada, [online], disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>>, [Setembro 2002]).
- CÂMARA, G., MONTEIRO, A. M., FUKS, S., CAMARGO, E., FELGUEIRAS, C.; *Análise Espacial de Dados Geográficos*. São José dos Campos: INPE, 2001 (2a. edição, revista e ampliada, [online], disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/>>, [Setembro 2002]).
- CÂMARA, G. E MEDEIROS, J. S.; *Geoprocessamento para Projetos Ambientais*. VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. São José dos Campos: 1996.
- CAMARGO, E.; *Desenvolvimento, Implementação e Teste de Procedimentos Geoestatísticos (Krigagem) no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (Spring)*. Dissertação de Mestrado em Sensoriamento Remoto. São José dos Campos, INPE, junho, 1997.
- CARVALHO, M. S.; *Aplicação de Métodos de Análise Espacial na Caracterização de Áreas de Risco à Saúde*. Tese de Doutorado em Engenharia Biomédica - COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro: 1997, [online], disponível em <www.procc.fiocruz.br/~carvalho>, [Setembro 2002].

CARVALHO, M. S., org.; PINA, M. F., org.; SANTOS, S. M., org.; *Conceitos básicos de Sistemas e Informação Geográfica e Cartografia aplicados à saúde*. Brasília: Organização Panamericana de Saúde / Ministério da Saúde, 2000.

COSTA NETO, P. L. O.; *Estatística*. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

COWEN, D. J.; *GIS versus CAD versus DBMS: what are the differences*. Photogrametric Engineering and Remote Sensing, 54, 1988, pp 1551-1554.

CRESSIE, N. *Statistics for Spacial Data*. Chichester: John Wiley, 1991.

Departamento de Informática do SUS (DATASUS). *Informações de Saúde*. [online], disponível em <<http://www.datasus.gov.br/>>, [Janeiro 2000].

Departamento de Informática do SUS (DATASUS). *Informações de Saúde*. [online], disponível em <<http://www.datasus.gov.br/>>, [Janeiro 2003].

DOLFUS, O.; *O espaço geográfico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1991.

Environmental Systems Research Institute Incorporation (ESRI). ArcView GIS. *The Geographic Information, System for Everyone*. Version 3.0. Redlands: ESRI, 1996.

GERARDI, L. H. O. E SILVA, B. C. N.; *Quantificação em Geografia*. São Paulo: DIFEL, 1981.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). [online], disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>, [Fevereiro 1999].

JOHNSON, R. A. E WICHERN, D. W.; *Appied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey: Prentice Hall, 1992.

MORAES, R. M., SOUZA, I. C. A., TELES, M. M. F. *Análise Espacial de Dados e Aplicações*. Notas de Minicurso. Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional – ERMAC. João Pessoa – PB - Brasil, Agosto, 2003.

MORAIS NETO, O. L., BARROS, M. B. A., MARTELLI, C. M. T. ET AL.; *Diferenças no padrão de ocorrência da mortalidade neonatal e pós-neonatal no Município de Goiânia, Brasil, 1992-1996: análise espacial para identificação das áreas de risco*. Cad. Saúde Pública, set./out. 2001, vol.17, no.5, p.1241-1250. ISSN 0102-311X.

PINA, M. F.; *Modelagem e estruturação de dados não-gráficos em ambiente de sistemas de informação geográfica: estudo de casos na área da saúde pública*. Tese de Mestrado, IME. Rio de Janeiro: 1994.

Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas (SPRING); *"SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling"*. Camara G, Souza RCM, Freitas UM, Garrido J; Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun, 1996 .

RIBEIRO, J. ^a C., *Financiamento e Gasto do Ministério da Educação nos anos 90*. Em aberto – Financiamento da educação no Brasil (MAC/INEP).v.18, n.74, Dezembro de 2001.

RODRIGUES, J. L., *Atlas Escolar da Paraíba*. 2.ed.João Pessoa: 2000.

SMITH, T.; PEUQUET, D.; MENON, S.; AGARWAL, P; *KBGIS-II, a knowledge-based Geographical Information Systems*. vol. 1, n. 2, 1987, pp. 149-172.

Statistical Package for the Social Sciences - SPSS; *SPSS for Windows, Release 8.0*. Chicago: SPSS, 1997.

STEVENS, S. *Handbook of Experimental Psychology*. New York: Wiley, 1951.

TELES, M. M. F. E MORAES, R. M.; *Estudos sobre os Sistemas de Informação Geográfica*. Relatório PIBIC/CNPq. João Pessoa: UFPB, 1999. [online], disponível em <<http://www.de.ufpb.br/ini0.htm>>, [Agosto 2002].

TELES, M. M. F. E MORAES, R. M.; *Estudos sobre os Sistemas de Informação Geográfica*. Relatório PIBIC/CNPq. João Pessoa: UFPB, 2000. [online], disponível em <<http://www.de.ufpb.br/ini0.html>>, [Agosto 2002].

TELES, M. M. F. E NASCIMENTO, J. A.; *Estudos sobre os Sistemas de Informação Geográfica*. Relatório PIBIC/CNPq. João Pessoa: UFPB, 2001.

VIEIRA, S.; *Princípios de Estatística*. São Paulo: Pioneira, 1999.

WORBOYS, M. F.; *GIS: A Computing Perspective*. London: Taylor and Francis, 1995.