



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS DE DA NATUREZA  
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

***Utilização de Sistemas de Informação Geográfica  
na Análise Espacial de Dados de Saúde Pública  
na Paraíba entre os anos de 1998 e 2001***

BOLSISTA: Izabel Cristina Alcantara de Souza

ORIENTADOR: Ronei Marcos de Moraes

ORGÃO: PIBIC/CNPq/UFPB

PERÍODO: 08/2002 a 07/2003



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS DE DA NATUREZA  
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

**RELATÓRIO PARCIAL DO  
PROJETO DE PESQUISA:**

***Utilização de Sistemas de Informação Geográfica  
na Análise Espacial de Dados de Saúde Pública  
na Paraíba entre os anos de 1998 e 2001***

ORIENTADOR: Ronei Marcos de Moraes

---

Ronei Marcos de Moraes

BOLSISTA: Izabel Cristina Alcantara de Souza

---

Izabel Cristina Alcantara de Souza

*ORGÃO: PIBIC/CNPq/UFPB*

*PERÍODO: 08/2002 a 07/2003*

## Resumo

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma tecnologia do Geoprocessamento, que possibilita integrar as operações convencionais de base de dados e as operações de visualização geográfica, com o auxílio de mapas. Têm o propósito de representar os fenômenos geográficos, em ambientes computacionais, permitindo realizar análise complexas, que não poderia ser realizada de outra maneira.

Neste estudo, realizou-se uma revisão bibliográfica dos princípios básicos de Geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica, enfatizando o sistema SPRING (SPRING, 1996). Estudou-se também, alguns métodos de análise aplicados em SIG, tais como: Análise Exploratória de Dados, Classificação Hierárquica, Consultas e Agrupamentos Espaciais e a Análise de Autocorrelação Espacial de Moran.

Aplicou-se esta metodologia estudada, para avaliar a evolução temporal da saúde pública do Estado da Paraíba, no período de 1998 a 2001, através das seguintes variáveis para cada um dos 223 municípios paraibanos: quantidade de hospitais, leitos, internações hospitalares, atendimentos ambulatoriais, população estimada e recursos financeiros. Estes dados foram implementados no sistema SPRING, atualizando o banco de informação sobre saúde pública do grupo de SIG, do Departamento de Estatística da UFPB. Os resultados obtidos com esta análise, indicaram 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. Grande parte dos municípios que possuem hospital, localizam-se próximos das rodovias Federais e os municípios que não possuem hospital, encontram-se próximos das regiões de fronteira com outros estados e em torno dos municípios que possuem hospital. As variáveis consideradas apresentaram uma taxa de crescimento menor, no período entre 1999 e 2000, que corresponde ao período de transição entre governos municipais, indicando que as prefeituras não mantiveram o ritmo de investimentos em saúde neste período. Neste mesmo período, entre 1999 e 2000, observou-se também uma mudança estrutural nos grupos formados pelo método de Classificação Hierárquica.

Esta base de dados está disponibilizada para acesso público, via internet, cujo endereço é: <<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.

## Sumário

1 – Introdução.....	1
2 – Objetivo.....	3
3 - Revisão Bibliográfica.....	4
3.1 - Geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica.....	4
3.2 - O Sistema SPRING.....	4
3.3 - Definições de Conceitos Básicos em SIG.....	5
3.4 - Escalas de Mensuração aplicadas em SIG.....	6
3.5 - Tipos de dados em Geoprocessamento.....	7
3.6 - Análise Espacial em SIG.....	9
4 – Análise Espacial de Dados de Área .....	12
4.1 - Análise Exploratória de Dados.....	12
4.2 - Classificação Hierárquica.....	17
4.3 – Consultas.....	19
4.4 – Agrupamentos.....	19
4.5 - Análise Espacial e Análise de Autocorrelação Espacial de Moran.....	20
4.5 – Exemplos.....	24
4.5.1 - Exemplo 1:.....	24
4.5.2 - Exemplo 2:.....	26
4.5.3 - Exemplo 3:.....	29
5 - Resultados.....	31
5.1 - Análise de dados de saúde pública do Estado da Paraíba.....	31
5.1.1 - Elaboração dos Mapas Cadastrais.....	31
5.1.2 - Análise da Evolução Temporal da Estrutura de Saúde Pública no Estado da Paraíba.....	41
5.1.3 - Consultas Espaciais dos dados de Saúde Pública do Estado da Paraíba .....	63
5.1.4 - Análise de Autocorrelação Espacial dos dados de Saúde Pública do Estado da Paraíba.....	65
5.2 - Análise Espacial da Evolução da Alfabetização Brasileira na Última Década.....	66
6 – Conclusões.....	77
Referências.....	79