

CORRELACIONAMENTO DO PARÂMETRO METEOROLÓGICO PRECIPITAÇÃO COM A TAXA DE INCIDÊNCIA DE DOENÇAS NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

| | | | |
|----------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| Prof.:A. V. Ferreira | Jackson Barbosa | Lílian Almeida | Rafael Marques |
| Ana C. Rodrigues | Jorge Ferreira | Mônica Freitas | Raphael Torres |
| Cristiane Fontes | Jurandir da Costa | Naira Campos | Renata Gonzales |
| Danielle Nunes | José R. da Silva | Paula Menezes | Sérgio A. Cardoso |
| Edilene Moraes | Leandro Machado | Priscila Baltar | |
| Iara Souza | Lílian de Lira | Rafael Villar | |

CEFET-RJ

ABSTRACT

This research is based on the connection between the meteorological parameter precipitation with the incident rate of diseases in the Rio de Janeiro municipality. During the period of its process, some human, meteorological and epidemiological aspects were considered and also pointed out by studies and analysis that confirm its theory. Thus, the work can demonstrate how these aspects intertwine. Therefore, we have a well-based research with solid and actual results.

1- INTRODUÇÃO

Os fenômenos atmosféricos atingem constantemente a biosfera, fazendo com que os seres vivos tenham que se adaptar às suas freqüentes mudanças. Cita-se como exemplo a inversão térmica que causa um considerável aumento no número de casos de doenças respiratórias. Este é um dos objetos de estudo da Biometeorologia, e é desta ciência que parte nosso trabalho.

O objetivo deste trabalho é verificar se há uma relação entre a precipitação ocorrida e a disseminação de determinadas doenças, porém seu universo não se limita a este tópico, é muito mais abrangente. Considerou-se as características sócio-econômicas, a distribuição espacial da população, segundo IPLAN-Rio, a natureza das doenças, Benenson (1983), o regime de chuvas, Ferreira (1996), entre outras coisas mais, para que se fosse possível ter uma visão real daquilo que corresponderia à dinâmica das chuvas e doenças no Município do Rio de Janeiro.

Desta forma, o trabalho não se faz saliente somente pelo seu conteúdo técnico, mas também por toda uma temática social presente em seu desenvolvimento. Ele só foi feito em busca de um objetivo: ser mais um instrumento na luta contra a disseminação de doenças no Rio de Janeiro.

2- METODOLOGIA

Inicialmente fez-se a delimitação de uma área de estudo, sendo escolhido o Município do Rio de Janeiro.

Três conjuntos de dados foram utilizados: número de ocorrências registradas na Defesa Civil Municipal do Rio de Janeiro; dados estatísticos referentes ao número de casos de doenças obtidos na Secretaria Municipal de Saúde (S.M.S.) e séries pluviométricas registradas nas estações da Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Instituto de Geotécnica do Rio de Janeiro (GEO-RIO), Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Com a análise dos dados oriundos da Defesa Civil permitiu-se afirmar que os anos com maior número de ocorrências seriam anos mais chuvosos, e os anos com menor número de ocorrências seriam anos menos chuvosos. Tal afirmação está fundamentada no fato de que grande parcela das ocorrências registradas na Defesa Civil são causadas por chuvas intensas, como por exemplo inundações, queda de barreiras, deslizamento de terra. Assim foram escolhidos como anos secos 1994 e 1997, e como ano chuvoso 1996.

O segundo conjunto de dados relativos ao número de casos de doenças no Rio de Janeiro, apresentou-se subdividido em Regiões Administrativas (RAs). No entanto, se fez inviável o estudo desses dados divididos em 30 RAs. Desta forma, foi necessário um agrupamento dessas regiões, considerando o panorama climatológico e demográfico do município (figura 1).

Como suporte climatológico, utilizou-se Ferreira (1996). Entretanto sua divisão não condiz com a atual demografia do Rio de Janeiro, tornando-se necessária uma adaptação de acordo com a distribuição espacial da população e suas condições sócio-econômicas. Da junção de todos os aspectos aqui citados, configurou-se o agrupamento das RAs em nove áreas assim enumeradas:

2.1 Áreas

2.1.1- ÁREA 1 → Botafogo, Lagoa, Copacabana, Rocinha.

2.1.2- ÁREA 2 → Centro, Zona Portuária, Rio Comprido, São Cristóvão, Inhaúma, Complexo do Alemão, Jacarezinho, Santa Tereza, Ramos, Complexo da Maré.

2.1.3- ÁREA 3 → Tijuca.

2.1.4- ÁREA 4 → Vila Isabel, Méier.

2.1.5- ÁREA 5 → Campo Grande, Santa Cruz, Guaratiba.

2.1.6- ÁREA 6 → Bangu.

2.1.7- ÁREA 7 → Irajá, Penha, Anchieta, Pavuna, Madureira.

2.1.8- ÁREA 8 → Jacarepaguá, Barra da Tijuca.

2.1.9- ÁREA 9 → Ilha do Governador, Paquetá.

Das doenças que constam nos dados estatísticos fornecidos pela S.M.S. foram selecionadas três, de acordo com critérios de Benenson (1983). Tais critérios resumem-se ao meio de transmissão (relacionado à água) e à natureza da doença. Assim sendo, as doenças escolhidas foram leptospirose, dengue e hepatite.

O terceiro conjunto constitui-se de dados pluviométricos registrados nas seguintes estações:

2.2 Estações

2.2.1- 1-Lagoa 13- Aterro 21- Jardim Botânico 23- Jardim Botânico 24- Copacabana 25- Urca 26- São Conrado 27- Vidigal

2.2.2- 2- Benfica 3- Caju 14- Santa Tereza 15- Praça XV 28- Saúde 29- Santa Tereza

2.2.3- 4- Sabóia Lima 5- Capela Mayrink 16- Alto da Boa Vista 30- Tijuca 31- Sumaré

2.2.4- 20- UERJ 32- Grajaú 33- Cachambi 34- Piedade

2.2.5- 6- Campo Grande 7- Mendanha 17- Santa Cruz 35- Santa Cruz 36- Guaratiba 37- Sepetiba 38- Campo Grande 39- Mendanha

2.2.6- 8- Realengo 18- Bangu 40- Bangu 41- Gericinó

2.2.7- 9- Irajá 42- Irajá 43- Anchieta 44- Penha 45- Madureira

2.2.8- 10- Eletrobrás 11- Via 11 12- Laboratório de Energia Nuclear 19- Jacarepaguá 46- Riocentro 47- Itaúna 48- Tanque 49- Cidade de Deus 50- Itanhangá 51- Grota Funda

2.2.9- 22- UFRJ 52- Ilha

Estas estações pertencem a: 1 a 12 → SERLA; 13 a 19 → INMET; 20 e 21 → UERJ; 22 → UFRJ; 23 a 52 → GEO-RIO (figura 1).

O período de estudo foi escolhido segundo a normal climatológica (1961-1990 / INMET), pois mostra que o período chuvoso no município do Rio de Janeiro é o primeiro trimestre do ano.

Com índices diários de precipitação analisou-se a distribuição das chuvas. Através desses índices, obteve-se o total mensal de precipitação por estação, subseqüentemente o total por área, correspondente à divisão da soma dos totais de cada estação pelo número de estações, segundo Nimer (1979).

3- DISCUSSÃO E RESULTADOS

Para que se pudesse correlacionar precipitação e número de casos de doenças, foi necessário considerar fatores que interagem diretamente nessa relação.

3.1 Fatores

3.1.1- Total mensal de precipitação → Em primeira análise, se este valor estiver muito acima da normal climatológica, pode-se considerar um aumento significativo no número de casos de doenças.

3.1.2- Distribuição da precipitação → Se o total mensal de precipitação estiver concentrado num curto período de dias, pressupõe-se que a incidência de determinadas doenças irá aumentar, devido à maior probabilidade de ocorrência de inundações.

3.1.3- Meio de transmissão/ Período de incubação → Quanto mais a transmissão estiver relacionada à água mais facilmente se processará um aumento no número de casos das doenças. O período de incubação é o tempo decorrente desde que o indivíduo adquire a doença até que apareçam os primeiros sintomas, variando de acordo com cada doença. Assim tem-se:

3.1.3.1- Leptospirose → É transmitida através do contato com a água contaminada pela urina do rato. Assim, esta doença tem um maior grau de facilidade para ser disseminada. Possui 4 a 19 dias de incubação. Os sintomas assemelham-se a uma gripe, o que leva a pessoa a procurar tardiamente assistência médica.

3.1.3.2- Hepatite A → É transmitida pela ingestão da água ou alimento contaminado pelo vírus causador da doença. Desta forma, a hepatite A pode se disseminar sem o auxílio da precipitação, mesmo estando relacionada com ela. Em média, a incubação é de 28 a 30 dias. Isto representa que uma precipitação de um determinado mês pode se refletir num aumento de casos do mês seguinte.

3.1.3.3- Dengue → É transmitida pela picada de um mosquito que se desenvolve na água parada. Assim, a precipitação relaciona-se com a transmissão desta doença. Porém ela pode se processar através da interação humana, como por exemplo em águas paradas em vasos de plantas. Seu período de incubação é de 5 a 8 dias. Soma-se a este período os dias de desenvolvimento da larva, até que se transforme num mosquito.

3.1.4- Condições sócio-econômicas → Parte-se do princípio que este fator muitas vezes sobrepõe-se aos outros devido ao fato de estar mais relacionado ao saneamento básico, condições de moradia. Assim, uma alta precipitação pode não se traduzir em um aumento de casos devido à ação desse fator.

3.2 Análise

De acordo com a análise da relação da precipitação e com o número de casos de doenças presente em todas áreas, obteve-se os seguintes resultados nos anos estudados:

3.2.1 1994

3.2.1.1- Leptospirose → Em janeiro houve uma precipitação bem distribuída e de acordo com a normal climatológica, assim não houve reflexo na incidência desta doença. Em fevereiro e março houve uma repetição do que ocorreu em janeiro.

3.2.1.2- Hepatite → Em janeiro houve poucos casos que estão associados ao meio de transmissão desta doença. Em fevereiro houve um grande número de casos relacionados à precipitação de janeiro, tal fato justifica-se pelo longo período de incubação desta doença. Em março, os poucos casos correspondem a um baixo índice de precipitação em fevereiro.

3.2.1.3- Dengue → Em janeiro houve um baixo índice pluviométrico e um baixo índice de doenças. Em fevereiro o aumento na incidência desta doença não relaciona-se com a baixa precipitação deste mês e sim com o acúmulo das chuvas do mês anterior. Em março, os poucos casos não são associados ao alto índice de precipitação; representam casos isolados.

3.2.2 1996

3.2.2.1- Leptospirose → Em janeiro, as chuvas bem distribuídas impedem o aumento de casos desta doença. Em fevereiro, as chuvas concentraram-se no meio do mês, ocasionando um aumento na incidência desta doença. Este também se estende a março, pois as chuvas deste mês foram distribuídas de maneira uniforme.

3.2.2.2- Hepatite → Em janeiro houve um considerável número de casos associados ao meio de transmissão desta doença. Os casos de fevereiro relacionam-se à precipitação de janeiro e devido ao período de incubação. O grande número de casos de março correspondem às intensas chuvas ocorridas em fevereiro.

3.2.2.3- Dengue → Em janeiro temos poucos casos devido à boa distribuição das chuvas. Em fevereiro temos poucos casos, pois as chuvas estão concentradas no meio deste mês, fazendo com que ela seja refletida em março (cujas chuvas estão bem distribuídas).

3.2.3- 1997

3.2.3.1-Leptospirose → A precipitação em janeiro, apesar de alta, foi bem distribuída, não refletindo na incidência desta doença. Em fevereiro e março temos um baixo número de casos associados à baixa precipitação.

3.2.3.2- Hepatite → Os casos ocorridos em janeiro são atribuídos ao meio de transmissão desta doença, pois a precipitação presente neste mês foi bem distribuída. Os poucos casos de fevereiro resultam desta boa distribuição e os poucos casos de março ocorreram devido à baixa precipitação de fevereiro.

3.2.3.3- Dengue → Em janeiro as chuvas foram bem distribuídas, refletindo em poucos casos desta doença. Porém, seu acúmulo responde pelo aumento de casos em fevereiro. Os poucos casos de março apontam para a influência do meio de transmissão desta doença.

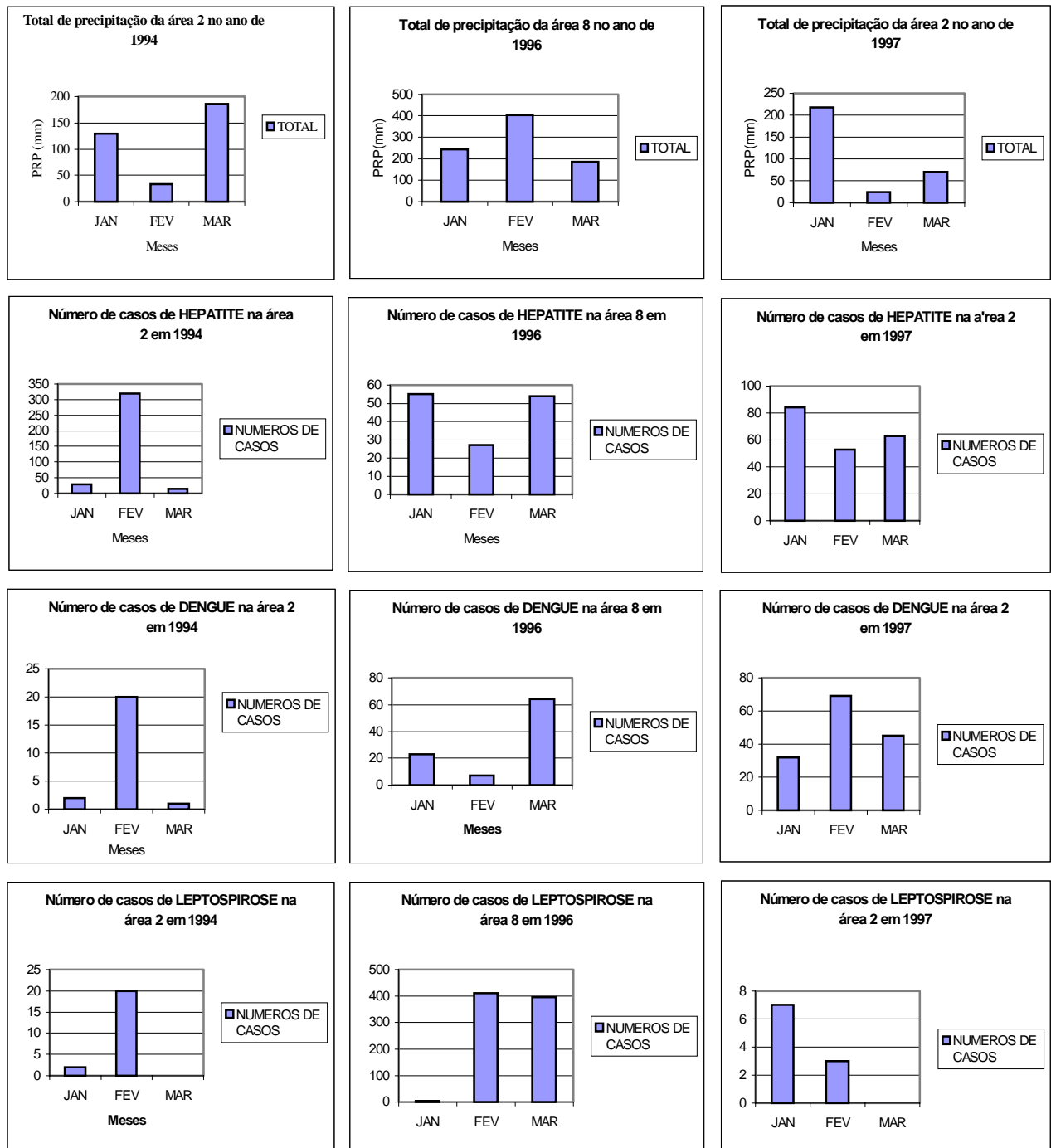


Figura 1: Gráficos selecionados para representação da relação precipitação-doenças.

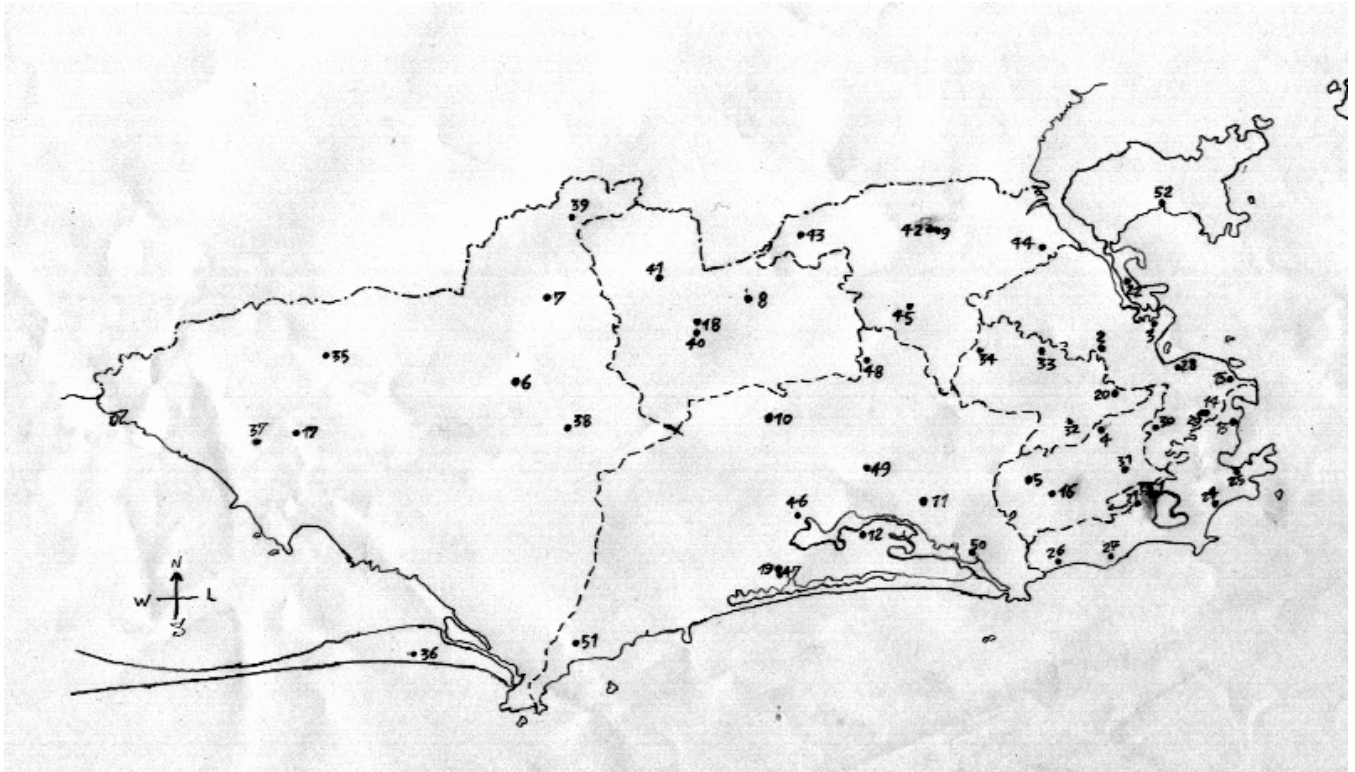


Figura 2 : Mapa do município do Rio de Janeiro dividido em áreas.

4- CONCLUSÃO

Com a análise dos resultados verificou-se a existência de uma relação entre a precipitação com a incidência de doenças, com as seguintes ressalvas :

- 4.1- O fator sócio-econômico se mostra inoperante na presença de alta precipitação. Sua influência se limita ao fato de que uma área com boas condições tenha menos casos do que uma área carente, porém, este fator não influi no aumento dos casos de determinada área analisada isoladamente;
- 4.2- A distribuição das chuvas influi diretamente no aumento dos casos. Assim, um elevado índice de precipitação (não estando concentrado) não refletirá na incidência de doenças;
- 4.3- A divisão do município em áreas tinha por objetivo encontrar diferenças berrantes na relação precipitação/doença dessas áreas. No entanto, foi verificado uma variação no número de casos por área, atribuída às condições sócio-econômicas. Assim, o que observou-se foi uma uniformidade na relação em questão em todas as áreas.

Apesar de todo o questionamento científico presente neste trabalho, sua relevância maior está no seu valor social. É necessário que ao se prever um mês de alta precipitação, a população seja alertada pelas autoridades responsáveis pela saúde, para que se crie toda uma infra-estrutura capaz de suportar o aumento de doenças como essas citadas na pesquisa. Muitas vidas poderiam ser poupadas se a própria sociedade tivesse consciência da importância da Meteorologia aplicada na prevenção de grandes epidemias.

5- REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Ferreira, Roberto Chaves – Chuvas e solos instáveis no Município do Rio de Janeiro, 1996
 Beneson, Abram – Controle de doenças transmissíveis no homem (Publicação Científica nº 442), 1983
 Iplan-Rio – Anuário Estatístico da cidade do Rio de Janeiro / 1996
 INMET – Normal Climatológica (1961 a 1990), 1992
 Nimer, E. - Climatologia do Brasil, Supren / IBGE Vol. 4, 1979
 Climanálise - número especial , Junho/ 1992
 Climanálise – número especial, Janeiro/ 1992
 The Institution of Civil Engineers – Megacities, reducing vulnerability to natural disasters / Londres, 1995