

As chuvas e a (des)organização do espaço urbano carioca*

*Edson Soares Fialho***

*Ana Maria de Paiva Macedo Brandão****

RESUMO

A cidade do Rio de Janeiro, freqüentemente, é atingida por eventos pluviiais, causadores de graves impactos socioambientais. Nos anos 90, a ocorrência tem se acentuado. Em virtude disso, o presente trabalho objetiva analisar as situações sinóticas regionais geradoras de chuvas

intensas e as repercussões sofridas pela cidade, frente aos eventos pluviiais de mar/93 e fev/96, que se destacaram como os de maior significado socioespacial, assim como, analisar a distribuição das chuvas na cidade do Rio de Janeiro no período de 1990 a 1996.

PALAVRAS-CHAVE:

Clima Urbano; Pluviosidade; Inundações.

INTRODUÇÃO

A cidade do Rio de Janeiro apresenta relatos de grandes temporais, acompanhados de inundações, enchentes e deslizamentos de encostas, com vítimas fatais desde os primeiros tempos de sua instalação. Nas últimas décadas, acentuaram-se as repercussões espaciais, em virtude da ocupação irregular.

O descompasso entre o crescimento urbano acelerado e o provimento de infra-estrutura básica criou um quadro ambiental crítico, resultando em altas densidades demográficas, favelização, poluição e a deficiência do saneamento básico, dentre outros, tendo como consequência a dilapidação de bens naturais, tais como o ar, a água, o solo e a vegetação.

Um estudo histórico das chuvas na cidade, realizado por Brandão (1997), mostra que os eventos concentrados de chuva, não são características exclusivas do século atual, nem por outro lado, uma ocorrência restrita à cidade, visto

que a mesma se encontra sob um clima tropical úmido, onde é freqüente a ocorrência de eventos episódicos concentrados no verão.

Segundo estudos realizados por Brandão (1992), a década de 1980 foi a mais quente e chuvosa dos últimos 140 anos, apresentando episódios concentrados de chuva, em pelo menos, um a cada ano.

Com intuito de estudar os anos 90, o presente trabalho tem como objetivo analisar: a) A distribuição das chuvas no município do Rio de Janeiro, no período de janeiro de 1990 a dezembro de 1996; b) As situações sinóticas geradoras de eventos pluviiais de chuva intensa; e c) as repercussões sócio-econômicas, frente aos episódios ocorridos em março de 1993 e fevereiro de 1996.

ÁREA DE ESTUDO

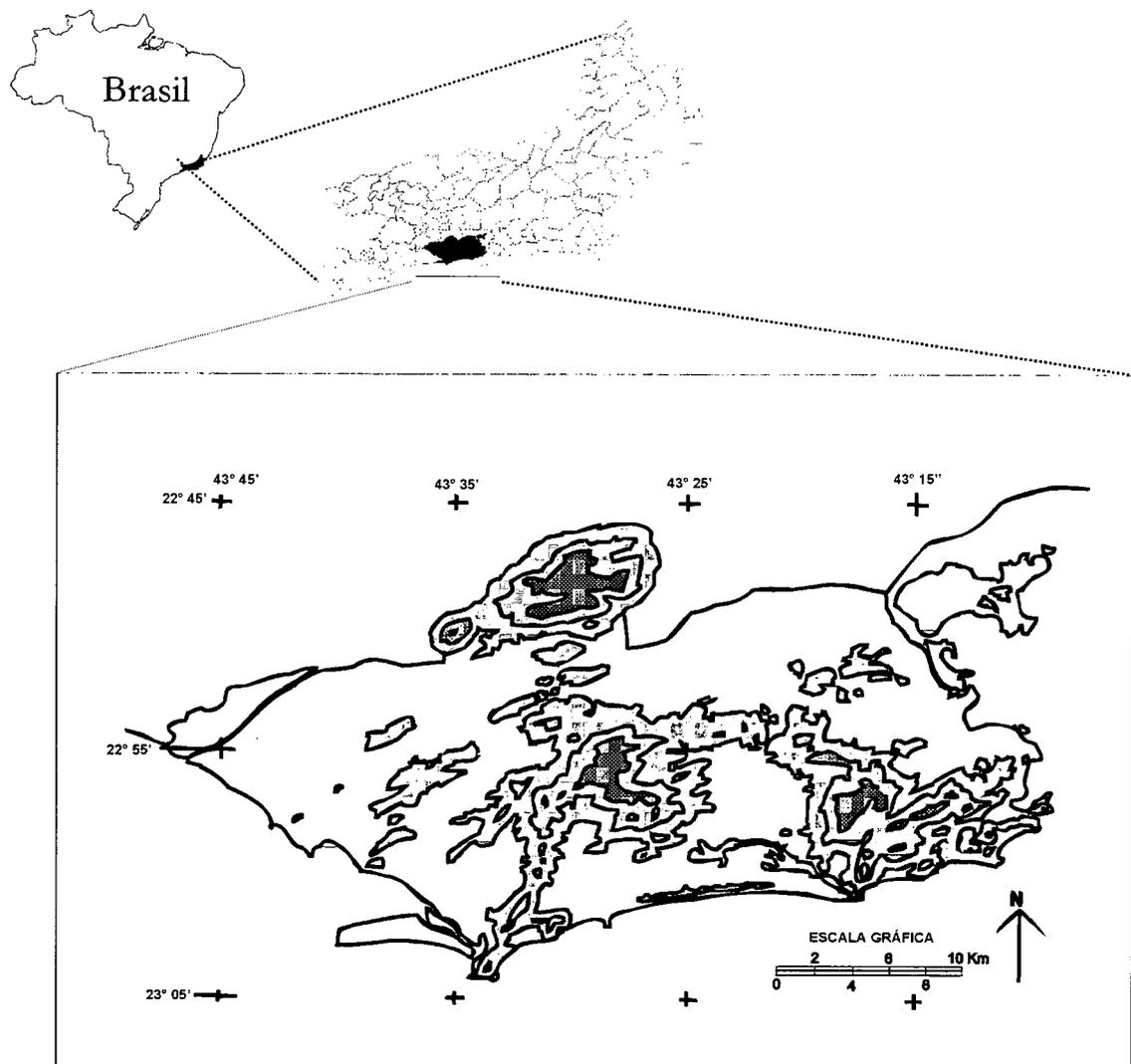
A cidade do Rio de Janeiro está localizada pouco acima da linha do Trópico de Capricórnio, apresentando uma intensa radiação solar

durante todo o ano, porém muito maior no verão, posicionando-se numa região de conflito entre os sistemas polares e intertropicais.

A mesma situa-se a $22^{\circ} 54' 24''$ Lat. S e $43^{\circ} 10' 21''$ Long. W, limitando-se ao norte pelos

municípios de Nova Iguaçu, São João de Meriti e Duque de Caxias; ao sul pelo Oceano Atlântico; a oeste pela Baía de Sepetiba e a leste pela Baixada da Guanabara, como pode ser visto na figura 1.

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO



Elaborado por Edson Soares Fialho.

Apresenta uma área contínua de 1.255 Km², onde reside uma população de quase seis milhões de habitantes. A densidade demográfica é muito alta – 4.360 hab/Km² – e a população carente representa cerca de 20% do total de habitantes da cidade (IBGE, 1991).

O seu relevo é caracterizado pela presença de montanhas e baixadas. A área montanhosa compreende os maciços da Tijuca, da Pedra Branca e do Gericinó-Medanha. A Baixada Fluminense ocupa $\frac{3}{4}$ do município, apresentando-se subdividida em Baixada da Guanabara, Baixada de Jacarepaguá e Baixada de Sepetiba.

O sítio ao qual se assenta a cidade, apresenta grandes contrastes, resultantes do relevo acidentado, responsável pela fragmentação da cidade e pela individualização dos bairros, além de ter influenciado no direcionamento das vias de circulação que orientaram a expansão da cidade (Abreu, 1992, p. 54).

Como cidade litorânea, encontra-se num trecho em que o litoral se desvia, tomando a direção leste-oeste, propiciando que a cidade seja afetada durante quase todo o ano por anticiclones migratórios polares.

O caráter de transição climática da Região Sudeste se inclina mais para os climas tropicais do que para os temperados: a marcha estacional da precipitação, determinando uma estação chuvosa e outra seca, constituiu sua característica mais importante (Nimer, 1972).

METODOLOGIA

A análise dos impactos pluviais, no período de estudo, baseou-se nos dados pluviométricos, ao nível diário e mensal, do Ministério da Aeronáutica (MA), da SERLA (Superintendência Estadual de Rios e Lagoas) e da UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro), a fim de a partir da sua distribuição e frequência, identificar os impactos sócio-econômicos causados pelas chuvas.

A análise sinótica foi baseada nas cartas sinóticas de superfície (12GMT) do DHN (Diretoria de Hidrologia e Navegação), referente aos episódios de março de 1993 e fevereiro de 1996, por serem os episódios mais representativos para a quantificação da passagem dos sistemas atmosféricos sobre o Rio de Janeiro, como também em termos de impactos gerados à cidade e sua população. Nestes casos, utilizou-se também a análise rítmica, com auxílio da planilha Excel, com inserção dos sistemas sinóticos. Foram utilizadas 12 estações pluviométricas, distribuídas em 2 transetos, partindo do centro da cidade e orientadas no sentido da expansão urbana, como pode ser visto na figura 2.

No transeto I, acompanhando a vertente norte, utilizaram-se as estações do Aeroporto Santos Dumont (MA), Maracanã (UERJ), Benfica (SERLA), Irajá (SERLA), Campos dos Afonsos (MA), Realengo (SERLA), Campo Grande (SERLA) e Santa Cruz (MA).

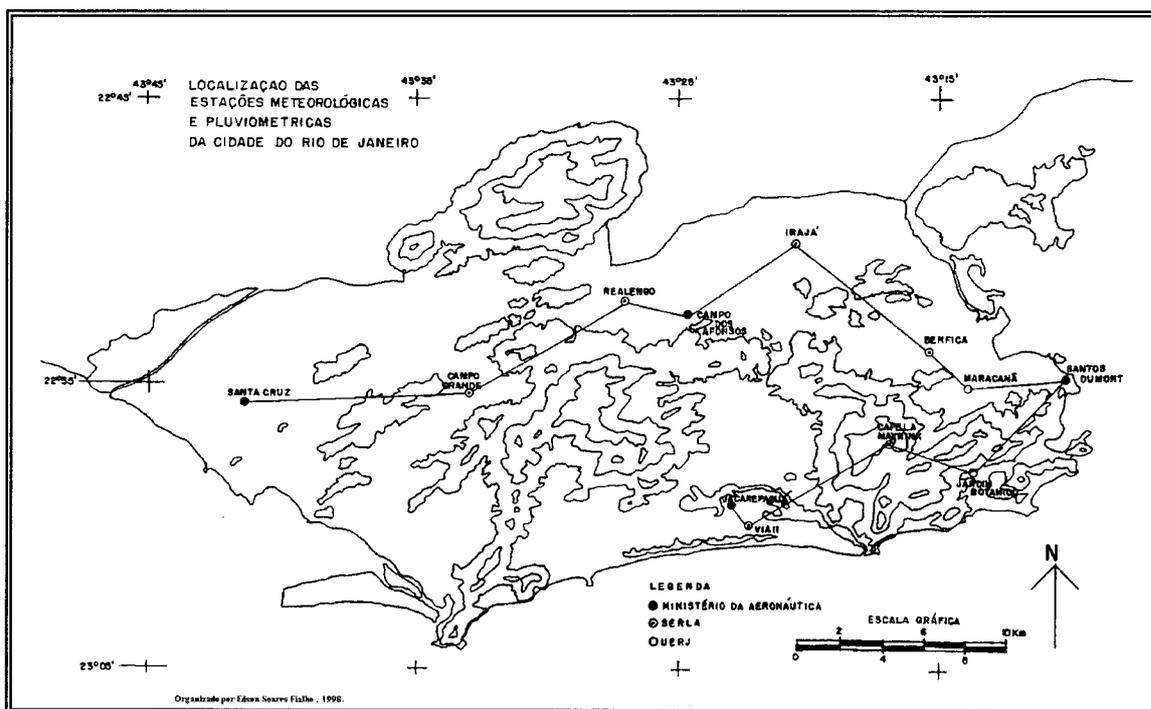
O transeto II, seguindo o trajeto pelo litoral, da estação Aeroporto Santos Dumont (MA) até a estação Jacarepaguá (MA), passando pelas estações do Jardim Botânico (UERJ), Capela Mayrink (SERLA) e Via 11 (SERLA). Neste há uma significativa variação altimétrica, pelo fato de algumas estações se situarem no sopé ou alto do maciço da Tijuca (Jardim Botânico e Capela Mayrink).

A partir dos dois transetos, traçaram-se as isoietas mensal e diária, utilizando o programa SURFER, para o período de 1990 a 1995. A não inclusão do ano de 1996 foi motivada por inúmeras falhas ou até fechamento de estações climatológicas.

ANÁLISE TÊMPORO-ESPACIAL DA PLUVIOSIDADE NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Os dados pluviométricos do período de 1990-1995, comuns às localidades nos dois eixos de

FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS



Organizado por Edson Soares Fialho.

42

observação, após tratamento estatístico, permitiram analisar a distribuição pluviométrica anual, sazonal, mensal e diária.

A análise espaço-temporal da pluviosidade na cidade do Rio de Janeiro, no período de estudo, nas 12 estações selecionadas, revela a influência de fatores geográficos de diferenciação topoclimática na cidade.

Nesses 6 anos, fica evidente a influência da topografia na definição de áreas mais chuvosas, como ocorreu na estação Capela Mayrink (460 metros), com cerca de 2.200mm, enquanto a baixada, a sotavento dos maciços costeiros, registra uma diminuição dos índices anuais de chuva, como exemplificado pela estação pluviométrica de Realengo – total médio anual de 900mm – (tabela 1).

O ano menos chuvoso do período foi o de 1993. Já o mais chuvoso foi o de 1995, porém com regime de chuvas mais bem distribuídas, não registrando eventos pluviais concentrados de grande repercussão, ao contrário do ano de 1993, cujo regime de chuvas mais concentrado no ve-

rão apresentou episódios pluviais intensos, causadores de sérios transtornos à cidade e à população. O ano de 1996 também pode ser considerado como um ano chuvoso, apesar da deficiência de dados, e ao contrário de 1995, registrou fortes chuvas no verão (cerca de 50% do total anual), destacando-se o evento do dia 13 de fevereiro.

Analisando-se separadamente os dois transetos, alguns aspectos são ressaltados. No transeto 1, há uma maior variabilidade espacial da pluviosidade. Da estação Santos Dumont até a de Realengo, verifica-se uma diminuição das chuvas e a partir desta ocorre um incremento de chuva até Santa Cruz. Estas últimas, situando-se no extremo oeste do município, são as primeiras a serem atingidas por entrada das frentes frias, com esta trajetória.

Nota-se que os maciços da Tijuca e da Pedra Branca interceptam grande parte da umidade, depositada na vertente sul, enquanto à sotavento destes, onde se situam as estações de Benfica,

TOTAIS ANUAIS DAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS

Localidades	Valores "normais"	Altitude (metros)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
S. Dumont	1088.2	0	1195.0	1104.4	1048.7	941.0	1102.3	a/d	1137.9
Maracanã	1201.5	1	-	a/d	1056.9	1183.7	1233.9	1331.8	1444.8
Benfica	1057.0	2	881.1	1014.8	1094.7	1048.8	1180.6	1122.2	-
Irajá	1106.4	6	1133.1	1130.3	1177.5	985.7	1105.5	a/d	-
C. dos Afonsos	1086.4	5	1033.5	1107.2	895.8	928.3	1068.0	1058.2	1513.5
Realengo	916.7	30	a/d	1096.9	836.9	765.0	968.0	a/d	-
C. Grande	1202.0	18	1213.8	1313.9	1286.0	944.9	1222.3	1231.0	-
S. Cruz	1180.5	10	1102.4	1230.8	1402.3	1020.0	826.1	1150.4	1532.1
J. Botânico	1696.2	0	-	-	-	1626.0	1575.0	1966.0	1618.0
C. Mayrink	2146.5	460	2218.2	2051.1	2342.2	2028.6	2092.3	a/d	-
Via 11	1194.2	0	a/d	a/d	1096.2	1111.9	1213.1	1355.5	-
Jacarepaguá	1163.2	1	834.0	1230.0	1196.9	1084.0	784.0	1256.8	1756.4

a/d - ausência de dados em pelo menos um mês

Valores "normais", pode ser entendido como *Total médio anual da pluviosidade*

- Estação Maracanã - início da operação em fevereiro de 1991 e J. Botânico em janeiro de 1993.

Fonte: UERJ, SERLA e o Ministério da Aeronáutica

Organizado por Edson Soares Fialho

Maracanã, Irajá e Realengo, há considerável decréscimo da pluviosidade.

No transeto 2, seguindo a trajetória do litoral, os totais pluviométricos também revelam significativas diferenças entre as estações climatológicas.

Comparativamente, os totais anuais das estações Santos Dumont e Jardim Botânico são superiores aos registrados nas estações Via 11 e Jacarepaguá, na zona oeste. Enquanto a estação Santos Dumont está sob a influência direta das brisas do Sudeste, a estação do Jardim Botânico situa-se numa posição ao sopé do maciço da Tijuca, que serve de anteparo aos ventos, propiciando chuvas mais abundantes durante todo o ano.

A estação Via 11 e Jacarepaguá, em virtude de sua posição, onde o litoral muda de sentido, ficam mais protegidas em relação à circulação do sudeste, apresentando índices pluviométricos menores.

Comparando-se os dois transetos, fica evidente que no transeto I, que acompanha o litoral, a pluviosidade anual é cerca de 25% maior que a registrada no transeto que acompanha a vertente norte, como pode ser visto na figura 3.

Em termos sazonais, não se verificou uma diferença a favor da vertente norte no verão, fato esperado, em virtude do maior aquecimento do continente no verão, propiciando a formação de chuvas de convecção.

Os meses de fevereiro, novembro e dezembro apresentaram uma grande variabilidade pluviométrica, quando os totais mensais variaram de zero milímetro na estação Realengo (1994) e 523.5mm na Capela Mayrink (1996).

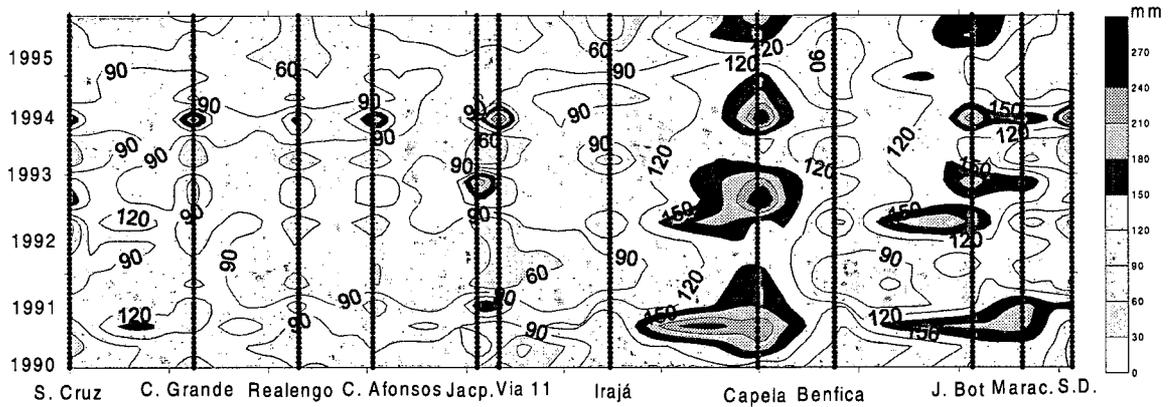
No ano de 1993, o menos chuvoso da série, a pluviosidade anual foi cerca de 15% abaixo da média do período. Porém, a contribuição por estação pluviométrica variou de 1% em Jacarepaguá até 40% em Realengo.

Os maiores índices ocorreram no verão, com totais variando de 286.8mm em Santos Dumont a 631mm em Capela Mayrink, com picos no mês de março.

O ano mais chuvoso do período (1995), com 16% acima do total médio anual, apresentou chuvas bem distribuídas, ao longo do ano, tanto assim que, segundo o levantamento dos episódios pluviométricos, este ano registrou apenas um episódio, no mês de outubro, mesmo assim, com to-

FIGURA 3

Transecto Variação Têmporo-Espacial da Pluviosidade na cidade do Rio de Janeiro, no período de 1990 a 1995



tais inexpressivos. O período chuvoso foi deslocado para a primavera, onde os seus totais variaram de 651mm a 244 e novembro foi o mês de maiores valores, variando de 252.2mm na estação Maracanã a 107.6mm em Campo Grande.

ANÁLISE DOS EVENTOS PLUVIAIS CONCENTRADOS DE MARÇO DE 1993

Neste mês, somente três sistemas frontais atingiram a região Sudeste, afetando apenas o litoral, sendo que nenhum destes deslocou-se além da latitude 20° S (Climanálise, 1993), como pode ser observado na figura 4.

O primeiro sistema frontal que atingiu a região Sudeste entre os dias 2 e 3, com ventos de NW/SW, teve deslocamento rápido, causando fortes chuvas no litoral de São Paulo e do Rio de Janeiro. Nos dias 4 e 5, a frente fria ficou estacionada sobre quase todo Estado do Rio, deixando o céu encoberto a quase encoberto, provocando chuvas intermitentes leves – Santos Dumont (5): 10.3mm, Santa Cruz (4 e 5): 3.6 e 1.5mm. No dia 6, com ventos de NE/N e situação pós-frontal, registraram-se os maiores índices de chuva na cidade do Rio de Janeiro. A estação Jardim Botânico alcançou o índice de 130.6mm; Maracanã,

46.1mm; Via 11, 80.4mm; e Jacarepaguá, 75.2mm.

Os bairros mais afetados pelas chuvas ficaram restritos às áreas circundantes ao maciço da Tijuca – Andaraí, Vila Isabel, Grajaú e Maracanã, enquanto nos bairros da zona oeste os índices foram muito baixos. Em Santa Cruz e Campos dos Afonsos, não ocorreram chuvas.

O segundo sistema frontal apresentou deslocamento também rápido. No dia 8, a frente fria encontrava-se no Rio Grande do Sul, e já no dia 10, ela atingiu o Rio de Janeiro, permanecendo até o dia 12 na região Sudeste. No dia 13, se enfraquece, sendo deslocada para o Oceano. Durante o seu trajeto, a frente fria provocou chuvas moderadas a fortes, na cidade do Rio de Janeiro, cujos totais variam de 30mm a 120mm: no Maracanã, 105.1mm, no dia 13; em Benfica, 30mm (13) e no Santos Dumont, 120mm (12).

Mais uma vez os bairros mais afetados foram os situados próximo ao maciço da Tijuca, ao contrário dos bairros da zona norte, cujos índices foram inexpressivos. Em Santa Cruz, zona oeste, o total diário máximo foi de 14.1mm no dia 12 e 8.1mm em Campo do Afonsos, no dia 10.

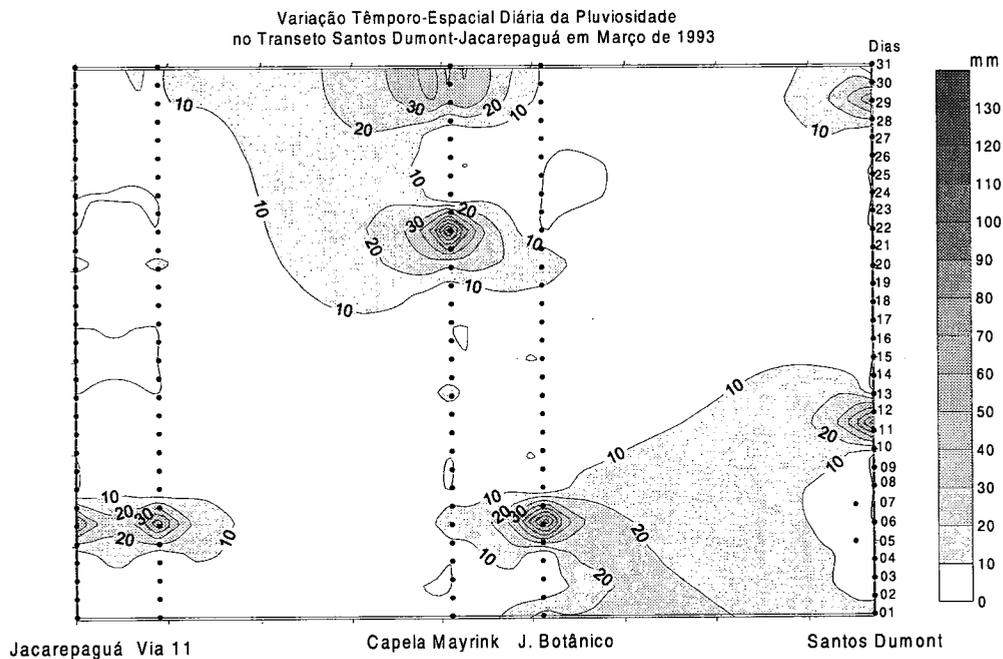
O terceiro e último sistema frontal apresentou característica semelhante aos sistemas anteriores. No dia 16, a frente fria encontrava-se no

Rio Grande do Sul, chegando ao Rio de Janeiro no dia 19 e permanecendo até o dia 23, quando é deslocada para o Oceano.

Dentre as áreas mais afetadas se destacam aquelas em torno ao maciço da Tijuca: no Maracanã registrou-se 71.7mm (21); em Benfica, 57.8mm (21); na estação Capela Mayrink, o

índice alcançou 112.5mm (21), enquanto as demais estações, registraram índices mais baixos: Santos Dumont, (21) 7mm; Jacarepaguá, (20) 17mm; Santa Cruz, (21) 35.1mm; e Campo dos Afonsos, (20) 11.4mm. O gráfico 1 mostra o comportamento rítmico na estação Santos Dumont no mês de março de 1993.

FIGURA 4



As notícias veiculadas na mídia relatam o caos em toda a cidade; porém as situações mais críticas se apresentaram mais restritas a algumas áreas da cidade.

Em virtude dos dois finais de semana anteriores terem apresentado chuvas, o terceiro episódio pluvial encontrou a cidade mais vulnerável, com solos mais úmidos, propícios a deslizamentos de encosta, fato verificado em Vila Isabel, no morro dos Macacos, onde houve a queda de 4 barracos. Segundo a Defesa Civil, foram registradas 90 chamadas para retirada de lama e ameaça de deslizamentos.

Devido às chuvas entre os dias 19 e 23, as nascentes dos rios Joana, Maracanã e Comprido

foram revigoradas. Por conseguinte, algumas ruas em áreas de ruptura de declive foram muito afetadas.

ANÁLISE DOS EVENTOS PLUVIAIS CONCENTRADOS DE FEVEREIRO DE 1996

No mês de fevereiro de 1996, a região Sudeste apresentou uma intensificação das chuvas, em decorrência da atuação das ZCAS (Zonas de Convergência do Atlântico Sul), entre os dias 3 e 25 de fevereiro, variou entre o norte do Estado do Rio de Janeiro e o norte de São Paulo. A ocorrência de tal fenômeno, provavelmente, ocorreu

pela conjugação da presença de uma anomalia positiva da temperatura da superfície do mar, associadas ao fato das frentes frias ficarem semi-estacionárias (Climanálise, 1996, p. 3).

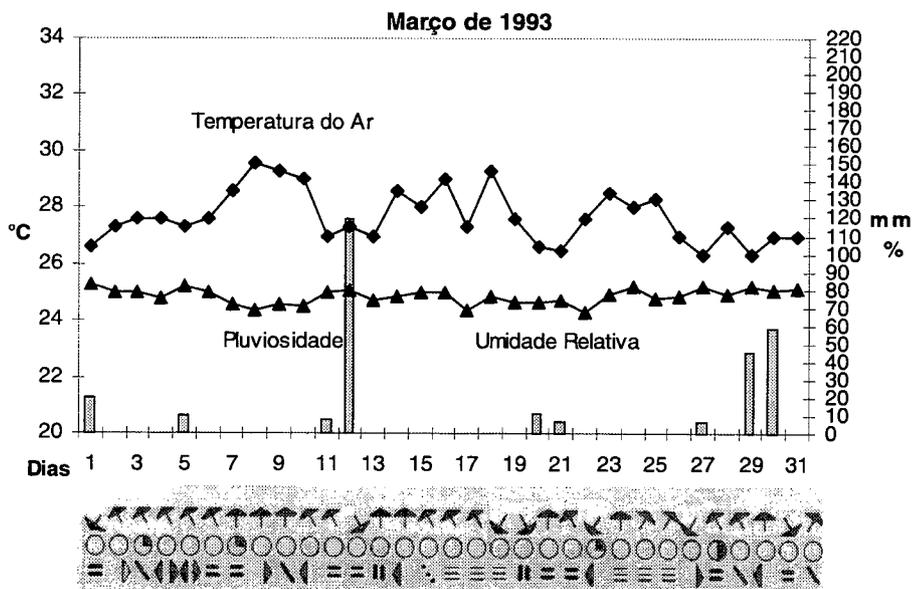
A precipitação na Região Sudeste apresentou seus valores máximos junto ao litoral norte de São Paulo e do Rio de Janeiro.

Na cidade do Rio de Janeiro, ocorreram dois episódios pluviais representativos. O primeiro foi no dia 4, e as chuvas decorrentes deste sistema sobre o Rio de Janeiro foram de intensidade fraca a moderada, sem proporcionar problemas graves à cidade e à sua população, a não ser os de

rotina, como congestionamentos, inundações e enchentes em áreas restritas a fundos de vale e locais de ruptura de declive.

Já o segundo sistema frontal, que entrou na noite do dia 12, provocou fortes chuvas na região Sudeste. Em Ubatuba, litoral norte de São Paulo, foi registrado 150mm no dia 12, durante a passagem do sistema; e 246mm no dia 13, ultrapassando a média de 301mm no mês (Climanálise, 1996, p. 4). No Estado do Rio de Janeiro, as chuvas também foram intensas, com índices preocupantes na maior parte do Estado.

Gráfico 1 - Análise Rítmica da Estação Santos Dumont



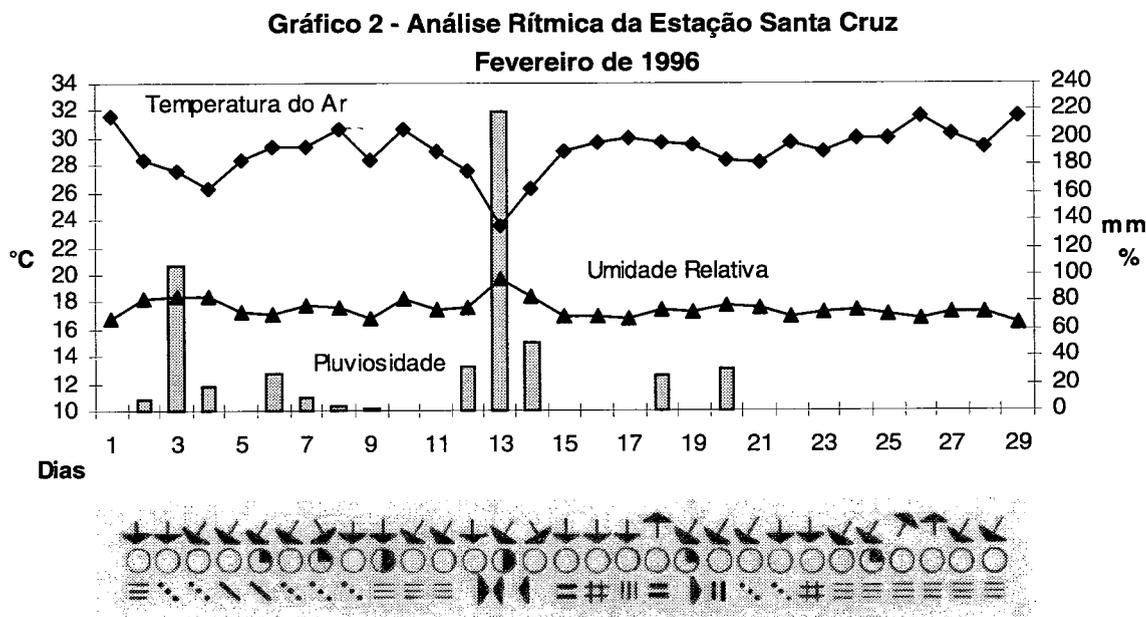
Legenda: Hora (12GMT) Sistemas Atmosféricos Neb (dec) Dir. dos Ventos

- | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|-----|---|----|
| ▶ | F. P.A (Frente Polar Atlântica) | ○ | 0-2 | ↑ | N |
| ▷ | F.P. R.(Frente Polar Reflexa) | ○ | 3-4 | ↓ | S |
| ↘ | Repercussões da F.P.A | ◐ | 5-6 | ↙ | SW |
| ↔ | Frente Estacionária | ◑ | 7-8 | ↘ | NV |
| ◀ | F.P.A. Quente. Ret. Cont. | ◒ | 9- | ↙ | SE |
| ≡ | M.T.A (Massa Tropical Atlântico) | ◓ | 10 | ↘ | NI |
| ≡ | M.T.C (Massa Tropical Cont.) | ◔ | | ↙ | W |
| ≡ | Instabilidade | ◕ | | ↘ | L |
| ≡ | M.P.A (Massa Polar Atlântica) | | | ↑ | |
| ≡ | M.P.V (Massa Polar Velha) | | | ↓ | |
| ≡ | M.P.V.C (Massa Polar Velha Cont.) | | | ↙ | |

Fonte: Ministério da Aeronáutica

No dia 13, foram registrados no Jardim Botânico, 199.8mm; na Capela Mayrink, 198.4mm (157.4mm só no dia 14). Em Campo Grande, entre os dias 13 e 14, o valor registrado foi de 324.8mm; em Santa Cruz, atingiu a marca de 248.7mm no dia 12; em Campo dos Afonsos, 130mm (dia 12); e em Jacarepaguá, 245.4mm nos dias 13 e 14. Já nas estações localizadas na vertente norte, os índices foram bem menores.

Com as fortes chuvas, vários bairros da cidade foram seriamente afetados, o Jardim Botânico, Maracanã e Tijuca ficaram alagados, estes dois últimos, em virtude do transbordamento do rio Maracanã, embora, nos bairros na zona norte, os índices não tenham ultrapassado 60mm. O gráfico 2 mostra a análise rítmica na estação Santa Cruz para o mês de fevereiro de 1996.



Fonte: Ministério da Aeronáutica

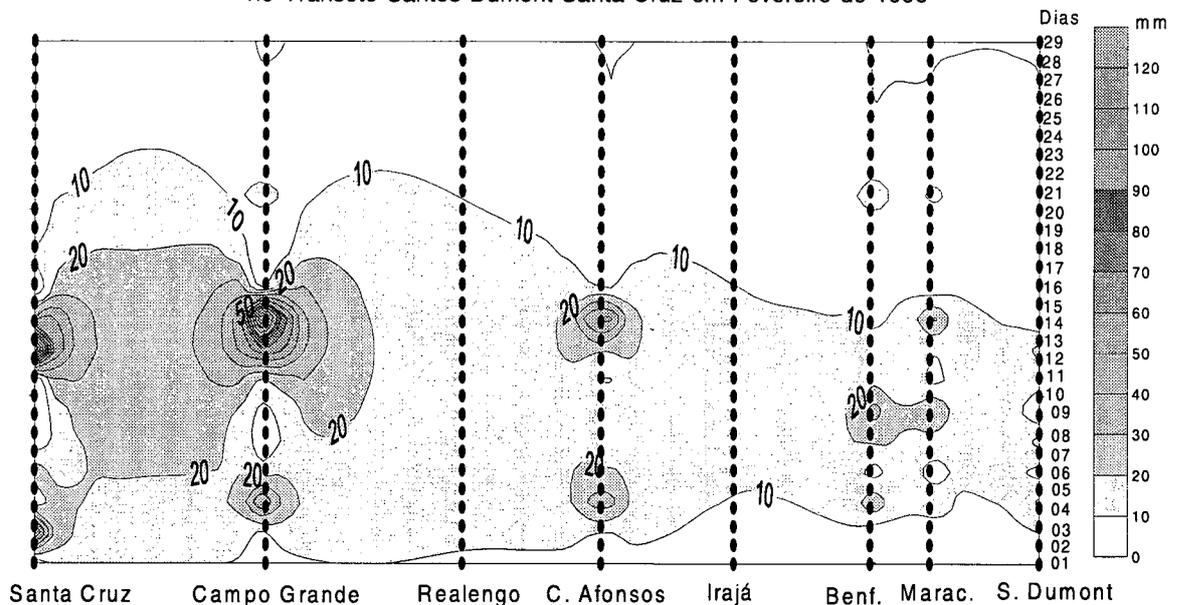
Alguns pontos do bairro de Jacarepaguá ficaram praticamente destruídos, como a favela Novo Horizonte, que registrou 30 das 71 mortes registradas na cidade (O Globo, 29/02/1996), e outros isolados, como o Bairro da Barra da Tijuca, onde as vias de acesso foram interrompidas, entre elas o túnel Dois Irmãos, cujas galerias sob a favela da Rocinha viraram um “mar de lixo”. Neste dia, a Defesa Civil registrou 146 chamadas, sendo 50% na zona sul, além de 38 deslizamentos de barreira (Jornal do Brasil, 24/02/1996). Os totais registrados na ver-

tente sul do maciço da Tijuca variaram de 71.2mm na Via 11 até 199.8 em Jacarepaguá; a estação Capela Mayrink, entre os dias 13 e 14, registrou 356.6mm, como mostrado nas figuras 5 e 6.

Depois de cessadas as chuvas, aparecem algumas doenças ligadas a elas, como a Leptospirose. Foram notificados 315 casos de Leptospirose após as chuvas de fevereiro de 1996 em todo o Estado do Rio de Janeiro, sendo 296 na cidade do Rio de Janeiro, provocando a morte de 6 pessoas (O Globo, 05/03/1996).

FIGURA 5

Variação Têmporo-Espacial Diária da Pluviosidade
no Transeito Santos Dumont-Santa Cruz em Fevereiro de 1996



Os principais focos da doença, foram os mais afetados pelas chuvas, como a Cidade de Deus, com 58 casos, Taquara com 11, Gávea com 8 e Curucica, Santa Cruz e Sepetiba totalizando 15 casos (Jornal do Brasil, 29/02/1996).

Outra conseqüência é quanto aos desabrigados, que perderam tudo ou quase tudo. Para solucionar tal problema a prefeitura removeu 500 famílias das 1.100 desabrigadas da Cidade de Deus (CDD), que estavam abrigadas em escolas da região para um terreno alagadiço às margens da Estrada dos Bandeirantes. As famílias ficaram alojadas em galpões, com a promessa de remover o restante das famílias alojadas em escolas e construir casas definitivas (O Globo, 05/03/1996). Atualmente, não existem mais os galpões de alojamento para a população desabrigada pelas fortes chuvas de fevereiro de 1996. Estes, hoje, deram lugar a vilas e apartamentos duplex, também conhecidos como Conjunto Bandeirantes, ao lado do qual os próprios galpões foram construídos anteriormente.

Em reportagens de fevereiro e março de 1996, o discurso do poder público era de que o pro-

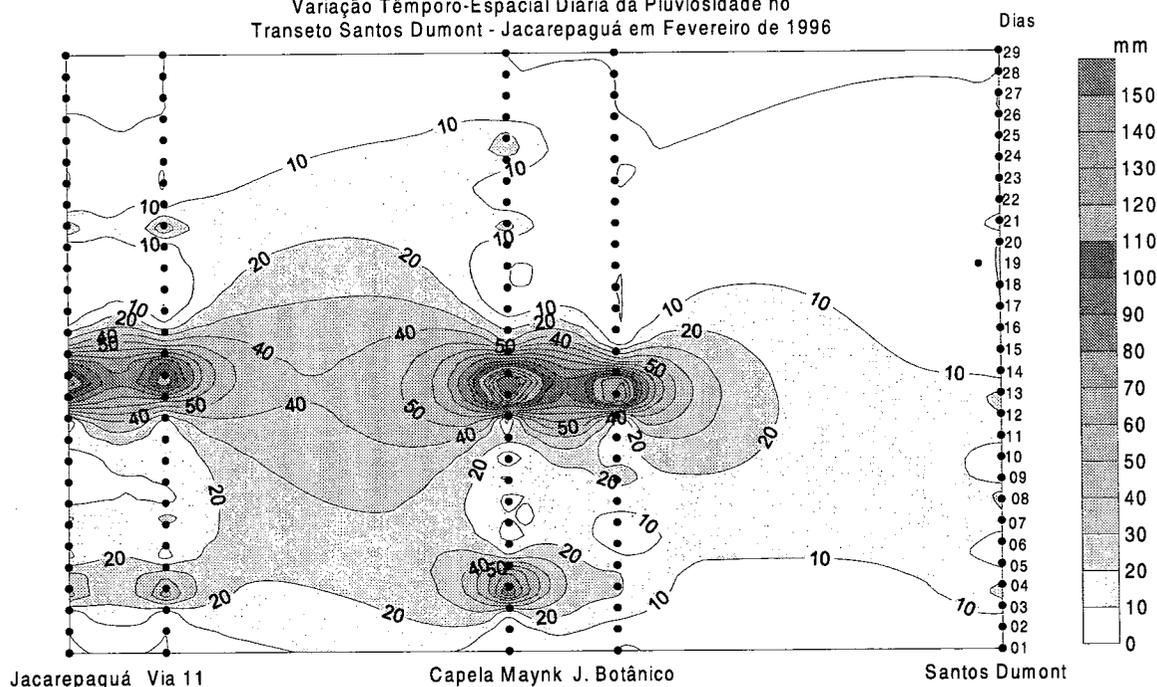
blema dos desabrigados, em escolas públicas e alojamentos da Prefeitura, estaria resolvido em dois meses, contudo, a espera demorou cerca de 12 meses até a data da transferência (informação coletada em entrevista).

Segundo entrevista com alguns moradores da área, a prefeitura está cumprindo o seu papel, dentro de suas limitações e interesses, embora haja ainda sérios problemas, como o de mosquitos, pois as casas ficam ao lado de um terreno embrejado; a água não tem força para alcançar as caixas d'água das casas, obrigando a comunidade a pegar água nos hidrantes; apenas três linhas de ônibus servem a comunidade (758, 747 e 268) e mesmo assim de forma precária, nos fins de semana, os ônibus só passam de hora em hora e em certos casos – o 268 – de 2 em 2 horas.

Além da construção das casas e apartamentos, o projeto de assentamento da Prefeitura inclui a construção de um playground, uma creche, uma escola, um posto de saúde, enfim uma estrutura mínima, visto que a localidade está longe de tudo. Entretanto, as propostas ainda continuam no papel (entrevista com moradores).

FIGURA 6

Varição Têmporo-Espacial Diária da Pluviosidade no
Transecto Santos Dumont - Jacarepaguá em Fevereiro de 1996



A culpa da atual situação não se prende somente a atuação insatisfatória do poder público na área. A própria comunidade não contribui em certos aspectos para a melhoria do convívio e da limpeza. Por exemplo, dentro do conjunto habitacional, existem 4 caçambas de lixo para que seja recolhido o lixo doméstico. Quando o caminhão da Comlurb chega para recolher o lixo das caçambas, estas se encontram praticamente vazias, com metade do lixo fora. Como os garis ganham por tonelagem, os mesmos deixam de recolher a caçamba, e o lixo continua acumulando em torno das caçambas, causando mau cheiro e atraindo mosquitos e doenças (entrevista com moradores).

Quanto às outras áreas afetadas pelas chuvas de fevereiro de 1996, o Largo do Anil foi uma das áreas mais afetadas, uma vez que os rios Papagaio e Quitite saíram de seu leito e passaram a correr na rua. Após as chuvas, os mesmos foram recanalizados em alguns trechos. Porém, infelizmente, o trabalho de dragagem e manutenção das obras quase inexistiu. E em virtude disso, quando as chuvas de verão de 1998 voltaram a castigar a cidade, provocando sérios transtornos aos seus moradores, as obras de contenção de inundações realizadas no Rio Quititi, após as chuvas de fevereiro de 1996, foram destruídas como pode ser visto nas fotografias 1 e 2, colocando em risco as casas que ficam às margens do rio.



Fotografia 1 - O rio Quititi, apresentado na fotografia, fica ao lado do Largo do Anil, mostra as obras de contenção realizadas após as chuvas de fevereiro de 1996. Foto: Edson Soares Fialho. Data: Novembro de 1997. (CLIMAGEO/UFRJ).



Fotografia 2 - Esta foto, tirada após as chuvas do dia 08 de janeiro de 1998 (Dia 11 de janeiro), mostra a destruição das paredes de contenção no rio Quititi, que foram feitas após as chuvas de fevereiro de 1996. Foto: Edson Soares Fialho. (CLIMAGEO/UFRJ).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente comunicação teve como questão principal analisar a pluviosidade, no município do Rio de Janeiro, o que permitiu constatar a diferença entre os dois transetos, quanto aos totais pluviométricos anuais. A pluviosidade no transeto II foi cerca de 25% maior que a registrada no transeto I, entretanto a análise tempo-espacial revelou significativas variações, principalmente em relação a sua intensidade.

O ano de 1993, considerado o menos chuvoso, com 15% de chuva abaixo do "normal", registrou eventos concentrados de chuva, como os três finais de semana de Março. Em contrapartida o ano de 1995, o mais chuvoso do período, com 16% de chuva acima do "normal", apresentou pluviosidade bem mais distribuída ao longo do ano, não apresentando eventos pluviiais episódicos significativos na cidade. Apesar do ano de 1996 ter sido prejudicado pela desativação de metade das estações, também pode ser considerado como um ano chuvoso, só que registrando chuvas fortemente concentradas no verão, cerca de 50% do total anual.

O evento pluvial do dia 13 de fevereiro de 1996 foi de grande significado, pela sua concentração. Em apenas 8 horas, o total acumulado representou 7% do total pluvial anual.

Em relação aos agentes envolvidos na produção das repercussões no espaço urbano, percebe-se que a ação conjunta do homem associado ao ritmo desordenado de ocupação e a concentração das chuvas, característica do clima tropical úmido, foi decisiva no estabelecimento do quadro de vulnerabilidade da cidade à ação das chuvas.

Dentre as áreas mais afetadas, estão as localizadas nos eixos de vales, sopés das encostas e nas vertentes com ocupação irregular.

Confrontando as informações noticiadas, do século XIX e a do século XX, Brandão (1997) constata que o total diário das chuvas provocadoras de sérios transtornos à cidade e à população estão diminuindo, em quantidade e volu-

me, apesar de produzir repercussões mais pronunciadas ou pelo menos iguais ao do início do século XX, em virtude da ocupação equivocada, proveniente da ânsia de criar mais espaço para o meio urbano.

O poder público, por sua vez, mantém a mesma posição, desde a época do Império. Os técnicos detectam os problemas e apontam as soluções, mas o poder público protela a sua execução sempre para as próximas chuvas de verão.

O descaso é flagrante quando se detecta a desativação de um grande número de estações de monitoramento das chuvas. A cidade do Rio de Janeiro, até meados de 1996, tinha em funcionamento 5 estações do Ministério da Aeronáutica, 2 da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e 3 do Instituto Nacional de Meteorologia, dentro de um sítio tão diversificado e que apresenta inúmeras particularidades. A partir de setembro de 1996, o sistema Alerta Rio foi implantado, com 30 estações pluviométricas remotas, pela Prefeitura do Rio. Somente se espera que estas possam ter uma vida longa e não sejam deixadas de lado, ao longo dos anos, como já ocorreu com outras estações, que foram desativadas depois de 30 anos de serviços, por motivos nem sempre bem esclarecidos. Na verdade, o que não se pode perder de vista que, este recurso ou informação é um alicerce de grande apoio ao poder executivo, e deve ser promovido junto aos órgãos e instituições afins para auxiliar na diminuição dos prejuízos decorrentes das chuvas de verão, que perturbam a cidade do Rio de Janeiro, a cada novo verão.

QUESTIONAMENTOS

Ao término deste, novos questionamentos acerca do tema surgiram e poderão ser desenvolvidos em futuras pesquisas, como intuito de aprofundar e gerar novos conhecimentos à climatologia geográfica.

- a) Os levantamentos dos episódios pluviiais em jornais são fontes de extrema importância,

mas até que ponto podem ser consideradas? E por que será que as notícias veiculadas procuram favorecer ou destacar os problemas gerados pelas chuvas em determinados lugares mais do que em outros?

- b) Às vésperas de um novo verão, o fenômeno El Niño vem sendo alardeado como a principal causa das possíveis tempestades na cidade do Rio de Janeiro. Entretanto, neste estudo verificou-se que o ano de 1996, o mais calamitoso, ocorreu sob o episódio frio – La Niña –, enquanto o ano de 1993, o mais seco, aconteceu num ano de episódio quente – El Niño. O mesmo se verificou em relação aos anos padrões extremos (seco e chuvoso) da década de 1980 (1984 e 1988) que já foram objeto de estudo por BRANDÃO no CLIMAGEO/UFRJ. O ano de 1984, ano seco, o fenômeno observado foi o El Niño. O ano de 1988 foi o mais chuvoso, sob o fenômeno do La Niña. Diante destes fatos devem ser aprofundadas pesquisas, buscando responder a questão: Até que ponto as fortes chuvas na cidade do Rio de Janeiro podem estar associadas a atuação de sistemas atmosféricos de escala zonal.

Estes são alguns temas para investigações futuras. Com certeza haverão outras, mas cabe ao geógrafo acompanhar a distribuição das chuvas, focalizando as repercussões sócio-econômicas e a dimensão espacial dos eventos associados a situação sinótica

NOTAS

- * Monografia desenvolvida no Laboratório de Climatologia Geográfica (CLIMAGEO/UFRJ).
 ** Bacharel em Geografia e Mestrando do Programa de Pós-graduação em Geografia da UFRJ.
 *** Professora Adjunta do Departamento de Geografia da UFRJ e coordenadora do CLIMAGEO/UFRJ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Maurício de Almeida. A Cidade, a Montanha e a Floresta. IN: ABREU, Maurício de Almeida. (org.). *Natureza e Sociedade do Rio de Janeiro*. 1. ed. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esporte, 1992. 336 p. p. 54-103.
- BRANDÃO, Ana Maria de Paiva Macedo. As Alterações Climáticas na Área Metropolitana do Rio de Janeiro: Uma Provável influência do crescimento urbano. IN: ABREU, Maurício de Almeida. (org.). *Natureza e Sociedade do Rio de Janeiro*. 1. ed. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esporte, 1992. 336 p. p. 143-200.
- _____. As Chuvas e a Ação Humana: Uma infeliz coincidência. IN: ROSA, Luiz Pinguelli; LACERDA, Willy. (orgs.). *Tormentas Cariocas*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1997. 162 p. p. 21-38.
- CLIMANÁLISE. *Boletim de Monitoramento e Análise Climática*. MCT/INPE. São José dos Campos/SP, v. 8, n. 3, 45p. 1993.
- _____. *Boletim de Monitoramento e Análise Climática*. MCT/INPE. São José dos Campos/SP, v. 11, n. 2, 52p. 1996.
- FIALHO, Edson Soares et al. Um Estudo Comparativo dos Impactos Pluviométricos Causados na Bacia do Rio Cachoeira e do Rio Maracanã no período de 1990-1996. *Boletim Climatológico*. Presidente Prudente, v. 2, n. 3, p. 146-150. 1997.
- IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). *Sinopse Preliminar do Censo Demográfico de 1991*. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 355 p.
- JORNAL DO BRASIL. *Lições da Chuva*. Rio de Janeiro. Caderno Cidade, p. 2, 24/02/1996
- _____. *As Conseqüências das Chuvas: Comlurb começa a caçar ratos*. Rio de Janeiro. Caderno Cidade, p. 5, 29/02/1996
- JORNAL O GLOBO. *O Rio, as Chuvas e o drama das Megalópoles*. Rio de Janeiro. Caderno Rio, p. 3, 29/02/1996
- _____. *Desabrigados vão para Alojamento em Jacarepaguá*. Rio de Janeiro, Caderno Rio, p. 9, 05/03/1996
- NIMER, Edmon. *Climatologia do Brasil*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 422 p.

ABSTRACT

Pluvial events, what cause impacts in the environment and society, frequently, occur in Rio de Janeiro city. In 90's, this impacts emphasize. In this way, this study intend to analyse synopitcs situations in the region what cause intends rain and

impacts in the city, meanly, pluvial events on march in 1993 and february in 1996, that caused impacts in the space and society, and to analyse the rain in the Rio de Janeiro city from 1990 to 1996.

KEYWORDS:

Urban Climatology; Pluvial Events; Rain.

