



Universidade de Brasília – UnB
Instituto de Ciências Humanas – IH
Departamento de Geografia - GEA

**IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS SUSCEPTÍVEIS A EVENTOS
EXTREMOS DE CHUVA NO DISTRITO FEDERAL**

RAQUEL BARRETO

Orientadora: Dra. Ercilia T. Steinke

Dissertação de Mestrado

BRASÍLIA
2008

Universidade de Brasília – UnB
Departamento de Geografia – GEA

**IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS SUSCEPTÍVEIS A EVENTOS
EXTREMOS DE CHUVA NO DISTRITO FEDERAL**

RAQUEL BARRETO

Dissertação de mestrado submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Geografia, área de concentração Gestão Ambiental e territorial.

Aprovada por:

Prof. Dra. Ercília Torres Steinke – (GEA/UNB)
(orientadora)

Prof. Dr. Lucas Barbosa e Souza – (UFT)
(Examinador externo)

Prof. Dra. Ruth Elias de Paula Laranja – (GEA - UNB)
(Examinadora interna)

Brasília - DF, 09 de Julho de 2008

FICHA CATALOGRÁFICA

BARRETO, Raquel
Identificação de áreas susceptíveis a eventos extremos de chuva no Distrito Federal,
162p., 297 mm, (UnB – GEA, Mestre, Gestão Ambiental e Territorial, 2008)
Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília, Departamento de Geografia.
1 – Clima Urbano
2 – Chuva
3 – Distrito Federal

Cessão de Direitos:

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação, e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósito acadêmico ou científico. O autor reserva outros direitos de publicação, e nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Raquel Barreto



"É melhor tentar e falhar,
preocupar-se a ver a vida passar.
É melhor tentar, ainda que em vão,
que sentar-se fazendo nada até o final.
Eu prefiro na chuva caminhar,
que em dias tristes, em casa me esconder.
Prefiro ser feliz, embora louco,
que em conformidade viver."

Martin Luther King



Dedico este trabalho à Deus, que sempre iluminou meu caminho;
à minha querida família, que me deu apoio e incentivo incondicionais;
aos meus amigos, pelo apoio e compreensão nos momentos de ausência;
e à minha orientadora, por sua dedicação e incentivo, sem dúvida, fundamentais.

RESUMO

O estudo do clima, sob o enfoque geográfico, deve averiguar os efeitos dos fenômenos climáticos sobre os distintos grupos sociais existentes dentro de um mesmo espaço, considerando que cada uma responde de forma diferenciada aos impactos recebidos. No Distrito Federal, que muito cedo superou as expectativas de crescimento demográfico, observa-se o aparecimento de problemas advindos da ocupação desordenada e da falta de planejamento urbano, como as inundações vinculadas a eventos pluviométricos extremos. Assim, todos os anos são registrados transtornos relacionados ao período chuvoso e o aumento do perigo de tragédias para famílias que ocupam os fundos dos vales, as margens dos córregos e as encostas. Nesse contexto, esse trabalho analisa os impactos das chuvas de verão no Distrito Federal, durante os meses de fevereiro de 2004 e março de 2005, visando verificar o comportamento das chuvas durante estes períodos e identificar as áreas susceptíveis em função das chuvas concentradas. Para tanto, foram espacializados e analisados dados da rede pluviométrica da Companhia de Água e Esgoto - CAESB; de infra-estrutura e ocupação urbana; registros de ocorrências do Corpo de Bombeiros Militar do DF e notícias da mídia impressa dos períodos estudados. Um mesmo evento pluviométrico extremo gera diferentes implicações em função da diversidade de infra-estrutura urbana. Desta maneira, o Distrito Federal apresenta áreas mais susceptíveis a inundações nas regiões administrativas que apresentam menor infra-estrutura, relevo mais acidentado e ocupações de moradia irregulares. Os resultados deste estudo apontam a localização das áreas susceptíveis aos eventos extremos de chuva, levando-se em consideração condicionantes físicos e sociais.

Palavras-chave: Clima Urbano; Chuva; Áreas Susceptíveis; Distrito Federal

ABSTRACT

Climate studies, in a geographical approach, must investigate the effects of climatic events on distinct societies, coexisting in a defined area. Each group responds differently to the impacts of these events. In Distrito Federal (Brazil's Federal Capital), the demographic growth was underestimated, which resulted in a series of urban problems related to the lack of planning. One of the problems is the occurrence of floods associated with extreme rainfall events. Therefore, each year the rainy season brings concerns and risks of tragedy to families living in valleys, by the river channel or on slopes. In this context, this work analyses summer rainfall impacts in Distrito Federal, from february, 2004, to march, 2005. The aim is to verify rainfall behaviour in this period and identify susceptible areas due to heavy rain. To accomplish this task, data was analysed spatially, and included the pluviometric system from the Water and Sewerage Company – CAESB, urban infrastructure and zoning, reports from the Military of Distrito Federal and newspapers from the period. A specific rainfall event can cause different consequences, according to the diversity of the urban infrastructure. As a result, Distrito Federal presented high susceptible areas for floods in administrative regions where infrastructure is inadequate, topography is steep and housing is poor. In conclusion, the results of this study indicate susceptible areas for extreme rainfall events, considering physical and social parameters.

Key words: Urban Climate, Rain, Susceptible Areas, Distrito Federal

Sumário

Sumário	vii
Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	ix
Lista de Siglas.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	5
2.1 Configuração do espaço das cidades.....	5
2.2. Clima Urbano.....	9
2.3 Sistema Clima Urbano	14
2.4 Acidentes Naturais e Vulnerabilidade.....	32
3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	40
3.1. Localização e delimitação da área de estudo.....	40
3.2 Caracterização física	42
3.2.1 Clima.....	42
3.2.2 Geomorfologia.....	49
3.2.3 Pedologia	56
3.2.4 Vegetação	58
3.3 Histórico de Ocupação do Distrito Federal	62
3.3.1 – A expansão urbana no Distrito Federal	69
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	74
4.1 Diretrizes da Análise	74
4.3 Materiais	75
4.4 Etapas da Pesquisa	75
4.4.1 Revisão teórica.....	76
4.4.2 Escolha da área de trabalho	77
4.4.3 Levantamento de dados cartográficos.....	77
4.4.4 Espacialização dos dados	77
4.4.5 Análise do comportamento das chuvas	80
4.4.6 Coleta de informações junto à mídia impressa	81
4.4.7 Ocorrências registradas pelo Corpo de Bombeiros Militar do DF	81
4.4.8 Identificação das áreas susceptíveis a eventos extremos de chuva.....	82
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	84
5.1 Análise do comportamento das chuvas	84
5.2 Áreas com maior ocorrência de chuvas nos meses estudados.....	137
5.3 Mapa Final de Áreas Susceptíveis a chuvas extremas	139
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	151
7. BREVE REFLEXÃO.....	154
BIBLIOGRAFIA	156

Lista de Figuras

Figura 1 - Sistema Clima Urbano - Diagrama Básico	17
Figura 2 - Canal III – Impacto Meteórico - Subsistema Hidrodinâmico.....	31
Figura 3 - Mapa de Localização do Distrito Federal	41
Figura 4 - Variação anual do total mensal de precipitação e da média mensal da temperatura.....	45
Figura 5 - Variação anual da média mensal da umidade relativa do ar e do total mensal de precipitação.....	46
Figura 6 - Mapa de Clima do Distrito Federal	47
Figura 7 - Mapa de Geomorfologia do Distrito Federal	53
Figura 8 - Mapa de Hipsometria do Distrito Federal	55
Figura 9 - Mapa de Pedologia do Distrito Federal	57
Figura 10 - Fluxograma esquemático das etapas de pesquisa	76
Figura 11 - Barra de intensidade de Chuva nos mapas de pluviometria	80
Figura 12 - Gráfico de Pluviometria do dia 03/02/2004	85
Figura 13 – Pluviometria de 01/02/2004	87
Figura 14 – Pluviometria de 02/02/2004	88
Figura 15 – Pluviometria de 03/02/2004	89
Figura 16 – Pluviometria de 04/02/2004	90
Figura 17 – Gráfico de Pluviometria do dia 07/02/2004	92
Figura 18 – Pluviometria de 07/02/2004	94
Figura 19 – Pluviometria de 08/02/2004	95
Figura 20 – Pluviometria de 09/02/2004	96
Figura 21 – Pluviometria de 10/02/2004	97
Figura 22 – Pluviometria de 11/02/2004	98
Figura 23 – Pluviometria de 17/02/2004	102
Figura 24 – Pluviometria de 18/02/2004	103
Figura 25 – Pluviometria de 19/02/2004	104
Figura 26 – Pluviometria de 20/02/2004	105
Figura 27 – Pluviometria de 21/02/2004	106
Figura 28 – Pluviometria de 22/02/2004	107
Figura 29 – Pluviometria de 23/02/2004	108
Figura 30 – Pluviometria de 25/02/2004	110
Figura 31 – Pluviometria de 26/02/2004	111
Figura 32 – Pluviometria de 27/02/2004	112
Figura 33 – Pluviometria de 01/03/2005	115
Figura 34 – Pluviometria de 02/03/2005	116
Figura 35 – Pluviometria de 03/03/2005	117
Figura 36 – Pluviometria de 04/03/2005	118
Figura 37 – Pluviometria de 06/03/2005	120
Figura 38 – Pluviometria de 07/03/2005	121
Figura 39 – Pluviometria de 08/03/2005	122
Figura 40 – Pluviometria de 14/03/2005	124
Figura 41 – Pluviometria de 18/03/2005	125
Figura 42 – Gráfico de Pluviometria do dia 21/03/05	126
Figura 43 – Pluviometria de 20/03/2005	128
Figura 44 – Pluviometria de 21/03/2005	129
Figura 45 – Pluviometria de 22/03/2005	130
Figura 46 – Pluviometria de 23/03/2005	131
Figura 47 – Pluviometria de 27/03/2005	133
Figura 48 – Pluviometria de 28/03/2005	134
Figura 49 – Pluviometria de 29/03/2005	135
Figura 50 – Pluviometria de 30/03/2005	136
Figura 51 – Média Pluviométrica de fevereiro de 2004	137
Figura 52 – Média Pluviométrica de março de 2005	138
Figura 53 – Áreas de maior concentração de chuvas de Fevereiro de 2004 e Março de 2005	138
Figura 54 – Cruzamento das áreas urbanas com os padrões geomorfológicos do DF	140
Figura 55 – Cruzamento das áreas urbanas com os padrões geomorfológicos C e D	141
Figura 56 – Áreas urbanas em locais susceptíveis, segundo critérios do terreno	142
Figura 57 – Classificação das Áreas Susceptíveis	144
Figura 58 – Mapa Final de Áreas Susceptíveis	145

Figura 59 – Estrutura Básica da Dinâmica Territorial no Distrito Federal	149
--	-----

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Sistema Clima Urbano - Articulação dos Sistemas, segundo os Canais de Percepção	27
Tabela 2 - População do Distrito Federal	69
Tabela 3 - Grau de urbanização do Distrito Federal 1960-2000	69
Tabela 4 - Estações Pluviométricas da CAESB	80
Tabela 5 - Áreas Susceptíveis a eventos extremos de Chuva no DF	146

Lista de Siglas

APA	Área de Proteção Ambiental
Api	Padrão Geomorfológico Aplainado Inferior
APP	Àreas de Proteção Permanente
Aps	Padrão Geomorfológico Aplainado Superior
BNH	Banco Nacional de Habitação
C	Padrão Geomorfológico Colinas
CAESB	Companhia de Água e Esgoto de Brasília
Cb	Cambissolo
CBERS	China -Brazil Earth Resources Satellite / Satélite Sino-brasileiro de Recursos Terrestres
CBM/DF	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
CEB	Companhia Energética de Brasília
CIT	Linha de Convergência Intertropical
CODEPLAN	Companhia de Desenvolvimento do Planalto Central
CPTEC	Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
D	Padrão Geomorfológico Dissecado
DETUR-DF	Departamento de Turismo do Distrito Federal
DF	Distrito Federal
Ec	Massa Equatorial Continental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETEB	Estação de Tratamento de Esgoto de Brasília
FP	Frente Polar
FPA	Frente Polar Atlântica
GDF	Governo do Distrito Federal
IARACEP	Inventário das Áreas sob Risco de Acidentes Climáticos no Estado do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IT	Linhas de Instabilidade Tropicais
LE	Latossolo Vermelho-Escuro
LV	Latossolo Vermelho-Amarelo
MDE	Modelo Digital de Elevação
NOVACAP	Companhia Urbanizadora da Nova Capital
PDOT	Plano Diretor de Ordenamento Territorial
PIB	Produto Interno Bruto
POT	Plano de Ordenamento Territorial
POUSO	Plano de Ocupação e Uso do Solo do Distrito Federal
RA	Região Administrativa
SCU	Sistema Clima Urbano
SFH	Sistema Financeiro de Habitações
SICAD	Sistema Cartográfico do Distrito Federal
SITURB	Sistema de Informação Territorial e Urbana do DF
Ta	Massa Tropical Atlântica
TGS	Teoria Geral dos Sistemas

UTM	Universal Transverse Mercator
ZCAS	Zona e Convergência do Atlântico Sul
ZCIT	Zona de Convergência Intertropical
ZERMOS	Zones exposées à des risques liés aux mouvements du sol et du sous-sol

1. INTRODUÇÃO

Estudar a dinâmica dos fenômenos atmosféricos sempre foi o papel da Meteorologia e da Climatologia. Neste sentido, o estudo do clima como fenômeno geográfico, objeto de estudo da Climatologia Geográfica, diferentemente da Meteorologia, busca não só identificar as causas e a intensidade dos fenômenos, mas, principalmente, suas implicações sobre a sociedade.

No Brasil, os primeiros estudos com este enfoque aconteceram, apenas, com base em observações de viajantes europeus que percorreram o território brasileiro durante a primeira metade do século XIX. No entanto, foi com o estímulo da chegada da Família Real Portuguesa, no início do século XIX, que aconteceram os primeiros estudos de caráter prático e especulativo sobre o clima no Brasil. Em princípio, um dos fatores que mais influenciou na necessidade de se desvendar os mistérios de funcionamento do clima regional foi a preocupação com a higiene e com a salubridade das cidades e das vilas do país. Por esse motivo, os primeiros estudos sobre o clima no nosso país foram desenvolvidos por médicos e por sanitaristas, que davam às suas pesquisas um enfoque, totalmente, voltado para a saúde pública (SANT'ANNA NETO, 2001, p. 50).

Somente em 1888, quando foi criada a Repartição Central Meteorológica do Ministério da Marinha, é que se pôde considerar iniciada a fase de pesquisas científicas das ciências atmosféricas no Brasil. Nesse período, iniciaram-se os estudos, a fim de entender os regimes climáticos do país, levando em consideração a distribuição geográfica e temporal dos fenômenos meteorológicos. Em meio a conflitos metodológicos e conceituais, o estudo do clima teve grandes contribuições, quando começou a se voltar para o enfoque geográfico, o que tornou possível o melhor entendimento de como acontecia a sua dinâmica e como isso implicava no território.

Dessa forma, o estudo do clima sob o enfoque geográfico deve mais do que desvendar de que maneira acontecem os processos e as estruturas do clima em seus aspectos temporais e espaciais: deve, principalmente, averiguar quais são os efeitos desses fenômenos numa esfera sócio-espacial, onde se inserem os diferentes grupos sociais. A análise geográfica do clima deve, sobretudo, ter, em mente, como as variações dos fenômenos climáticos incidem sobre

cada tipo de grupo social e como, dentro de um mesmo espaço geográfico, uma população socialmente estratificada recebe os impactos climáticos.

No Distrito Federal, a cada ano que passa, são registrados mais problemas relacionados ao período chuvoso e ao aumento do perigo de tragédias para centenas de famílias que ocupam os fundos de vales, as margens dos córregos e as encostas.

Nesse contexto, buscou-se, nesta pesquisa, identificar e mapear áreas com maior propensão a sofrer com os eventos extremos de chuva durante fevereiro de 2004 e março de 2005, bem como expor propostas que possam futuramente ajudar a minimizar as conseqüências destes eventos. Apesar de o Distrito Federal ser uma região, relativamente, rica, a renda é extremamente mal-distribuída, e, considerando-se a falta de infra-estrutura básica em grande parte das localidades que abrigam as populações mais carentes, essas tendem a sofrer mais com as inundações e com as enchentes.

Foram definidos como objetivos específicos:

- Analisar o impacto das chuvas de verão no Distrito Federal
- Identificar os fatores que influenciam na susceptibilidade das áreas mais afetadas pelas chuvas concentradas;

A atmosfera das cidades despertou interesse e tornou-se objeto de estudos sérios desde a década de 1950. Porém, nessa época, grande parte dos pesquisadores ainda tratava a atmosfera urbana como uma anomalia que o organismo urbano causava, enxergando os elementos climáticos separados entre si. Em 1976, Monteiro propôs sua “Teoria e Clima Urbano”, tratando o clima das cidades como um sistema integrado, aberto, singular, altamente complexo, evolutivo e, possivelmente, auto-regulável. Todavia, sua teoria somente começou a ser reconhecida em meados da década de 1990.

As conseqüências drásticas dos temporais de verão vêm sendo recorrentes nos grandes centros urbanos. São eventos tão freqüentes durante o verão, que passam a se tornar parte do calendário das cidades. O clima urbano é constantemente alterado pela ação antrópica e, dependendo da escala da cidade, essas alterações podem alcançar até a esfera regional.

Qualquer região do globo está sujeita à ação das intempéries climáticas. São eventos violentos nos sistemas geográficos (geossistemas), que fogem ao controle humano. São eventos que na maioria das vezes podem ser previstos e alertados, que provocam resultados catastróficos, mas que dificilmente são gerados exclusivamente pela ação natural do evento. O que se percebe é que alguns eventos extremos já causariam danos, se acontecessem em espaços predominantemente naturais. Então, quando acontecem em espaços urbanos, geram danos de proporções incomparáveis.

Dessa maneira, o fator determinante para que estes eventos sejam tratados como catastróficos, está no fato de encontrarem, pela sua passagem, a presença humana. Aliado a isso, estão os fatores condicionantes das cidades que, na maioria das vezes, dificultam a absorção desses eventos sem danos ao meio urbano.

A impermeabilização dos solos; as obras de infra-estrutura inadequadas, que alteram a drenagem natural; os precários sistemas de drenagem das águas superficiais; a limpeza urbana deficiente; a diminuição dos espaços verdes, que permitem a infiltração das águas da chuva etc. são situações que agravam, ainda mais, os efeitos dos eventos extremos de chuva.

O problema é agravado quando se percebe a improvisação desordenada da urbanização, onde a parcela mais pobre da população se aloca em moradias extremamente precárias e frágeis, localizadas em áreas de alto risco como várzeas ou morros íngremes, em muitas vezes desmatados, tornando a situação ainda mais grave.

O estudo do clima, no âmbito da climatologia geográfica, em especial da chuva, tem a finalidade de compreender a dinâmica desse parâmetro e a sua influência no desencadeamento de problemas, tais como desabamentos e inundações. Devido ao relevo acidentado, em algumas áreas, como, por exemplo, na unidade geomorfológica da Região Dissecada de Vales da Bacia do Maranhão (NOVAES PINTO, 1993), os eventos climáticos extremos no Distrito Federal têm como produto, em geral, inundações causadas pela superfície edificada e impermeabilizada; e alterações na drenagem superficial natural, sobrecarregando o sistema de captação de águas pluviais, que, em alguns casos, apresenta capacidade de suporte abaixo do necessário. Assim, o mapeamento proposto neste trabalho visa a identificar, através desses eventos extremos, de sua localização espacial e seus impactos múltiplos sobre a população

atingida, as áreas de risco no DF, a fim de estimular intervenções concretas por parte dos responsáveis.

No capítulo 2, foi feita uma revisão teórica a respeito dos temas, aqui, abordados; no capítulo 3, foi descrita a caracterização da área de estudo; no capítulo 4, foram descritos os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa; no capítulo 5, foram analisados e discutidos os resultados alcançados. No capítulo 6, foram expostas as considerações finais desse trabalho; e no capítulo 7 foi feita uma breve discussão sobre o papel da ciência geográfica na sociedade.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Configuração do espaço das cidades

O processo de urbanização no Brasil iniciou-se por volta de 1530, mas foi a partir do século XVIII que a urbanização, realmente, se desenvolveu, e a cidade passou a ter mais importância no contexto social. O surgimento das cidades no litoral e no interior deu-se em função da expansão da agricultura comercial e da exploração mineral, criando riquezas e ampliando as relações sociais. Nessa fase, Santos (1996, p.26) comparou o Brasil a um grande “arquipélago” formado por subespaços, que evoluíam segundo lógicas próprias, ditadas, em grande parte, por suas relações com o mundo exterior. Mesmo que houvesse certa relação dentro de cada “centro urbano”, esses centros pouco se comunicavam entre si.

A cidade estabelece-se como um produto da relação entre o homem e o meio, tornando-se reflexo do momento em que vive a sociedade que a constrói. O ambiente urbano pode ser definido como o produto da ação dos agentes sociais modificadores do espaço e dos conflitos sociais existentes nas relações entre esses agentes, o que resulta num espaço fragmentado e articulado pelos processos espaciais de segregação e de exclusão de algumas parcelas do território (espaço), delineando, assim, formas e padrões espaciais específicos de uso do espaço em determinado momento histórico (Corrêa, 1989).

Sob a perspectiva histórica, a cidade pode ser entendida como a espacialização das relações sociais: um produto, uma condição e um meio do processo, essencialmente, dinâmico de reprodução social (Carlos, 1994). O processo de urbanização acelerada e desordenada começa nos países emergentes, na segunda metade do século XX. No Brasil, o modelo de desenvolvimento econômico adotado (capitalista, com prioridade à indústria) foi o principal desencadeador do processo de urbanização desenfreada. A idealização da cidade como um espaço com melhores condições de vida, estimulando o êxodo rural, também foi um dos fatores determinantes do crescimento desenfreado da população urbana.

Na década de 1950, estimulado pelo cenário internacional favorável a empréstimos em moeda estrangeira e pelo crescimento econômico acelerado, o Brasil iniciou seu período desenvolvimentista. Porém as políticas econômicas e territoriais adotadas acentuaram as desigualdades regionais que já existiam no país. Na década de 1960, houve forte migração

para as áreas industrializadas e para as de fronteira agrícola no Norte, no Sudeste e no Centro-Oeste do país. Nessa fase, iniciou-se o período de mecanização no campo, com alta produtividade, garantida pelo uso de matérias-primas, de insumos e de defensivos agroquímicos aliados aos processamentos agro-industriais.

A combinação entre a crescente mão-de-obra assalariada, o intenso movimento migratório e o crescimento econômico acelerado fortaleceu o mercado interno e, ao mesmo tempo, intensificou o processo de inchaço populacional, em especial nos maiores centros urbanos do país: Rio de Janeiro e São Paulo (IBGE, 1995, p. 145). A partir desse momento, foi possível verificar, nesses centros urbanos, o aumento nos preços dos terrenos e a crescente ocupação das áreas periféricas, com a criação de loteamentos clandestinos, de favelas e de invasões, numa relação, diretamente, proporcional à geração de empregos, principalmente pelo segundo setor da economia (SINGER, 1968, p. 64).

O padrão periférico de urbanização foi amparado, até a década de 1980, pela concentração dos empregos, das moradias das classes média e alta, dos equipamentos e dos serviços urbanos nas áreas centrais das grandes cidades (CUNHA, 1994, p.162). Nessa década, o cenário já era de crise fiscal e financeira do poder estatal, de inflação, de redução de salários, de aumento dos trabalhos autônomos e de fortalecimento do terceiro setor da economia - a indústria. Na segunda metade da década de 1980, o desajuste econômico que abalou o país passou a refletir-se, intensamente, no Sistema Financeiro de Habitações (SFH), causando o fechamento do Banco Nacional de Habitação (BNH). Em decorrência desses acontecimentos e da crescente demanda pela moradia urbana, houve o agravamento da crise no setor habitacional no Brasil, intensificando o processo de segregação, que já estava acontecendo desde as décadas anteriores.

A segregação sócio-espacial, além de um fenômeno de distribuição espacial, reflete o quadro histórico de desigualdades sociais e econômicas e evidencia, na malha urbana, suas causas econômicas, sociais e políticas. A crise da década de 1990 foi o estopim para o desmantelamento do planejamento e da capacidade de intervenção do estado na função de gerir o país. As mudanças econômicas mundiais, e a tendência à integração dos mercados repercutiram nacionalmente, regionalmente e localmente. Nesse contexto de globalização, temas como as políticas sociais, os direitos humanos e a redistribuição de renda perderam prioridade diante da necessidade de acumulação do capital financeiro.

Na maioria dos grandes centros urbanos brasileiros, o crescimento da população foi, espacialmente, mal-distribuído, o que, de fato, acarretou enormes problemas como o crescimento da demanda por empregos, da deficiência de transporte, da demanda por habitação, dos serviços de educação e de saúde, etc.. Todo esse panorama acabou provocando a degradação da qualidade de vida da população, levando a um quadro de forte pressão social, tendo-se, em vista, que as aglomerações urbanas são o resultado de diversos processos históricos e econômicos.

Quanto maior é a população dos centros urbanos, maior é a especulação imobiliária desses locais. A valorização das áreas centrais, em detrimento das áreas periféricas, intensifica-se, estimulando a verticalização e o adensamento dos serviços públicos urbanos nas áreas mais próximas ao centro. Cada vez mais, essas áreas se tornam inacessíveis à população de baixa renda, o que a estimula a procurar moradia nas áreas periféricas, onde o custo, para adquirir ou para alugar uma propriedade, é menor.

O modelo de urbanização das cidades brasileiras ocasionou, no espaço, situações conflitantes como a segregação social, intensificada pelas ações dos agentes modificadores do espaço. Essa situação propiciou, no Brasil, a existência conjunta de problemas sócio-ambientais típicos de países em desenvolvimento (pobreza urbana, saneamento básico precário, doenças ligadas a esses fatores, etc.), agregados a problemas relacionados ao desenvolvimento econômico capitalista (poluição do ar, poluição sonora e atmosférica, etc.). A pobreza passou a ser uma constante nas cidades brasileiras, como afirmou Santos (2005, p. 59) sobre a perversidade sistêmica:

Ser pobre é participar de uma situação estrutural, com uma posição relativa inferior dentro da sociedade como um todo. E essa condição se amplia para um número cada vez maior de pessoas. O fato, porém, é que a pobreza tanto quanto o desemprego agora são considerados como algo “natural”, inerente ao seu próprio processo. Junto ao desemprego e à pobreza absoluta, registre-se o empobrecimento relativo da camadas cada vez maiores graças à deterioração do valor do trabalho.

Áreas que apresentam riscos de ocupação, devido à configuração de sua paisagem natural, são ocupadas por pessoas de baixa renda, causando, por muitas vezes, sérios impactos ambientais e exposição desses cidadãos às ameaças naturais. Esses conflitos sociais, ocorrentes na ocupação do espaço, são, diretamente ou indiretamente, influenciados pelos agentes produtores do espaço, sejam eles: o estado, o governo vigente, os proprietários fundiários e imobiliários, ou mesmo, os grupos sociais excluídos. A ação desses últimos

agentes se dá, principalmente, em relação à importância dada ao local de moradia. Geralmente, os grupos sociais excluídos ocupam áreas de risco (de escorregamento, por exemplo) e desprivilegiadas, sob o ponto de vista locacional, evidenciando sua situação de exclusão.

A configuração de um espaço fragmentado e articulado ocorre mediante a interligação e a articulação desses diversos espaços segregados e não-segregados, mantendo constante contato entre si. Os processos e as formas espaciais visualizados, principalmente, pela segregação espacial, que se apresenta sob a forma de áreas residenciais, de centros e de periferias, ocorrem de maneira independente entre si, porém complementares. A partir desses processos e dessas formas espaciais, é possível perceber as interações entre o homem e a paisagem.

O espaço urbano constitui-se no principal palco das ações impactantes da organização da superfície terrestre e da degradação do ambiente. Um dos aspectos que, muito, revela a relação entre a sociedade e a organização econômica e social de um espaço urbano é o clima, pois este se configura em uma das dimensões do espaço da cidade, sendo uma derivação do espaço natural e sua substituição por um ambiente construído (CHRISTOFOLETTI, 1997). O clima constitui-se, assim, no resultado de um processo complexo, envolvendo todos os componentes terrestres em uma variabilidade temporal e espacial. Portanto o clima pode ser considerado como um dos elementos definidores e um fator configurador da paisagem de um lugar.

Na Geografia, as preocupações tanto quantitativas como qualitativas com os fatos climáticos possuem diferentes ângulos. Um dado elemento do clima possui um sentido específico para uma dada paisagem agrária ou urbana, em toda a variedade de aspectos de que se reveste.

A integração geográfica do clima no tempo realiza-se por efeito comparativo da análise dos elementos do clima, conjuntamente, com a decomposição cronológica dos estados atmosféricos em sucessão contínua, associando-se aos mecanismos de circulação atmosférica regional.

O clima das áreas urbanas tem despertado o interesse de geógrafos preocupados com a qualidade de vida das pessoas que habitam os grandes, médios e pequenos centros urbanos. Os pesquisadores observaram que as cidades são grandes modificadoras do clima em função do grande número de veículos, de indústrias, de prédios, do asfalto das ruas e da diminuição das áreas verdes, que criam mudanças muito profundas na atmosfera local. Em função disso, uma linha específica de estudo sobre o clima das cidades foi desenvolvida: a Climatologia Urbana. O próximo item tratará, com maior profundidade, do tema referido.

2.2. Clima Urbano

Embora os estudos sobre a qualidade de vida urbana tenham se destacado mais depois da segunda guerra mundial, eles começaram a ser desenvolvidos desde a Revolução Industrial. Devido às consideráveis modificações que tem acontecido na atmosfera urbana nos últimos 30 anos, essa temática ganhou relevante discussão. O estudo do clima tem oferecido contribuições importantes ao dimensionamento das questões ambientais no ambiente urbano.

O clima das áreas urbanas é resultante da alteração da paisagem natural e sua conseqüente substituição por um ambiente construído pelo homem. O balanço de energia dos ambientes socialmente construídos tem sofrido mudanças percebidas pelas alterações em elementos climáticos como a temperatura, a umidade relativa do ar, os ventos e as precipitações (SANT'ANNA NETO, 2000). A intensidade do adensamento humano e urbano e a localização geográfica da cidade influenciam fortemente a formação do clima urbano.

No Brasil, os estudos envolvendo o clima urbano tem se intensificado nos últimos 20 anos, possivelmente por influência de Monteiro. O século XX é marcado pela origem de áreas urbanas grandes e gigantescas, fruto do processo de urbanização intensificado tanto nos países desenvolvidos quanto no em desenvolvimento.

Porém, à medida que a urbanização se intensifica, nota-se, também, o agravamento da degradação ambiental e a queda da qualidade de vida. “A construção de casas, de estradas, de terrenos de esporte ou de pequenas indústrias modifica profundamente o meio: o regime do clima, das águas e dos ventos são alterados até mesmo onde não há poluição *strictu sensu*” (Claval, 1981, p. 323).

O clima urbano é um sistema que abrange o clima de um dado espaço terrestre e sua urbanização. Qualquer análise inicial para o estudo de um clima urbano requer observação tanto da topografia do sítio, quanto dos modelos de morfologia urbana do grande número de combinações que possa existir. Acima de tudo, a ordem de grandeza entre o porte do sítio e o porte da cidade deve ser considerada. O histórico de evolução do clima urbano evidencia o caráter fundamental da cidade como local de uma contínua, cumulativa e acentuada "descrição antropométrica" do ambiente (MONTEIRO, 1976).

Deve-se considerar, contudo, que o clima urbano constitui-se em apenas um dos aspectos que interferem na qualidade de vida urbana, porém, seu estudo torna-se fundamental como uma contribuição ao planejamento urbano, que, por sua vez, pode conduzir a uma melhoria na qualidade de vida da população; e esta é a finalidade de grande parte dos estudos realizados nas cidades dentro dessa temática.

Nessa fase do trabalho, foram levantados trabalhos recentes desenvolvidos sob o enfoque da climatologia geográfica (mesma temática adotada nessa pesquisa). São trabalhos publicados em revistas e em eventos específicos, os quais abordam os problemas sociais que os eventos extremos de chuva causam nos centros urbanos. Os trabalhos foram desenvolvidos em várias cidades do Brasil, mas, em sua maioria, nas regiões Sul e Sudeste, o que reforça, mais uma vez, a necessidade de desenvolvimento dessa temática em outras regiões do Brasil.

Fraga (2003) discutiu a relação entre o clima e a gestão territorial regional num estudo de caso sobre a problemática de enchentes registradas no vale do Itajaí, em Santa Catarina. Nesse trabalho, o autor constatou que as características físicas, os processos de colonização e de urbanização e as obras implantadas para a contenção das enchentes, demonstram quão ineficazes são os sistemas natural e social da região, que acabam potencializando a frequência e a magnitude dos eventos extremos.

As freqüentes enchentes no município de São Gonçalo, no Rio de Janeiro, foram o foco de estudo de Souza *et al* (2005). Nesse trabalho, os autores pretenderam avaliar o papel do processo de urbanização do município e da precipitação na constituição das grandes enchentes que lá ocorrem. Para alcançarem os objetivos propostos no trabalho, os autores analisaram as alterações nas bacias hidrográficas e nos canais fluviais decorrentes da urbanização, através de imagens de satélite e de fotografias aéreas. Foram levantadas, ainda,

as datas de ocorrências de enchentes nos jornais da região e, por fim, foi feita a análise da precipitação dos 5 dias anteriores às enchentes, relacionando-as aos totais pluviométricos do mês em que foi registrada a ocorrência.

Hack (1999), em seu estudo sobre o impacto das chuvas de verão em Nova Friburgo durante o mês de dezembro de 1996, avaliou os impactos da pior enchente da cidade nos últimos 17 anos. Com a análise dos dados pluviométricos do mês de estudo, bem como das imagens de satélites e das cartas sinópticas, a autora verificou que as causas das grandes cheias dos dias 25 e 26 foram o alto índice pluviométrico mensal e a dinâmica atmosférica local.

O Inventário das Áreas sob Risco de Acidentes Climáticos no Estado do Paraná (IARACEP) teve, como principal objetivo, o levantamento e a análise têmporo-espacial de episódios de origem climática que, historicamente, assolam o estado do Paraná, como os vendavais, o granizo, as estiagens, as ondas de frio e de calor, as geadas, os raios, as chuvas contínuas, os temporais, entre outros, ocorridos ao longo do século XX. Danni-Oliveira *et al* (2004) fizeram uma análise dos episódios pluviométricos críticos no estado do Paraná, na década de 1990, e dos seus impactos sócio-ambientais, baseados em um levantamento diário dos jornais Gazeta do Povo, Folha de Londrina e O Paraná, para a década em estudo. Após esse levantamento, os casos foram transcritos em fichas, previamente elaboradas, que continham três sessões: caracterização dos eventos, levantamento dos impactos e identificação das medidas preventivas e emergenciais adotadas.

Pontelli & Pellerin (1999) analisaram a cartografia dos riscos a enchentes de diferentes magnitudes na planície dos rios Amola Faca e Rocinha, no Timbre do Sul, em Santa Catarina. Nesse estudo, foi gerado um mapa de riscos a enchentes de diferentes magnitudes, a partir da cartografia detalhada dos vales, aplicando-se o princípio da cartografia ZERMOS – *Zones exposées à dès risques liés aux mouvements du sol et du sous-sol*. Como resultado do trabalho, os autores identificaram quatro zonas de risco potencial a enchentes na região e, apenas, uma zona de risco de extravasamento nos canais entre os lóbulos.

Vicente *et al* (1999) utilizaram a análise climatológica aplicada ao meio urbano de Presidente Prudente, com o intuito de apontar como a excepcionalidade de alguns elementos climáticos como a precipitação, a temperatura, a umidade relativa e os ventos poderiam servir

de parâmetros para o planejamento urbano. Ao final do trabalho, os autores discutiram a despeito do dinamismo climático. Observando-se os dados de uma série temporal de mais de 20 anos, pôde-se notar o esboço de uma ciclicidade e de amplitudes de alterações. Tais limites podem fornecer um exemplo de como analisar vários aspectos da vida humana relacionados ao meio urbano, tendo-se uma abordagem voltada ao seu planejamento racional.

Bezerra & Brandão (2004) analisaram os impactos das inundações na área da Bacia do Rio Maracanã, área que constitui um dos trechos do Rio de Janeiro mais constantemente inundados. As autoras afirmaram que os setores urbanos atingidos pelas inundações sofreram prejuízos sociais e econômicos, que foram agravados pela própria dinâmica do processo de urbanização da cidade. De uma maneira geral, o trabalho estudou os eventos pluviais causadores de inundações na Bacia do Rio Maracanã, avaliando os impactos que os mesmos foram capazes de produzir, e analisando, ainda, a atuação do poder público em minimizar tais impactos. Foi avaliada, também, a eficiência dos planos de ordenamento urbano e as estratégias de prevenção e de reação da população. Nesse estudo de caso, a situação de calamidade deveu-se, em grande parte, ao processo acelerado e desordenado de ocupação do espaço urbano, que veio a gerar sérios problemas ambientais.

Outro problema urbano advindo das ações de eventos extremos de chuva esteve relacionado à área sanitária. Veríssimo & Mendonça (2004) fizeram algumas considerações sobre o clima urbano de Curitiba e suas repercussões na saúde da população. Nesse trabalho, os autores discutiram a respeito dos vários fenômenos climáticos que estão ligados às novas condições climáticas das grandes cidades, tais como a poluição atmosférica, as chuvas mais intensas, as inundações, os desabamentos, etc.: problemas que surgiram em função do crescimento desordenado e acelerado desses grandes centros urbanos e que passaram a fazer parte do cotidiano da população. O estudo teve como objetivo principal considerar alguns aspectos sobre o clima urbano de Curitiba e sua influência nos moradores, principalmente no que concerne à saúde, a partir da análise de pesquisas já realizadas por especialistas ligados à mesma temática.

Martins & Souza (2003) estudaram o controle de inundações em áreas urbanas, tendo como enfoque a dinâmica hidrológica e a paisagem no núcleo central de Juiz de Fora, em Minas Gerais. Os autores consideraram que o ritmo pluvial adquiriu especial importância, por determinar os impactos no meio urbano e por desencadear uma série de atitudes e de posturas

que se refletiram espacialmente. O trabalho concluiu que a possibilidade de as calamidades causadas por eventos extremos de chuva voltarem a ocorrer no centro de Juiz de Fora é concreta, e apontou, como principal causa disso, o crescimento urbano e o intenso processo de impermeabilização do solo.

Serrano & Cabral (2004) realizaram um trabalho com o objetivo de estudar o comportamento pluviométrico no município de Atibaia (São Paulo), destacando as ocorrências de inundações e as suas repercussões na sociedade, fornecendo subsídios a um melhor planejamento urbano. Segundo os autores, os resultados dessa pesquisa contribuíram para o conhecimento da temporalidade e da espacialidade das precipitações na região estudada, bem como das áreas de risco mapeadas, que podem trazer subsídios úteis ao planejamento municipal.

Melo Filho (2004) estudou os efeitos dos episódios extremos do *El Niño* na precipitação do município de Diamantina, em Minas Gerais. No trabalho, o autor discorreu sobre as variantes climáticas que influenciaram a formação do *El Niño* e de que forma essas variantes atuaram para a oscilação do clima regional nesse município. Segundo o autor, quando compreende-se a dinâmica climática regional, fica mais fácil o entendimento sobre as conseqüências desses fenômenos. Esse estudo deve ser visto como um subsídio ao planejamento urbano da região.

Steinke e Steinke (2000) executaram um estudo no Distrito Federal, onde foram elaborados, a partir do plano de informação de pluviosidade, discretizada espacialmente, três cartogramas de distribuição espacial da chuva para o DF. Como o clima da região estudada apresenta alternância de períodos secos e chuvosos, a variação da chuva foi analisada dentro desses dois períodos distintos.

De certa maneira, o estudo de Steinke *et al* (2004), compartilhou dos objetivos propostos por este trabalho e, certamente, constituiu-se num primeiro passo para o estudo das implicações de eventos climáticos extremos na região do Distrito Federal. Os autores tiveram o objetivo primordial de identificar problemas sociais, econômicos e ambientais acarretados pelo excesso de chuvas no DF durante o verão de 2004, associando esses fenômenos aos mecanismos atmosféricos por eles responsáveis. Em seu estudo, os autores utilizaram as técnicas de análise rítmica propostas por Monteiro para a avaliação do comportamento das

chuvas no período analisado e discutiram os principais problemas sociais advindos das calamidades causadas por chuvas concentradas no Distrito Federal.

2.3 Sistema Clima Urbano

Na década de 1970, quando, no Brasil, a população urbana passou a ser maior, que a população rural, as pesquisas sobre o clima urbano tornaram-se mais expressivas e apuradas. Os problemas vindos juntamente com a urbanização acelerada foram um grande motivador para o desenvolvimento de investigações que buscavam entender aqueles novos fenômenos. “Seja pela implosão demográfica, seja pela explosão das atividades, os espaços urbanos passaram a assumir a responsabilidade do impacto máximo da atuação humana sobre a organização da superfície terrestre e na deterioração do ambiente” (MONTEIRO, 1976, p.54).

Assim, o estudo da cidade atraiu um número cada vez maior de especialistas, principalmente aqueles que analisavam a poluição urbana, visando a avaliar o grau de transformação da atmosfera pela atividade urbana. Sob o ponto de vista de Monteiro, o grande problema dos estudos do clima urbano, até então, era a análise dos elementos do clima de forma separada, sem a necessária orientação lógica entre a causalidade atmosférica, a transformação do ambiente da cidade e os efeitos da urbanização.

Monteiro identificou na Teoria Geral dos Sistemas (TGS) uma maneira de conciliar as dicotomias encontradas na ciência, em especial, na Geografia. Para o autor, era necessário encontrar a integração entre o natural e o humano na ciência geográfica, tendo em vista que o estudo da cidade aborda fatores que perpassam tanto por um, quanto pelo outro. Em seus estudos, o autor discutiu a utilidade da abordagem sistêmica:

A abordagem sistêmica, à qual se passou a recorrer progressivamente, presta inestimável contribuição, sobretudo porque, sendo bastante flexível e pressupondo vários tipos de sistema, pode ser aplicada nos casos mais variados. Apesar dessa variedade, ela exerce um controle extremamente benéfico ao exigir uma atenção especial para a organização, mobilizando não só a descrição como a verdadeira explicação através da compreensão associativa dos fenômenos. (MONTEIRO, 1976, p.80)

A teoria proposta por Monteiro de um quadro de referência que conduzisse a uma estratégia congruente e útil ao estudo do clima urbano teve a intenção de abordar, no estudo da cidade, não um antagonismo entre homem e natureza, mas uma co-participação entre os dois. Para tal, o autor transpôs para o domínio da ciência geográfica a TGS proposta por Bertalanffy, em sua obra “General System Theory”.

A teoria sistêmica é colocada sob a perspectiva organísmica, visando, sobretudo, a compreender o funcionamento, o desempenho e a organização do sistema. Como dizia o próprio Bertalanffy, “os sistemas estão em toda parte”, podendo a teoria ser aplicada nos diversos domínios da investigação científica. E qual é a importância dessa teoria para a Geografia especificamente? Segundo Stoddart, “O valor dessa análise não está só em sua ênfase na organização, estrutura e dinâmica funcional: através de suas propriedades de sistema geral, ela traz a geografia de volta ao seu reino das ciências naturais e nos permite participar das revoluções científicas deste século, do qual a posição Kantiana excepcionalista nos excluiu.” (STODDART 1965, p. 87).

Monteiro utilizou a teoria dos sistemas para o estudo do clima urbano, imaginando que ela fosse capaz de revelar a essência desse fenômeno. A proposição do autor era de um sistema de clima urbano baseado na TGS, mas fundamentado de maneira simples. O esforço partiu da necessidade de ordenação de diversos episódios trazidos pelo conhecimento empírico ou teórico acumulados pela investigação meteorológica e geográfica.

Para o estudo do clima urbano, seria preciso utilizar uma teoria capaz de abranger tanto seus fatos mais amplos e complexos, como os mais simples e específicos. A TGS apresenta estrutura teórica suficiente para que se estude o clima urbano em todo o seu dinamismo, já que esse é um assunto que requer mobilidade de respostas para situações que perpassem pelo espaço e pelo tempo. Dessa maneira, o Sistema Clima Urbano (SCU) proposto por Monteiro (1976) enfrentou o desafio de ser capaz de explicar e de dominar fenômenos em qualquer cidade do globo.

A Figura 1 representa o diagrama básico do Sistema Clima Urbano e tem como finalidade demonstrar organizadamente, em forma de diagrama, a teoria proposta por Monteiro. Ilustra, ainda, de maneira objetiva, o fluxo de interações que podem acontecer dentro do sistema. Por se tratar de um sistema complexo, mesmo diagramada, a teoria ainda se mostra, à primeira vista, intrincada, porém demonstra, de forma sucinta, os elementos que compõem o sistema e as direções que podem tomar os fluxos de energia dentro do SCU.

Ainda na Figura 1, percebe-se que a energia solar aparece como um dos insumos ativadores da circulação atmosférica, bem como a energia gerada em outras etapas do sistema se recicla e volta ao topo do processo. Essa energia gerada dá suporte para o funcionamento

da estrutura interna do sistema – o núcleo – onde podemos identificar elementos naturais e humanos. Essa estrutura interna pode tanto alimentar os fenômenos gerados pelo clima urbano (ilhas de calor, poluição atmosférica, precipitações, etc.), como ser alimentada por eles. Por essa característica, podemos dizer que existe a retroalimentação energética da estrutura interna e dos fenômenos atmosféricos, gerando as diferentes percepções humanas destes elementos.

Os três canais de percepção que compõem o sistema podem funcionar paralelamente e, a partir de ações planejadas, contribuir para a auto-regulação e para a intervenção corretiva de possíveis falhas.

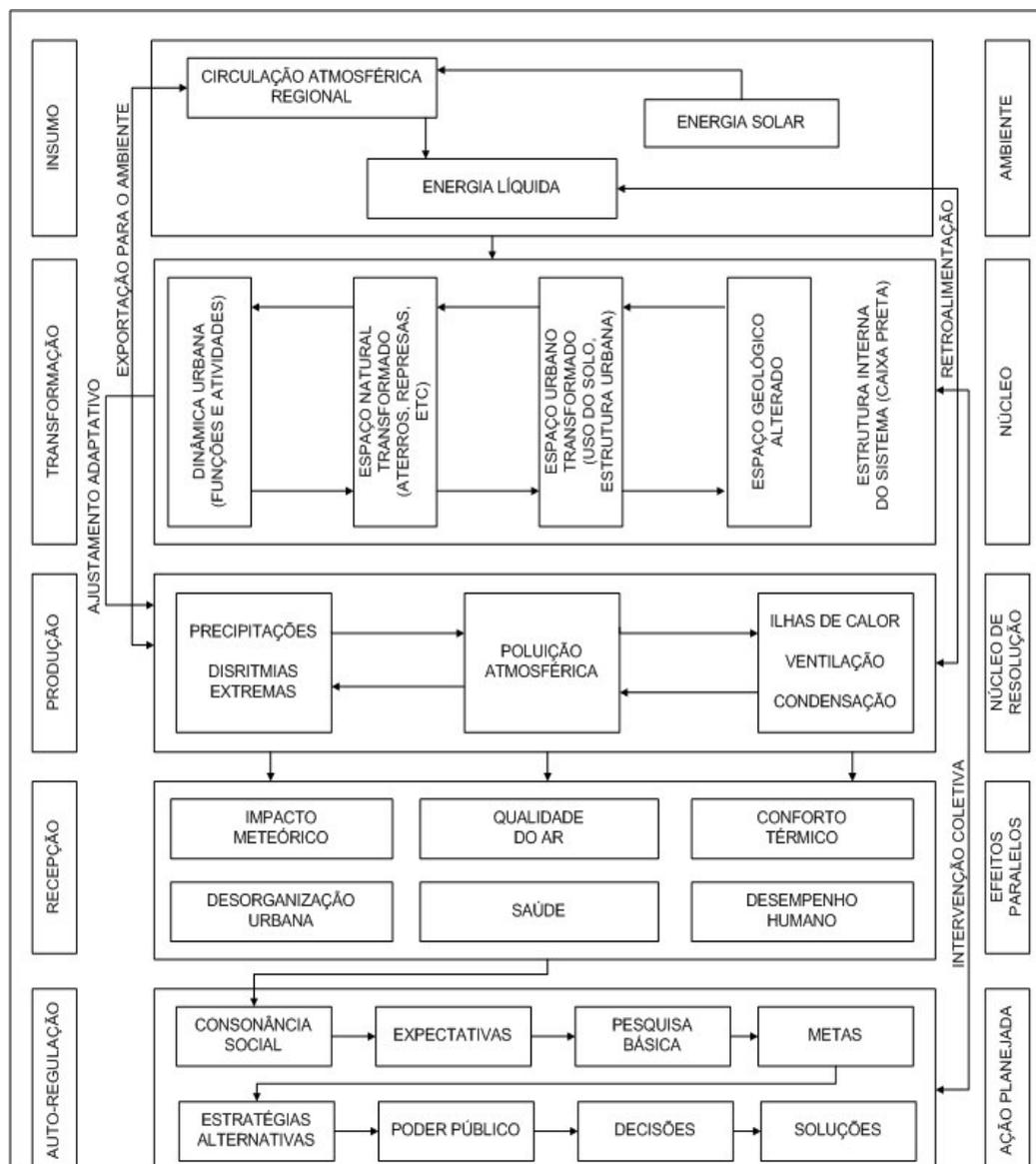


Figura 1 - Sistema Clima Urbano - Diagrama Básico (Fonte: MONTEIRO, 1976)

Para guiar o conjunto de idéias que inspirou a formulação do SCU, Monteiro utilizou-se de 10 enunciados básicos:

1. O clima urbano é um sistema que abrange o clima de um dado espaço terrestre e a sua urbanização.

O autor leva, em consideração, a realidade física do local estudado, sem avaliar (ainda) seu grau de urbanização. As características percebidas, no local em que a cidade de estudo se

encontra, são fatores de influência que foram admitidos por Monteiro, ao formular o SCU. As formas de relevo, a geomorfologia, a presença ou a ausência de vegetação (se presente, seus diferentes portes), a presença ou a ausência de corpos d'água, a circulação de ar, etc. são características que imprimem determinada relevância na definição do clima urbano de determinada cidade.

A relação de cada um desses fatores entre si, em forma e em quantidade, possibilita múltiplas variáveis de análise e de estruturação no SCU. Por essa mesma razão, percebe-se desnecessária a definição de limites rígidos para a área de extensão em que será estudado o SCU, uma vez que para essa análise devemos levar em consideração todo o sistema que exerce, de alguma maneira, influência sobre o meio em que se insere a área de estudo.

2. O espaço urbanizado, que se identifica a partir do sítio, constitui o núcleo do sistema que mantém relações íntimas com o ambiente regional imediato em que se insere.

Nesse momento, a esfera espacial toma significativa importância na análise, uma vez que os diferentes fatores que influenciam e que interagem na definição do clima urbano de determinada área estão diretamente ligados ao tamanho da mesma, partindo de seu núcleo. Esta escala espacial abrange tanto a dimensão horizontal, quanto a vertical, já que os fatores influenciadores do sistema urbano atuam no espaço concreto e no tridimensional. A infinidade de interações que pode acontecer num sistema climático torna, ainda, a escala do estudo relativa.

Começa, aqui, a se desvendar a noção do Sistema em que está inserido o clima urbano. Na maior escala de estudo do clima (Zonal), a área estudada abrange uma dimensão global. Nos estudos regionais do clima, aquela escala zonal é subdividida em áreas menores, que terão influência de diversos fatores, porém com diferentes percepções em cada região. Cada uma dessas regiões (subdivisões da escala zonal) é, mais uma vez, subdividida; e as percepções dos fatores climáticos tornam-se, mais uma vez, diferentes.

O clima pode ser estudado, ainda, na escala micro-regional, até chegar à escala local, que, para nós, é o que realmente importa. Em cada uma dessas subdivisões dos espaços estudados, os fatores de influência do clima tomam novas proporções, bem como a percepção desses fatores pelo espaço. De maneira mais simples: o mesmo fenômeno atmosférico obterá

diferentes resultados em cada local que em que é percebido. No SCU, levam-se em consideração os fatores regionais para o entendimento dos fatores locais, uma vez que, em uma esfera maior, o clima urbano-local é, de alguma maneira, produto das interações regionais sobre o local.

Tendo-se como ponto de partida o centro da área urbana em estudo, existe uma interação de toda a área urbanizada com seu meio circundante (ainda não-urbanizado), bem como existe, ainda, a interação da área circundante não-urbanizada com a cidade em si. A cidade, além de estar inserida em sistemas maiores, comporta também subsistemas em sua organização interna (os bairros, as ruas, casa, etc.). O que toma real importância no SCU não são as partes em que o sistema se divide e, sim, as relações de organização que acontecem entre essas partes.

3. O Sistema Clima Urbano importa energia através de seu ambiente, é sede de uma sucessão de eventos que articulam diferenças de estado, de mudanças e de transformações internas, a ponto de gerar produtos que se incorporam ao núcleo e/ou são exportados para o ambiente, configurando-se como um todo de organização complexa, que se pode enquadrar na categoria dos sistemas abertos.

Por que o SCU é um sistema aberto? Porque, além de permitir trocas de energia dentro do próprio sistema, permite, também, trocas do sistema com o meio, sendo que a energia final não é, necessariamente, aquela que o sistema tinha, quando começou. Na cidade, todos os fatores de influência do clima implicam em transformações/trocas relevantes de energia. De maneira analítica, neste estudo, a cidade é o sistema gerador do clima urbano.

Qual é a função prática do SCU? Monteiro desenvolveu sua teoria no intuito de compreender como acontece a organização climática típica do espaço urbanizado. O SCU tem, como operador, a atmosfera, que agirá sobre todos os processos naturais e antropizadores. Tudo aquilo que não é atmosférico e que está inserido no contexto urbano (inclusive o homem) é o operando, ou seja, um elemento do sistema, que adquire, através de suas relações, atributos especiais.

Se o homem é um elemento do sistema que adquire atributos especiais, qual é o real papel dos fenômenos sociais e dos econômicos no SCU? Dentro do sistema, esses fenômenos

assumem “relações invisíveis em espaços relativos”, ou seja, são fatores que influenciam, indiretamente, na maneira como a cidade funciona, gerando ou não relações mais dinâmicas e/ou complexas. Como os fluxos de energia no SCU acontecem pelas interações da atmosfera, um aumento populacional ou industrial não poderia ser considerado ator diretamente influenciador do SCU, porém as conseqüências causadas neste espaço urbano por um aumento de pessoas e indústrias se refletem, de forma física, na atmosfera, que, em conseqüência, reagirá sobre o sistema.

De maneira geral, os fatores que inserem energia no SCU são aqueles conduzidos diretamente à atmosfera que envolve a cidade ou a área urbana. O homem pode inserir energia no sistema diretamente ou indiretamente, exercendo relevante importância na estrutura adquirida pelo sistema, tanto pela forma como ele transforma a energia que entra no sistema, quanto pelas modificações que ele faz na estrutura urbana.

4. As entradas de energia no SCU são de natureza térmica (oriundas da fonte primária de energia de toda a Terra: o sol), implicando componentes dinâmicos inequívocos determinados pela circulação atmosférica e decisivos para o componente hídrico englobado nesse conjunto.

Esse pressuposto tem como base as leis da radiação, que, por sua vez, são a base, também, dos fundamentos da meteorologia e da climatologia. Entram, aqui, todos os fatores que influenciam a atmosfera e, por conseqüência, as trocas de calor que acontecem no SCU e que se refletem sobre o espaço urbano. Para o SCU, a superfície terrestre é o organismo urbano que recebe e reflete calor através das diversas formas como essa superfície é usada pelo homem. Esse organismo, por meio das formas como ele é utilizado, definirá a reflexão, a absorção, o armazenamento e a reirradiação (radiação terrestre) do calor proveniente do sol. Essas interações do organismo com o sistema (e vice-versa) acontecem instantaneamente e ininterruptamente.

Um fato relevante a ser citado é a importância que a circulação atmosférica regional exerce sobre o núcleo do SCU, assumindo uma ação mais eficiente que a própria incidência de radiação solar.

5. A avaliação de entrada de energia no SCU deve ser observada tanto em termos quantitativos, como, especialmente, em relação ao seu modo de transmissão.

Esse enunciado está, diretamente, relacionado à quantificação da energia que está dentro do sistema, cuja definição do estado inicial, suas mudanças ao longo do processo e, finalmente, as transformações que ocorrem são importantes. Este comportamento “vivido” pela energia dentro do sistema é o que determina a organização funcional que adquire o SCU.

O tempo (meteorológico) pode ser dividido em unidades, que se encadeiam em seqüência, conduzindo o sistema num determinado ritmo. Quando essas trocas de energia assumem, em um tempo cronológico, um determinado ritmo, que torna possível a definição da transmissão, a entrada e o fluxo da energia, essas unidades do tempo meteorológico podem explicar como acontecem os processos de mudança e de transformação da energia dentro do SCU, ou seja, o ritmo climático do sistema.

Como esse ritmo assume um comportamento que, não necessariamente, será cronológico e repetitivo, explicar o clima de um lugar, através do estudo das médias dos registros encontrados, pode não ser a melhor maneira de se saber como acontece o funcionamento climático dessa área de estudo.

6. A estrutura interna do SCU não pode ser definida pela simples superposição ou pela adição de suas partes (compartimentação ecológica, morfológica ou funcional urbana), mas somente por meio da íntima conexão entre elas.

Em um sistema, diferentes fatores influenciam as transformações ocorridas com a energia, como já foi mencionado. Para se entender o que acontece dentro do sistema, não basta apenas decifrar os caminhos que a energia percorre e as transformações que acontecem nesse processo. Identificar o padrão que a energia assume dentro do sistema não é suficiente para a definição da estrutura interna do SCU. Essa definição dependerá, na verdade, da compreensão de como acontecem as mudanças, as transformações, e a produção da energia, bem como dos efeitos que acarretarão essa produção.

7. O conjunto-produto do SCU pressupõe vários elementos que caracterizam a participação urbana no desempenho do sistema. Sendo variada e heterogênea essa produção, faz-se mister uma simplificação classificadora que deve ser constituída através de canais de percepção humana.

Os fenômenos climáticos característicos das áreas urbanas devem ser classificados em “grupos” que tenham como base da classificação a forma como o homem percebe esses fenômenos. Para tal, Monteiro propôs três classes:

- **Conforto Térmico:** abrange todos os fenômenos relativos ao calor, à ventilação e à umidade.
- **Qualidade do ar:** abrange todos os fatores que possam causar a poluição do ar.
- **Impacto meteórico:** abrange todos os impactos meteóricos, hídricos, mecânicos e elétricos (chuva, neve, nevoeiro, tornados, tempestades) que possam ocasionar impactos na vida urbana, causando perturbação ou desorganização de sua estrutura e dos serviços.

Esta terceira classe (Subsistema hidrometeórico), por abranger os fenômenos de que se preocupa esta dissertação, será tratada detalhadamente adiante.

8. A natureza urbana do SCU implica em condições especiais de dinamismo interno consoante o processo evolutivo do crescimento e desenvolvimento urbano, uma vez que várias tendências ou expressões formais de estrutura se sucedem ao longo do processo de urbanização.

Mesmo que os fenômenos sociais e econômicos não tenham influência direta sobre o SCU, como foi mencionado anteriormente, esses são fenômenos que adquirem condições especiais de dinamismo interno no sistema.

De que maneira esses fenômenos interferem no dinamismo interno do SCU? Dentro do sistema, eles assumem “relações invisíveis em espaços relativos”, ou seja, são fatores que geram, ou não, relações mais dinâmicas e/ou complexas dentro do SCU. As conseqüências causadas no espaço urbano por um aumento de pessoas e de indústrias refletem-se de forma física na atmosfera, que, em conseqüência, reagirá sobre o sistema. Um forte crescimento populacional gerará uma demanda maior pelo consumo de produtos, conseqüentemente pela produção desses mesmos, causando a necessidade de readaptação do espaço urbano às novas demandas. A necessidade de novas construções, por exemplo, pressupõe a entrada de energia no sistema, a fim de reequilibrar as trocas de energia. Essas transformações, pelas quais a cidade passa ao longo do seu processo de urbanização, indicam novas formas de interação dos elementos do SCU, o que leva a crer que, como a cidade, o SCU está em constante formulação.

9. O SCU é admitido como passível de auto-regulação, função essa conferida ao elemento homem urbano, que, na medida em que o conhece e é capaz de detectar suas disfunções, pode, através do seu poder de decisão, intervir e adaptar o funcionamento do mesmo, recorrendo a dispositivos de reciclagem e/ou a circuitos de retroalimentação, capazes de conduzir o seu desenvolvimento e o crescimento, seguindo regras preestabelecidas.

O desenvolvimento de uma área urbana normalmente implica no surgimento de “problemas urbanos”, como as ilhas de calor, a poluição do ar, as chuvas ácidas, etc. A cidade precisa, então, de se readaptar a estas novas condições, buscando soluções que anulem ou, ao menos, que amenizem situações desagradáveis ao homem. O planejamento urbano e, por consequência, o estabelecimento de metas acontecem para reequilibrar o conforto do homem no ambiente urbano. Nessas novas condições, o SCU tem a capacidade de auto-regular os seus fluxos de energia, à medida que se percebem as mudanças ocorridas no funcionamento urbano.

10. Pela possibilidade de interferência auto-reguladora, acrescentam-se ao SCU, como sistema aberto, aquelas propriedades de entropia negativa pela sua própria capacidade de especialização dentro do crescimento, através de processos adaptativos, podendo ser qualificado, assim, como um sistema morfogenético.

O SCU pode ser qualificado como um sistema morfogenético, podendo, assim, por meio da sua capacidade de se auto-regular, responder ao dinamismo do crescimento das áreas urbanas. O SCU poderia, então, tornar-se um indicador das adversidades das intempéries atmosféricas, principalmente dos processos que possam vir a desestabilizar o sistema. O homem pode pensar no crescimento urbano de forma consciente, utilizando o SCU contra o acúmulo da produção nociva (constante e progressiva) da transformação interna do sistema.

Para o autor, esses dez enunciados refletem a junção entre os conceitos e os propósitos geográficos do estudo do clima urbano com aqueles da TGS.

Monteiro formulou, ainda, as três questões básicas de consistência do SCU: ordem de grandeza e graus de organização; padrões de comportamento e auto-regulação; e dinâmica processual e padrões estruturais.

A respeito da primeira questão, o autor afirma que “é a projeção e integração espacial da atmosfera nas demais esferas associadas na superfície terrestre que define e expressa a idéia antropocêntrica de clima. (...) Assim, o clima se posiciona no espaço concreto, tridimensional da superfície terrestre através daquilo que lhe constitui o arcabouço - as formas do terreno.” (MONTEIRO, 1976, p.104).

Para organizar o SCU, é preciso responder: “que está contido dentro de que? Quais são os elementos que compõem o conjunto? Em que níveis escalares os elementos podem ser posicionados?” (MONTEIRO, 1976, p.105). Não se devem manter limites rígidos entre as ordens de grandeza e os graus de organização do clima, uma vez que o ambiente está em constante transformação. Assim, as ordens de grandezas definidas no SCU são:

- **Local** – unidade básica de observação meteorológica;
- **Mesoclima** – uma parte da unidade básica e, também, um conjunto de topoclimas;
- **Topoclima** – uma parte do mesoclima e/ou um conjunto de microclimas;
- **Microclima** – menor parte de observação meteorológica e/ ou uma parte do topoclima.

Os fenômenos atmosféricos terão diferentes proporções de acordo com a escala da área a partir da qual são percebidos. As massas de ar interferem, mais fortemente, na escala local. À medida que se passa para os níveis mais específicos do espaço, a percepção desses fenômenos se dará de forma diferente, determinada pela morfologia de cada espaço. Numa esfera micro, haverá maior informação antropogênica, o que altera de maneira significativa a forma como o espaço recebe os fenômenos climáticos. Dentro do próprio mesoclima, a cidade pode apresentar formações diversas, ocasionando diferentes respostas, mesmo que esses espaços sejam próximos.

Num sistema, o número de níveis hierárquicos é muito importante para a sua caracterização, revelando sua profundidade. Entende-se por hierarquia, aqui, não somente a velha conceituação por ordem de grandeza, mas também um multinivelamento, estratificado, que demonstra o padrão de organização do sistema, onde cada elemento está relacionado aos outros – como subconjuntos do todo. A respeito da hierarquia (graus de organização) das unidades climáticas que podemos perceber no espaço geográfico, o autor define três níveis: no primeiro, acontece a diversificação do todo; no segundo, ocorre a organização propriamente dita; e, no terceiro, acontece a especialização das partes. Segundo o autor (MONTEIRO, 1976, p.115):

No nível zonal, por obra da latitude, decisiva no próprio fenômeno de diversificação, produz-se uma variedade setorial que, se não se afirma em faixas contínuas, organiza-se em grandes células. Estas seriam a expressão do segundo nível, aquele da definição macroregional. Nesta, os centros de ação e os sistemas meteorológicos vinculados a faixas zonais diferentes, participam no sentido de produzir uma organização climática, gerada pelos mecanismos da circulação atmosférica regional, capaz de manter a organização espacial através do ritmo de sucessão temporal dos seus estados.

Dessa maneira, é atribuída aos sistemas atmosféricos a responsabilidade de organização espacial das unidades climáticas. Segundo esta lógica, os climas locais são “graus de organização especializados pelas íntimas integrações ecológicas no interior dos sistemas climáticos regionais, expressando-se, sobretudo, pelas variações quantitativas dos atributos.” (MONTEIRO, 1976, p. 115)

Em suma, na primeira questão proposta por Monteiro no SCU, buscou-se explicar a arquitetura interna do sistema como uma estrutura organizada, onde há a interdependência dos processos em termos de organização funcional e, principalmente, onde o dinamismo desses processos esteja vinculado aos padrões formais da estrutura.

Na segunda questão básica de consistência do SCU, o autor afirma que esse é um sistema aberto e adaptativo, onde o homem tem o poder de intervir em sua auto-regulação. Para tal, os canais de ligação que conectam os fluxos de energia que percorrem o sistema são conduzidos por regras fixas, responsáveis pela sua coerência e pela manutenção das estruturas do sistema em equilíbrio.

O homem pode definir estratégias que conduzam ao crescimento urbano de maneira planejada, guiando o sistema de forma mais harmoniosa. Porém, é preciso levar em consideração os circuitos de retroalimentação e as decisões a serem tomadas. Desta maneira, o planejamento é uma prática indispensável e fundamental para o bom funcionamento do sistema, guiado por metas que, necessariamente, envolvam problemas e que proponham cursos alternativos de ações. Monteiro ressalta, ainda, que qualquer interferência feita no SCU deve visar, acima de tudo, a qualidade de vida da população para as presentes e para as futuras gerações.

Na terceira e última questão de consistência do SCU, o autor discute as relações entre o operador (atmosfera) e o operando (tudo aquilo que foi construído, a partir de atividades humanas). A diferença básica que se pode perceber da abordagem mecanicista do sistema para a organísmica é que, na primeira, por meio de seus fluxos de energia, o ambiente

determina a conduta do núcleo; enquanto, na segunda, essa conduta guia, corrige ou neutraliza os efeitos da entrada de energia, adaptando-se e criando novos padrões de comportamento.

A estrutura é um elemento importante na abordagem sistêmica, sobretudo no que concerne a sua capacidade em refletir o grau de mudança no comportamento funcional do sistema. A cidade, como artefato físico, não é considerada um sistema. Ela só se torna um, quando é ocupada pela atividade de pessoas, em que se identificam fluxos de energia advindos das atividades humanas.

Dessa maneira, a abordagem organísmica e as implicações cibernéticas no SCU refletem a co-participação do homem e da natureza na construção do clima da cidade. Segundo o autor, “só o insumo energético não determina o conjunto-padrão do clima urbano, necessitando da ação transformadora da estrutura.” (MONTEIRO, 1976, p. 124).

A adaptabilidade do sistema decorre da possibilidade de resposta a tendências opostas, onde o operando, apesar de não ter poder para atuar sobre os fluxos de energia emitidos pelo operador (atmosfera), utiliza sua criatividade para responder à natureza, amenizando seus efeitos e integrando os fluxos de energia do sistema.

O SCU é composto por três subsistemas: termodinâmico, físico-químico e hidrometeorológico, que foram separados de acordo com os canais de percepção humana (conforto térmico, qualidade do ar e impacto meteorológico, respectivamente). Embora os subsistemas tenham sido separados de acordo com os canais de percepção, Monteiro (1976) deixa claro que foram separados para dar comodidade à análise, já que esta não pode ser executada, diretamente, ao todo. Contudo, ele esclarece que são elementos que estão em constante interação, sendo impossível desvincular, completamente, uns dos outros.

A tabela 1 mostra a articulação do SCU segundo os três canais de percepção, relacionado vários aspectos a serem considerados no estudo do clima urbano. No quadro, o autor buscou fazer uma caracterização geral dos três canais e, ao mesmo tempo, traçar um paralelo comparativo entre eles.

No subsistema termodinâmico (canal I), as componentes termodinâmicas do clima não só levam à compreensão de conforto térmico, como se constituem no nível fundamental de

resolução climática, tornando-se o foco de conversão de todos os outros componentes do sistema. Dentro do SCU, seus componentes são o insumo básico, pressupondo uma participação fundamental no balanço de energia líquida atuante no sistema.

Monteiro (1976) afirma, ainda, que a análise termodinâmica da cidade fornece informação suficiente ao arquiteto e ao urbanista para a criação de espaços habitacionais e urbanos, onde se estabeleçam os mecanismos de reciclagem e de adaptação do sistema ao clima, em especial, e à qualidade-ambiente de maneira mais geral. Embora haja essa ferramenta de planejamento, muitas vezes percebe-se a construção de estruturas urbanas desconsiderando as variáveis climáticas, agravando, de forma absurda, o desconforto térmico de seus usuários.

Tabela 1 - Sistema Clima Urbano - Articulação dos Sistemas, segundo os Canais de Percepção

Subsistemas	I Termodinâmico	II Físico-Químico	III Hidrometeorológico
Canais Percepção	Conforto térmico	Qualidade do Ar	Impacto Meteorológico
Fonte	Atmosfera Radiação Circulação Horizontal	Atividade urbana Veículos automotores Indústrias obras-limpas	Atmosfera estados especiais (desvios rítmicos)
Trânsito no Sistema	Intercâmbio de Operador e Operando	Do operando ao operador	Do operador ao operando
Mecanismo de Ação	Transformação no Sistema	Difusão através do sistema	Concentração no sistema
Projeção	Interação Núcleo Ambiente	Do Núcleo ao Ambiente	Do Ambiente ao Núcleo
Desenvolvimento	Contínuo (permanente)	Cumulativo (renovável)	Episódio (eventual)
Observação	Meteorológica especial (T. de campo)	Sanitária e Meteorológica especial	Meteorológica hidrológica (T. de campo)
Correlações Disciplinares e Tecnológicas	Bioclimatologia Arquitetura Urbanismo	Engenharia Sanitária	Engenharia Sanitária e Infra-estrutura Urbana
Produtos	Ilha de calor, Ventilação Aumento de precipitação	Poluição do ar	Ataques à integridade urbana
Efeitos Diretos	Desconforto e redução do desempenho humano	Problemas Sanitários Doenças respiratórias, oftalmológicas, etc.	Problemas de circulação e comunicação urbana
Reciclagem Adaptativa	Controle do uso do solo Tecnologia de conforto habitacional	Vigilância e controle dos agentes da poluição	Aperfeiçoamento da infraestrutura urbana e regularização fluvial Uso do solo
Responsabilidade	Natureza e Homem	Homem	Natureza

(Fonte: MONTEIRO, 1976)

O subsistema físico-químico (canal II) funciona de maneira oposta ao subsistema termodinâmico, partindo da produção humana na cidade e penetrando no sistema no sentido

inverso. Ele pode ser percebido mais intensamente nas grandes concentrações urbanas, onde há maior circulação de veículos à autocombustão, concentração industrial e outros meios propícios à contaminação da atmosfera.

Em algumas regiões em desenvolvimento, podem-se encontrar índices de poluição atmosférica irracionais, como se fossem justificados pelo ônus obrigatório do progresso. A poluição, como produção humana, precisa de correção em sua fonte de emissão, uma vez que, depois de emitida, o homem pouco tem o que fazer para neutralizá-la. Não existe tecnologia antipoluidora para o ar, sendo a própria circulação atmosférica regional, através da ventilação, a responsável por difundir os poluentes e por regenerar o ar, aliviando a carga incessante e cumulativa de emissões.

Monteiro afirma que “os mecanismos de auto-regulação do SCU neste canal terão que ser exercidos na prevenção e correção das fontes de poluição. Estas constituem os detonadores a deflagrar um fluxo de produção inconveniente que percorre o sistema no sentido de uma auto-afirmação humana bastante perniciosa.” (1976, p.136).

A seguir, o canal III será tratado de forma mais especial, levando-se em consideração a sua relevância para o tema desta pesquisa.

2.2.1 Subsistema hidrometeorológico

Esse subsistema envolve todas as manifestações meteorológicas de impacto, aqui considerados os eventos pluviais concentrados. Esses eventos possuem grande significado nas áreas urbanas, pela possibilidade de serem relacionados a inúmeros problemas como os alagamentos e as inundações. Ele se expressa por meio dos insumos energéticos da atmosfera e abarca as manifestações meteorológicas de impacto, tais como: tempestades, tornados, granizos, fortes nevascas, aguaceiros, etc.. Entende-se por impacto aquilo que pressupõe conseqüências calamitosas, no caso urbano, aquilo que fere a integridade da cidade e que perturba sensivelmente seu funcionamento regular.

Segundo Monteiro, “são episódios ou eventos restritos no tempo que estão presos ao modo de transmissão de energia, ou seja, ao ritmo de sucessão dos estados atmosféricos.” (1976, p. 136). Esses eventos são reflexos de variações extremas e de mudanças violentas do

ritmo, afastamentos ou desvios dos padrões habituais (disritmias, acompanhadas por irregularidades de frequência). Variam de acordo com os mecanismos de circulação regional em que atuam, podendo ser, até mesmo, fenômenos raros e excepcionais.

Os fenômenos hidrometeorológicos são descontínuos, mas podem apresentar, além dos desvios extremos que resultam na escassez ou no excesso, padrões habituais de distribuição anual. Nos casos de escassez, a vida urbana pode sofrer sensíveis perturbações com crises de abastecimento de água e de energia. A discussão que se pretende fazer é a respeito daqueles eventos sobre os quais a frequência leva (ou deveria levar) a uma expectativa de ocorrência, levando à formulação de estratégias de contingência.

Segundo Eird (2003), observa-se que as chuvas têm desencadeado recorrentes desastres nas áreas urbanas brasileiras. Tais desastres naturais possuem seus danos situados em uma categoria que envolve aspectos ambientais, materiais e humanos, que vão desde erosões, escorregamentos, enchentes, inundações, queda de árvores, acidentes automobilísticos, obstrução de vias públicas até perda de vidas humanas.

As chuvas colocam em alerta a organização das cidades, provocando mortes, desaparecidos, desabrigados, desalojados, danos em residências, cortes de distribuição de energia, problemas de contaminação de solos e de mananciais, etc..

Porém, um evento chuvoso concentrado, ou seja, uma ameaça, não permite, concretamente, afirmar que tal evento levará a um desastre, uma vez que a variabilidade das chuvas só implica em risco quando a vulnerabilidade da comunidade for elevada.

A figura 2 demonstra, em forma de diagrama, os elementos e as direções dos fluxos de energia e de interações que acontecem no subsistema hidrometeorológico.

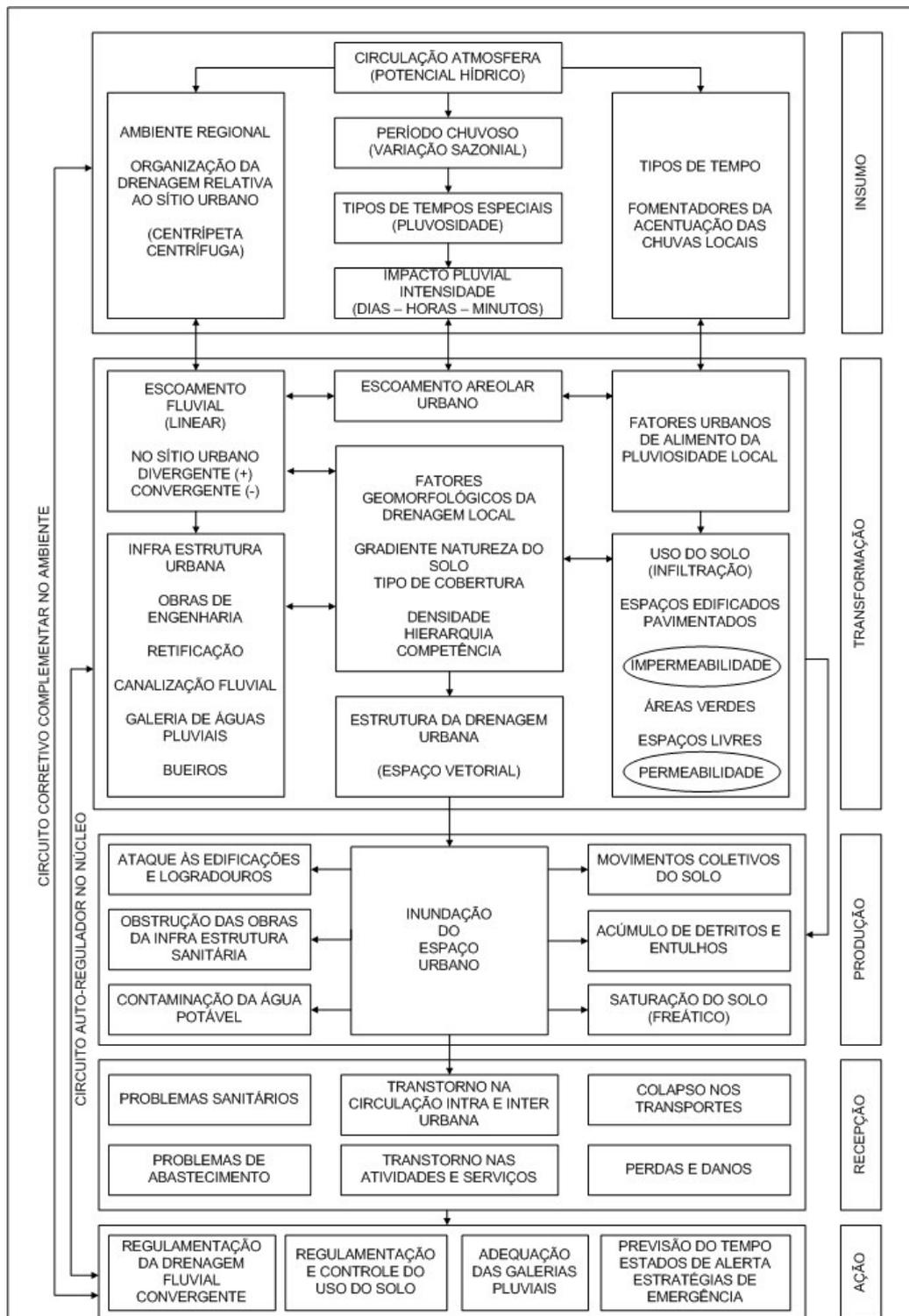


Figura 2 – Sistema Clima Urbano (SCU)
 Canal III – Impacto Meteorológico - Subsistema Hidrodinâmico (Fonte: MONTEIRO, 1976)

Considerando-se que seja impossível evitar que os eventos extremos aconteçam, deve-se investir na defesa da cidade contra esses acontecimentos, diminuindo sua vulnerabilidade. Hoje, em dia, com o advento dos satélites meteorológicos e da modelagem computacional, é possível a previsão de situações calamitosas, mas, nem sempre, são tomadas medidas preventivas. Aplicando essa problemática ao Brasil, Monteiro discute:

No que concerne aos aguaceiros, fortes impactos pluviiais concentrados, o problema é de especial interesse para nós, no Brasil, de vez que dificilmente há um ano em que, em diferentes regiões, não haja uma ou algumas cidades violentamente atacadas. Infelizmente revelamo-nos cada vez mais incapazes ou ineficientes para combater estes problemas cruciais de algumas das mais importantes áreas metropolitanas brasileiras. (1976, p.137)

Tendo em vista a importância desta temática na realidade brasileira, é que se pode perceber a pertinência da presente pesquisa. Apesar de haver numerosos trabalhos desenvolvidos nesta área, ainda se nota ineficiente a atuação dos governantes no propósito de prevenir as cidades das calamidades pluviiais. Após 30 anos da teoria desenvolvida por Monteiro, os problemas agravaram-se e as soluções (ou prevenções) não foram formuladas a contento.

A complexidade da questão exige maior cautela dos setores de planejamento; maior atenção tanto à gênese e à dinâmica desses eventos, quanto aos seus impactos no ambiente urbano, a fim de desenvolver mecanismos de defesa baseados em estudos consistentes. O sistema climático predominante no Brasil apresenta épocas extremamente propícias ao acontecimento de eventos pluviiais extremos. Somadas a isso, ainda percebemos a falta de estrutura urbana em diversas cidades afetadas, agravando, ainda mais, a situação de calamidade.

“As chuvas violentas não podem ser dissociadas da drenagem, do escoamento areolar e fluvial. Assim, em termos de SCU, o núcleo do sistema é, inevitavelmente, ligado ao ambiente em que se integra.” (MONTEIRO, 1976, p.138). Mesmo que as intensidades sejam diferentes, quase todas as áreas metropolitanas no Brasil têm enfrentado problemas anuais de inundações. Reagir a essas calamidades é difícil, mas não é impossível, considerando-se que podem ser planejadas estratégias combinadas, capazes de conter ou de, pelo menos, aliviar seus efeitos.

Entre essas estratégias, está a racionalização do uso do solo, respeitando primeiramente as áreas de drenagem e de escoamento. Outra medida que pode ajudar a conter

tragédias é o aperfeiçoamento da infra-estrutura urbana, seja captando as águas pluviais ou regularizando os cursos d'água que ameacem transbordar em áreas urbanizadas nos casos de chuvas fortes. As áreas verdes são verdadeiras válvulas reguladoras do escoamento, possibilitando a infiltração das águas superficiais no mundo de concreto que temos, atualmente, nas cidades.

No que concerne à gênese do problema, é importante lembrar que muitas cidades e áreas metropolitanas “crescem em proporção inversa à capacidade administrativa de planejá-las e de dotá-las de infra-estrutura” (MONTEIRO, 1976, p. 138). Isso acontece de tal modo, que o uso do solo urbano ocorre em função de uma especulação imobiliária desenfreada, que causa danos à cidade tanto ecológica, quanto socialmente.

2.4 Acidentes Naturais e Vulnerabilidade

É importante discutir, para o arcabouço desta pesquisa, a respeito dos conceitos de acidentes naturais e de vulnerabilidade, uma vez que os eventos extremos estão, diretamente, relacionados a essas categorias. São conceitos que não têm uso exclusivo da ciência geográfica, sendo utilizados, portanto, em diversos campos; não possuem uma única definição, o que, em muitas vezes, causa discussões a respeito. Trabalharemos, aqui, com a idéia de que esses termos estão relacionados à probabilidade de as populações serem afetadas, de forma negativa, por um fenômeno geográfico: nesse caso, climático.

As áreas ou as populações que podem ser atingidas por algum evento extremo como as inundações, as enxurradas ou as secas são consideradas ameaçadas sob o ponto de vista climático. Os termos “acidente” e “desastre” são definidos pelo dicionário Aurélio como “acontecimento casual, imprevisto” e “acontecimento calamitoso, especialmente o que ocorre de súbito e ocasionando grande dano ou prejuízo”, respectivamente. Além de um acontecimento negativo, a ocorrência de um evento natural extremo está relacionada às implicações econômicas que podem causar: dependendo da vulnerabilidade, quanto mais forte, mais negativo.

A maioria dos eventos naturais está diretamente ou indiretamente relacionada à atmosfera: avalanches de neve, secas, enchentes, nevoeiros, geadas, granizos, descargas elétricas, nevascas, tornados, ciclones tropicais, vendavais, desmoronamentos,

escorregamentos e ressacas (WHITE, 1974). MONTEIRO (1991) discute os termos utilizados, para se referir a um evento natural:

Enquanto avançam e progridem – a passos surpreendentemente rápidos e fecundos – estes estudos de novas possibilidades de entendimento da organização da natureza, e voltando à questão concreta e prática do uso do termo mais adequado a utilizar nos eventos naturais e especificamente ‘climáticos’ posso apenas aconselhar o que segue: embora o uso de ‘riscos’ satisfaça alguns aspectos, aquele de ‘acidentes’ abrange uma ‘trama’ maior configurando-se como pertinente a atender – pelo menos no momento presente – ao problema que se nos coloca. (MONTEIRO, 1991, p. 14)

Os acidentes naturais podem ser classificados em calamidade, em catástrofe ou em cataclisma, de acordo com a intensidade de seus efeitos. Considerando a velocidade com que a população mundial vem aumentando-se, os efeitos que esses acidentes naturais têm causado na superfície terrestre vêm chamando mais a atenção da sociedade e dos governantes em geral. Porém, a ocasionalidade e a relativa imprevisibilidade com que esses fenômenos acontecem, demonstram toda a limitação que ainda temos para lidar com tragédias causadas por eventos naturais. Segundo WHITE (1974), os eventos naturais:

... focalizam um aspecto do complexo pelo qual o homem interage com os sistemas físico e biológico. Cada parâmetro da biosfera, sujeito a flutuação sazonal, anual ou secular consiste num ‘*hazard*’ para o homem na medida em que o seu ajustamento à frequência, magnitude ou desenvolvimento temporal dos eventos extremos são baseados em conhecimento imperfeito. Onde existir previsão acurada e perfeita do que poderá ocorrer e quando ocorrerá na intrincada malha dos sistemas atmosférico, hidrológico e biológico, não existirá ‘*hazard*’. (...) De modo geral, os eventos extremos apenas podem ser antevistos como probabilidades cujo tempo de ocorrência é desconhecido. (WHITE, 1974, p.03)

A magnitude dos riscos naturais está diretamente ligada à capacidade do homem de se ajustar à ocorrência deles, uma vez que não causariam danos se não houvesse a presença humana em seus “caminhos”. As enchentes somente prejudicam a população, quando esta se encontra nas planícies inundáveis. O homem, em sua ganância pela conquista do espaço, contribui decisivamente para a modificação do regime de escoamento das águas superficiais. Se não houvesse a ocupação de áreas precárias e de sítios perigosos, os desabamentos de encostas não seriam um problema urbano tão comum, como têm sido.

Estudos comprovam que na cidade de São Paulo, por exemplo, mesmo o comportamento meteorológico tendo sido considerado estável nas décadas de 1960 e de 1970, o registro de ocorrências de enchentes na década de 1970 teve um aumento considerável, se for comparado ao da década de 1960 (Paschoal, 1981 *apud* MONTEIRO, 1980). Essa diferença, na forma como a população percebeu os efeitos dos eventos chuvosos, mesmo que eles tenham sido considerados estáveis, aconteceu devido ao aumento indiscriminado da

ocupação de áreas nessa região. Áreas próximas aos centros urbanos que antes eram cobertas por vegetação ou que eram utilizadas com atividades agrícolas ou rurais, têm sido freqüentemente ocupadas por áreas residenciais.

O risco é, então, a possibilidade de ocorrência de um fenômeno e está diretamente relacionado à habilidade de a sociedade prever um evento cíclico e de ajustar-se a ele, tendo, como parâmetro o conhecimento de sua intensidade, freqüência, duração, recorrência, etc. Quanto maiores forem os danos causados à população, em geral e à infra-estrutura física e dos serviços da cidade, maior será considerada a magnitude do evento, podendo ser classificado como catástrofes ou como desastres naturais.

A magnitude do evento natural está, assim como o risco ambiental, relacionada à capacidade de a população ajustar-se, absorver, atenuar ou evitar os efeitos desse evento. Desta maneira, considera-se que a intensidade da catástrofe está intimamente relacionada ao grau de vulnerabilidade da sociedade afetada. Então, mesmo que um evento seja de magnitude menor, pode ser considerado uma catástrofe, se a população afetada não estiver preparada e prevenida contra seus efeitos.

Para caracterizar uma catástrofe, é preciso que o evento extremo tenha causado repercussões humanas, considerando-se nesta análise a magnitude do evento, os parâmetros sociais e econômicos e a vulnerabilidade dos sistemas afetados. A literatura pertinente não demonstra um consenso na definição de catástrofe ou de desastre. Há estudiosos que consideram os impactos gerados sobre a população para definir o grau do evento; outros levam, em consideração, os prejuízos e os custos envolvidos; há, ainda, aqueles que definem o grau do evento, quantificando o número de vítimas e as perdas financeiras causadas.

A grande variedade de opiniões e de enfoques dados a um mesmo objeto de estudo pode ser explicada pela linha de pesquisa dos estudiosos, que podem dar ênfase aos mecanismos desencadeadores dos eventos (como os naturalistas) ou que podem enfatizar as condicionantes socioeconômicas (como os cientistas sociais). É consenso entre os estudiosos, porém, a necessidade de se levar em consideração as circunstâncias envolventes do evento, que podem explicitar as diferentes esferas geográficas, definindo em que categoria se encaixa o evento natural.

Nos tempos modernos, percebe-se o surgimento de uma sociedade que produz e que distribui, desigualmente, os riscos sociais e ambientais de seu desenvolvimento. A noção de risco está, sempre, relacionada às condições de incerteza, de insegurança e de falta de proteção que podem ser observadas nos âmbitos econômico, ambiental, social e cultural, onde progresso e risco se misturam (BECK, 1986).

Giddens (1991) afirma que atualmente vivemos um risco ‘fabricado’, que acontece menos por fatores intrinsecamente naturais e, mais por intervenções sociais e culturais, gerando desastres ‘naturais’. Essa afirmativa pode ser comprovada, numa esfera local, quando analisamos um adensamento urbano instalado em uma área de planície inundável. Se, antes da ocupação, fossem analisados todos os fatores de susceptibilidade, certamente a área não teria sido liberada para moradias. No entanto é comum encontrarmos situações semelhantes nos grandes centros urbanos. Podemos citar, ainda, numa esfera mais global, os riscos ambientais advindos da intensificação do aquecimento da atmosfera e dos seus efeitos. As incertezas geradas por situações como esta fazem dos cientistas e dos políticos intérpretes dos perigos corridos pela população.

Segundo Jacobi (2004), os riscos estão diretamente ligados à modernidade reflexiva e aos ainda imprevisíveis efeitos da globalização. Para as metrópoles, ‘riscos ambientais urbanos’ podem significar uma grande variedade de acidentes, socialmente produzidos e em várias dimensões. A população de mais baixa renda está, cotidianamente, sujeita aos riscos de enchentes, de escorregamentos, de contaminação do solo e da água por resíduos tóxicos, de acidentes com cargas perigosas, de vazamentos em postos de gasolina, etc. Segundo o autor: “não há como negar a estreita relação entre riscos urbanos e a questão do uso e ocupação do solo, que, entre as questões determinantes das condições ambientais da cidade, é aquela onde se delineiam os problemas ambientais de maior dificuldade de enfrentamento, e, contraditoriamente, onde mais se identificam competências de âmbito municipal.” (JACOBI, 2004, p. 170).

Até meados do século XX, muitas metrópoles brasileiras evitaram, em seu processo de urbanização, a ocupação de locais “problemáticos” (com altas declividades, com solos frágeis e suscetíveis à erosão), que se localizavam afastados das áreas centrais, que, até então, apresentavam uma pressão menos intensa quanto à ocupação humana. Porém, a partir da década de 1950, nota-se o início de um movimento de “periferização” e, sobretudo, nos

últimos 30 anos, quando se iniciaram obras como a canalização dos rios, os aterramentos das várzeas, sua incorporação à malha urbana e a abertura de loteamentos nas áreas periféricas aos centros urbanos (JACOBI, 2004).

Na verdade, essas ocupações irregulares são subordinadas aos interesses das classes média alta e alta. São áreas irregulares que não atendem aos parâmetros urbanísticos estabelecidos, portanto ficam oficialmente exclusas do acesso aos serviços e dos investimentos públicos, áreas que vivem de medidas paliativas e que, quando recebem alguma melhoria, estas são pontuais e corretivas.

O modelo de apropriação do espaço que encontramos em nossas cidades reflete as desigualdades socioeconômicas que acontecem nos centros urbanos brasileiros. Aliado a isso, podemos observar também a ineficácia ou a ausência total de políticas públicas adequadas para a resolução dessas situações. Quanto mais cotidianos ficam esses problemas, mais podemos notar a inércia da administração pública na detecção, na coerção, na correção e na proposição de medidas na ordenação do território e na garantia da qualidade de vida da população. Entretanto, a precariedade dos serviços e a omissão dos poderes públicos na prevenção das condições de vida da população podem ser reflexo da própria passividade dos moradores, que não sabem de que maneira reclamar os seus direitos.

Na avaliação de áreas de risco, podemos observar que espaços inadequados para moradias são utilizados. Áreas de morros, pântanos e mananciais de água doce (APPs¹) comumente são ocupadas por população de baixa renda. Em função da insuficiência de redes de esgoto, um montante significativo de efluente é descartado a céu aberto, sem nenhum tratamento e, muitas vezes, lançados diretamente nos rios.

As populações de baixa renda ficam “espremidas” nessas áreas impróprias e freqüentemente são atingidas por enchentes e por escorregamentos. Os despejos dos resíduos sólidos também se tornam um problema, considerando-se que existe pouco espaço para descartá-los. As condições precárias de habitação nos loteamentos irregulares e nas favelas evidenciam a constante falta de infra-estrutura urbana. Localizados em áreas críticas, muitas

¹ Área de Proteção Permanente – definidas pelo Código Florestal Brasileiro – lei 4771 de 15 de Setembro de 1965 - (artigos 2 e 3) como áreas situadas ao longo dos cursos d’água; em nascentes; no topo de elevações; nas encostas com declividade superior a 45 graus; nas restingas; nas bordas dos tabuleiros e chapadas; em terrenos com altitude superior a 1.800 metros; nas áreas metropolitanas definidas em lei; e, e áreas declaradas por ato do poder público.

vezes em encostas íngremes, essas moradias ficam suscetíveis a situações predatórias à “urbanização” já existente e tendem a suportar menos os impactos das intempéries.

Jacobi (2004, p.174) enumera algumas questões que considera serem os pontos-chave para a crise ambiental geradora de grande parte dos riscos existentes nas áreas urbanizadas:

1. A Redução de áreas verdes, o que implica na excessiva impermeabilização do solo e na multiplicação de áreas críticas de ocorrências de enchentes, com impactos ambientais, sociais e econômicos sobre toda a estrutura da cidade, perdurando praticamente por todo o ano;
2. A falta de medidas práticas mais definidas, de curto prazo e de políticas para controlar a poluição do ar;
3. Uma procrastinação séria na rede de transporte público, e em diversos casos de metrô e de outras alternativas mais adequadas para o transporte público, de forma a possibilitar uma redução no uso de automóveis;
4. Uma procrastinação séria na expansão das redes de esgotos;
5. A contaminação da maioria dos mananciais de água e dos rios dentro das cidades, e o risco que isto significa para a população, principalmente nas áreas de enchentes;
6. A exaustão das alternativas convencionais para o despejo de lixo e os problemas resultantes da contaminação das águas subterrâneas e de superfície pelo chorume.

A grande quantidade de lixo gerado nas grandes cidades contamina o solo e a água subterrânea, polui o ar pela combustão espontânea e pela emissão de gases, além de degradar a paisagem. O hábito de jogar lixo no chão somado à insuficiência no sistema de limpeza urbana, em muitas vezes agrava o problema das enchentes, entupindo as redes de drenagem e aumentando os danos dos eventos extremos.

O aumento do número de pontos de enchentes localizados, em sua maioria, nas áreas periféricas dos centros urbanos é notável. A deficiência de elaboração e de implementação de políticas públicas compatíveis com o intenso processo de urbanização, somada à falta de ordenamento do uso do solo tem tornado as cidades caóticas. A impermeabilização excessiva do solo e a falta de áreas verdes vêm aumentando o escoamento superficial, diminuindo a absorção da água pelo solo e aumentando a superfície de arrasto em caso de enchentes. Esse problema se torna recorrente, aumentando o risco de doenças como a leptospirose e degradando a qualidade de vida dos moradores.

Dessa maneira, é interessante discutir sobre a dualidade que assume o papel da modernidade que encontramos atualmente. Mendonça (2004b) pondera que, ao mesmo tempo em que os progressos da tecnologia alcançam seu mais avançado desenvolvimento e desempenho, também as implicações ambientais evidenciam maiores riscos e vulnerabilidades da sociedade. O autor complementa: “(...) Assim, uma situação paradoxal e

desconfortável se instala na contemporaneidade, aquela que evidencia que a mesmo ante um aparato tecnológico arrojado, a maior parcela da humanidade vivencia cotidianamente uma existência de pobre a miserável, destituída das mínimas condições de vida digna e altamente vulneráveis às intempéries e catástrofes naturais.” (MENDONÇA, 2004b, p.186-187).

Os problemas e as questões enfocados na perspectiva ambiental são, sobretudo, de ordem social. Não precisamos de muitas análises para perceber que os riscos e os impactos dos fenômenos naturais se repercutem com forte expressão sobre a população mais pobre, ou seja, aquela sobre a qual a materialidade dos avanços tecnológicos ainda não se expressou de maneira direta (MENDONÇA, 2004b).

A vulnerabilidade das diferentes camadas de uma população pode ser compreendida quando se analisam as diversas formas como a cidade é afetada por um evento extremo. Aqueles que moram em prédios residenciais não são afetados da mesma maneira que aqueles que moram numa casa próxima a um curso d'água. A infra-estrutura existente na cidade não é a mesma para todos os nichos sociais. A população mais pobre se localiza, na maioria das vezes, naquelas áreas menos providas de recursos, como já foi discutido anteriormente.

Deschamps afirma: “Há uma estreita relação entre a localização espacial dos grupos que apresentam desvantagens sociais e aquelas áreas onde há risco de ocorrer algum evento adverso, ou seja, populações socialmente vulneráveis se localizam em áreas ambientalmente vulneráveis.” (DESCHAMPS, 2004, p. 140).

De acordo com Blaike et al. (1994), o conceito de vulnerabilidade tem suas raízes no estudo do risco de eventos naturais e pode definir-se como “as características de uma pessoa ou grupo em relação a sua capacidade de antecipar, de fazer frente, de resistir e de se recuperar de um impacto e risco natural. Implica em uma combinação de fatores que determinam o grau no qual a vida e a forma de vida de alguém é colocada em risco por um evento discreto e identificável na natureza e na sociedade.” Esse conceito abarca inúmeros fatores e processos que refletem a predisposição de ser afetado e as condições que facilitam a ocorrência um desastre frente a uma ameaça, como um evento de chuva concentrado.

Existem inúmeras metodologias para a avaliação da vulnerabilidade e todas possuem como objetivos o serviço de apoio ao desenvolvimento de políticas de adaptação, à tomada de decisões e à elaboração de programas educativos de sensibilização.

As enchentes e as tempestades constituem-se nos desastres de conseqüências dramáticas para a população do mundo todo. No Brasil, segundo Marcelino (2007), os desastres por enchentes representam 59% dos registros, enquanto que os escorregamentos perfazem 14%. Mais de 80% dos desastres que ocorrem no Brasil têm sua explicação no clima, o qual somado ao crescimento populacional, à pobreza, à segregação sócio-espacial que, conseqüentemente, traz a construção de moradias em áreas de risco, aumenta a vulnerabilidade de uma comunidade.

A vulnerabilidade pode ser identificada em função da exposição, da sensibilidade e da capacidade de adaptação de uma população. Quanto maior for a exposição e sensibilidade, maior será a vulnerabilidade; por outro lado, quanto for maior a capacidade de adaptação de um sistema, menor será sua vulnerabilidade.

A avaliação da vulnerabilidade está baseada na utilização de indicadores. A seleção dos indicadores depende de cada caso de estudo, da escala de análise, da informação disponível e das características do lugar de estudo. Vale ressaltar que o número de indicadores da análise utilizada deve ser suficientemente amplo para capturar os elementos essenciais do estudo e, ao mesmo tempo, restrito, para não sobrecarregar a análise dos dados.

A identificação de áreas onde coexistem a susceptibilidade ambiental e o social é um dos objetivos desta dissertação, o que torna tão importante a discussão da vulnerabilidade a qual está sujeita a população urbana. Populações de risco e áreas de risco são temáticas intimamente relacionadas e, talvez, não haja nem como tratar uma separadamente da outra. É inerente à análise da distribuição espacial dos eventos extremos a concepção de que não se pode dissociar o fator ambiental do social, o que, por muitas vezes, tem acontecido na ciência geográfica.

3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

3.1. Localização e delimitação da área de estudo

O presente trabalho terá como área de estudo o Distrito Federal, localizado no Planalto Central do Brasil, na região Centro-Oeste. O Distrito Federal possui, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, uma área de 5.802 km², e seus limites são: os paralelos 15°30' S ao Norte e 16°03' S ao Sul, a leste o Rio Preto e a oeste o Rio Descoberto. Politicamente, o Distrito Federal é dividido em dezenove Regiões Administrativas: RA I (Brasília); RA II (Gama); RA III (Taguatinga); RA IV (Brazlândia); RAV (Sobradinho); RAVI (Planaltina); RA VII (Paranoá); RA VIII (Núcleo Bandeirante); RA IX (Ceilândia); RA X (Guará); RA XI (Cruzeiro); RA XII (Samambaia); RA XIII (Santa Maria); RA XIV (São Sebastião); RA XV (Recanto das Emas); RA XVI (Lago Sul); RA XVII (Riacho Fundo); RA XVIII (Lago Norte) e RA XIX (Candangolândia).

Em 2007, a população do Distrito Federal recenseada e estimada pelo IBGE foi de 2.455.903 habitantes, formada por pessoas de todos os estados brasileiros. A renda per capita do Distrito Federal é a maior de todo o Brasil segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, mas os índices de desemprego ainda são elevados. Apesar de a população menos qualificada se localizar, em sua maioria, fora do Plano Piloto, a desigualdade social, no Distrito Federal, ainda é mais equilibrada que, no restante dos estados brasileiros.

Dados registrados em 2000 pelo IBGE demonstram que 91% da população recebem abastecimento de água e 94,3% têm acesso a rede de esgoto: fatores que influenciaram no fato de o índice de desenvolvimento humano (IDH) ter sido calculado em 0,844. Com uma participação no PIB nacional de 2.5% (2004), os principais produtos exportados são: a soja em grão, o ouro em barra e em fios; e os importados são: os medicamentos, os instrumentos médicos e os bens de informática.

A seguir, na figura 3, é demonstrada a localização do Distrito Federal no território brasileiro, bem como a das regiões administrativas (RAs no DF):

Localização do Distrito Federal

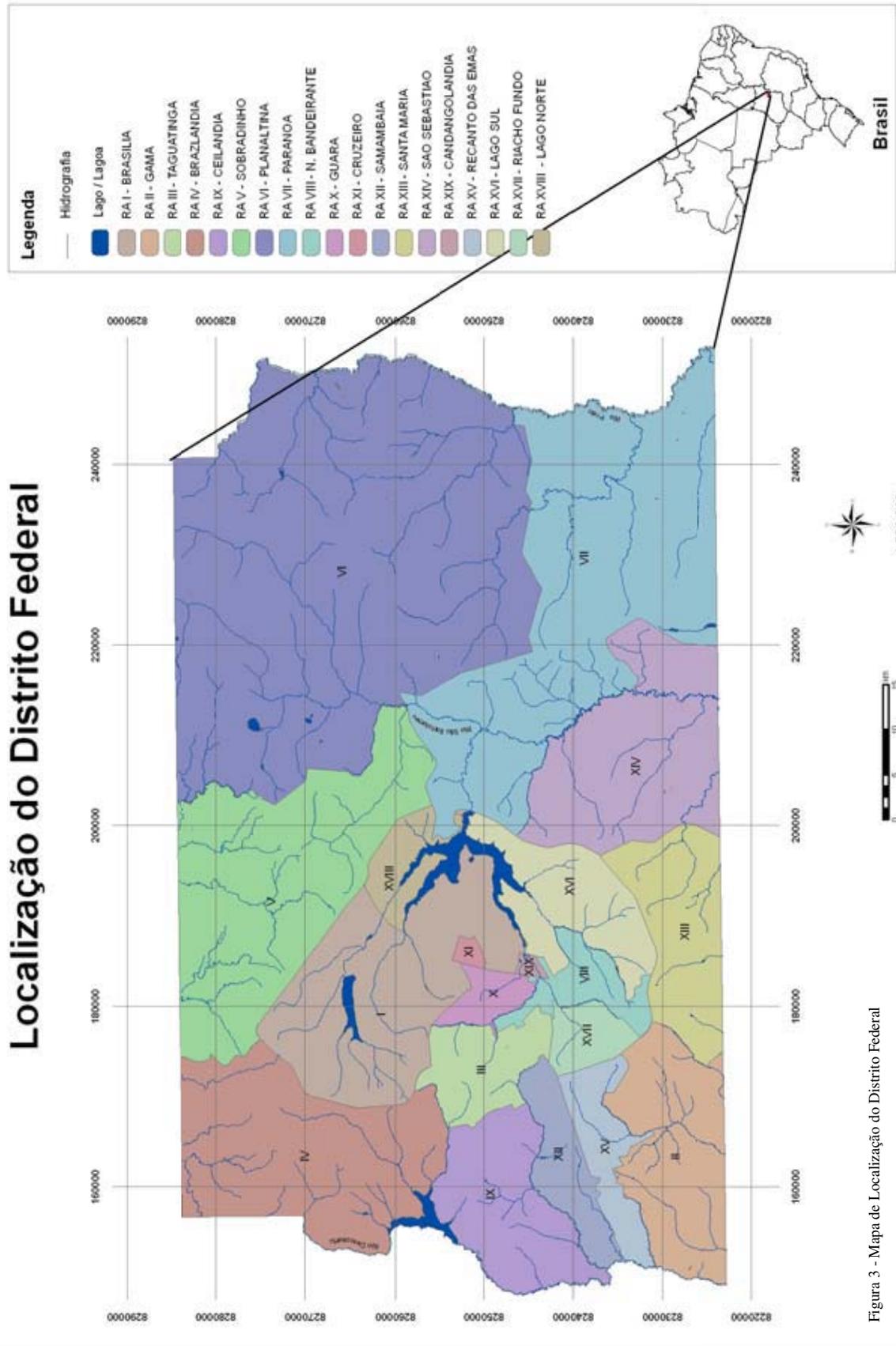


Figura 3 - Mapa de Localização do Distrito Federal
 Fonte: SIC AD 2005

3.2 Caracterização física

3.2.1 Clima

O Distrito Federal encontra-se sob o domínio climático controlado pelas massas de ar equatoriais e tropicais. A massa Tropical Atlântica (Ta), intensificada pelo anticiclone semifixo do Atlântico Sul, exerce forte influência sobre a região centro-oeste durante o ano todo. Durante o verão, a massa Ta sofre um aquecimento causado pelo efeito orográfico do sistema atlântico e torna-se instável, ao encontrar o continente; já, no inverno, o resfriamento da massa Ta aumenta sua estabilidade e contribui para a ocorrência de bom tempo (MONTEIRO, 1963).

No verão, a massa Equatorial Continental (Ec), quente e de umidade específica, provoca o aumento da temperatura, da umidade e das precipitações no Distrito Federal. Nimer (1979, p. 393) discute a respeito do clima da região centro-oeste:

Embora a região Centro-Oeste não possua áreas serranas, a oposição entre suas vastas superfícies baixas (menos de 200m), as extensas chapadas sedimentares (entre 700 a 900m) e as elevadas superfícies cristalinas (de 900 a 1200m de altitude) somadas a uma extensão latitudinal que suplanta a das demais regiões brasileiras (entre 5 e 22° lat. Sul), confere-lhe uma diversificação térmica ao longo do seu território, somente superada pela que se verifica na região sudeste do Brasil.

Enquanto estes dois fatores geográficos (relevo e latitude) levam à diversificação térmica, o mecanismo atmosférico, determinando uma mancha estacional de precipitação pluviométrica semelhante (Máximo no verão e mínimo no inverno) atua no sentido de criar uma uniformidade regional.

Portanto, na região Centro-Oeste, o mecanismo atmosférico (fator dinâmico) constitui o fator regional que assegura uma certa homogeneidade climática, enquanto que o relevo, através da variação da altitude e a variação latitudinal, levam à heterogeneidade.”

Com base na literatura específica, é possível afirmar que o Distrito Federal sofre influência durante todo o ano do anticiclone subtropical do Atlântico Sul, que ocasiona ventos, geralmente, do nordeste para o leste, responsáveis por tempo estável durante o inverno. Já, no verão, o anticiclone gera, comumente, ventos variáveis, mas ainda estáveis. Alguns sistemas de circulação ou de correntes perturbadas alteram a estabilidade e o tempo ensolarado, causando na região bruscas mudanças no tempo. Entre esses sistemas, podemos destacar as linhas de instabilidade tropicais (IT), provenientes do sistema de correntes perturbadas de oeste; a linha de convergência intertropical (CIT), proveniente das correntes

perturbadas do norte; e, ainda, o anticiclone polar e a frente polar (FP), procedentes das correntes perturbadas de sul.

As chuvas e as trovoadas comuns no interior do Brasil, no verão, são resultantes do ar convergente das linhas de instabilidades tropicais (IT). Esses efeitos são gerados pelo contato da Frente Polar Atlântica (FPA) com o ar quente da zona tropical, avançando sobre o continente. À medida que a FPA avança em direção à Linha do Equador, as linhas de instabilidade deslocam-se para o leste ou para o sudeste, anunciando, com uma antecedência aproximada de 24 horas, a possibilidade de passagem da FPA (NIMER, 1979).

Durante o verão, o outono e o inverno, os estados de Tocantins e Mato Grosso sofrem influência do sistema de correntes perturbadas de norte, ocasionando as chuvas de “doldrun” da convergência intertropical (CIT). Já, na primavera, essas chuvas quase não atingem a região Centro-Oeste.

A chegada do anticiclone polar, gerador de chuvas frontais e pós-frontais, anuncia a atuação do sistema de correntes perturbadas de sul, ocasionando comportamentos bem diferentes no verão e no inverno. Durante o verão, o centro de baixa pressão do interior do continente dificulta ou impede a entrada do anticiclone polar no norte da região Centro-Oeste. Por esse motivo, a FPA alcança a região Centro-Oeste pela porção sul e sudeste do Mato Grosso do Sul, onde se depara com a zona de baixa pressão do Chaco e dissipa-se ou recua como frente quente, avançando pelo litoral. Dificilmente, a FPA consegue avançar sobre a baixa do Chaco, o que acarreta a ausência quase total das chuvas frontais na região Centro-Oeste, durante o verão.

No inverno, a zona de baixa pressão do Chaco recua, deixando espaço para o anticiclone polar atuar com maior intensidade. Após o deslocamento da baixa do interior, causando chuvas frontais e pós-frontais, a região Centro-Oeste fica sob domínio do anticiclone polar. Este ocasiona céu limpo, pouca umidade específica e acentuada baixa da temperatura durante, aproximadamente, 2 dias, quando retornam à região os ventos estáveis e, relativamente, quentes provenientes do anticiclone subtropical.

Após sua análise, Nimer (1979) aponta que a representatividade das chuvas de norte causadas pela convergência intertropical (CIT) no verão, no outono e no inverno é pouco

representativa no que concerne ao regime térmico ou ao pluviométrico regional. O autor afirma que os sistemas de circulação, realmente, representativos para a formação do tempo e do clima na região Centro-Oeste são o sistema de circulação estável do anticiclone do Atlântico Sul, o sistema de correntes perturbadas do oeste ao noroeste das linhas de instabilidade tropicais (IT) e o sistema de correntes perturbadas do sul ao sudoeste da FPA, normalmente sucedidas pelo anticiclone polar, que ocasiona bom tempo, seco e com temperaturas variando de amenas a frias (NIMER, 1979).

O comportamento espacial da temperatura na região Centro-Oeste é fortemente influenciado pela continentalidade, que impede que haja a interferência marítima. Em compensação, o fator determinante para a definição da temperatura passa a ser a variação da latitude, que a mantém em aproximadamente 26°C no extremo norte e 22°C na porção sul. O relevo pode, também, exercer influência na temperatura, mantendo a média anual entre 20° e 22°C nas chapadas sedimentares mais altas e nas superfícies cristalinas do centro-sul.

O período mais quente na região é o da primavera-verão, quando as temperaturas se conservam elevadas, especialmente na primavera, antes do início definitivo da estação chuvosa. Já no inverno, pelo próprio efeito da continentalidade da região e do ar seco, são registradas as temperaturas mais baixas, normalmente em junho e em julho. No entanto, durante esses meses, podem ocorrer também temperaturas elevadas, o que resulta em normais climatológicas pouco representativas (NIMER, 1979).

As temperaturas baixas ocorrem durante o inverno, por influência do anticiclone polar, provocando frentes frias, que, ao atravessarem a Cordilheira dos Andes, empurram o ar tropical para o interior do continente. O estado de calma que, até então, predominava no interior da região Centro-Oeste é quebrado pela ação de ventos de nordeste para noroeste, resultando no aumento da temperatura. Com o aumento das temperaturas, ocorre, também, a queda brusca da umidade do ar, e, logo que a frente chega à região, acontecem chuvas pouco intensas e trovoadas.

Apesar de o avanço do anticiclone polar poder causar quedas bruscas na temperatura, e, normalmente, acontecerem, nessa época, os registros das mínimas absolutas, segundo Nimer (1979), as “friagens” não são um fenômeno muito freqüente. Na figura 4, podemos

observar a distribuição anual do total mensal de precipitação e a média de temperatura do ar no DF.

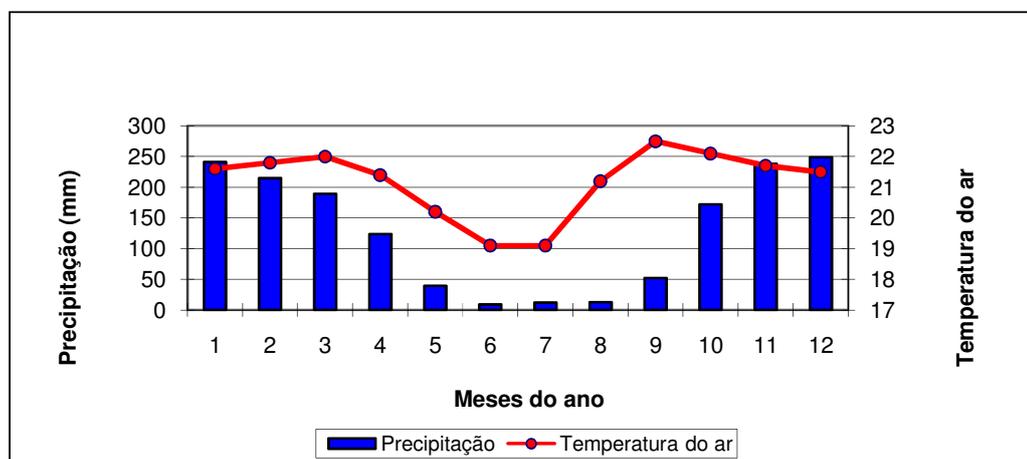


Figura 4 - Variação anual do total mensal de precipitação e da média mensal da temperatura do ar no Distrito Federal (1961 – 1990) – Fonte: Normais Climatológicas 1961 – 1990 (1992)

As características das chuvas que ocorrem na região Centro-Oeste são decorrentes, em grande parte, dos regimes de circulação atmosférica, atribuindo pouca importância à influência da topografia, no que concerne à distribuição espacial da precipitação. Na região Centro-Oeste, nota-se um núcleo mais chuvoso ao norte de Mato Grosso, observando-se o decréscimo dos valores registrados, à medida que se desloca para o leste e para o sul. No Distrito Federal, os valores médios de pluviosidade anual ficam entre 1.500 e 1.750 mm (NIMER, 1979).

Podemos encontrar, no DF, uma forte sazonalidade, com dois períodos marcantes: um seco e outro úmido. No período seco, que acontece de maio a setembro, observa-se intensa insolação, pouca nebulosidade, alta evaporação, baixa umidade do ar, baixa pluviosidade e alta amplitude térmica: máximas elevadas e mínimas reduzidas. Já, entre outubro e abril, acontece o período úmido, quando é registrada baixa insolação, alta nebulosidade, baixa evaporação, alta umidade do ar, alta pluviosidade e baixa amplitude térmica: as máximas mantêm-se e as mínimas aumentam-se.

É no final da primavera e no início do verão que se inicia o período úmido, quando acontecem fortes chuvas resultantes de intensos conglomerados de nuvens convectivas. É neste período também que os centros de baixa pressão passam a dominar grande parte do território (Brandão, 1996).

Em consequência disso, são observados no DF valores mais baixos de evaporação e de insolação (pela presença de nuvens), bem como valores mais altos de umidade relativa do ar e menor amplitude térmica. A passagem do período úmido (baixa amplitude térmica) para o período seco (alta amplitude térmica) acontece entre a segunda quinzena de março e de abril. Entretanto, por ainda ser verão, março ainda é considerado um mês chuvoso.

O período seco inicia-se, aproximadamente, na segunda metade do outono, quando a circulação atmosférica sofre mudanças e instala-se o cinturão de altas pressões subtropicais em superfície.

É durante a atuação do sistema de correntes perturbadas de sul, já citado anteriormente, que ocorre o inverno, quando são registradas alta evaporação e insolação, baixa nebulosidade e alta amplitude térmica, gerando baixa pluviosidade e umidade do ar. Nessa época, por suas próprias características, é registrado um longo período de estiagem no DF. Na figura 5, é feito um paralelo entre os totais mensais de precipitação e a variação anual da média mensal da umidade relativa do ar.

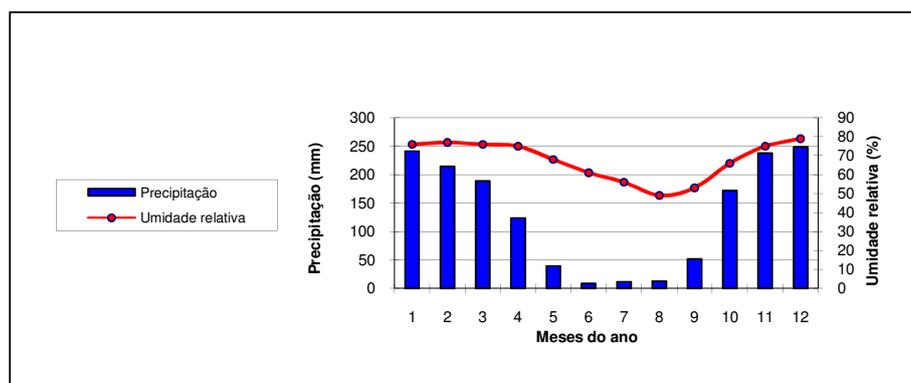


Figura 5 - Variação anual da média mensal da umidade relativa do ar e do total mensal de precipitação no Distrito Federal (1961 - 1990)

O regime de precipitação observado no Distrito federal é tipicamente tropical, apontando valores máximos no verão e valores mínimos no inverno. Cerca de 70% do total registrado de chuvas na região Centro-Oeste ocorrem entre novembro e março. Já no DF, entre 45% e 55% dos totais registrados de chuva ocorrem de novembro a janeiro.

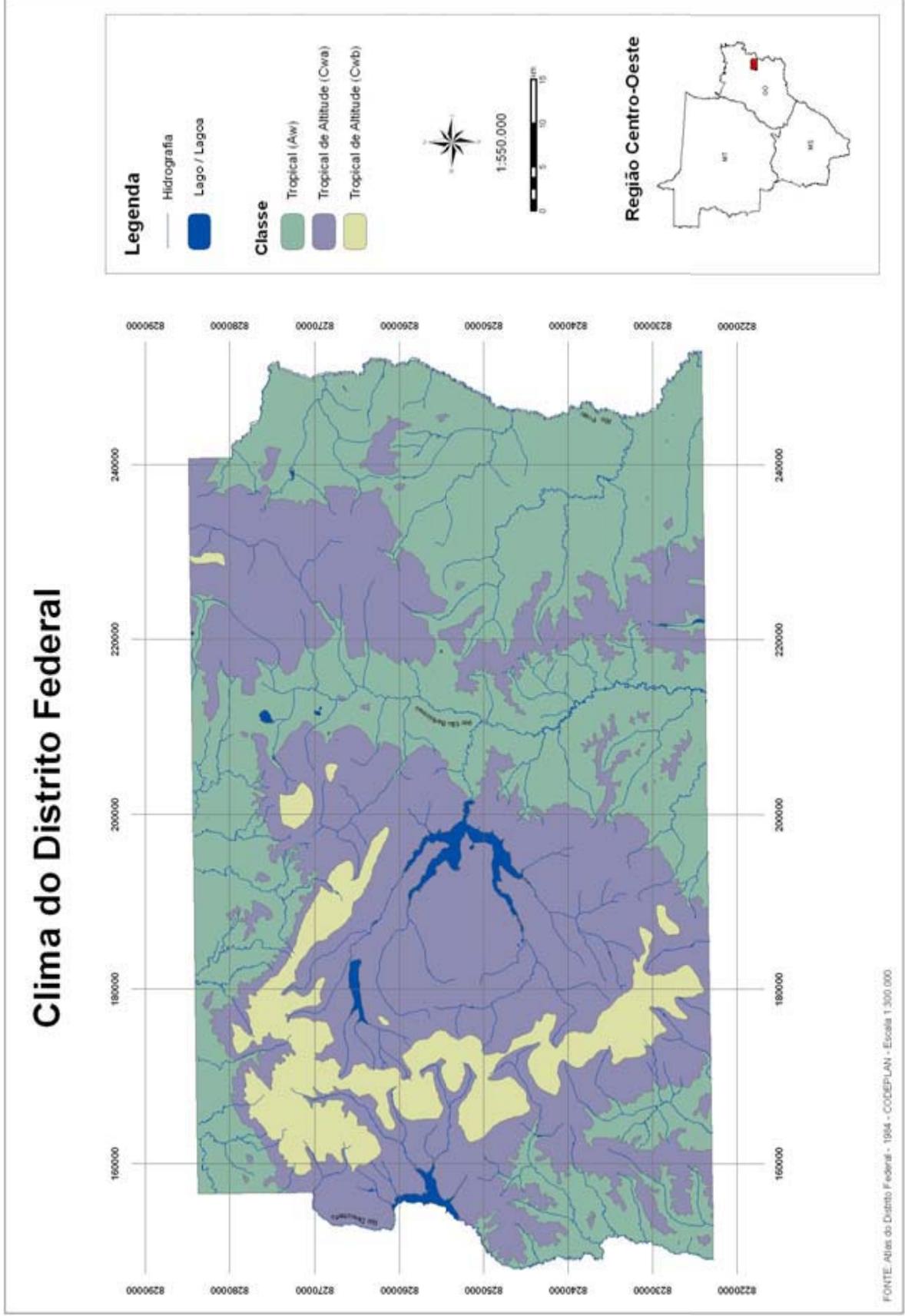


Figura 6 - Mapa de Clima do Distrito Federal

Em síntese, podemos considerar que, durante o ano, existem dois semestres distintos: aquele que vai de abril a setembro, avaliado como o mais seco e com pico de julho a agosto; e aquele, de outubro a março, quando acontece o período mais chuvoso, apresentando maior pluviosidade em dezembro.

Podemos visualizar, no mapa de clima do DF, três diferentes tipos climáticos, conforme demonstra a figura 6, logo acima.

Em 1984, foi realizada pela Companhia de Desenvolvimento do Planalto Central - CODEPLAN uma tentativa de classificação climática do DF, segundo a proposta de Wladimir Köppen. A proposta dele aceita a vegetação natural como a melhor maneira de expressão do clima local, levando ainda em consideração para a classificação, as médias de temperatura e pluviosidade (CODEPLAN, 1984).

De acordo com a classificação de Köppen, o clima no DF é tropical, com chuvas concentradas durante o verão. O levantamento de dados realizados pela CODEPLAN demonstrou que as variações locais de precipitação e a variação da latitude não eram significativas para a determinação do clima do DF. Dessa maneira, ao elaborar o mapa de clima, a CODEPLAN considerou a temperatura do ar, tendo em vista que esta estaria relacionada às variações altimétricas do terreno.

Os tipos climáticos identificados no DF, segundo os critérios de Köppen, são:

- Tropical (Aw) – temperatura superior a 18°, no mês mais frio. Encontra-se, geralmente, nas áreas com altimetria inferior a 1.000m (no DF) e ocorre nas bacias hidrográficas dos rios São Bartolomeu, Descoberto e Maranhão.
- Tropical de Altitude (Cwa) – Temperatura superior a 18°, no mês mais frio, apresentando média superior a 22°, no mês mais quente. Localiza-se, geralmente, em altitudes entre 1.000 e 1.200m (no DF) e ocorre nas bacias do Paranoá e do Descoberto.
- Tropical de Altitude (Cwb) – Temperatura inferior a 18°, no mês mais frio. Situa-se em áreas com altimetria superior a 1.200m (no DF) e ocorre na Chapada da Contagem.

Entretanto, estudos realizados posteriormente pelo IEMA/SIMATEC (1998), afirmam que, ao contrário, do que havia sido afirmado pela CODEPLAN, as variações da precipitação pluviométrica no DF podem sim ser consideradas significativas. Tais estudos foram confirmados, ainda, por Steinke (2001) e Barros (2003). Segundo esses autores, a precipitação no DF é maior na porção oeste, do que na leste. Isso ocorre por três razões: a) porque grande parte da umidade geradora da chuva do DF advém de um sistema meteorológico oriundo da Amazônia; b) porque as chuvas são alimentadas pela interação entre as frentes frias e a umidade vinda da Amazônia; e c) porque há maior intensidade nas convecções térmicas ocorridas na porção oeste, do que naquelas ocorridas na porção leste devido à urbanização (Diniz, 2004).

A detecção de maior pluviosidade na porção oeste do DF pode acontecer, também, pela maior predominância de estações meteorológicas nesta parte do território. Dessa maneira, apesar de ser apontada como um indicativo, esta informação apenas poderá ser confirmada quando houver mais estações, especialmente equilibradas dentro do território do DF.

Outro fator que se torna importante salientar é a simplicidade de fatores que podemos encontrar nos critérios de Köppen para a determinação do clima local, uma vez que, na climatologia moderna já são considerados fatores bem mais específicos como a dinâmica atmosférica, a atuação das massas de ar e dos sistemas produtores de tempos para a determinação do clima, assim como sugere Monteiro (1976).

Monteiro (1962) e Steinke (2004) sugerem que sejam utilizadas nos estudos específicos de climatologia classificações climáticas mais modernas e mais explicativas, como a proposta por Arthur Strahler (1952), que se baseia na influência dos deslocamentos de massas de ar e dos sistemas produtores de tempo associados a elas. Por essa classificação, o clima, no DF, é definido como Tropical Altamente Úmido e Seco, influenciado por massas tropicais, equatoriais e polares, porém são consideradas determinantes as equatoriais e as tropicais.

3.2.2 Geomorfologia

O Distrito Federal localiza-se em uma das porções mais altas do Planalto Central do Brasil. As características geomorfológicas encontradas no DF (domínio morfoclimático do cerrado) são resultado da prolongada interação de características litológicas, edáficas e bióticas com o regime climático tropical semi-úmido.

Segundo Novaes Pinto (1987), o DF é constituído por Chapadas (extensas áreas planas a suaves áreas onduladas); por pediplanos e pedimentos (áreas inclinadas, que vão desde à base das chapadas e dos morros residuais até os vales); e por áreas entalhadas e dissecadas pelos principais rios da região (Paranoá, São Bartolomeu, Preto e Descoberto).

Entre os fatores responsáveis pela evolução morfodinâmica do Distrito Federal, destacam-se o clima, os tipos de vegetação, a evolução dos perfis de alteração, a estruturação neotectônica, além dos processos de incisão dos vales nas extensas chapadas elevadas. As chapadas, os pediplanos e pedimentos são residuais de aplainamentos cenozóicos, sendo as chapadas modeladas por etchiplanação² durante o Terciário; e os segundos, por processos de pediplanação e de pedimentação principiados no Pleistoceno e cessados, no Quaternário, por camadas de dissecção que se distribuem ao longo dos vales.

Nas chapadas quartzíticas, a cobertura é composta por latossolos e laterita vesicular, encostas retilíneas e rebordos estruturais, causados por contatos litológicos e falhamentos. As chapadas constituídas de rochas menos duras são cobertas por latossolos e laterita psolítica ou nodular. Possuem, ainda, rebordos esculpidos por erosão fluvial e regressiva. Nos canais de drenagem esculpidos nos pediplanos e nas chapadas encontram-se veredas cobertas por butitis, e, por vezes, campos murunduns.

Observam-se, ainda, nas encostas dos vales dissecados pela erosão dos rios, ambientes alternados pelas fases úmida/seca durante o Pleistoceno. Já, nos vales entalhados pelos cursos principais, podem-se perceber cristas arredondadas e retilíneas. As pseudomesas advindas dos residuais de chapadas presentes nos vales dos rios São Bartolomeu, Descoberto e Ribeirão Ponte Alta tendem a se tornar inselbergues (morros testemunhos), se continuarem sob as condições atuais de clima.

As chapadas elevadas são constituídas por tipos petrográficos atribuídos às unidades R3 e Q3 do grupo Paranoá. As regiões de dissecção intermediária são controladas por rochas pelíticas (unidade das ardósias e grupo Bambuí). Os vales dissecados são formados por unidades com pequena capacidade de infiltração e com maior potencial erosivo.

² Processo de aplainamento típico de regiões tropicais semi-úmidas, que provoca o rebaixamento topográfico pela retirada parcial ou total do regolito, originando uma superfície denominada etchiplano (NOVAES PINTO, 1993).

Steinke (2003) propôs para o Distrito Federal uma classificação geomorfológica que identificou divisões e padrões, levando em consideração o grau de dissecação do relevo e a sua posição altimétrica. Dessa maneira, o autor pôde identificar quatro padrões de geomorfologia no DF: Padrão Aplainado Superior (Aps), Padrão Aplainado Inferior (Api), Padrão de Colinas (C) e Padrão Dissecado (D).

A classe referente ao Padrão Aplainado Superior (Aps) ocupa cerca de 32% da área do DF, e pode ser caracterizada por topografia plana e por plana ondulada acima de 1.000 metros. A cobertura pedológica é predominantemente de Latossolos Vermelho Escuro com textura entre argilosa e argilosa/média (EMBRAPA, 1978). As unidades do Aps constituem-se nos divisores de água das grandes bacias hidrográficas do DF. Na classificação feita por Steinke (2003) a classe Aps é dividida em sete áreas, que possuem características homogêneas no que concerne aos parâmetros morfométricos.

No padrão Aplainado Superior a variação altimétrica se espalha pela extensão da unidade, com exceção das unidades denominadas de Complexo Divisor do Rio São Bartolomeu/ Rio Preto e Complexo Brasília/ Descoberto/ Alagado (constituindo-se nas áreas mais planas desse padrão). Possui, predominante, presença de interflúvios curtos.

A classe referente ao padrão Aplainado Inferior (Api), ocupa aproximadamente 8% da área do DF. Divide-se em 11 áreas e pode ser encontrada sobre ardósias, filitos, quartzitos e cambissolos, mas é recoberta, predominantemente, por Latossolos Vermelho-Escuro, Latossolos Vermelho-Amarelo e solos lateríticos. A classe Api é encontrada em regiões com cotas altimétricas de 800 a 1.030 metros, originando divisores de bacias de ordem de grandeza menor.

As áreas classificadas como Api são resultado de processos de desgaste típicos de clima seco e de deposição do material desagregado das áreas mais altas (Novaes Pinto, 1993). Steinke (2003), afirma que os padrões Aps e Api foram desenvolvidos durante o período terciário, formando os compartimentos mais antigos do DF.

O padrão Api é muito semelhante ao padrão Aps, diferenciando-se somente pela posição altimétrica de suas áreas. São situadas em um patamar rebaixado, apresentando interflúvios planos e amplos, e amplitude altimétrica média de 110 metros. São áreas de

relevo plano, com percurso superficial de escoamento a ser percorrido pelas enxurradas até chegar ao canal permanente, atingindo, em média, distâncias superiores a 2.000 metros.

O padrão denominado por Steinke (2003) de Colinas (C) está relacionado a declives suaves e de baixa amplitude altimétrica. O autor dividiu este padrão em 30 unidades, que ocupam cerca de 26% da área do DF. São áreas distribuídas em diferentes altitudes e apresentam, em sua totalidade, dissecação intermediária. Não possuem relação com a região de dissecação intermediária de Novaes Pinto (1986b), exceto, nas unidades identificadas pela autora como B6 e B7.

O padrão Colinas (C), apesar de apresentar diversidade de tipos de solo, tem predominância de Latossolos Vermelho-Escuro, Latossolos Vermelho-Amarelo e Cambissolos. São áreas diretamente relacionadas à rede de drenagem, com vales abertos de baixo grau de declividade, amplitude altimétrica média de 170 metros e canais com densidade de drenagem apresentando valores superiores aos das unidades aplainadas. Apresenta presença significativa de canais de 1ª e 2ª ordens, e, de maneira menos significativa, de canais de 3ª ordem.

A extensão média percorrida pelas enxurradas no padrão de Colinas (C) é de 393 metros, mostrando que as vertentes, neste padrão, possuem maior declividade se comparadas às áreas planas. O padrão Dissecado (D) ocupa aproximadamente 34%, sendo composto pelos aprofundamentos dos talvegues dos rios, caracteristicamente, de relevo acidentado, encostas de perfil convexo-côncavo e de perfil complexo de segmento retilíneo e formação de solos câmbicos. Este padrão tem como principal característica a alta amplitude altimétrica e alto índice de dissecação do relevo. Possui elevada densidade de drenagem, baixa permeabilidade, principalmente nas camadas areno-argilosas e calcárias do Grupo Bambuí e xistosas do Grupo Araxá; e, ainda, nos filitos e quartzitos do Grupo Canastra.

O padrão D está diretamente ligado ao alto grau de dissecação do relevo, com a elevada ocorrência de bifurcação de canais, e com os altos índices de relação entre o relevo e a drenagem. A extensão do escoamento superficial é, em média, de 145 metros e, embora não apresente uma amplitude altimétrica consideravelmente maior que os demais padrões, em algumas unidades específicas a amplitude altimétrica pode chegar a 590 metros, como na unidade dissecada do Alto do Curso do Rio Maranhão.

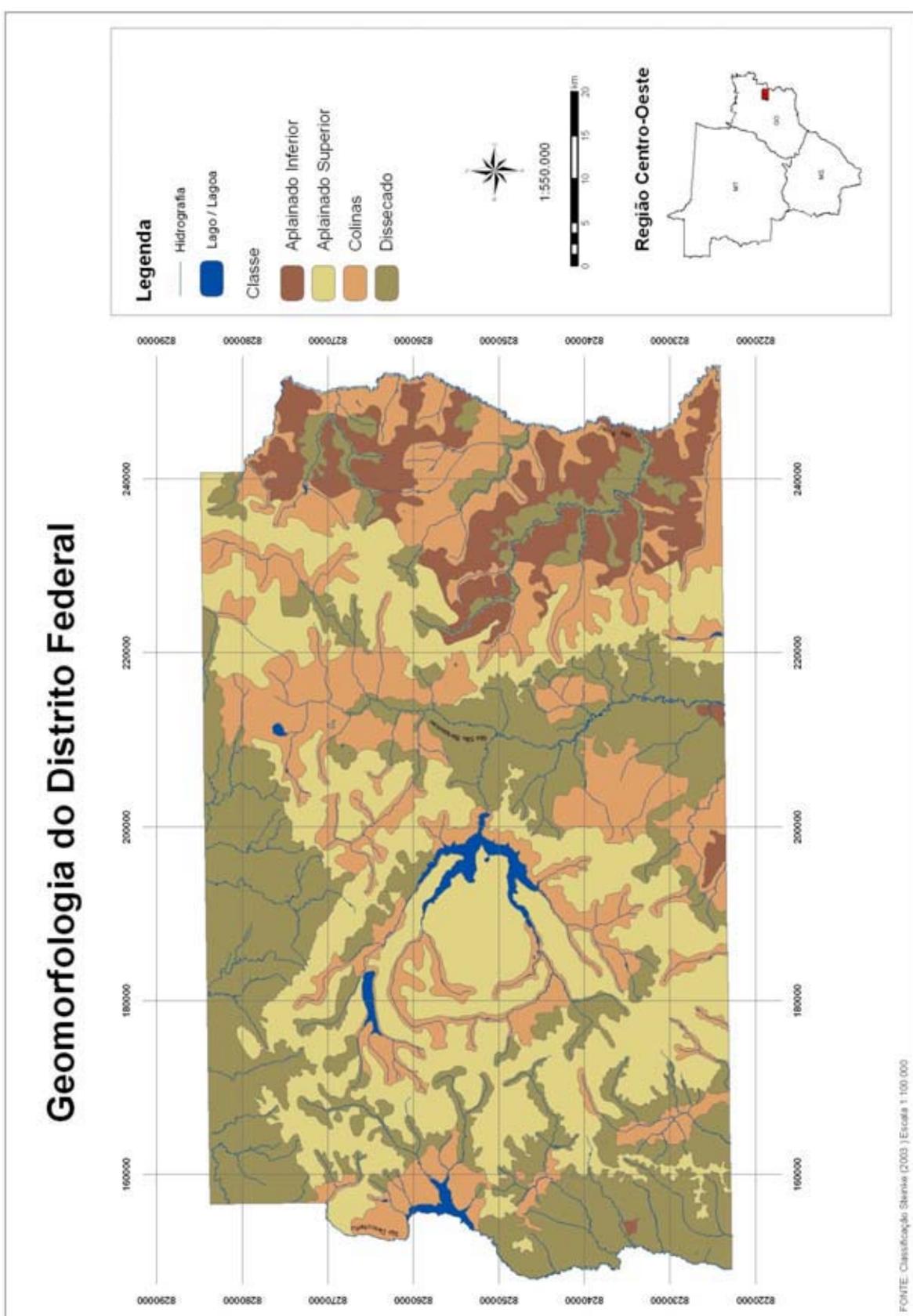


Figura 7 - Mapa de Geomorfologia do Distrito Federal

A figura 7 demonstra, segundo a classificação de Steinke (2003), as características geomorfológicas do Distrito Federal.

O padrão D, que possui áreas delimitadas em função de parâmetros hidrográficos independente da posição altimétrica, demonstrou ser o padrão responsável pelo processo inicial de desgaste, principalmente, em função da ação dos canais de 1ª ordem. Apresenta-se em áreas de aprofundamento dos vales nas proximidades da foz.

3.2.2.1 Hipsometria e Declividade

A partir das curvas de nível de cartas topográficas 1:100.000, Novaes Pinto (1993) classifica o Distrito Federal em quatro intervalos hipsométricos:

- > 1.200 m;
- 1.200 a 1.100 m;
- 1.100 a 1.000 m;
- < 1.000 m.

A altitude média situa-se em torno de 1.100 metros e, no pediplano do Rodeador, podemos encontrar as cotas mais altas, entre 1.220 e 1.400 metros. Essa é a superfície de aplainamento considerada mais antiga e apresenta clima seco, onde predominaram processos de desagregação de rochas (CODEPLAN, 1984). Aproximadamente 57% do território do Distrito Federal são situados em terras altas, ou seja, encontram-se acima da cota de 1.000 metros. São terras consideradas divisores de águas, fluindo para as três mais importantes bacias fluviais do Brasil: Platina (rios São Bartolomeu e Descoberto), Tocantins/Araguaia (rio Maranhão) e São Francisco (rio Preto).

Já, Belcher (1954) considera que o DF possui cinco superfícies, das quais as duas mais elevadas são consideradas as mais relevantes. A primeira, situada acima de 1.200 metros, apresenta declividades baixas, formando um remanescente importante de peneplanície; e a segunda, que ocorre entre 5 metros e 25 metros abaixo da primeira e/ou encravada naquela, possui declividades moderadas, formas convexas e extensões menores, que a primeira. O contato entre as duas normalmente é suave, mas pode acontecer, também, em declividades abruptas entre 20% e 30%, embora isso seja mais raro. As encostas retilíneas, com declividade menor que 8%, existentes nas chapadas, no vale do rio Preto e na área de drenagem do rio Paranoá, associam-se às encostas de perfil côncavo.

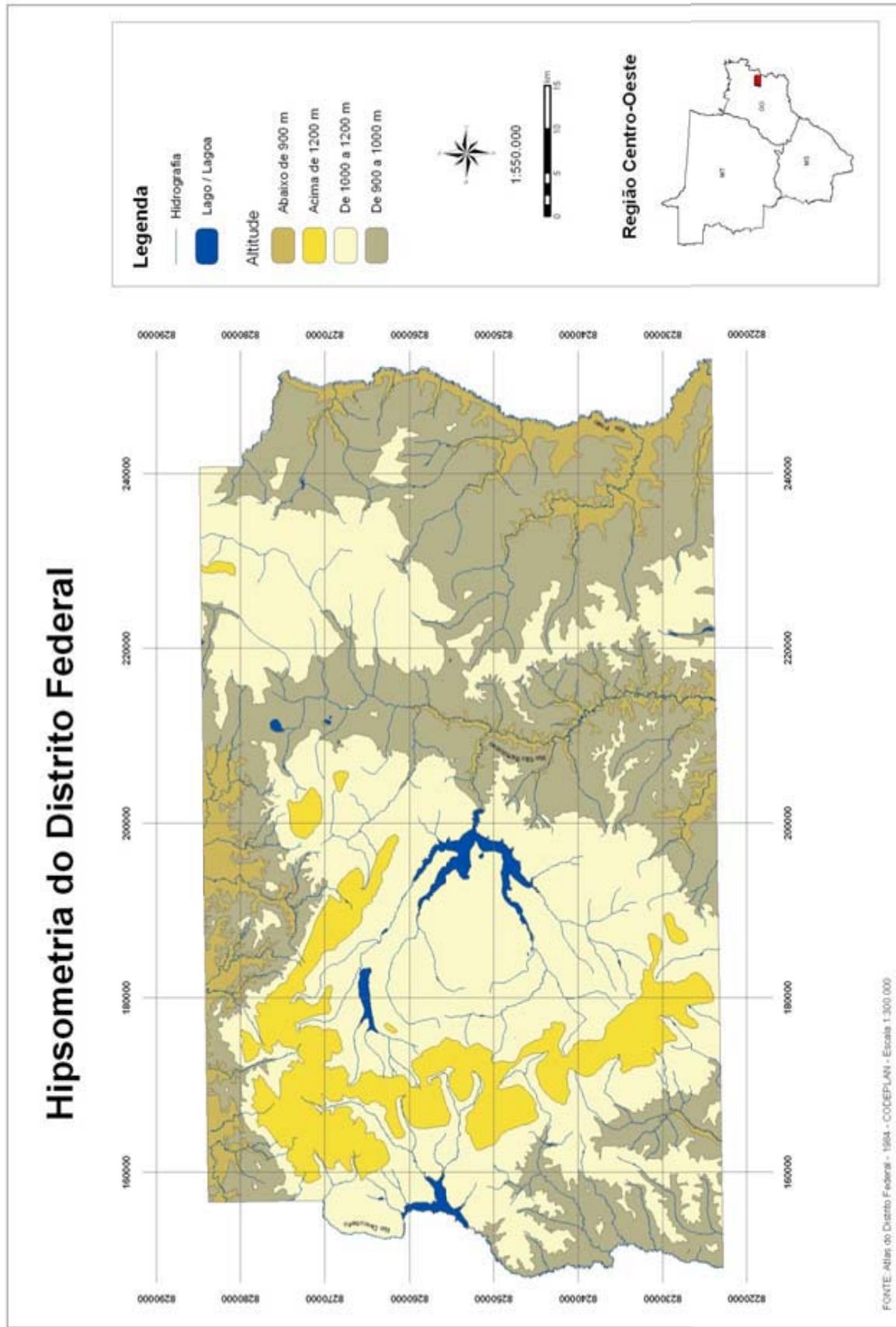


Figura 8 - Mapa de Hipsometria do Distrito Federal

Declives entre 8% e 20% podem ser observados nas encostas dos vales próximos aos divisores d'água; e aqueles maiores que 20%, podem ser observados nos rebordos estruturais das chapadas.

3.2.3 Pedologia

Segundo Martins (2000), a cobertura pedológica pode apresentar indícios do grau de maturidade e dos processos geradores do modelado. Porém, no Distrito Federal existem estudos somente até 2m de profundidade. Dessa maneira, existe uma organização dos solos baseada em toposequências e em hidrosequências controladas, sobretudo, pelo regime hídrico. A EMBRAPA (1978) identificou, no DF, três classes mais importantes de solo: o Latossolo Vermelho-Escuro (LE), que ocorre, principalmente, em ambientes bem drenados, como as chapadas; o Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), que ocorre nos limites das chapadas e/ou nas interfaces com corpos d'água (Chapada da Contagem e Divisor Descoberto/Preto); e o Cambissolo (Cb), que ocorre, normalmente, nas vertentes das bacias mais importantes (Rios Maranhão, Descoberto e São Bartolomeu) e nas encostas com maior declividade (Depressão do Paranoá e Bacia do rio Preto), como demonstrado na figura 9. Juntas, essas três classes representam 85,49% da área do DF.

A EMBRAPA (1978) define os latossolos vermelho-escuros como solos não-hidromórficos, que apresentam horizonte A moderado e horizonte B moderado, textura argilosa ou média e rico em oxi-hidróxidos de ferro e de alumínio. São solos considerados álicos, extremamente ácidos, porosos, permeáveis e drenados. Normalmente, são recobertos por cerrado e por cerradão, com relevo plano a suave-ondulado, em grandes extensões.

Segundo Carneiro (1984), os latossolos vermelho-escuros seriam uma degradação dos latossolos vermelho-amarelos em ambientes com maior atividade da água, ocasionando a dissolução preferencial da hematita, em relação à goethita. Ainda segundo a EMBRAPA (1978), a diferença entre os latossolos vermelho-escuros e amarelos está na cor do horizonte B. Nos latossolos vermelho-amarelos, a cor encontrada é de vermelho a amarelo ou amarelada, podendo os perfis apresentar caráter concrecionário e plíntico. São solos recobertos, normalmente, por cerrado *sensu strictu*, campo limpo e campo sujo.

Pedologia do Distrito Federal

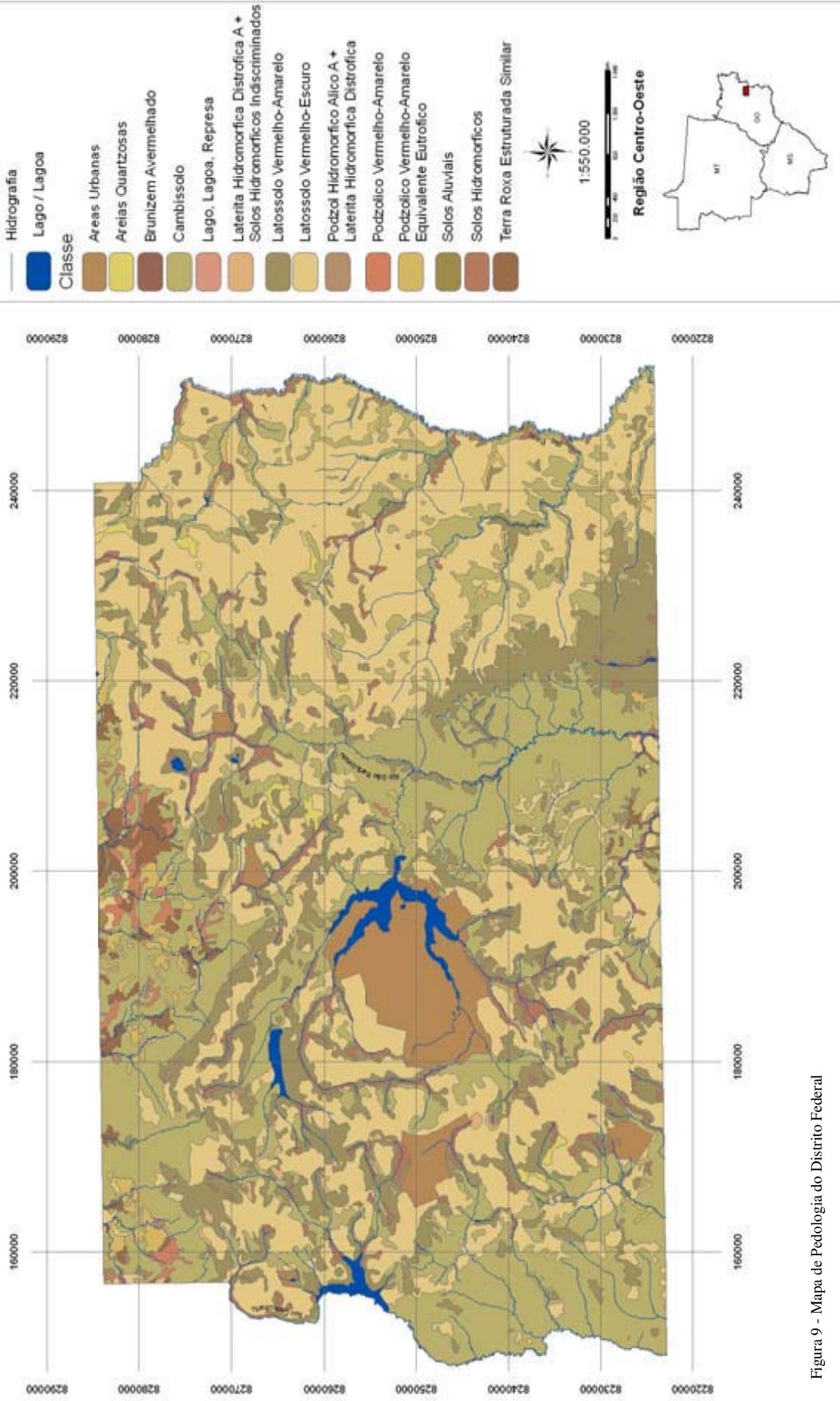


Figura 9 - Mapa de Pedologia do Distrito Federal

Os cambissolos são definidos pelo mesmo estudo como pouco desenvolvidos, caracterizados por possuírem horizonte B câmbico, em que podem ser encontrados alguns minerais primários, facilmente intemperizáveis. A vegetação que normalmente está presente nesse tipo de solo são os campos limpos, e podem ser encontrados nas vertentes mais acidentadas.

No Mapa de reconhecimento de solos do DF, a EMBRAPA (1978), identificou ainda outras classes menos representativas de solo, que, juntas, recobrem 9,06% do território do DF: podzólicos, brunizens avermelhados, solos aluviais, solos hidromórficos indiscriminados e areias quartzozas. Os demais 5,45% do território são recobertos por áreas urbanas ou por superfícies aquáticas.

Os solos podzólicos e o brunizen avermelhado são facilmente encontrados na Bacia do rio Maranhão. Já os aluviais podem ser encontrados em partes restritas dos vales dos rios Preto e Maranhão. Os solos hidromórficos são comuns ao longo de pequenos córregos e dos rios mais importantes. As areias quartzosas são encontradas sobre os quartzitos, típicos do rebordo das chapadas.

3.2.4 Vegetação

O Distrito Federal está inserido na região dos cerrados, segundo maior bioma do Brasil. O cerrado é uma vegetação de grande diversidade de clima, de solos e de composições biológicas. A ocorrência de espécies é considerada heterogênea, e algumas delas são endêmicas, ou seja, só ocorrem nas savanas brasileiras.

Em geral, o cerrado é uma vegetação de ampla escala, tropical, apresentando estação chuvosa durante o verão astronômico (de outubro a abril) e estação seca durante o inverno (de maio a setembro). Eiten (1993) identifica, no DF, duas classes principais de vegetação, as relacionadas aos terrenos de interflúvio e aquelas associadas aos cursos d'água.

As vegetações de interflúvio são as seguintes:

* **Cerrado (lato sensu)** - O cerrado pode ser dividido em dois grupos de espécies: aquelas lenhosas e as rasteiras. Refere-se à vegetação xeromorfa de arvoredos, de campos graminosos, de savanas abertas e de comunidades arbustivas. De toda a extensão do DF, cerca de 44% (250.981,26 ha) são cobertos por campos ou por cerrado *sensu strictu*, excluindo-se, apenas, algumas ilhas de cerradão (SEMATEC/IEMA, 1994).

O solo é avaliado como ácido (com PH entre 4 e 5) e pobre em íons nutrientes, estando listado entre os mais inférteis do Brasil. Para que haja o cultivo em escala comercial, é preciso o preparo do solo com grandes quantidades de calcário e de fertilizantes. Fisionomicamente, o cerrado pode ser dividido em cinco subclasses: cerradão, cerrado *sensu strictu*, campo cerrado, campo sujo e campo limpo.

* **Floresta Mesofídica sobre Latossolo** - Segundo Eiten (1993), é um tipo de floresta bastante raro no Distrito Federal, tendo sido observada em apenas uma localidade. O autor define-a como uma mancha isolada, com cerca de 15 há, cercada por cerrado por todos os lados. Nessa amostra, a floresta possui uma faixa intermediária de cerradão com sub-bosque denso, seguido de árvores e de arbustos de cerrado, que possuem porte de denso a aberto. O núcleo da floresta mesofídica apresentou poucas espécies do cerrado local. Esse tipo de floresta costuma estar sempre verde; e suas árvores e arbustos trocam as folhas anualmente, durante a estação seca, num período curto de tempo.

São florestas que apresentam um número bem menor de espécies arbóreas, em relação às florestas bem-drenadas de interflúvio da Amazônia ou da Floresta Atlântica, devido à estação seca de 5 meses, típica do Brasil central.

* **Floresta Mesofídica sobre Calcário** - Essa formação engloba as florestas sobre afloramentos de calcários e sobre dolomitos, bem como áreas de solos férteis e, relativamente, profundos circundantes. O calcário existente no norte central do Distrito Federal dá origem a um solo fértil, rico em húmus, que sustenta a Floresta Mesofídica.

Por apresentarem alto teor de cálcio no solo, as Florestas Mesofídicas sobre calcário apresentam muitas espécies que não são encontradas na Floresta Mesofídica sobre latossolo. Ocorrem em formas de interflúvio e de vale (Eiten, 2001). Essas florestas podem ser encontradas na região da Cafuringa (noroeste do DF) e no Vale do rio Maranhão.

* **Transição cerrado-campo rupestre** - São áreas relativamente raras, que, quando ocorrem, são menores que um hectare. Ocorrem sobre litossolos muito rasos e pedregosos, provenientes de quartzito. É uma área caracterizada pela presença do arbusto “arnica” e de espécies de “canela-de-ema”, diferente da ocorrente comum no cerrado (Eiten, 2001).

As vegetações associadas aos corpos d’água são:

* **Campo Úmido** - É a vegetação de campos limpos gramíneos que, durante a estação chuvosa, se encharcam, podendo permanecer nessa situação até o final do período seco. Podem ser denominados, ainda, como “brejo sazonal” e situam-se em solos de baixa declividade, geralmente nas encostas dos vales. O lençol freático permanece superficial durante a maior parte do ano e, na seca, ocorre o seu rebaixamento, ficando encharcadas apenas as camadas subsuperficiais.

Em extensão, os campos úmidos são a terceira vegetação mais ocorrente na província do cerrado. Segundo Eiten (2001), podem ocorrer nas seguintes situações topográficas: lado de vale, beira de chapada e depressão rasa em topo plano de chapada.

* **Campos de Murunduns** - Ocorrentes em lado de vales com pouca inclinação, os murunduns são pequenos montes arredondados de terra, em forma de abóboda, que apresentam topo, relativamente, chato e localizam-se espalhados em campos úmidos. São formações naturais, com 3m a 6 m de diâmetro e de 30cm a 150 cm de altura (Eiten, 2001).

Os murunduns são, possivelmente, provenientes de erosão diferencial por escoamento superficial, ocorrente por um longo período. O solo que compõem os campos de murundum é o mesmo da camada superior do campo úmido, onde está localizado.

No Distrito Federal, a vegetação composta por campo úmido e por cerrado pode ser encontrada no Parque Nacional de Brasília, na Estação Ecológica de Águas Emendadas, na Estação Ecológica do Jardim Botânico e na região nordeste da Chapada da Contagem (Eiten, 1993; Condé, 1999).

* **Floresta de Galeria** - É a vegetação de floresta que se forma ao longo dos cursos d’água de pequeno porte, formando corredores fechados chamados, também, de galerias. É

localizada, normalmente, nos fundos de vales ou nas cabeceiras de drenagem e não apresenta queda das folhas durante o período de seca.

É considerada a segunda vegetação de maior extensão na província do cerrado e varia, consideravelmente, de lugar para lugar no Distrito Federal. Essa variação pode acontecer em relação à largura, à composição florística, à altura máxima das árvores, ao diâmetro máximo dos troncos ou até em solos da mesma profundidade e da mesma umidade.

As árvores das florestas de galeria podem alcançar de 20m a 30m e apresentam fechamento de dossel entre 70% e 95%. Normalmente, os solos encontrados nesse tipo de vegetação são: cambissolos, plintossolos, argissolos, gleissolos e neossolos.

* **Vereda** - É uma vegetação composta, associada ao afloramento do lençol freático, que se situa comumente ao longo dos fundos de vales, onde ocorrem espécies adaptadas ao desenvolvimento em solos permanentemente alagados. Nas veredas, podem ser encontrados três tipos diferentes de vegetação: campo úmido, brejo permanente gramíneo e o buritizal (Eiten, 2001).

A estrutura desse tipo de vegetação é formada por uma densa camada rasteira de espécies herbáceas. As palmeiras de buriti são visualmente dominantes, podendo haver, ainda, árvores ou arbustos dicotiledôneos. Os solos são gleizados, de tonalidade escura ou acinzentada, normalmente mosqueados e encharcados de água permanentemente. Ecologicamente, as veredas são imprescindíveis, pois funcionam como local de pouso, de nidificação, e de alimentação para aves. Funcionam, ainda, como área de refúgio, de abrigo, de reprodução e de alimentação para as faunas terrestre e aquática.

A antropização do meio ambiente vem causando, gradativamente, a destruição das veredas do DF. Considerando-se o montante desse tipo de vegetação que existia, atualmente podemos encontrá-las, totalmente ou parcialmente preservadas, apenas em áreas de preservação ambiental, como a Estação Ecológica de Águas Emendadas, o Parque Nacional de Brasília, a Estação Ecológica do Jardim Botânico, a APA da bacia do rio São Bartolomeu e o Parque Ecológico e Vivencial Veredinha.

* **Brejo Permanente** - O brejo permanente é uma das vegetações que constituem a vereda, podendo ocorrer com frequência nos fundos planos de vales, logo após as florestas de galeria. No DF, situam-se no sul de Brasília e podem ser divididos em três: Taboa; Gramíneas e Ciperáceas; e *Polygonum*, Aráceas e Fetos.

Existem também áreas de brejo feitas pela ação humana, com a formação de poças mal-drenadas, em áreas onde “o solo foi raspado por tratores e usado para levantar o leito de estradas, atravessando linhas de drenagem” (Eiten, 2001). Podemos encontrar, ainda, os brejos “artificiais”, formados quando córregos que desembocavam no lago Paranoá formaram deltas (chamados, também, de Pântanos Arbustivos de Delta), que abrigaram, posteriormente, uma vegetação de brejo.

3.3 Histórico de Ocupação do Distrito Federal

A idéia de implantação da capital do Brasil no interior do país existe desde o período colonial, tendo como motivação principal o fator segurança, uma vez que a localização da capital no litoral a tornava fortemente vulnerável a ataques estrangeiros. Ao mesmo passo, era visível que a ocupação do território estava acontecendo apenas na região costeira, o que se tornava mais uma motivação para reforçar a necessidade de interiorização da capital, a fim de forçar o desenvolvimento das regiões mais internas do território.

Em 1808, foi criado em Londres pelo jornalista Hipólito José da Costa, o jornal *Correio Braziliense*³, considerado o primeiro periódico brasileiro. Através deste, o jornalista passou a instigar a discussão da mudança da capital para o interior, divulgando idéias liberais e sugestões em seus artigos.

Mesmo com toda a perseguição sofrida pela oposição às suas idéias, o jornal editado por Hipólito, logo passou a ter influência em Portugal, no Brasil e em Londres, onde era editado em língua portuguesa. José Bonifácio de Andrada e Silva foi a primeira pessoa ligada ao poder central a apoiar as idéias de Hipólito, utilizando sua influência política, para induzir os legisladores brasileiros a incorporarem a interiorização da capital como uma obrigação legal e, dessa forma, concretizar a idéia.

³ Editado, clandestinamente, até 1822, com 175 números publicados.

Em 1821, quando José Bonifácio estava à frente do Governo Provisório de São Paulo, redigiu e encaminhou aos deputados um documento⁴, que justificava as vantagens de uma cidade central, para ser a capital, utilizando como argumentos a necessidade de ocupação demográfica e o desenvolvimento das regiões interioranas, até então despovoadas.

Ainda que não tenha surgido efeito legal, o documento elaborado por José Bonifácio, frente ao Governo Provisório de São Paulo, foi um passo inicial na consolidação da idéia de interiorização da capital. Após a independência do Brasil, em 1823, quando Bonifácio era, então, primeiro-ministro, apresentou um projeto⁵ no qual sugeria oficialmente para sede, a comarca de Paracatu, situada em Minas Gerais e, ainda, os nomes de Petrópolis ou de Brasília para a capital (DETUR-DF, 1991).

Por mais uma vez, a tentativa não teve êxito, pois, antes que o projeto pudesse ser aprovado pela Assembléia Constituinte em julho de 1823, Bonifácio saiu do Ministério, e D. Pedro I dissolveu a Assembléia. Alguns anos depois, a idéia passou a ser defendida, com afinco, pelo engenheiro, historiador e diplomata Francisco Adolfo Varnhagen, conhecido também como Visconde de Porto Seguro.

Varnhagen liderou, em 1877, uma missão oficial ao Planalto Central, a fim de identificar terras adequadas ao sistema de colonização europeu. Nessa missão, feita em lombo de burro, ele percorreu as terras, onde posteriormente se localizaria o Distrito Federal (COUTO, 2001). Um ano após essa expedição, o visconde faleceu, sem ter visto seu sonho concretizar-se. Porém, antes de falecer, o historiador publicou a obra “A questão da capital: marítima ou no interior?”, na qual confirma o relatório, anteriormente enviado ao ministro de estado sobre sua expedição ao interior do país.

Em 1889, com a Proclamação da República, a transferência da capital federal para o interior do país passou a ser um imperativo constitucional, incluso na Constituição Federal de 1891, com o seguinte texto: “Art. 3º: Fica pertencente à União, no Planalto Central da República, uma área de 14.400 km², que será, oportunamente, demarcada, para nela, estabelecer-se a futura capital federal” (CODEPLAN, 1995).

⁴ Intitulado, em princípio, como “Instruções aos deputados à Corte de Lisboa”, e, posteriormente, como “Lembranças e Apontamentos” (VASCONCELOS, 1978).

⁵ Intitulado “Memória sobre a necessidade e meios de edificar no interior do Brasil uma nova capital” (DETUR-DF, 1991).

Para dar cumprimento ao art. 3º da Constituição Federal, em maio de 1892, o Presidente da República, Marechal Floriano Peixoto, nomeou a **Comissão Exploradora do Planalto Central**. A comissão foi encarregada da exploração do Planalto Central e da demarcação da área que deveria ser ocupada pela futura capital da república.

Denominada por **Missão Cruls**, por ter sido presidida pelo astrônomo e geógrafo belga Luiz Cruls, a comissão deveria, além de demarcar com exatidão a posição geográfica da área a ser delimitada, realizar estudos para o conhecimento da região. Os trabalhos da comissão aconteceram entre 1892 e 1894, e durante esse período foi realizada a identificação da área definida, pela Constituição Federal, de 14.400 km², onde se localizavam antigas fazendas do estado de Goiás.

Esses estudos geraram o primeiro mapa do Brasil em que consta o “Quadrilátero Cruls” no Planalto Central, uma área retangular, denominada, oficialmente como “Distrito Federal” (BERTRAN, 1994).

Entre os vários estudos realizados pela missão, cabe, aqui, ressaltar as observações feitas em relação ao clima da área demarcada:

Em resumo, a área demarcada goza, em sua maior extensão, de um clima extremamente salubre, em que o imigrante europeu não precisa de aclimação, pois encontrará ali condições análogas às que oferecem as regiões mais salubres da zona temperada européia. (...) A umidade do ar é extremamente diminuta durante os meses de inverno (abril – Setembro) aumentando naturalmente com a estação chuvosa (CRULS, 1984).

Com o êxito alcançado pela Comissão Cruls, em junho de 1894, Cruls foi designado para presidir uma nova missão: a **Comissão de Estudos da Nova Capital da União**. Essa nova missão deveria, para a definição exata da localização da nova capital, levar, em consideração as melhores condições de salubridade do clima, de qualidade das águas, de abundância e de facilidade para o abastecimento da futura cidade, a topografia e a natureza do terreno.

A segunda missão Cruls instalou, nas proximidades do acampamento, a aproximadamente 5 km de onde atualmente se situa o Cruzeiro, um observatório meteorológico, que foi mantido em funcionamento durante todo o ano de 1895. Durante todo esse ano, foram feitos registros diários das temperaturas máximas e mínimas, do grau de

umidade relativa do ar, da velocidade e da direção dos ventos, do grau higrométrico das chuvas, etc.

Foi feito, ainda, durante a segunda missão, um levantamento topográfico minucioso de toda a área do quadrilátero, que serviu de subsídio para o primeiro mapa do novo Distrito Federal em 1895. Os trabalhos da segunda missão continuaram até 1896, quando o então Presidente Floriano Peixoto saiu do governo e as ações do poder executivo, no que concernia à mudança da capital, foram interrompidas.

Em 1922, quando se comemorou o centenário da Independência do Brasil, foi lançada a Pedra Fundamental da nova capital, assentada no morro do Centenário – Serra da Independência, a 9 km de Planaltina. Porém, somente em 1940, quando Arthur Bernardes sugeriu a inclusão de um preceito idêntico àquele da Constituição de 1891, é que se voltou a discutir, politicamente, a interiorização da capital.

A partir daí, as discussões foram reativadas e surgiram duas novas propostas para o estabelecimento da nova capital federal: uma na recém-inaugurada cidade de Goiânia e outra na região do Triângulo Mineiro (COUTO, 2001). Após muitas discussões, foi expressamente determinada pela Constituição federal de 1946 a transferência da capital para o Planalto Central do Brasil.

Sessenta dias após a promulgação da Constituição de 1946, o presidente Eurico Gaspar Dutra instituiu a **Comissão de Estudos para a Localização da nova Capital do Brasil**⁶, composta por engenheiros, por agrônomos, por geólogos, por higienistas, por médicos e por militares, chefiada pelo general Djalma Polli Coelho. Logo, as opiniões divergiram-se no grupo, em que alguns defendiam a implantação da nova capital no quadrilátero Cruls, e outros na região do Triângulo Mineiro.

Em junho de 1953, durante o governo de Getúlio Vargas, foi instituída a **Comissão de Localização da Nova Capital Federal**, com objetivos semelhantes àqueles realizados pelas Missões Cruls, em 1894, e Polli Coelho, em 1946. No início da missão foi contratado um levantamento aerofotogramétrico, realizado em quatro meses e entregue em janeiro de 1954.

⁶ Mais conhecida como missão Polli Coelho.

Foram apontados pela empresa⁷ contratada para fazer a análise e a interpretação aerofotogramétrica, cinco sítios propícios à implantação da nova capital. Esses sítios foram identificados por cores: verde, vermelho, azul, amarelo e castanho. Após a análise dos sítios sugeridos pela Comissão de Localização, foi escolhido o sítio castanho, que apresentava, principalmente, melhores condições de clima e de hidrografia para a edificação da nova capital (BELCHER *et al.*, 1954).

O Sítio Castanho foi escolhido, oficialmente, para a implantação da nova capital em abril de 1955 e situava-se exatamente no mesmo local onde esteve acampada a segunda Comissão Cruls, na antiga fazenda Bananal. Em setembro do mesmo ano, a comissão instituída por Getúlio Vargas foi transformada em **Comissão de Planejamento da Construção e da Mudança da Capital**, que recebeu o apoio da **Comissão de Cooperação para Mudança da Capital**, criada pelo governador de Goiás.

Entre dezembro de 1955 e setembro de 1958, a Comissão desapropriou e ocupou a área das fazendas Bananal, Guariroba, Riacho Fundo, Tamanduá, Vicente Pires e Taguatinga (VASCONCELOS, 1978). Em setembro de 1956, o Presidente Juscelino Kubitschek sancionou a lei nº 2.874, que dispunha sobre a mudança da capital e que criava a Companhia Urbanizadora da Nova Capital – NOVACAP, que seria responsável pela construção e pela urbanização da nova capital.

A publicação do edital do concurso para a escolha do projeto da nova capital aconteceu nessa mesma época; e, dos 63 inscritos, apenas 26 efetivamente apresentaram seus projetos. A simplicidade encontrada pelo urbanista Lúcio Costa consagrou seu projeto como uma obra de arte, e foi considerado pela comissão julgadora como o único que realmente apresentava um plano para a nova capital administrativa. O projeto concebía o plano piloto a partir do sinal-da-cruz e foi escolhido como vencedor em 19 de março de 1957.

A idealização do Plano Piloto previa que a capital alcançasse, no final do século XX, uma população de 500.000 habitantes. Seria uma cidade setorizada, com o centro cívico⁸ em seu coração. Os prédios públicos e grande parte dos residenciais foram projetados pelo grupo de arquitetos liderados por Oscar Niemeyer em conjunto com a equipe de Lúcio Costa.

⁷ A empresa norte americana *Donald J. Belcher And Associates Incorporated*.

⁸ O centro cívico seria constituído pela Praça dos Três Poderes, que abrigaria os Palácios do Legislativo, do Judiciário e do Executivo, pelos prédios dos Ministérios e pela Catedral.

Em geral, a capital foi construída pelo setor privado, tendo a NOVACAP apenas acompanhado e fiscalizado as obras e os serviços. Em razão do curto tempo para a construção da capital, foi necessária uma massa de mão-de-obra de forma tal, que se criou um grande fluxo migratório para as terras da nova capital. Surgiu, então, um grande problema: para onde iria toda essa mão-de-obra após o término da construção? Para onde iriam todos aqueles operários que não teriam recursos suficientes, para adquirir moradia na cidade que eles mesmos estavam construindo?

Em todos os dias, chegavam centenas de pessoas ao local das obras em busca de trabalho, concretizando um ritmo de trabalho alucinante. Em fevereiro de 1957, eram 3.000 operários; em julho, já eram 13.000; e, em maio de 1958, esse número já saltava para 35.000 trabalhadores (TAMANINI, 1994).

Os operários que tinham família moravam na Cidade Livre⁹, e aqueles solteiros ou desacompanhados moravam nos acampamentos das construtoras, como a Vila Planalto ou a Vila Paranoá. A Cidade Livre era um adensamento urbano provisório, onde moravam os operários e onde acontecia o comércio de apoio. As construções eram, necessariamente, de madeira, uma vez que, depois da inauguração de Brasília, a cidade deveria desaparecer. Embora todos soubessem que esse era o fim destinado à Cidade Livre, poucos acreditavam em que ela realmente seria demolida.

À medida que as obras foram progredindo, além dos acampamentos das construtoras e da Cidade Livre, foram surgindo acampamentos espontâneos, próximos àqueles já existentes como a Vila Amaury e a Vila Sara Kubitschek. No intuito de evitar a formação de favelas, a NOVACAP pretendia, quando as obras terminassem, desativar todos os acampamentos e a Cidade Livre, o que criou uma relação conflituosa dessa com os operários que ali moravam (QUINTO JUNIOR & IWAKAMI, 1991).

A necessidade de resolução sobre o que fazer com toda a mão-de-obra atraída para a construção de Brasília, aliada à preocupação em evitar que surgissem favelas, deu origem às “cidades-satélite”, antes mesmo que fosse inaugurada a nova capital. Nesse momento, iniciou-

⁹ A denominação “Cidade Livre” nasceu do fato de que qualquer pessoa que ali chegasse podia erguer uma casa de madeira e, também, porque o comércio processava-se livremente, sem a necessidade de qualquer alvará, sem pagamento de tributos e sem limitação de horário (TAMANINI, 1994).

se um processo de construção do espaço urbano divergente daquele previsto em seu plano original.

Essa situação pode refletir bem e até explicar de que forma se iniciou a ocupação do espaço urbano no Distrito Federal, quando foram separados os técnicos graduados e os políticos dos operários. Segundo Gouvêa (1991), o Plano Piloto foi construído para os funcionários mais graduados do governo e as “cidades satélites”, claramente com padrão inferior, para servir como moradia ao restante da população.

Para abrigar os operários das favelas que se situavam próximas ao Plano Piloto, foi criada, em 1958, a cidade satélite de Taguatinga, distante cerca de vinte e cinco quilômetros dos locais de trabalho. Apesar de todos os problemas, das controvérsias, das polêmicas e de um cenário político conturbado, Juscelino cumpriu sua promessa e inaugurou Brasília em 21 de abril de 1960.

Quando foi inaugurada, Brasília já estava integrada ao sistema rodoviário nacional, já contava com abastecimento elétrico e de telecomunicações, bem como com as principais obras de água e de esgoto. Os principais prédios públicos: o hangar do aeroporto, um hotel, a sede dos Correios e dos Telégrafos e outros equipamentos urbanos essenciais também já estavam construídos. Estavam em fase de conclusão ou em andamento os edifícios residenciais e quase todas as demais obras importantes (DETUR-DF, 1991).

A essa altura, já havia na cidade mais de 140.000 habitantes das mais diversas regiões do país. O processo de remoção dessas pessoas, do centro para a periferia, intensificou-se após a inauguração da capital, tornando-se uma prática sistemática dos governos subseqüentes. Esse processo pode ser percebido até hoje, em cada nova cidade que surge no Distrito Federal.

A Cidade Livre consolidou-se como um núcleo urbano definitivo e é, atualmente, denominada como Núcleo Bandeirante. Alguns dos acampamentos apresentaram resistência dos moradores para a demolição e não foram desativados, como é o caso da Vila Paranoá, que atualmente é uma cidade com administração própria.

A expectativa de crescimento demográfico do DF foi superada muito antes do esperado. Em 1970, dez anos após a inauguração, a cidade já abrigava uma população de 500.000 habitantes, o previsto para acontecer somente no final do século XX. A tabela 2 mostra como foi a evolução da população do DF segundo o IBGE:

Tabela 2 - População do Distrito Federal (Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1960, 1970, 1980, 1991 e 2000)

População residente	Situação de domicílio		
	Total	Urbana	Rural
Em 01/09/1960	140.164	88.334	51.830
Em 01/09/1970	537.492	516.082	21.410
Em 01/09/1980	1.176.935	1.139.031	37.904
Em 01/09/1991	1.601.094	1.515.889	85.205
Em 01/08/2000	2.043.169	1.954.442	88.727

Em 2000, o DF já havia ultrapassado a marca de dois milhões de habitantes e, mesmo tendo sido planejada para ser diferente das demais cidades, atualmente já se percebe que Brasília apresenta a maioria dos problemas enfrentados pelas grandes cidades brasileiras. A população cresce vertiginosamente e demanda novas áreas urbanas para abrigá-la. A tabela 3 demonstra como se comporta o grau de urbanização do DF segundo o IBGE:

Tabela 3 - Grau de urbanização do Distrito Federal 1960-2000 (Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1960, 1970, 1980, 1991 e 2000. Contagem da população em 1996)

Censos Demográficos	1960	1970	1980	1991	1996	2000
Grau de Urbanização (%)	63,02	96,02	96,78	94,68	92,88	95,66

Os problemas decorrentes da ocupação urbana desordenada, do crescimento acelerado da população, aliados à falta de planejamento urbano, trouxeram à Brasília diversos conflitos. Entre esses, podem ser citadas a degradação dos recursos hídricos e as alterações nos padrões climáticos.

3.3.1 – A expansão urbana no Distrito Federal

A “expansão urbana” pode ser definida como o crescimento ou a ampliação de uma área urbana já implantada. As modificações decorridas da implantação dessa área urbana e da

conseqüente substituição de área verde têm causado alterações na distribuição da temperatura da superfície e na temperatura do ar.

Segundo PAVIANI (1996), a ampliação dos espaços urbanos pode ser explicada por meio da ação de segmentos da sociedade – os atores – que moldam o quadro urbano. Entre estes atores, pode-se destacar o Estado, representado pelo poder público na escala local; o Capital, representado pelas empresas imobiliárias; e o Morador, representado pelos compradores ou usuários dos imóveis.

O grande ator desse processo é o Estado, que, acionado pelo próprio Estado, para executar suas finalidades principais, através de seus diversos organismos e de suas instituições, acaba mantendo e perpetuando o crescimento urbano desordenado.

Valladares (1980) destaca, em seu trabalho, a problemática dos assentamentos particulares ou loteamentos, questão relacionada à crescente necessidade de moradia da população do DF e do entorno. Segundo o autor, apesar de cada um desses assentamentos possuir uma história própria, existem sempre três etapas comuns: a) o parcelamento do terreno, b) o lançamento e a comercialização, e c) a primeira ocupação e os desenvolvimentos posteriores.

Em relação aos loteamentos, o autor afirma, ainda, que “o loteamento é uma grande gleba de terra cujo primitivo uso rural é transformado pela proximidade de um centro urbano em expansão. Com fins especulativos, essa terra é dividida em lotes para a finalidade de moradia” (VALLADARES, 1980, p. 45).

A divisão das terras é feita pelos proprietários, e como normalmente os parcelamentos não cumprem todas as exigências legais, geralmente são clandestinos e precisam da conivência do poder público para ser legalizados. Quando os lotes ainda não contam com a infra-estrutura básica (rede de água e de esgoto, luz elétrica e asfaltamento), alcançam valores baixos de mercado. Nesse momento, os lotes podem ser adquiridos em prestações baixas e fixas, condições convenientes para a população, se comparadas aos imóveis existentes nas áreas legalizadas.

Quando já existe uma relativa ocupação de moradores, são abertos para a venda os lotes de melhor localização, obviamente com preços mais elevados. Normalmente, a população que se concentra nesses loteamentos é beneficiada, politicamente, por ter elegido representantes a favor da legalização dos loteamentos.

A cada novo investimento, cresce a valorização das moradias e dos terrenos, e concretiza-se um ciclo vicioso. Dessa situação, percebe-se uma dupla apropriação: a dos moradores, que além de terem suas condições de moradia melhoradas, recebem um sobrevalor acrescido ao seu patrimônio; e a do empresário, que recebe a valorização de seus terrenos remanescentes, sem que, para isso, tenha desembolsado um centavo. Dessa maneira, o “loteador” é beneficiado a partir de um custo social que não lhe diz respeito algum.

Percebe-se que, apesar de inicialmente contraditório, os interesses dos atores, na prática, são pouco conflitantes. Segundo Cidade (2003, p. 173), “nas últimas décadas a população do Distrito federal continuou em crescimento. Não só Brasília situa-se próxima às áreas de emissão de migrantes, como seu poder de atração é bastante elevado. Para isso, contribui o fato de que o Estado continuou o grande provedor de terra para a habitação e de equipamentos urbanos.”

Oficialmente, a fase de expansão de Brasília começou em 1986, com o crescimento e com o adensamento da área urbanizada. Mais de 95% dos habitantes do DF são considerados urbanos. Embora tenha sido uma cidade planejada, Brasília já possui vários problemas característicos dos grandes centros urbanos.

Como reação aos problemas decorrentes da expansão urbana desordenada, já foram elaborados, ao longo do tempo, pelo governo, cinco planos de estudo: Plano de Ordenamento Territorial – POT (1985); Brasília Revisitada (1985-1987); Plano de Ocupação e Uso do Solo do Distrito Federal – POUZO (1992); Plano Diretor de Ordenamento Territorial– PDOT (1997); e o novo Plano Diretor de Ordenamento Territorial e Urbano do Distrito Federal – PDOT – que continua em vigor (Cidade, 2003).

Contudo, é notada pouca eficiência de implementação dos planos de ordenamento, e a degradação do território em função da expansão urbana progride a cada dia. Uma evolução do PDOT/97 (aprovado pela lei nº 353, de 18/11/1997) foi ter reconhecido a existência de

expansões urbanas não-planejadas e dos condomínios irregulares, diretamente relacionados à demanda crescente por moradia e à especulação imobiliária.

Nas áreas rurais, onde geralmente se inicia o processo de parcelamento irregular de terras, os especuladores dividem o terreno em dois hectares (tamanho mínimo permitido); em seguida, caracterizam os loteamentos como condomínios, onde os moradores se tornam co-proprietários; posteriormente, os loteamentos são divididos em lotes ainda menores, transformando o uso do solo, inicialmente agrícola, em uma área com uso urbano.

Apesar de o PDOT/97 ter estabelecido normas para a implementação de parcelamentos do solo, os loteamentos irregulares continuaram a se alastrar, perpetuando a falta de infra-estrutura e de saneamento básico nas áreas implantadas. São áreas que surgem da necessidade de alternativas viáveis de moradia e, ainda que sejam feitos de maneira induzida, esses condomínios diferenciam-se dos programas governamentais apenas no que se refere ao grau de autonomia na gestão, na produção e na comercialização da terra.

A ocupação dos loteamentos irregulares acontece sem a infra-estrutura necessária, com o crescimento desordenado e sem considerar as características naturais do espaço. Durante esse processo, ocorrem danos também ao meio ambiente, como a movimentação de terra, os desmatamentos, os desvios de cursos d'água etc. Em muitos casos, fazem a captação de água para o abastecimento das residências, lançam resíduos em áreas inadequadas e podem até alterar os parâmetros climáticos locais.

Para um efetivo planejamento, deveriam ser levadas em consideração características como a topografia, os tipos de solo, os recursos hídricos e a cobertura vegetal na identificação de áreas propícias à expansão urbana. Se fosse analisada a topografia, poderiam ser descartadas as áreas de alta declividade, consideradas instáveis e altamente susceptíveis à erosão.

A erosão acelerada do solo é um dos processos mais decorrentes da interferência humana desordenada sobre a paisagem natural. Ela ocorre quando há a retirada e o transporte das partículas do solo pela ação da água e do vento. É um processo natural que é brutalmente acelerado, quando há interferência antrópica, como a retirada da cobertura vegetal, da camada superficial do solo e a alteração da rede de drenagem.

Outro fator relevante na escolha de áreas para a ocupação humana é a disponibilidade de recursos hídricos para o abastecimento da população, tendo como preocupação seu uso, sem que ocorra desequilíbrio do meio ambiente. A cobertura vegetal, a permeabilidade do solo e a precipitação são fatores que, quando alterados, podem causar mudanças no regime hídrico de uma região, resultando tanto em períodos prolongados de secas como em inundações.

A ocupação indiscriminada de terras para a implementação de áreas urbanas pode causar a compactação do solo e a diminuição da infiltração de água, aumentando o escoamento superficial e a diminuição ou o esgotamento do lençol freático. Aliado a isso, pode ocorrer, ainda, o aumento da ocorrência de enchentes e a poluição das águas superficiais e das subterrâneas.

A manutenção do meio ambiente saudável e equilibrado garante, além da segurança, a regularidade do abastecimento público de água da população instalada. A função do planejamento urbano é justamente conciliar a necessidade de implementação dessas novas áreas urbanas com os aspectos ambientais, adequando o processo e minimizando os efeitos negativos dessa implementação.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, serão especificados os materiais utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, bem como serão explicados, detalhadamente, os procedimentos utilizados para a identificação e para a análise das áreas de risco a eventos extremos de chuva no Distrito Federal.

4.1 Diretrizes da Análise

O primeiro fator que estimulou o desenvolvimento desta pesquisa foi a carência de trabalhos relacionados à temática climática na região do Distrito Federal. Aliado a isso, foi instigante perceber como um mesmo evento climático pode afetar, de maneiras tão diferentes, populações que vivem próximas, demonstrando quanto é estratificado o espaço geográfico no Distrito Federal.

É dever da sociedade acadêmica voltar-se para os estudos das problemáticas reais da vida urbana, exercendo, efetivamente, as atividades de extensão em benefício da população. Enxergar o paralelismo dos interesses da academia e da sociedade nem sempre é uma tarefa fácil, mas este trabalho visa a dar uma pequena contribuição nesse sentido.

Para fins metodológicos, tendo como base casos catalogados, foram considerados eventos extremos nesta pesquisa aqueles com mais de 30 milímetros de chuva num período de 24 horas. Em alguns casos, quando os eventos extremos aconteceram em dias consecutivos, a análise foi do episódio como um todo.

O mês de fevereiro de 2004 foi escolhido para ser estudado, por ter sido o mês mais chuvoso do verão de 2004, e por ter-se mostrado atípico, registrando índices e conseqüências muito mais intensas que o normal dos meses mais chuvosos. Para enriquecer o processo de análise, foi escolhido, ainda, o mês mais chuvoso do verão do ano seguinte (março de 2005), para checar se os índices encontrados em 2004 continuaram a ocorrer ou se eles voltaram aos aspectos de normalidade para um mês chuvoso.

A análise dos dados foi realizada dentro da perspectiva do subsistema hidrometeorológico proposto por Monteiro (1976), já abordada anteriormente neste trabalho. Nesse sistema, são englobadas todas as manifestações meteóricas de impacto. No caso deste trabalho, os eventos

extremos de chuva. A análise desses impactos extremos é importante, porque, normalmente, eles vêm associados aos danos à estrutura da cidade e, conseqüentemente, à população.

A análise dos episódios de chuva extrema dos dois meses estudados foi realizada com base nos dados de pluviometria coletados pelas estações da Companhia de Água e Esgoto de Brasília (CAESB).

4.3 Materiais

Os materiais utilizados durante todo o desenvolvimento do presente trabalho estão relacionados abaixo:

- *Software ArcGis 9.1;*
- *Google Eath 4.1 beta;*
- Imagens CBERS 2B de maio de 2008;
- Base Cartográfica do SICAD 2005;
- SITURB 1994;
- SITURB 2005;
- Dados Pluviométricos do DF – estações da CAESB;
- Reportagens da Mídia impressa do Jornal Correio Braziliense;
- Ocorrências relacionadas a chuvas do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal dos períodos analisados;
- Informações sobre as condições do tempo disponibilizadas pelo INMET/CPTEC.

4.4 Etapas da Pesquisa

A figura 10 demonstra, em forma de fluxograma, cada etapa que foi seguida na realização da presente pesquisa:

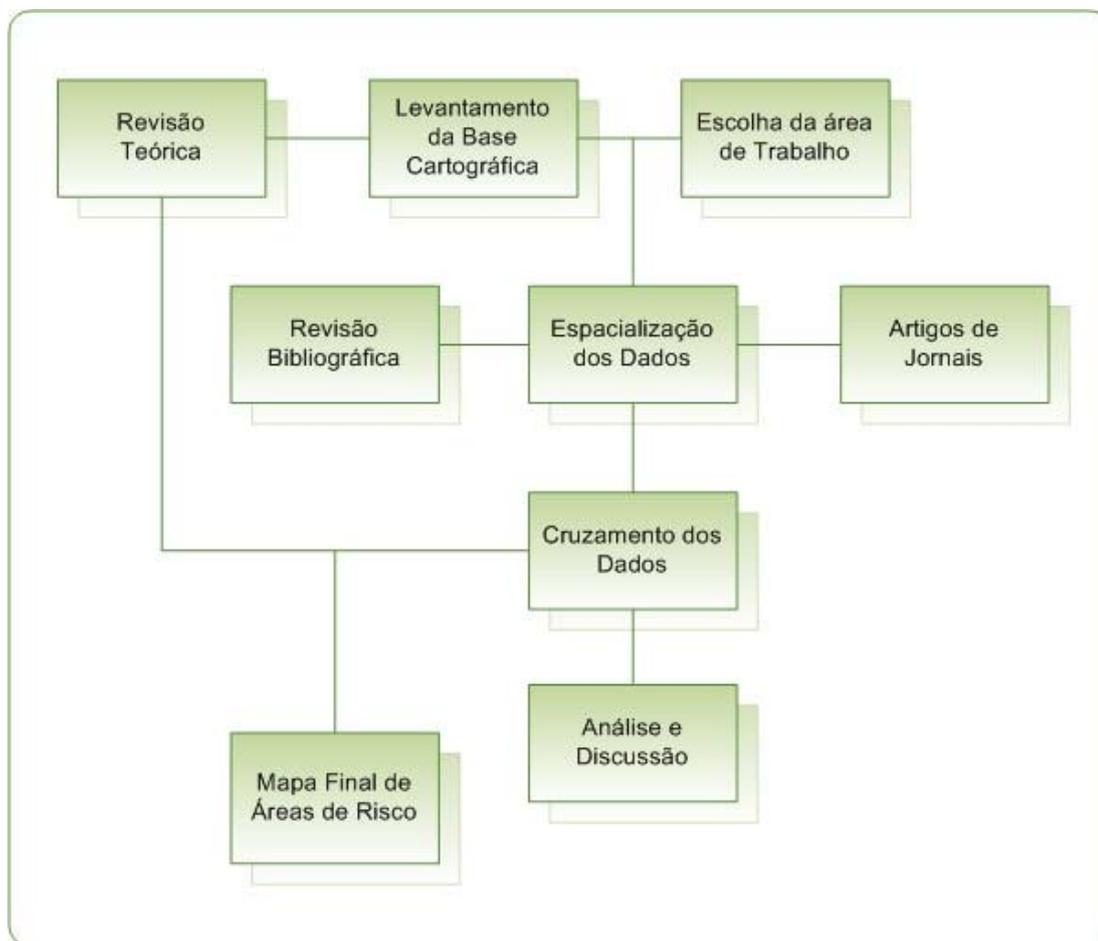


Figura 10 - Fluxograma esquemático das etapas de pesquisa

4.4.1 Revisão teórica

A primeira etapa do trabalho constituiu-se em uma revisão teórica a respeito das principais temáticas abordadas neste estudo. A realização desta etapa mostrou-se de suma importância, no sentido de elucidar alguns dos conceitos básicos relativos à temática do clima regional e dos demais temas abordados no contexto desta pesquisa.

Nesta fase, foram levantados, ainda, trabalhos recentes desenvolvidos sob o enfoque da climatologia geográfica. São trabalhos publicados em congressos específicos, que abordam os problemas sociais que eventos extremos de chuva causam nos centros urbanos. Os trabalhos foram desenvolvidos em várias cidades do Brasil, mas, em sua maioria, nas regiões Sul e Sudeste, o que reforça, por mais uma vez, a necessidade de desenvolvimento de estudos com esta temática em outras regiões do Brasil.

4.4.2 Escolha da área de trabalho

A área de trabalho escolhida para realizar a pesquisa foi o Distrito Federal, por se tratar de uma área carente em trabalhos com o enfoque climatológico-geográfico. Foram fatores determinantes para a escolha da área, as conseqüências drásticas das grandes inundações, dos desabamentos, dos soterramentos, dos escorregamentos, etc. que ocorrem no Distrito Federal, durante os períodos chuvosos.

O Distrito Federal, apesar de ter sua urbanização planejada na época da inauguração da capital federal, vem passando, há alguns anos, por um processo agudo de crescimento acelerado da população e de ocupação de áreas de risco. Com isso, as conseqüências dos eventos extremos têm afetado, severamente, tanto a parcela mais pobre da população, quanto a parcela mais rica. Dessa maneira, o Distrito Federal foi considerado uma área rica em aspectos a serem estudados na temática adotada neste trabalho.

4.4.3 Levantamento de dados cartográficos

As bases cartográficas utilizadas na pesquisa são provenientes do Sistema Cartográfico do Distrito Federal (SICAD) 2005 e do Sistema de Informação Territorial e Urbana do Distrito Federal (SITURB) de 1994 e 2005. O mapeamento das áreas urbanas foi realizado com base em imagens dos Satélites CBERS 2 e 2B, de agosto de 2006 e maio de 2008, respectivamente, na escala 1:45:000.

4.4.4 Espacialização dos dados

Para a espacialização dos dados de pluviometria, foram utilizadas as informações diárias oriundas das 22 estações de medição da CAESB, relativas a fevereiro de 2004 e março de 2005, considerados os meses mais chuvosos nos verões desses dois anos analisados.

Depois de levantadas as informações de pluviometria, o primeiro procedimento foi a construção do arquivo *shape*, contendo a localização de cada estação pluviométrica. Os dados que, em princípio, estavam separados por estação de coleta, foram divididos por dia de coleta, onde, em cada tabela, constariam todos os dados coletados nas estações, durante cada dia de fevereiro de 2004 e março de 2005. Em seguida, as informações diárias de chuva em

milímetros foram inseridas no *shapefile* de estações Pluviométricas. Os dados foram, então, convertidos para o Sistema de Projeção UTM no fuso 23, utilizando o elipsóide WGS 84.

As informações pontuais foram espacializadas a partir da interpolação dos dados contidos nas tabelas de estações pluviométricas. O método de interpolação utilizado para gerar as isoietas foi o *Spline*, a partir da extensão *Spatial Analyst* do software ArcGIS 9.1. O método *Spline* emprega uma expressão polinomial para ajustar uma superfície analítica que abranja todo o universo amostral.

A interpolação dos valores de cada célula do *grid* gera uma superfície, na qual a declividade dos valores seja obtida, minimizando-se a curvatura total. O objetivo é encontrar o ponto mais próximo de cada ponto que está sendo interpolado, formando uma superfície suavizada de declividade dos valores. É um método recomendado para superfícies que variam suavemente, não sendo recomendado para variações abruptas dentro de uma pequena distância horizontal.

Marcellini (2002) utilizou e discutiu diversos métodos de espacialização de dados pluviométricos, entre eles o método *Spline*. Segundo a autora, os resultados encontrados na utilização do método *Spline* foram satisfatórios. É preciso, todavia, considerar não só parâmetros característicos do método, mas também a distribuição espacial e a densidade das estações de coleta. Além da localização das estações, a distribuição no espaço e a variabilidade das informações no tempo e no espaço também precisam ser consideradas.

O Distrito Federal, em geral, apresenta relevo pouco acidentado. Embora não se tenha o número desejável de estações de coleta, foi considerado para a realização deste trabalho que as estações existentes possuem boa distribuição espacial e densidade aceitável para a utilização do método *Spline*. É preciso levar em consideração que as estações da rede de coleta da CAESB não abrangem 100% da área do DF, tornando menos exatas as informações à medida que se distanciam das estações nas partes mais externas.

No método *Spline*, podem ser gerados dois tipos distintos de superfície: regularizada e tensionada. O primeiro tipo gera superfícies mais suavizadas. Nesse método, quanto maior for o peso utilizado para a interpolação, maior será a suavização de valores da superfície

gerada. Já no *Spline* tensionado é gerada uma superfície menos suavizada e, ao contrário do primeiro método, quanto maior for o peso adotado, mais tensionada será a superfície ajustada.

Para a escolha do tipo de geração das superfícies, foram testadas as duas possibilidades (regularizado e tensionado), e as melhores respostas foram obtidas com o método tensionado. A escolha do peso baseou-se nas experiências e nas análises com outros valores, além das aplicações e das experiências encontradas em Marcellini (2002) e Maidment (2001).

O parâmetro “número de pontos” identifica a quantidade de pontos usados no cálculo de cada célula de interpolação. Quanto mais pontos de entrada forem utilizados, mais as células de interpolação serão influenciadas por pontos distantes, e mais suavizada será a superfície gerada.

Considerando-se que no trabalho com dados diários, os valores de coleta são absolutos, sem o uso de médias, superfícies menos suavizadas geram um resultado mais real para a análise. Dessa maneira, foi adotado para a interpolação o valor de 8 pontos para a interação com cada célula, valor mínimo considerado pelo interpolador, para realizar as interações.

Os parâmetros adotados para a interpolação dos dados de pluviometria foram:

- * Tipo: Tensionado;
- * Peso: 50;
- * Número de Pontos: 8;
- * Tamanho da célula de saída: 248.

Para fevereiro de 2004, foram gerados 30 mapas de interpolação, sendo 29 deles relativos aos dados diários de chuva e 1 da média mensal. E para março de 2005 foram gerados 32 mapas de interpolação, sendo 31 relativos aos dados diários de chuva e 1 da média mensal. Porém os eventos extremos de chuva foram analisados em episódios, e nem todos os mapas de interpolação gerados foram utilizados na análise dos episódios.

Os dados interpolados foram divididos em 10 classes de dez em dez milímetros de chuva, utilizando o classificador *Equal Interval*, onde as cores mais claras foram relativas às áreas onde houve menor ocorrência de chuva; e as cores mais escuras àquelas áreas onde houve maior intensidade pluviométrica. A localização dos postos de coleta de dados da CAESB está representada nos mapas com pontos em cor amarela.

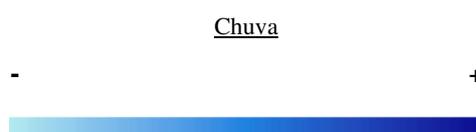


Figura 11 - Barra de intensidade de chuva nos mapas de pluviometria

Abaixo (Tabela 4), segue a relação das estações pluviométricas da CAESB utilizadas para a elaboração dos mapas de chuva. A referência numérica de cada estação é, também, identificada nos mapas.

Tabela 4 - Estações Pluviométricas da CAESB

ID	Nome da Estação
1	ETEB Sul
2	ETEB Norte
3	Contagem
4	Planaltina
5	Papuda
6	Taquara
7	Área Alfa
8	Sobradinho
9	Santa Maria
10	Jockey Clube
11	Cabeça de Veado

ID	Nome da Estação
12	Barragem Paranoá
13	Barreiro
14	Rio Preto
15	Laboratório
16	Gama
17	Taguatinga
18	Brazlândia
19	Descoberto
20	Jatobazinho
21	Riacho Fundo
22	Fazenda Santa Eliza

4.4.5 Análise do comportamento das chuvas

Os mapas de pluviometria gerados por este estudo tiveram, como base de dados, informações dos postos de coleta da Companhia de Água e Esgoto de Brasília (CAESB). Inicialmente, foi feita a avaliação individual do comportamento das chuvas em cada um dos mapas; e, de acordo com a quantidade de chuvas, em cada dia, foram determinados períodos considerados de chuvas extremas. Os períodos considerados de estiagem, ou seja, sem chuva

ou com chuvas em quantidades inferiores a 30 milímetros não entraram na análise dos episódios.

Os resultados foram, ainda, comparados com recortes de jornal do período de fevereiro de 2004 e de março de 2005, de modo a associar os dias de chuvas intensas a fatos descritos pela imprensa nas cidades que compõem a área urbana do Distrito Federal. Ao final, com base nos Mapas de Pluviometria, em dados do Corpo de Bombeiros, em dados da circulação atmosférica geral, na análise empírica dos dados e em dados de geomorfologia do terreno foi gerado o Mapa Final de Áreas de Risco a efeitos da chuva no Distrito Federal.

4.4.6 Coleta de informações junto à mídia impressa

Nesta fase do trabalho, foram levantadas notícias diárias do Jornal Correio Braziliense durante os períodos analisados, buscando reforçar os dados de ocorrências registrados pelo Corpo de Bombeiros e os mapas de chuva.

4.4.7 Ocorrências registradas pelo Corpo de Bombeiros Militar do DF

Foram coletados, juntamente ao Corpo de Bombeiros Militar do DF (CBM/DF), dados de ocorrências relacionadas a chuvas durante os períodos analisados. Em princípio, seriam coletadas as ocorrências do CBM/DF e da Defesa Civil, porém foi constatado que as ocorrências atendidas pela Defesa Civil são repassadas pelo CBM/DF.

Estão, entre as ocorrências repassadas, os desabamentos, os desmoronamentos, os esgotamentos¹⁰, as averiguações de inundações, os atropelamentos, os acidentes automobilísticos etc. Todavia é ressaltado pelo CBM/DF que nem sempre há como dizer se um acidente automobilístico foi ou não causado pela chuva com base nos dados da ocorrência. Para afirmar isso, seria necessário ter acesso aos dados da perícia do acidente e, ainda, assim, nem todo acidente é periciado.

Assim, foram fornecidos dados dos acidentes automobilísticos de fevereiro de 2004 e de março de 2005. Com eles, é possível ter noção da sazonalidade da frequência. Ao repassar os dados, o CBM/DF salientou que podem existir outros fatores que pesam na frequência dos acidentes, como o período de férias escolares.

¹⁰ entupimento e/ou transbordamento da rede de esgoto

4.4.8 Identificação das áreas susceptíveis a eventos extremos de chuva;

Após uma análise criteriosa, foram definidas as áreas urbanas do Distrito Federal que mais tendem a sofrer com os eventos extremos de chuva. Para tal, a escolha baseou-se na intensidade e na frequência das ocorrências de chuva, associadas ao registro de incidentes (CBM/DF), listagem de pontos críticos e áreas afetadas pela chuva (Defesa Civil do DF), à experiência empírica da análise e aos padrões de geomorfologia do DF.

A análise dos gráficos, as ocorrências registradas pelo Corpo de Bombeiros e os recortes de jornais de fevereiro de 2004 e de março de 2005, aliados ao conhecimento do movimento das massas de ar no período chuvoso do DF, foram de grande valia na avaliação das áreas susceptíveis em estudo.

Para a identificação das áreas urbanas susceptíveis a eventos extremos de chuva, aliada às análises acima descritas, foi utilizada a classificação geomorfológica proposta por Steinke (2003). No mapa final de áreas susceptíveis, as áreas urbanas do DF foram cruzadas com os padrões identificados como Colinas (C) e Dissecado (D), descritos mais detalhadamente na fase de caracterização da geomorfologia deste trabalho.

Na metodologia utilizada pelo autor, para a classificação dos padrões geomorfológicos do DF, foram considerados os seguintes parâmetros.

- * Modelo Digital de Elevação (MDE);
- * Hidrografia;
- * Densidade de segmentos das unidades: quantidade de segmentos fluviais existentes em uma mesma unidade de área, com base na ordenação de Strahler (1952);
- * Relação de Bifurcação: relação entre o número total de segmentos de certa ordem e o número total de segmentos de uma ordem, imediatamente, superior;
- * Relação entre o comprimento médio dos canais de cada ordem;
- * Relação entre o índice de comprimento médio dos canais e o índice de bifurcação;
- * Extensão do percurso superficial: distância média percorrida pelas enxurradas entre o interflúvio e o canal permanente;
- * Área das unidades geomorfológicas;
- * Densidade de drenagem;
- * Amplitude altimétrica máxima;

- * Índice de Dissecação: produto da amplitude topográfica pela raiz quadrada da densidade dos segmentos;
- * Índice de Rugosidade: qualidade de declividade X densidade de drenagem; e
- * Relação de Relevô: relação entre a amplitude altimétrica máxima de uma unidade e a raiz quadrada da área da unidade.

Considerando que os parâmetros utilizados por Steinke (2003), para a definição dos padrões C e D, alcançam parâmetros definidores de alto potencial de susceptibilidade, o mapeamento feito pelo autor ofereceu embasamento crucial para a identificação das áreas susceptíveis, aqui, pretendidas. Dessa maneira, optou-se por utilizar a base geomorfológica supracitada para a definição do mapa final proposto por este trabalho.

A escolha da classificação geomorfológica elaborada por Steinke (2003), para dar base ao mapa final, foi feita, reconhecendo que os padrões C e D apresentam os menores valores de extensão de percurso superficial: conseqüentemente, menor percurso das águas de enxurradas até seu ponto final, bem como os maiores índices de declividade do terreno. Levou-se em consideração ainda, que a construção dos padrões geomorfológicos observou aspectos importantes na definição de áreas susceptíveis para as moradias, tais como a análise dos padrões de altimetria e de declividade, o percurso das águas superficiais, o modelo de elevação do terreno e o índice de rugosidade.

As áreas classificadas por Steinke (2003) como Aplainado Superior (Aps) e Aplainado Inferior (Api) também são susceptíveis aos impactos da pluviosidade, porém em menor grau. Todavia, optou-se por trabalhar apenas com os Padrões C e D, mais susceptíveis a esses impactos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise do comportamento das chuvas

Os mapas de espacialização das chuvas no Distrito Federal, durante os períodos analisados, que demonstraram chuvas superiores a 30 mm em 24 horas foram separados em episódios e analisados em conjunto.

* Condições do tempo no Brasil, em fevereiro de 2004, atuantes do DF

Segundo a previsão climática elaborada, em fórum de consenso, pelo o INMET e pelo CPTEC, neste período, cinco sistemas frontais atuaram no país, entre eles, dois episódios da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). A ZCAS caracteriza-se pela formação de uma faixa de nuvens que se estende desde o Brasil central até o oceano Atlântico e pode ser considerada um sistema meteorológico típico dos meses de verão. A primeira atuação da ZCAS aconteceu entre os dias 7 e 11 e, associada à segunda frente fria do mês, exerceu influência sobre o Espírito Santo, sobre o norte de Minas Gerais, sobre o sul da Bahia, sobre Goiás, sobre Mato Grosso e sobre o sul da região Norte. Já o segundo episódio da ZCAS ocorreu entre os dias 20 e 24, provocando chuvas em grande parte das regiões Sudeste, Centro-Oeste e Norte do país. As pancadas de chuva foram frequentes na região Sudeste, acontecendo, inclusive, precipitações de granizo em São Paulo (no dia 12) e em Juiz de fora (no dia 29) (Infoclima nº 03 de 2004).

EPISÓDIO PLUVIOMÉTRICO 1 – de 1º a 4 de fevereiro de 2004

O dia 1º de fevereiro apresentou índices próximos a 40 mm nas estações Laboratório e Descoberto. A maior intensidade de chuvas foi registrada na estação Laboratório, próxima à Asa Norte, ao Cruzeiro e ao Sudoeste. Segundo o Corpo de Bombeiros, no dia 1º, foram registrados 14 acidentes automobilísticos com vítimas; 1 deles com vítima fatal. Existem registros, ainda, de 6 vítimas de atropelamento, 5 acidentes com motocicleta e 1 capotamento de veículo. A imprensa divulgou, no dia 1º, que um vendaval destruiu barracos e deixou moradores sem os móveis no Varjão. A chuva alagou, ainda, uma oficina mecânica, que funcionava no subsolo de uma loja de material de construção.

No dia 2 de fevereiro, foram registrados índices próximos a 40 mm nas estações de Taguatinga e Descoberto e índices inferiores na maior parte da área urbana do DF. O Corpo de Bombeiros registrou, em todo o DF, 9 acidentes automobilísticos com vítimas; entre eles, 1 com vítima fatal. Em Brasília, foi registrado 1 desabamento e 2 acidentes automobilísticos com vítimas. Em Taguatinga, 1 ocorrência de esgotamento, 1 acidente automobilístico com vítima fatal; e outro, sem vítima; 1 acidente de motocicleta e 1 capotamento de veículo.

O dia 3 foi o dia em que foram registradas chuvas de maior intensidade no episódio analisado. Na estação de Contagem foram registrados índices próximos a 60 mm de chuva; e, na estação ETEB norte, registrou-se 44,8 mm. Os dados das estações da CAESB demonstraram que houve chuvas fortes em toda a área urbana do DF, exceto em Planaltina. A figura 11 demonstra a quantidade de chuvas (em mm) que foi registrada em cada estação de coleta da CAESB, no dia 3 de fevereiro.

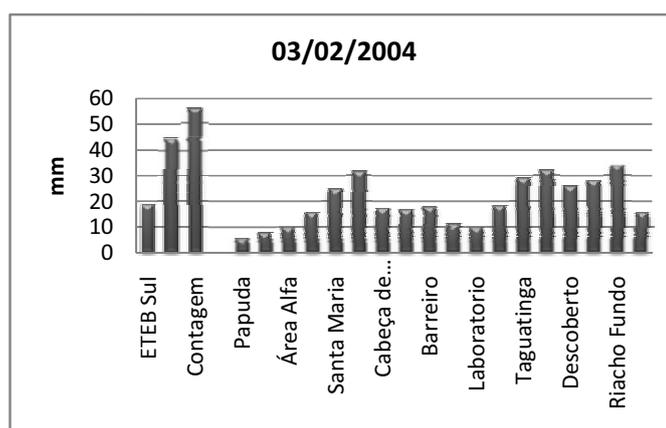


Figura 12 –Gráfico de Pluviometria do dia 03/02/2004

O Corpo de Bombeiros registrou, em Brasília, no dia 3, 2 acidentes automobilísticos com vítimas; e 1 sem vítimas; 1 capotamento de veículo; e 2 acidentes entre moto e carro. Em Taguatinga, foi registrada 1 averiguação de inundação, 1 acidente automobilístico com vítimas e 2 vítimas de atropelamento. Em Ceilândia, houve 1 acidente automobilístico com vítimas e 1 vítima de atropelamento.

A imprensa divulgou que nesses 3 primeiros dias do mês, choveu o correspondente a 25% da média prevista para o mês inteiro (Anexo 1). No Varjão, a enxurrada destelhou casas e deixou 30 famílias desabrigadas. No Plano Piloto, os motoristas encontraram o asfalto esburacado. Nas cidades mais carentes, houve destelhamento de casas e inundações. O varjão

apresenta várias áreas de risco, já que possui casas e barracos construídos em áreas de mananciais. O lixo e o entulho, constantemente jogados na rua, entupiram bocas de lobo, causando mais transtornos, como os transbordamentos de esgoto.

Ainda segundo a imprensa, os maiores problemas decorrentes das chuvas intensas enfrentados pelos moradores do Plano Piloto, do Lago Norte e do Lago Sul foram os buracos nas ruas. Na entre-quadra comercial 111/112 norte, a chuva abriu buracos nos dois sentidos da via. No eixo monumental, foi aberto um buraco de quase um metro de diâmetro. Em quase todos os pontos das áreas nobres, puderam ser encontrados buracos nos asfalto abertos em decorrência das chuvas. Os engarrafamentos também causaram transtornos aos moradores do DF. No Lago Norte, por exemplo, aconteceu um engarrafamento de quase 3 quilômetros devido a um engavetamento, envolvendo 7 carros. Abaixo, seguem os mapas referentes aos dias analisados no Episódio 1 – de 1º a 4 de Fevereiro de 2004 :

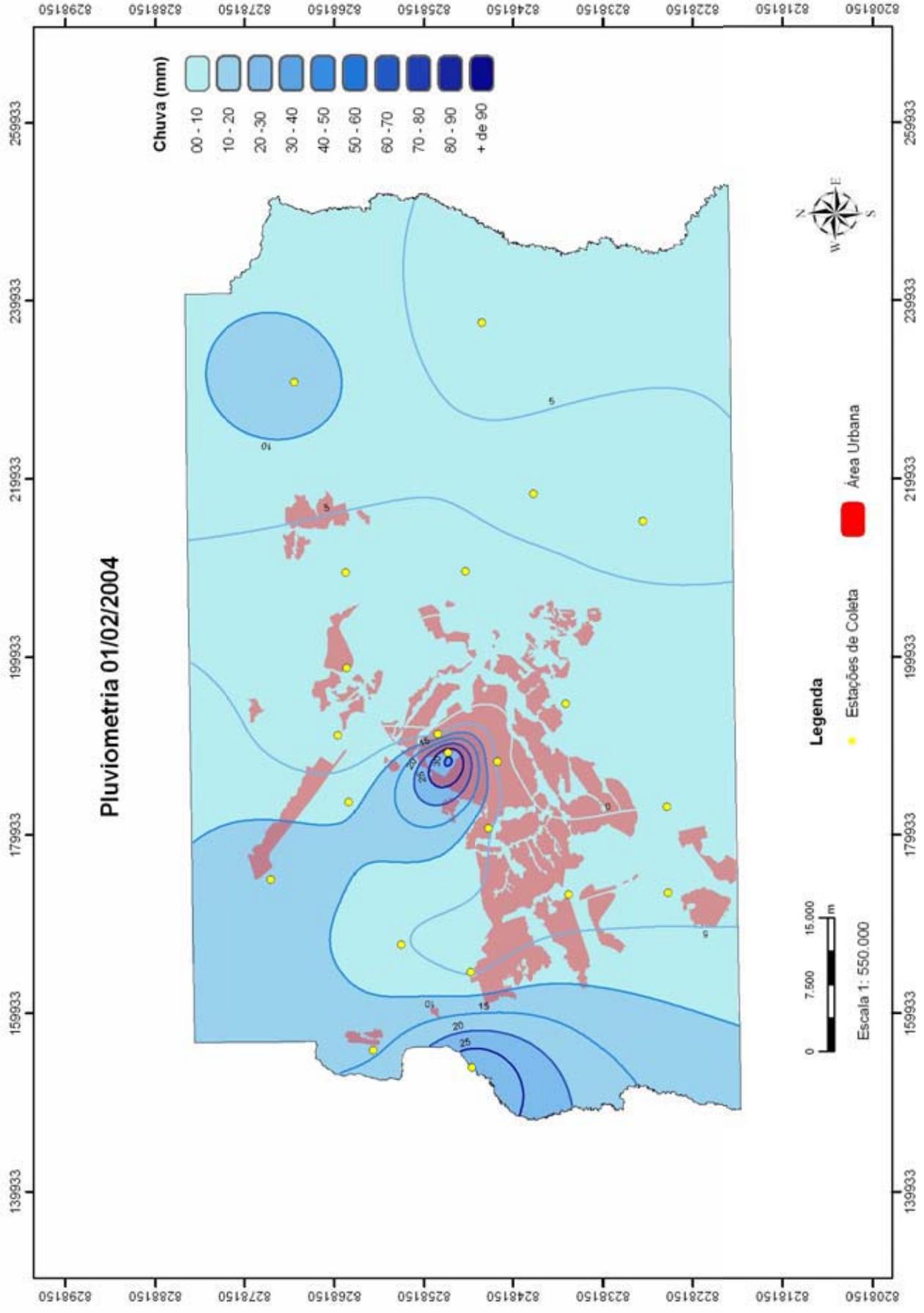


Figura 13 – Pluviometria de 01/02/2004

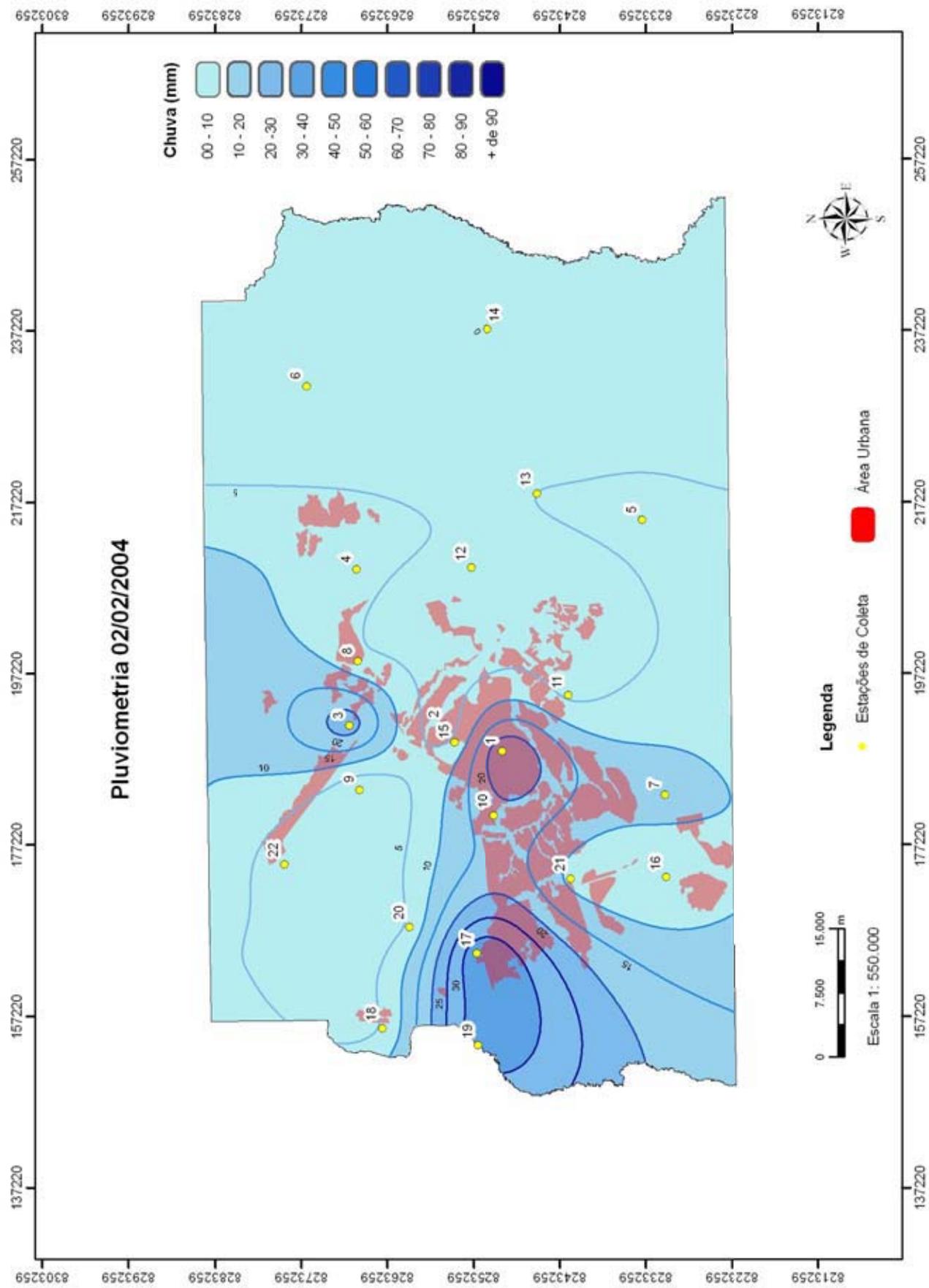


Figura 14 – Pluviometria de 02/02/2004

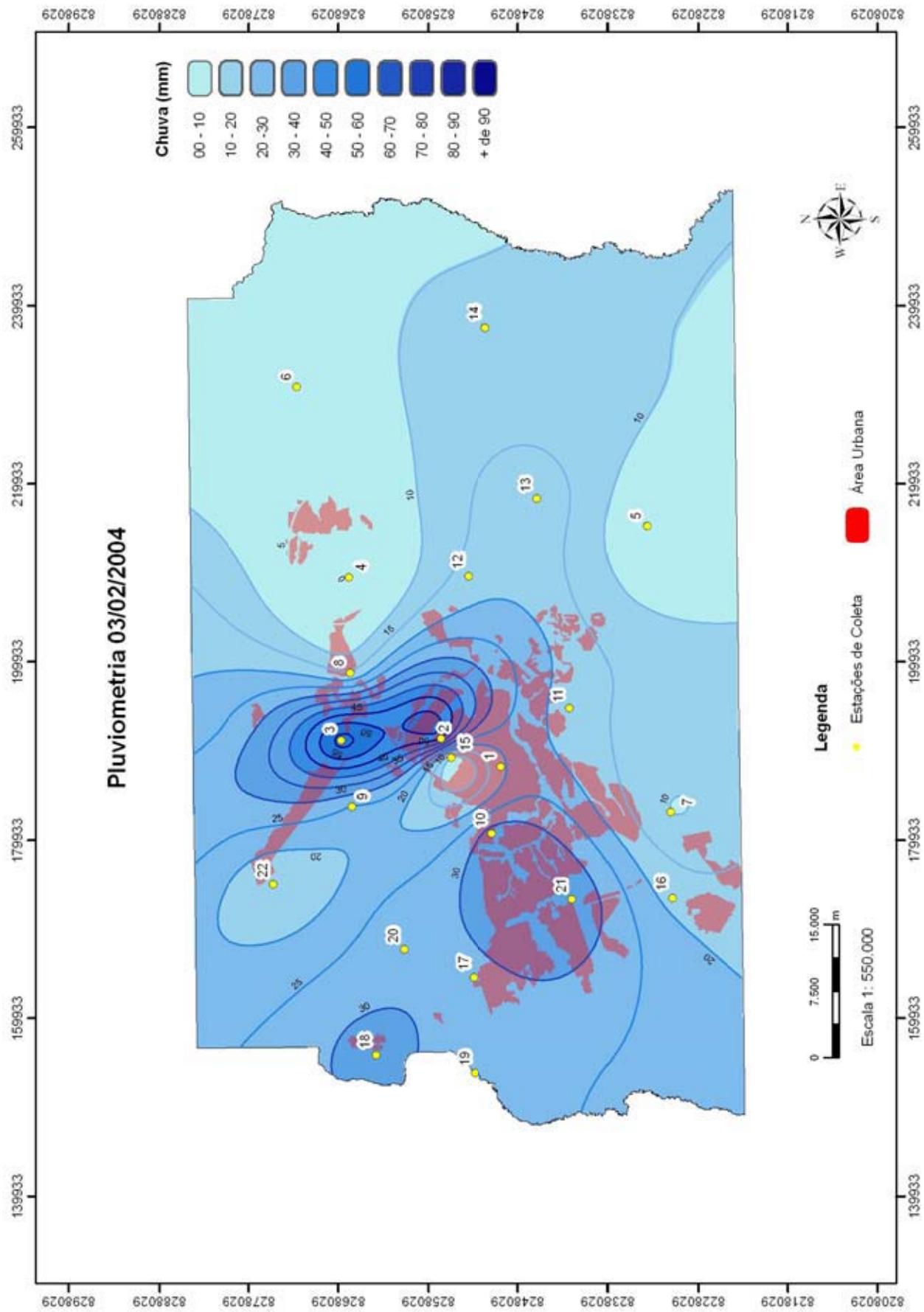


Figura 15 – Pluviometria de 03/02/2004

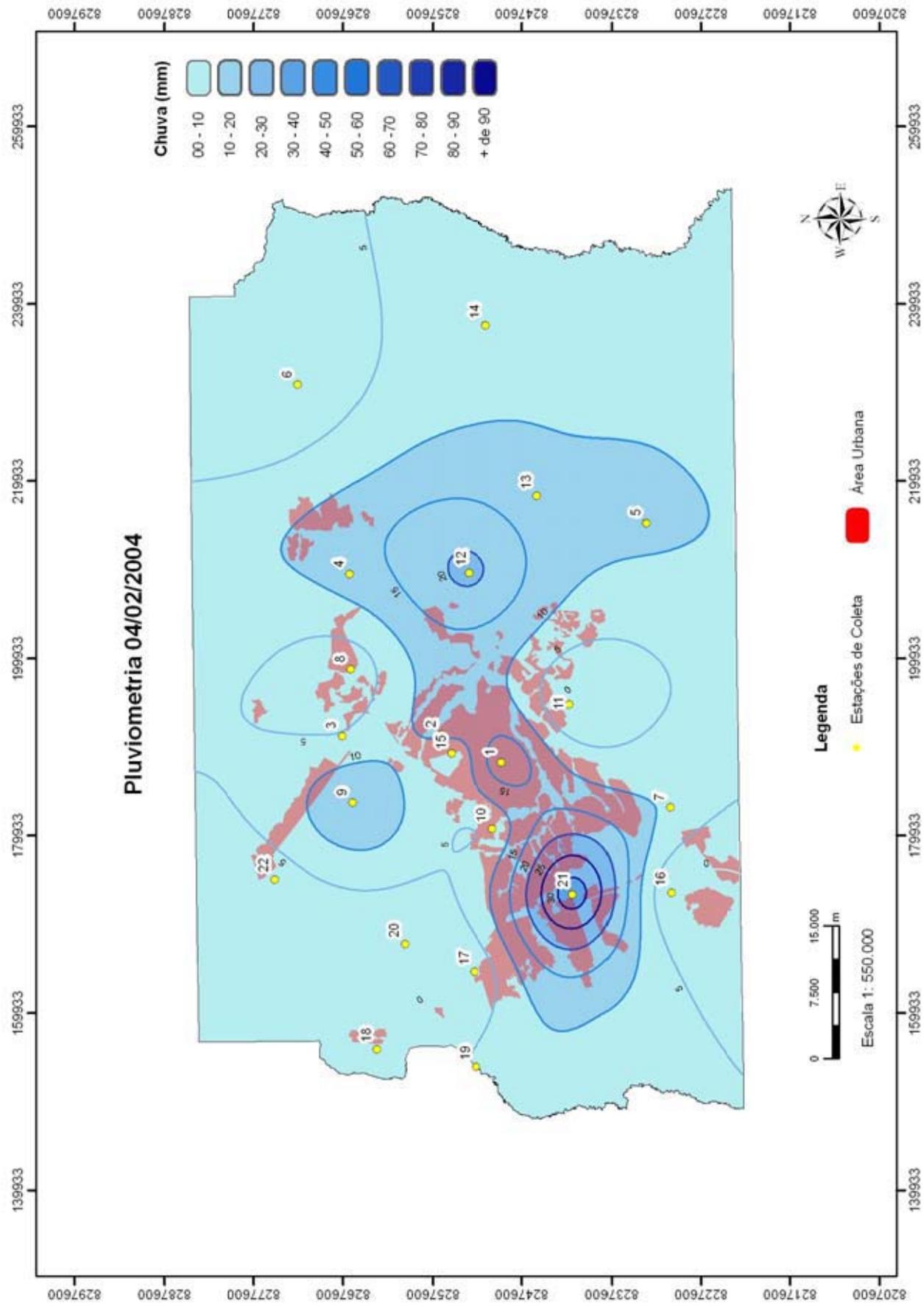


Figura 16 – Pluviometria de 04/02/2004

Em compensação, as chuvas intensas encheram os reservatórios de água, como o Barragem do Descoberto, que havia baixado em 2 metros seu nível desde a seca do final de 2003.

No dia 4, houve uma diminuição no volume de chuvas em relação ao dia 3, tendo sido registrados índices próximos a 40 mm na estação do Riacho Fundo e chuvas com menor intensidade em Taguatinga, em Ceilândia, em Samambaia, em Águas Claras, no Recanto das Emas, no Park Way, no Guará, no Plano Piloto, no Lago Sul, no Lago Norte, no Varjão, no Paranoá e em Planaltina. Em Brasília, foi registrado pelo Corpo de Bombeiros 1 acidente automobilístico com vítimas, 2 acidentes com motocicleta e 1 acidente envolvendo carro e moto. No Riacho Fundo, foi registrada 1 vítima de atropelamento e 1 capotamento de veículo.

EPISÓDIO PLUVIOMÉTRICO 2 – de 7 a 11 de Fevereiro de 2004

Se comparado ao Episódio 1, este episódio apresenta além de maior quantidade, também maior intensidade de chuva. Na madrugada do dia 7, ocorreu o maior evento pluviométrico do ano até então: 125 mm na estação de Sobradinho. A tempestade foi causada pelo choque térmico ocorrido entre o ar quente, que estava na região durante os últimos dias, e as frentes frias recém-chegadas ao DF. O choque das massas provocou uma tempestade com fortes descargas elétricas; mas com a queda na temperatura, os choques térmicos tornaram-se mais amenos.

Ainda no dia 7, segundo os dados das estações de coleta da CAESB, foram registrados índices próximos a 70 mm na região do Lago Norte e do Varjão; e índices próximos a 80 mm na Asa Sul, na Octogonal, no Cruzeiro, no Guará, no Park Way, no Núcleo Bandeirante, no Riacho Fundo, no Recanto das Emas, no Gama e em Santa Maria. Na estação do Gama, foram registrados 89,40 mm de chuva; na ETEB Sul, 79,20 mm; e na Estação do Jockey Clube, 78,60 mm.

As ocorrências mais freqüentes relacionadas com essa chuva foram: alagamentos em solos, em viadutos e em garagens comerciais (registradas, na maioria, na Asa norte do Plano Piloto). No total, 22 ocorrências de desabamento e de alagamento foram registradas. Em quase todo Distrito Federal, ocorreram problemas como lama e buracos. No Gama, houve

queda de barranco, interrompendo o trânsito em parte de uma pista. Outras ocorrências de queda de barranco foram registradas no Varjão, totalizando 3, além da ameaça de queda de outros dois barrancos durante a madrugada.

A figura 17 demonstra o comportamento das estações de coleta de dados pluviométricos da CAESB no dia 7 de fevereiro.

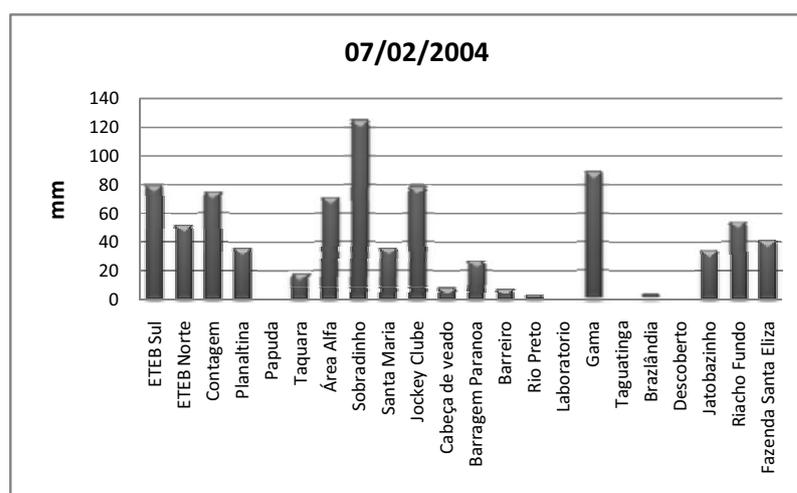


Figura 17 – Gráfico de Pluviometria do dia 07/02/2004

O Corpo de Bombeiros registrou, somente, em Brasília 10 ocorrências de esgotamentos e 3 de retiradas de veículos de área alagada. Foram registradas, ainda, outras 3 ocorrências de esgotamento no Gama, 2 no Lago Norte, 2 em Sobradinho, 1 em Planaltina e outra no Núcleo Bandeirante.

Na Asa Norte, foram registradas ocorrências de alagamento das tesourinhas¹¹, demonstrando que a rede de drenagem de águas pluviais, na asa norte, está aquém da necessidade de escoamento das águas das chuvas. Segundo a NOVACAP, a limpeza das galerias de águas pluviais é feita no período da seca, sendo as inundações causadas pelo alto volume de água num curto período de tempo.

Segundo a imprensa, a tempestade do dia 7 causou queda de árvores, queda no fornecimento de energia elétrica, escorregamentos de terras e inundações em diversos pontos

¹¹ Viadutos de ligação e escoamento de veículos entre as super-quadras que são separadas pelo eixo rodoviário de Brasília.

do DF. Na Asa Norte a garagem de um prédio de clínicas foi inundada até o teto, e na quadra 106 Sul uma árvore caiu em cima de cinco carros. O grande volume das chuvas fez ainda com que a Companhia Energética de Brasília (CEB) abrisse uma comporta da barragem do Paranoá.

No dia 8 de fevereiro, as chuvas diminuíram em intensidade, mas continuaram fortes em algumas áreas do DF. Na estação do Rio Preto, apesar de terem sido registrados 61,3 mm, a ocorrência de transtornos advindos da chuva, nesta região, é baixa, por ser afastada da malha urbana. Na estação Cabeça de Veado, foram registrados 42,3 mm, atingindo, principalmente, o Lago Sul e os condomínios próximos, o Paranoá, o Park Way e São Sebastião. Na região próxima às estações Taguatinga e Riacho Fundo, foram registrados índices de 30 mm em média, atingindo Ceilândia, Taguatinga e Samambaia. Nas demais cidades, a chuva variou entre 10mm e 20 mm.

A atuação da ZCAS, aliada à chegada das frentes frias no período do Episódio 2, causou chuvas intensas e transtornos em diversas cidades do DF. Segundo o Corpo de Bombeiros, foram registradas ocorrências de esgotamento em Brasília e em Sobradinho e, ainda, acidentes automobilísticos: vários deles, com vítimas. Em Brasília, por exemplo, foram registrados 3 acidentes de carro com vítimas; em Ceilândia, mais 3 acidentes com vítimas e 5 atropelamentos; e, em Taguatinga, mais 4 atropelamentos.

No dia 9, a maior parte do DF registrou pouca ou nenhuma ocorrência de chuvas, exceto na estação de Contagem, onde foram registrados 44,6 mm. A maioria das ocorrências registradas pelo Corpo de Bombeiros, neste dia, foi relacionada a acidentes automobilísticos: um deles, no Paranoá, com vítima fatal. No dia 10 de fevereiro, outra chuva intensa, em quase todo o Distrito Federal, causou estragos. Na estação da Barragem do Paranoá, foram registrados 108,4 mm de chuva, atingindo o Paranoá, Sobradinho, o Lago Norte, o Varjão, a Asa Norte, o Lago Sul e os condomínios próximos a este e São Sebastião. Na estação do Gama, foram registrados 30,8mm, atingindo toda a área urbana do Gama; e, na estação Fazenda Santa Eliza, foram registrados 61,8 mm de chuva: desta vez, sem influência sobre as áreas urbanas. A seguir, podem ser vistos os mapas referentes aos dias analisados no Episódio 2 – de 7 a 11 de fevereiro de 2004:

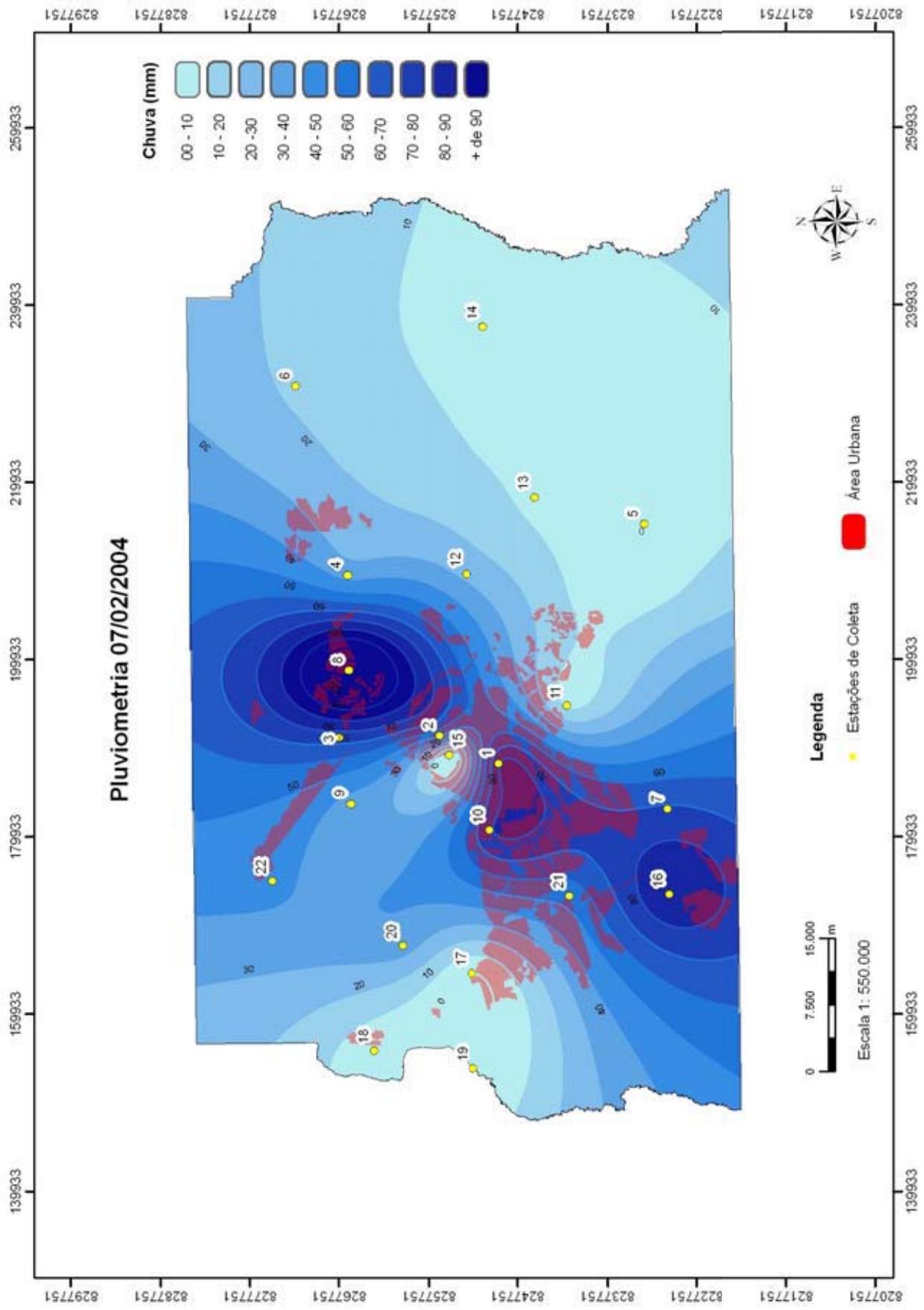


Figura 18 – Pluviometria de 07/02/2004

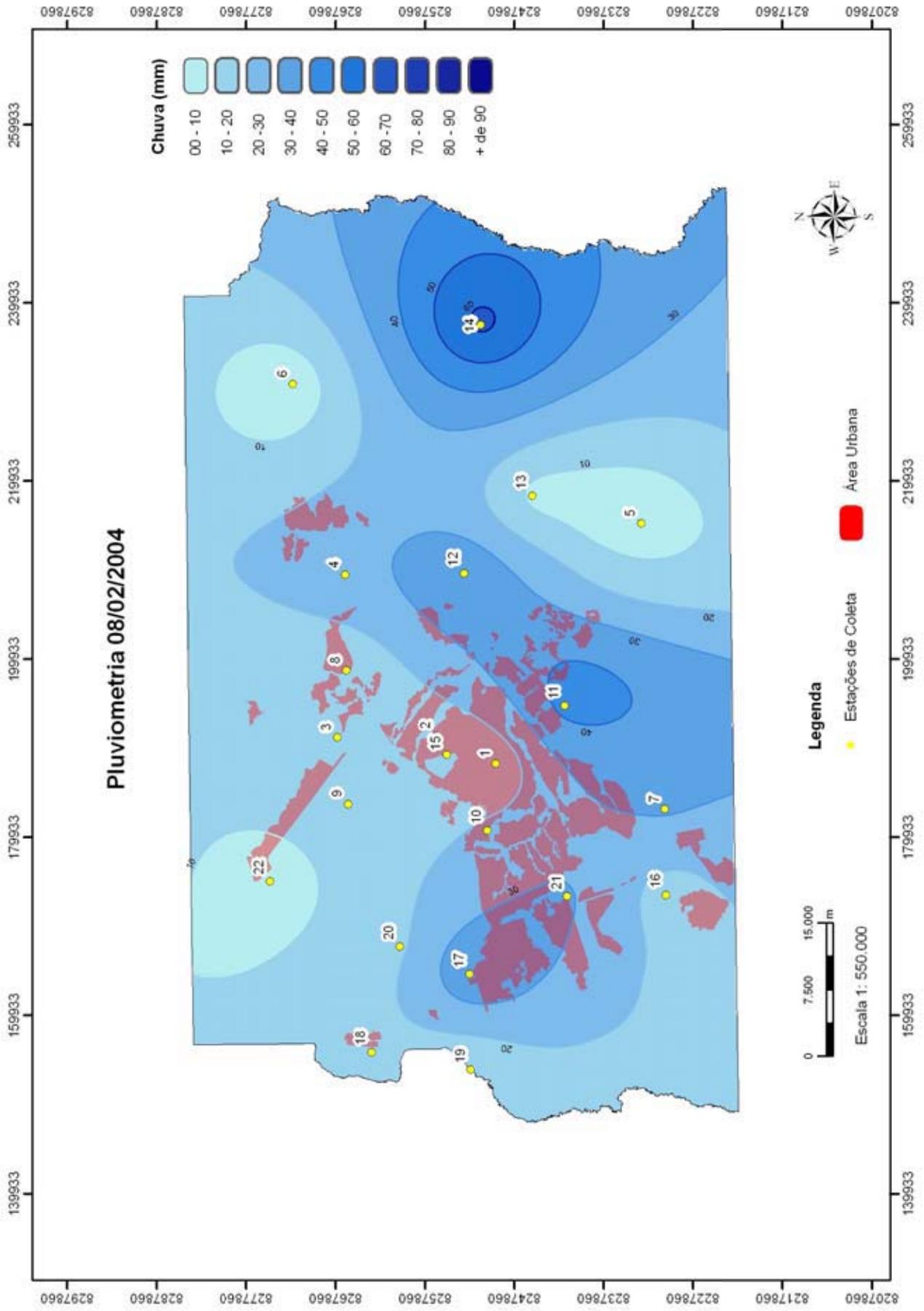


Figura 19 – Pluviometria de 08/02/2004

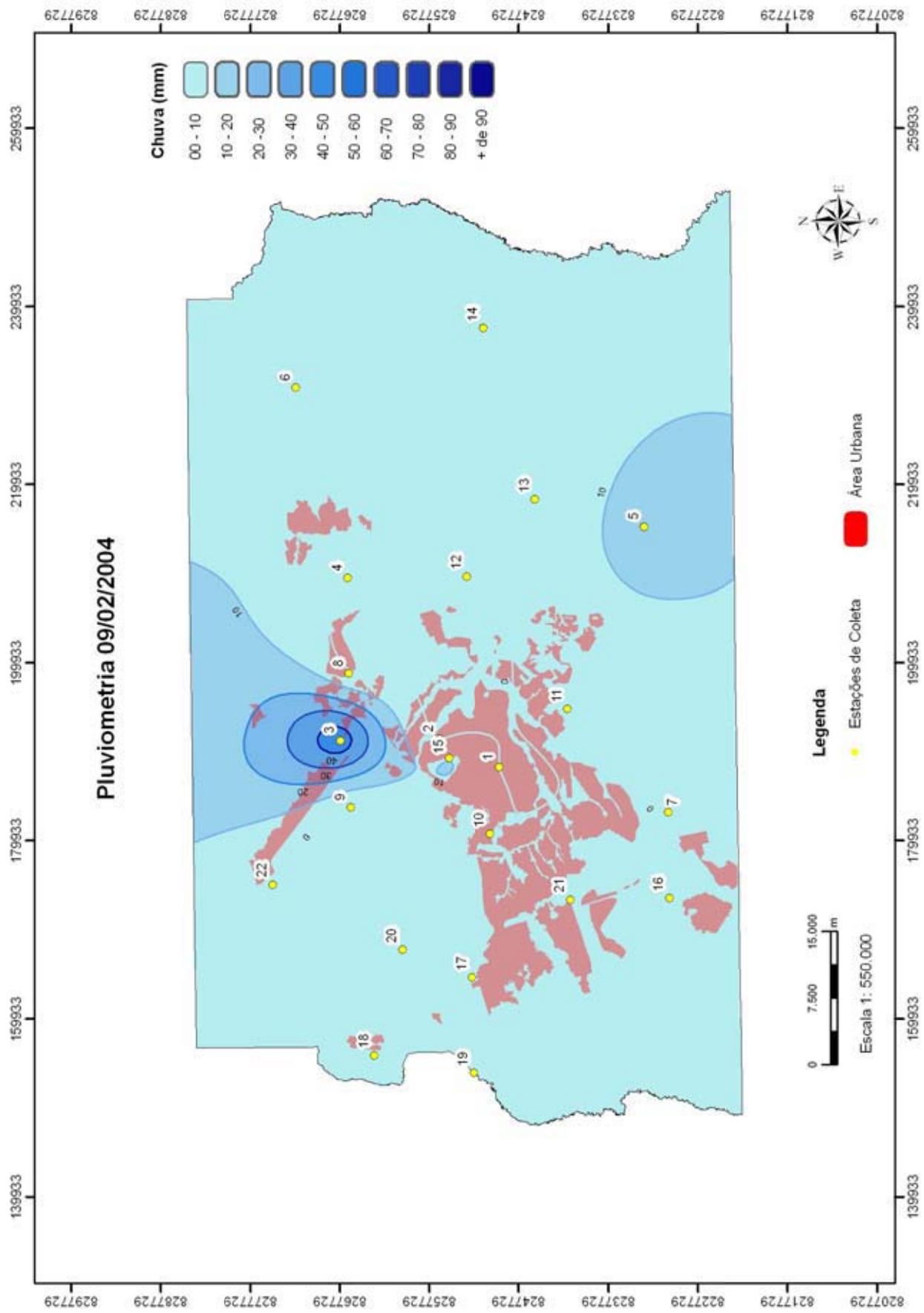


Figura 20 – Pluviometria de 09/02/2004

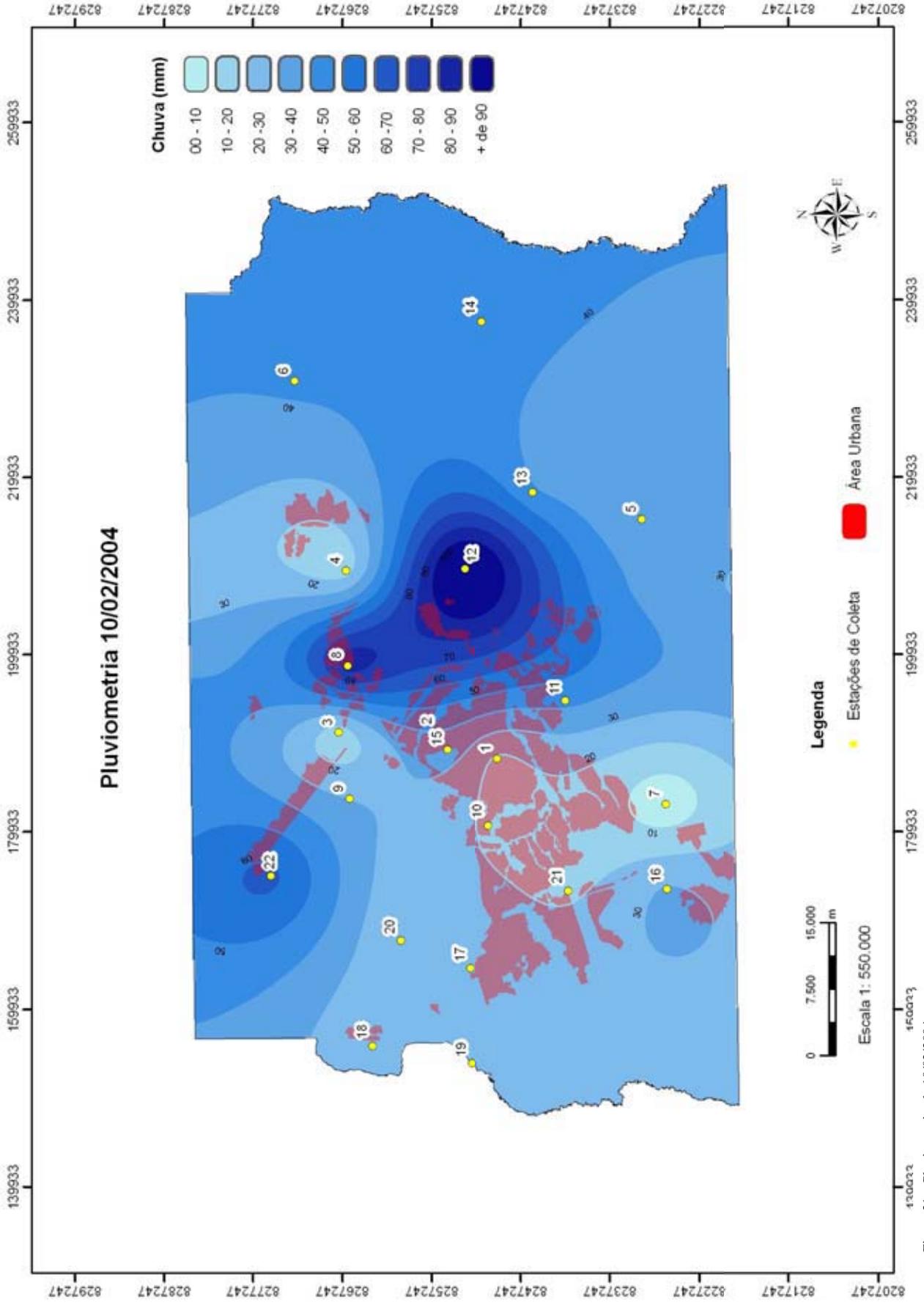


Figura 21 – Pluviometria de 10/02/2004

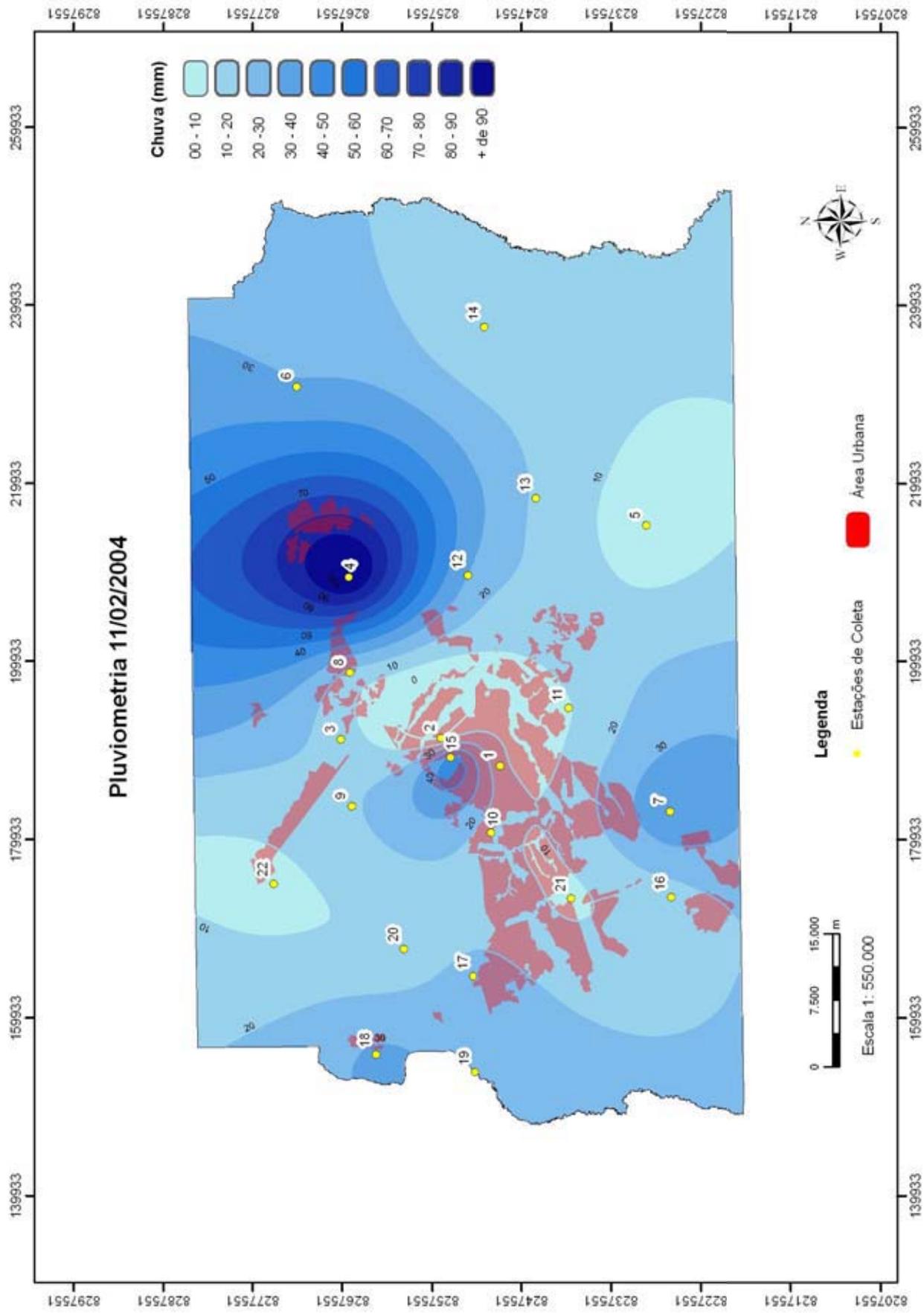


Figura 22 – Pluviometria de 11/02/2004

Em decorrência das chuvas, foram registrados alagamentos em Planaltina e no Lago Sul. Árvores foram derrubadas pelo vento na Asa Sul, no Guará, na Colônia Agrícola Vicente Pires, no Setor de Indústrias Gráficas e em Águas Claras, tendo atingido um total de 10 automóveis. Nesse dia, a ventania alcançou a velocidade de 70 km/h; e foram registrados, pelos bombeiros, 44 casos de quedas de árvores. Um fator agravante para a ocorrência de quedas de árvores é que 50% das árvores existentes no DF são de espécies exóticas, não tendo estrutura para suportar ventos muito fortes, ao contrário das árvores típicas do cerrado.

Apenas nos 10 primeiros dias de fevereiro, segundo o INMET, já haviam sido registrados os totais pluviométricos previstos para todo o mês. Nesse período, as chuvas, no DF foram registradas por, pelos menos, 40 dias seguidos, devido às frentes frias estacionadas na região e à atuação persistente da ZCAS.

No dia 11, ocorreu uma diminuição das chuvas em relação ao dia 10, exceto na estação de Planaltina, onde foram registrados 100,2 mm de chuva. Segundo a mídia impressa, no Plano Piloto ocorreu uma ventania, causando quedas de galhos em veículos. Segundo dados do Corpo de Bombeiros, foi registrada uma ocorrência de desabamento em Brasília; e outra, de desmoronamento em Ceilândia.

Apesar da forte chuva registrada pela estação de Planaltina, os dias 12 e 13 representam o início de um período de estiagem nas chuvas de verão de fevereiro de 2004. Nesses dias, foram registradas chuvas pouco intensas no DF, acompanhadas por forte nevoeiro e por baixas temperaturas, possivelmente em decorrência da chegada da Massa Polar Atlântica (MPA). No dia 12, além do trânsito lento, o forte nevoeiro causou o fechamento do aeroporto de Brasília por meia hora. O nevoeiro ocorreu pela alta presença de umidade e pela baixa temperatura e fez com que fosse registrada a segunda menor temperatura do ano, até então.

No dia 13, foram registradas chuvas de, aproximadamente, 30 mm na região próxima a Planaltina; e, em algumas regiões do DF, ocorreram chuvas fracas. No dia 14, apesar de terem sido registrados 51,30 mm na estação do Rio Preto, a chuva ocorreu sem graves danos à população urbana.

EPISÓDIO PLUVIOMÉTRICO 3 – de 17 a 23 de Fevereiro de 2004

Após um período de estiagem, no dia 17 foram registrados 56 mm de chuva na estação do Riacho Fundo, estendendo-se até as cidades de Taguatinga, de Águas Claras, do Recanto das Emas, de Samambaia, e parte da Ceilândia, do Park Way e do Núcleo Bandeirante. As chuvas concentraram-se na porção sul do DF, atingindo a área urbana situada a sudoeste dele.

O Corpo de Bombeiros registrou 1 esgotamento e 3 acidentes automobilísticos, com vítimas, em Brasília; e 1 esgotamento e 1 averiguação de inundação no Lago Sul. No Guará, foi registrada 1 ocorrência de retirada de veículo de área alagada e 1 averiguação de inundação; em Planaltina, 1 averiguação de inundação; e, em Ceilândia, 1 ocorrência de esgotamento; além de outros acidentes automobilísticos nas cidades do DF.

No dia 18, as chuvas voltaram a cair intensamente e a causar problemas à população do DF (Anexo 2). Na estação da Barragem do Paranoá, foram registrados 114,4 mm de chuva; e, na estação do Rio Preto 57,1 mm. Nesse dia, apesar de toda a área urbana do DF ter apresentado ocorrência de chuvas, as maiores intensidades foram registradas no Paranoá, em São Sebastião, em parte do Lago Sul e do Lago Norte, do Varjão, do Guará e de Brazlândia. As demais regiões variaram entre 20mm e 40 mm de chuva.

A forte chuva do dia 18 provocou alagamentos e acidentes pela cidade. Na Asa Sul, houve queda de árvores sobre os carros e alagamento de tesourinhas. Uma pessoa morreu atropelada, durante o temporal, próximo ao *Park Shopping*. No Varjão, o aumento do nível da água do Córrego do Torto desabrigou 15 famílias. Segundo o Corpo de Bombeiros, foi registrada 1 ocorrência de retirada de veículo de buraco e 2 acidentes automobilísticos, com vítima, em Brasília; 3 de esgotamento no Lago Sul; 2 acidentes automobilísticos, com vítima, em Samambaia; e 1 no Recanto das Emas.

No dia 19, as chuvas diminuíram, chegando a, aproximadamente, 40 mm na estação de Brazlândia. Nas estações do Jockey Clube, do Laboratório e de Taguatinga, os índices aproximaram-se de 30 mm, atingindo Brazlândia, Ceilândia, o Guará e o Cruzeiro. Dados do Corpo de Bombeiros registram ocorrências de esgotamentos em Brasília, no Lago Norte e em Sobradinho.

No dia 20, as chuvas aumentaram em intensidade, em relação ao dia anterior, sendo registrados 71,4mm na estação de Taquara; 52 mm na de Barreiro; 51,2 mm na da ETEB Norte; e 45,20 na estação de Jatobazinho. Embora tenha sido registrado um aumento na intensidade das chuvas nesse dia, a maior parte da área urbana do DF não foi atingida pelas chuvas. Na porção nordeste do DF, foi registrado o maior índice, atingindo as áreas urbanas de Planaltina, de Sobradinho, do Lago Norte, do Varjão, do Lago Sul, da Asa Norte, da Asa Sul, do Paranoá e de Brazlândia. Não foram encontradas notícias na mídia impressa, relatando danos ao meio urbano no dia 20. Segundo dados do Corpo de Bombeiros, foram registradas ocorrências de esgotamentos em Brasília e no Lago Norte.

No dia 21, caíram chuvas fortes na área urbana de Planaltina, de Sobradinho e da Fercal, com 75 mm de chuva registrados na estação de Planaltina. Chuvas fracas ocorreram, ainda, na região de Santa Maria, do Setor de Mansões Park Way, da Asa Norte e do Cruzeiro, mas, na maior parte do DF, os índices registrados foram inferiores a 10 mm. O Corpo de Bombeiros registrou ocorrências de desabamentos e de inundações em Brasília, de desmoronamento e de capotamento de veículo em Planaltina, 1 averiguação de inundação em Ceilândia, esgotamentos no Lago Sul e retiradas de veículos de buracos em São Sebastião e em Taguatinga.

No dia 22, as chuvas mais intensas, em áreas urbanizadas, foram registradas pelas estações Laboratório (68,7 mm), Gama (50,9 mm), Riacho Fundo (47,2 mm) e Planaltina (34,8 mm). Segundo os dados registrados pela CAESB, as áreas mais afetadas foram a Asa Norte, a Octogonal, o Cruzeiro, o Gama, Santa Maria e Planaltina. Segundo o Corpo de Bombeiros, foram registradas ocorrências de esgotamentos e de desabamentos em Brasília, no Lago Norte, em Planaltina e em Taguatinga.

No dia 23, último dia deste episódio, as chuvas mais intensas concentraram-se na porção sul do DF, chegando a alcançar 82,2 mm na estação do Descoberto, 70,1mm na estação da área Alfa e 60,8 mm na estação de Taguatinga. A maioria da área urbana sofreu com as chuvas intensas nesse dia, exceto a Asa Sul, o Lago Sul, o Lago Norte, o Varjão, o Paranoá e parte de Sobradinho. Segundo dados do Corpo de Bombeiros, existem registros de esgotamentos, de desabamentos e de desmoronamentos em Brasília e Planaltina. A seguir, podem ser vistos os mapas referentes aos dias analisados no Episódio 3 – de 17 a 23 de Fevereiro de 2004:

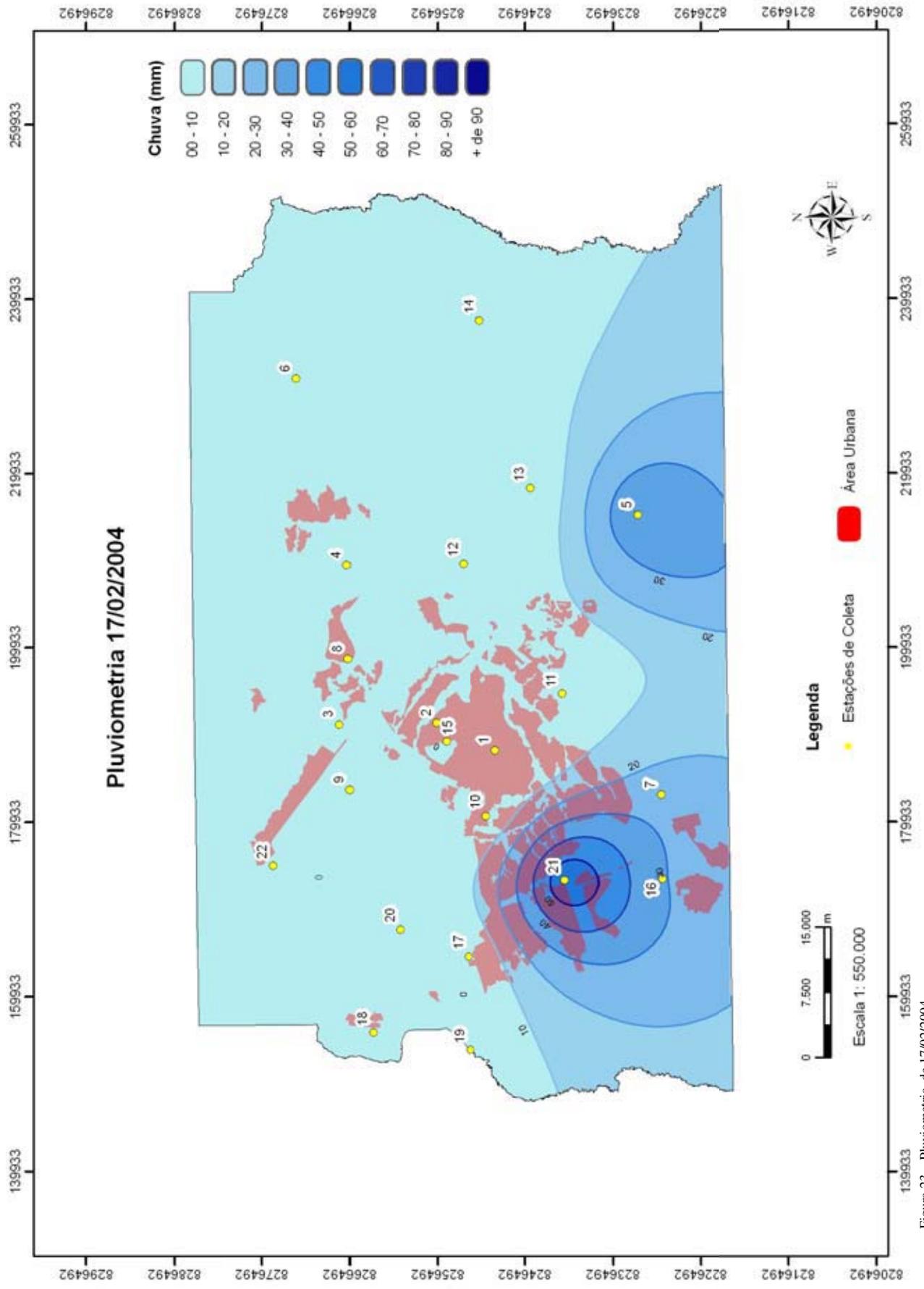


Figura 23 – Pluviometria de 17/02/2004

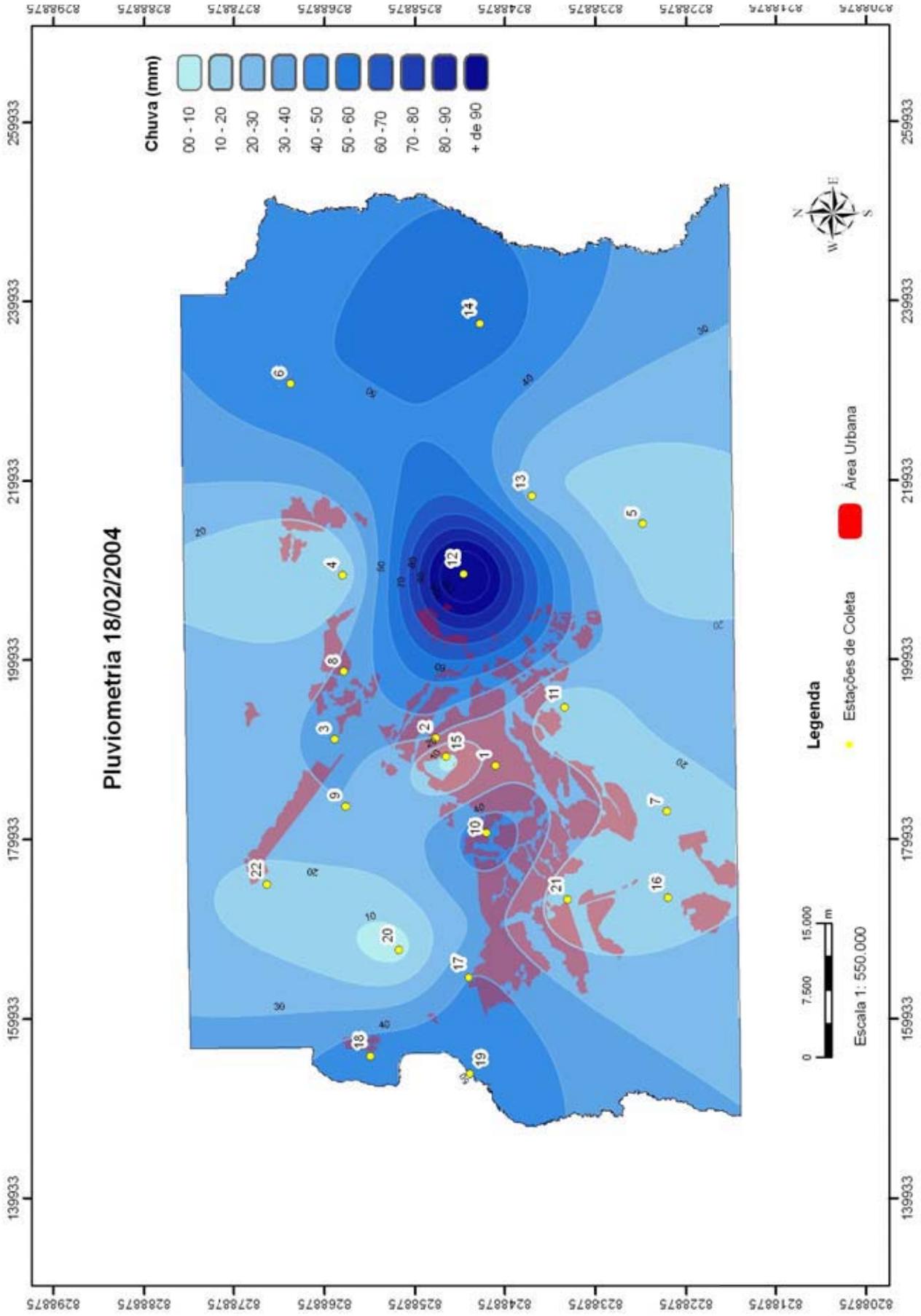


Figura 24 – Pluviometria de 18/02/2004

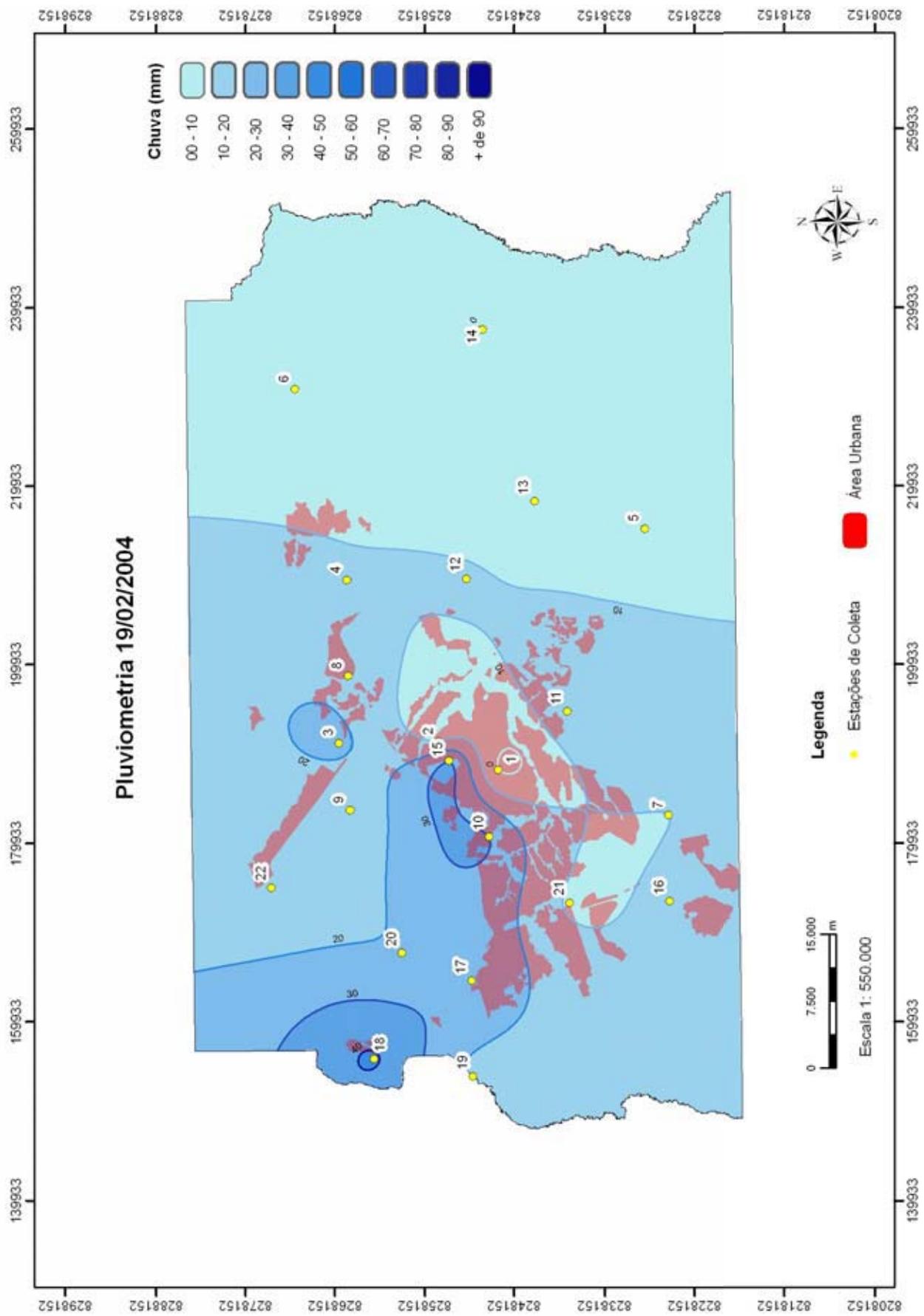


Figura 25 – Pluviometria de 19/02/2004

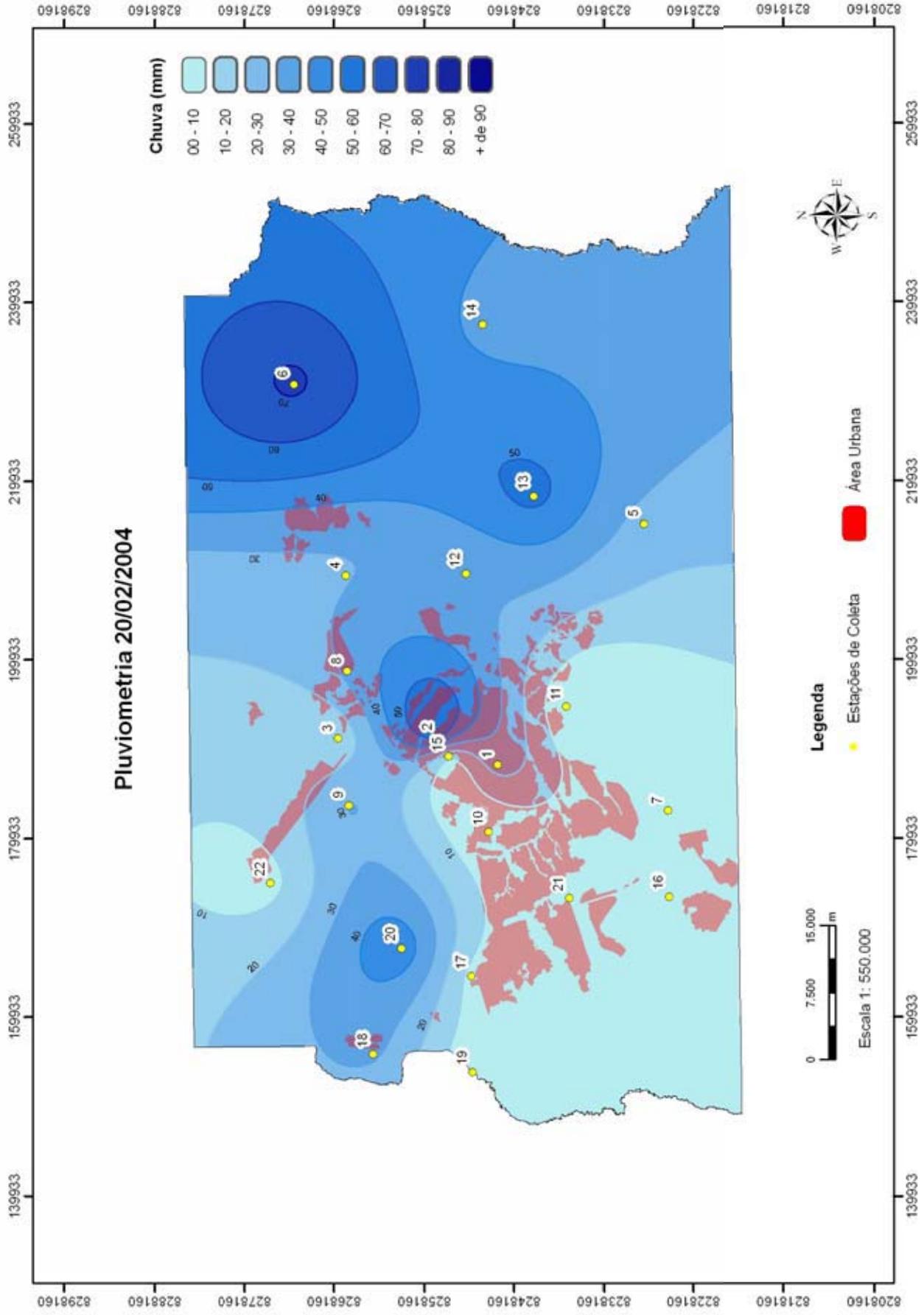


Figura 26 – Pluviometria de 20/02/2004

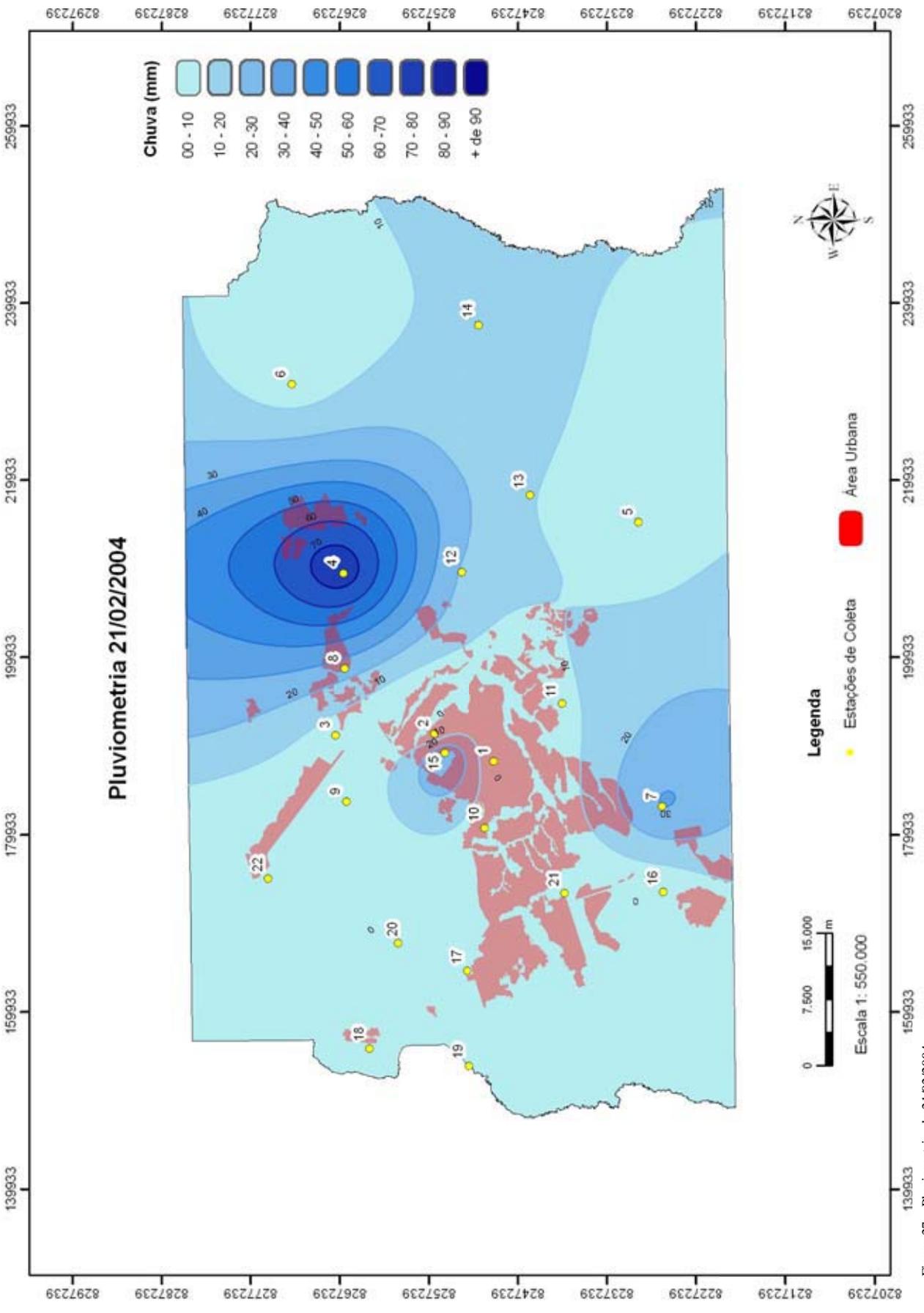


Figura 27 – Pluviometria de 21/02/2004

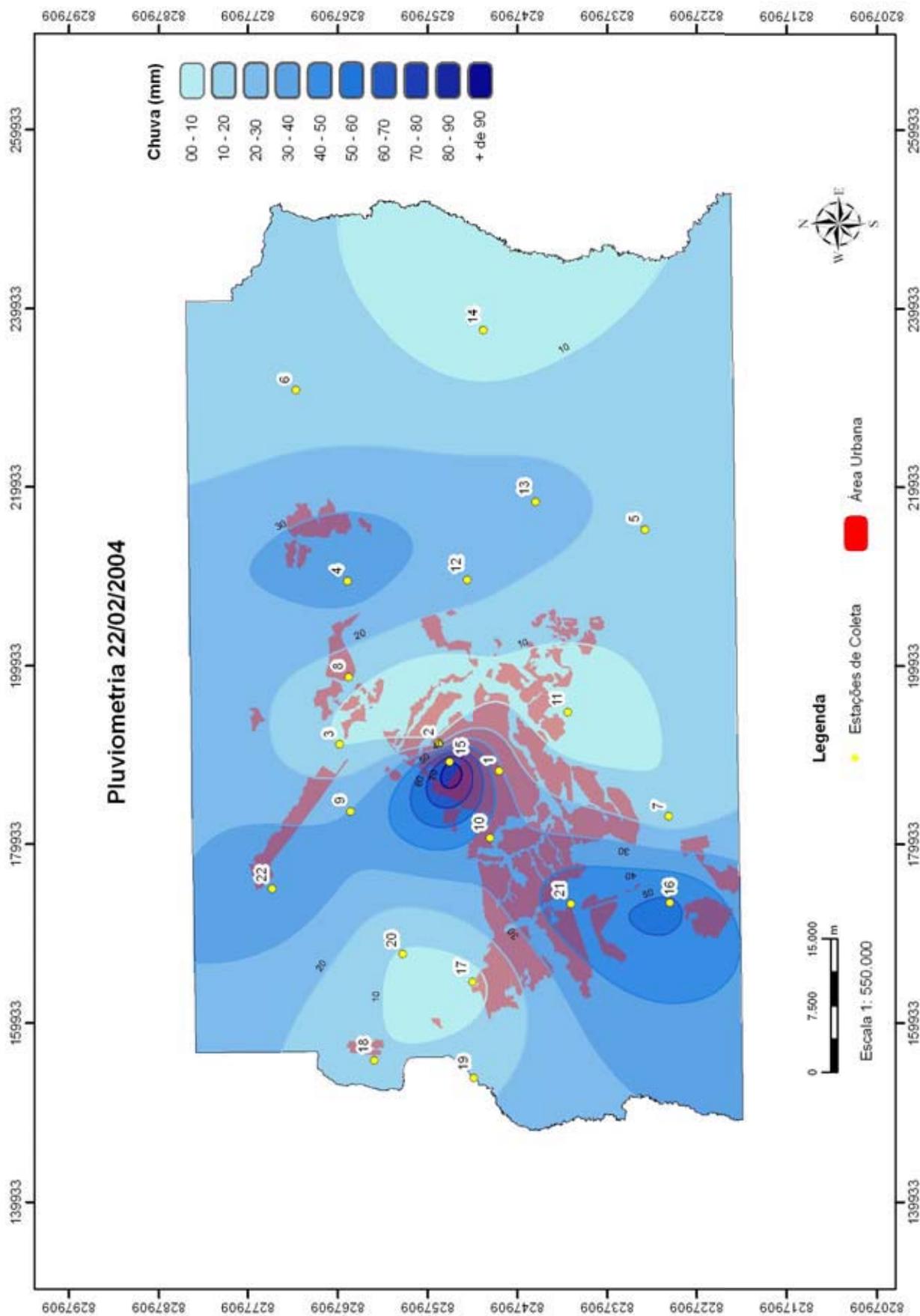


Figura 28 – Pluviometria de 22/02/2004

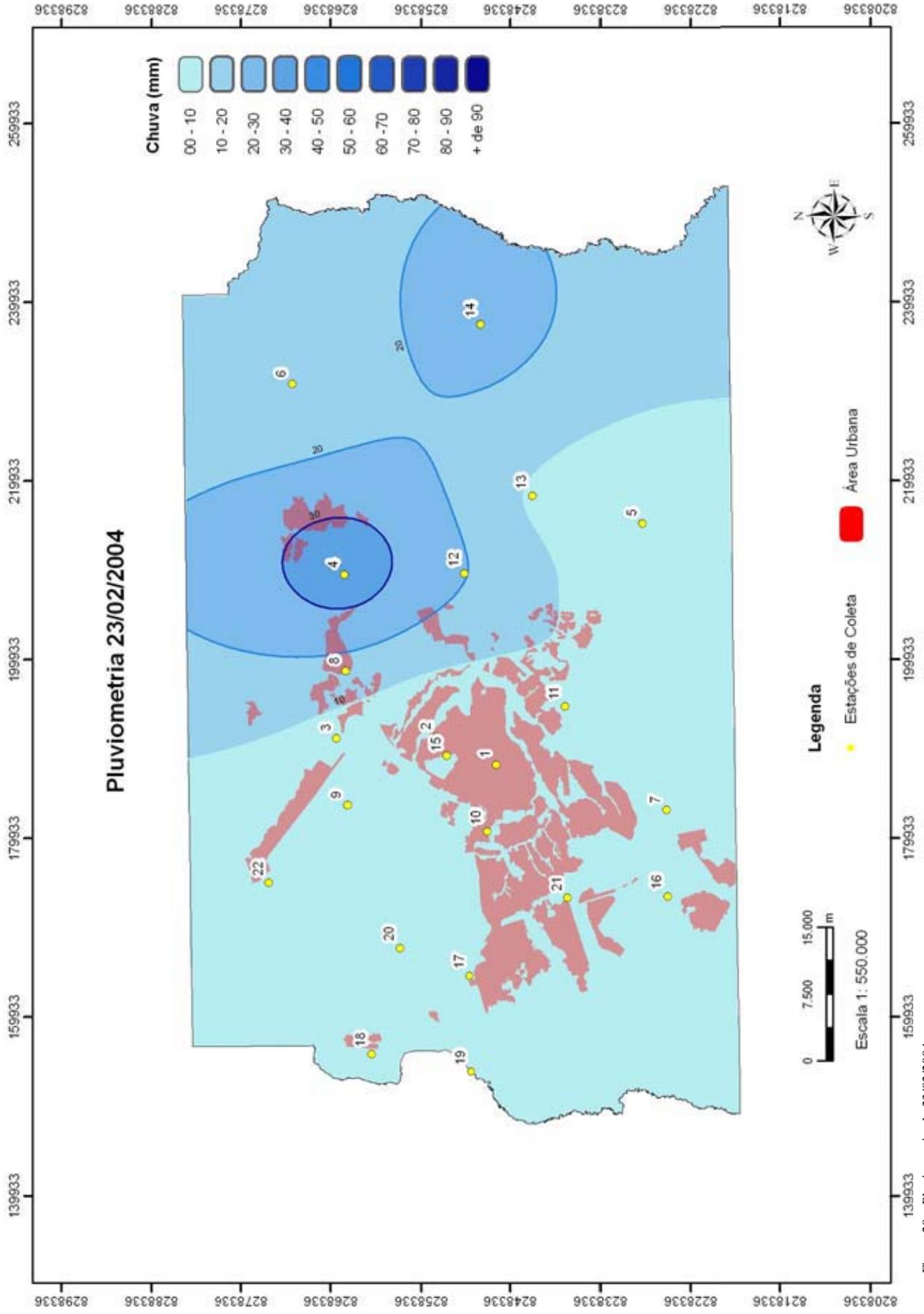


Figura 29 – Pluviometria de 23/02/2004

EPISÓDIO PLUVIOMÉTRICO 4 – de 25 a 27 de Fevereiro de 2004

Fevereiro terminou com a maior chuva registrada nos últimos dez anos para o mês. Após um breve período de estiagem, no dia 25, a chuva que caiu na região de Planaltina foi intensa. Segundo dados da CAESB, a estação de Planaltina registrou 151 mm de chuva, que atingiu as áreas urbanas de Planaltina e de Sobradinho. Em decorrência da tempestade, o Corpo de Bombeiros registrou ocorrências de desabamento em Planaltina; e a mídia impressa relatou a existência de buracos em várias pistas do DF, inclusive no eixo monumental, em função das fortes chuvas que vinham abalando a cidade.

No dia 26, a maior parte das áreas urbanas do DF registrou menos de 10 mm. As chuvas mais fortes concentraram-se na porção leste dele. As chuvas intensas foram registradas pela estação de Barreiro (55 mm), de Planaltina (47,2 mm) e da Papuda (38,8 mm). Segundo o Corpo de Bombeiros, foram registradas ocorrências de desabamento em Planaltina.

No dia 27, as chuvas mais fortes foram registradas pelas estações da Barragem do Paranoá (71,2 mm), da Área Alfa (56 mm) e de Santa Maria (40 mm). As chuvas mais fortes atingiram as áreas urbanas do Paranoá, do Lago Norte, do Varjão, de Planaltina, de Sobradinho, da Asa Norte, e São Sebastião, do Lago Sul, de Santa Maria, do Setor de Mansões Park Way e do Cruzeiro.

Segundo o Corpo de Bombeiros, foram registradas, no dia 27, ocorrências de desmoronamento no Cruzeiro, esgotamento no Lago Sul e no Paranoá, e 2 desabamentos em Planaltina.

A seguir, podem ser vistos os mapas referentes aos dias analisados no Episódio 4 – de 25 a 27 de Fevereiro de 2004:

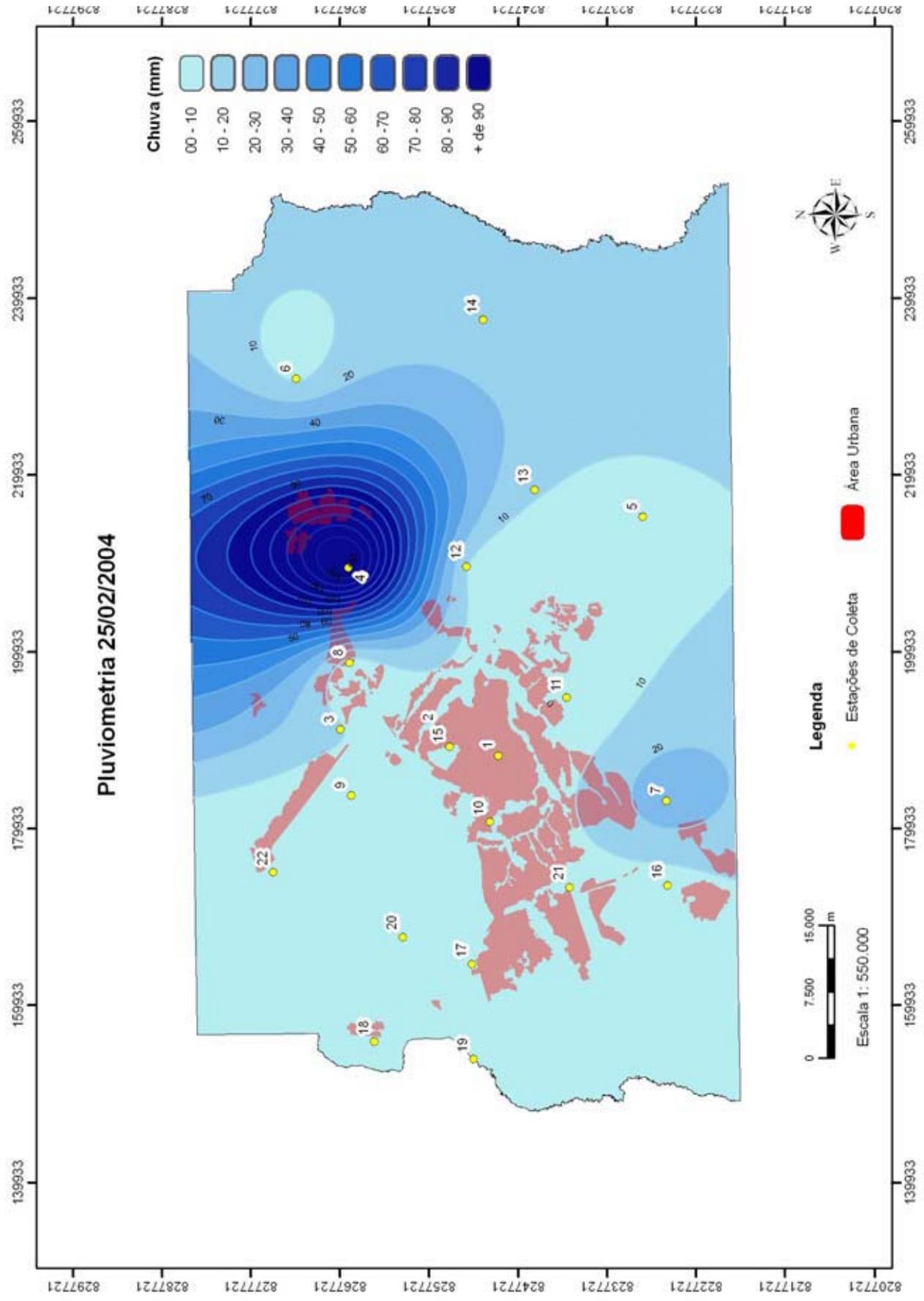


Figura 30 – Pluviometria de 25/02/2004

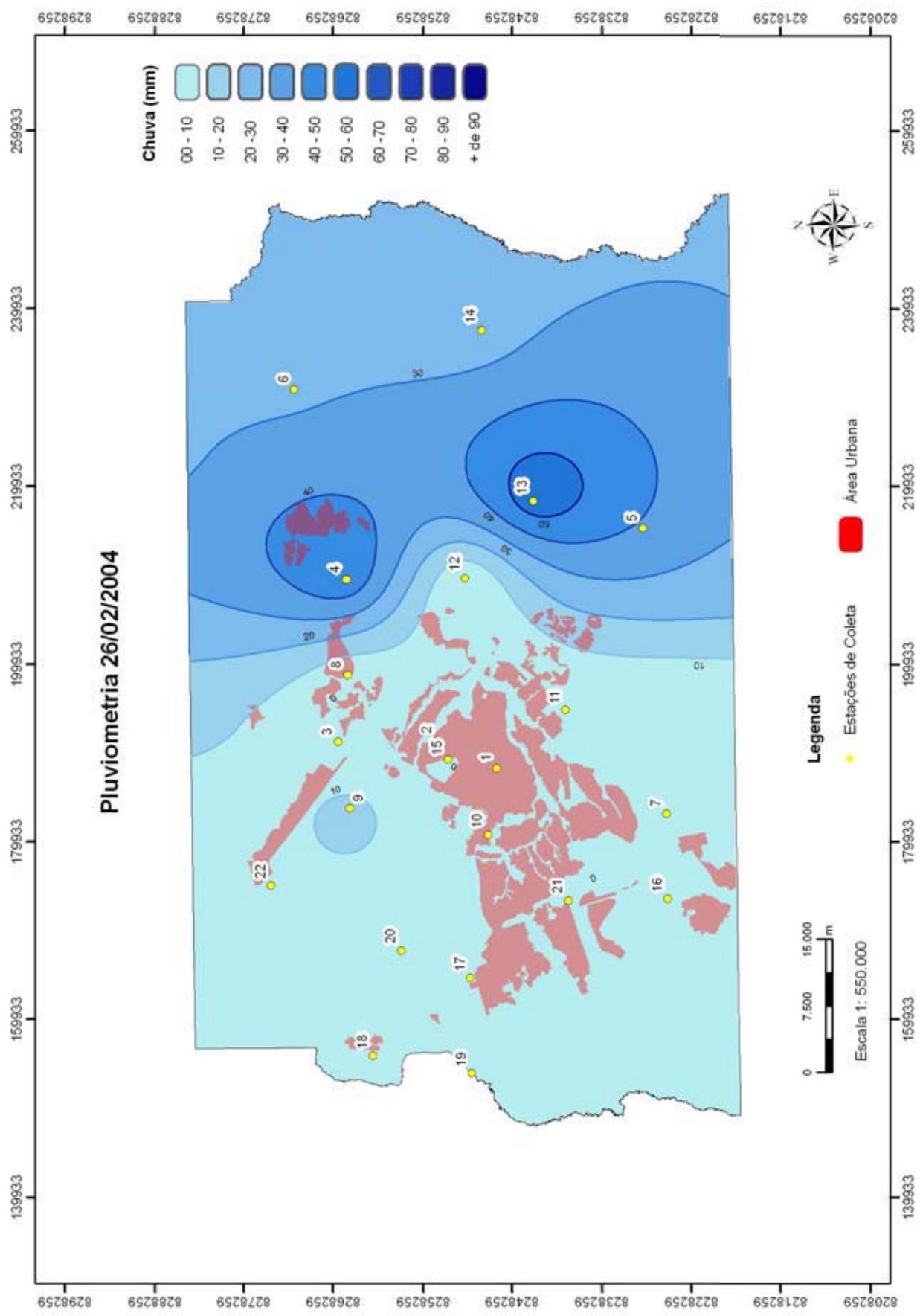


Figura 31 – Pluviometria de 26/02/2004

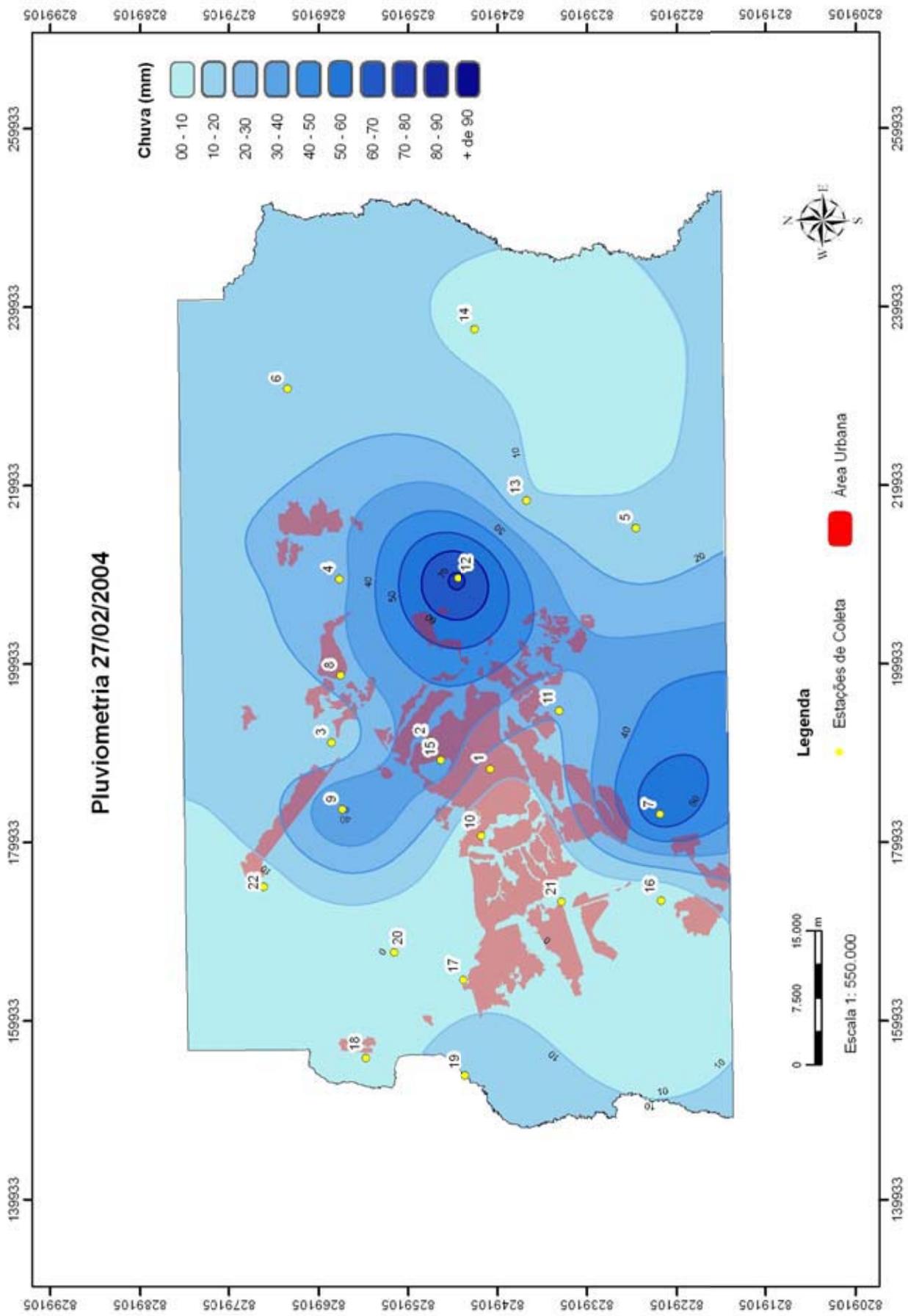


Figura 32 – Pluviometria de 27/02/2004

* Condições da atmosfera no Brasil em Março de 2005

Segundo a previsão climática, elaborada, em fórum de consenso, pelo o INMET e pelo CPTEC, em março foi registrada a passagem de seis frentes frias pelas regiões Sul e Sudeste do país, alcançando a área entre as latitudes 25°S e 35°S. As frentes causaram chuvas nos períodos de 13 a 16, de 22 a 24 e no dia 30. Na região Nordeste, as chuvas da segunda quinzena estiveram associadas à atuação de vórtices ciclônicos em altos níveis. Na região central e no oeste do Amazonas, no Amapá e em Roraima houve estiagem.

As chuvas aconteceram abaixo da média histórica em Mato Grosso do Sul, em São Paulo, no sul do Brasil, em grande parte do Nordeste e em Roraima. O total mensal passou de 200 mm em Goiás e nos setores leste, sudeste e nordeste de Mato Grosso. Choveu acima da média histórica em Cuiabá e em Goiânia, e a variação de temperatura em toda a região esteve entre 28° a 32°. (Infoclima nº4 de 2005)

EPISÓDIO PLUVIOMÉTRICO 1 – de 1º a 04 de Março de 2005

O primeiro dia de março apresentou chuvas intensas em quase todas as áreas urbanas do DF. Na estação da Fazenda Santa Eliza foram registrados 99,9 mm; na estação do Riacho Fundo, 68,8 mm; e, na estação Cabeça de Veado, 58,2 mm. As regiões mais afetadas pelas chuvas fortes foram o Riacho Fundo, o Recanto das Emas, Samambaia, Águas Claras, Taguatinga, São Sebastião, o Lago Sul e os condomínios próximos a este, o Paranoá, o Lago Norte, a Asa Norte, o Guará, Ceilândia, Brazlândia, Fercal, Planaltina e Sobradinho.

A chuva que caiu no dia 1º registrou, em milímetros, o correspondente a 36% do esperado, a chover em todo o mês (Anexo 4). O resultado da tempestade foi trânsito lento, engarrafamentos quilométricos e alagamentos em Brasília e nas cidades-satélite. Mais de 20 quadras de Brasília ficaram sem luz, as garagens foram alagadas, houve quedas de árvores. Em função da chuva, 1 trecho do acostamento da Estrada Parque Vicente Pires caiu, buracos foram abertos nas pistas; e, em Sobradinho, casas foram alagadas.

A Companhia Energética de Brasília abriu duas das três comportas da Barragem do Lago Paranoá, deixando 35 famílias que moram nas margens do Lago em estado de alerta.

Segundo dados do Corpo de Bombeiros, foram registradas ocorrências de esgotamento em Brasília, no Cruzeiro, no Núcleo Bandeirante e em Taguatinga. No Paranoá, foi registrada, ainda, 1 ocorrência de inundação e em Brasília 1 de retirada de veículo de área alagada.

No dia 2, as chuvas intensas continuaram castigando o DF. Somente na estação de Planaltina, foram registrados 103 mm; e, na de Barreiro 99,2 mm. Segundo dados da mídia impressa, moradores de áreas ribeirinhas sofreram com os estragos causados pelas chuvas fortes. A enxurrada derrubou acostamentos, abriu buracos nas pistas e inundou casas. De acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o volume de chuvas registrado, até então, correspondeu a 56% do esperado para todo o mês.

No Varjão, chácaras foram inundadas; e a lama chegou até as casas. Na Fercal, 12 famílias residentes em área de risco foram removidas pela Defesa Civil. Em Vicente Pires, além da lama, cinco casas tiveram o muro derrubado pela força da chuva. Para estabilizar o volume da água, a CEB abriu as três comportas da barragem do Lago Paranoá. As áreas de instabilidade que provocam as chuvas intensas são comuns no verão. Segundo o Corpo de Bombeiros, no dia 2, foram registradas ocorrências de desmoronamento em São Sebastião.

No dia 3, a intensidade das chuvas diminuiu drasticamente, em relação aos dois primeiros dias do mês. As chuvas concentraram-se mais na porção oeste do estado; e o máximo registrado foi de 29,2 mm na estação do Descoberto. As áreas mais afetadas pela chuva desse dia foram Ceilândia, Taguatinga, o Guará, o Cruzeiro e a Octogonal. Segundo o Corpo de Bombeiros, foi registrada 1 ocorrência de desabamento em Ceilândia.

No dia 4, as chuvas chegaram a atingir 36,6 mm na estação de Barreiro; e 33,4 mm na estação Cabeça de Veado. Com uma intensidade muito menor que as chuvas dos dias 1º e 2, a chuva do dia 4 atingiu as áreas urbanas de São Sebastião, do Lago Sul, da Asa Sul, do Park Way, do Cruzeiro, da Octogonal e de parte do Guará. O Corpo de Bombeiros registrou 1 ocorrência de esgotamento em Ceilândia.

A seguir, podem ser vistos os mapas referentes aos dias analisados no Episódio 1 de 1º a 4 de Março de 2005:

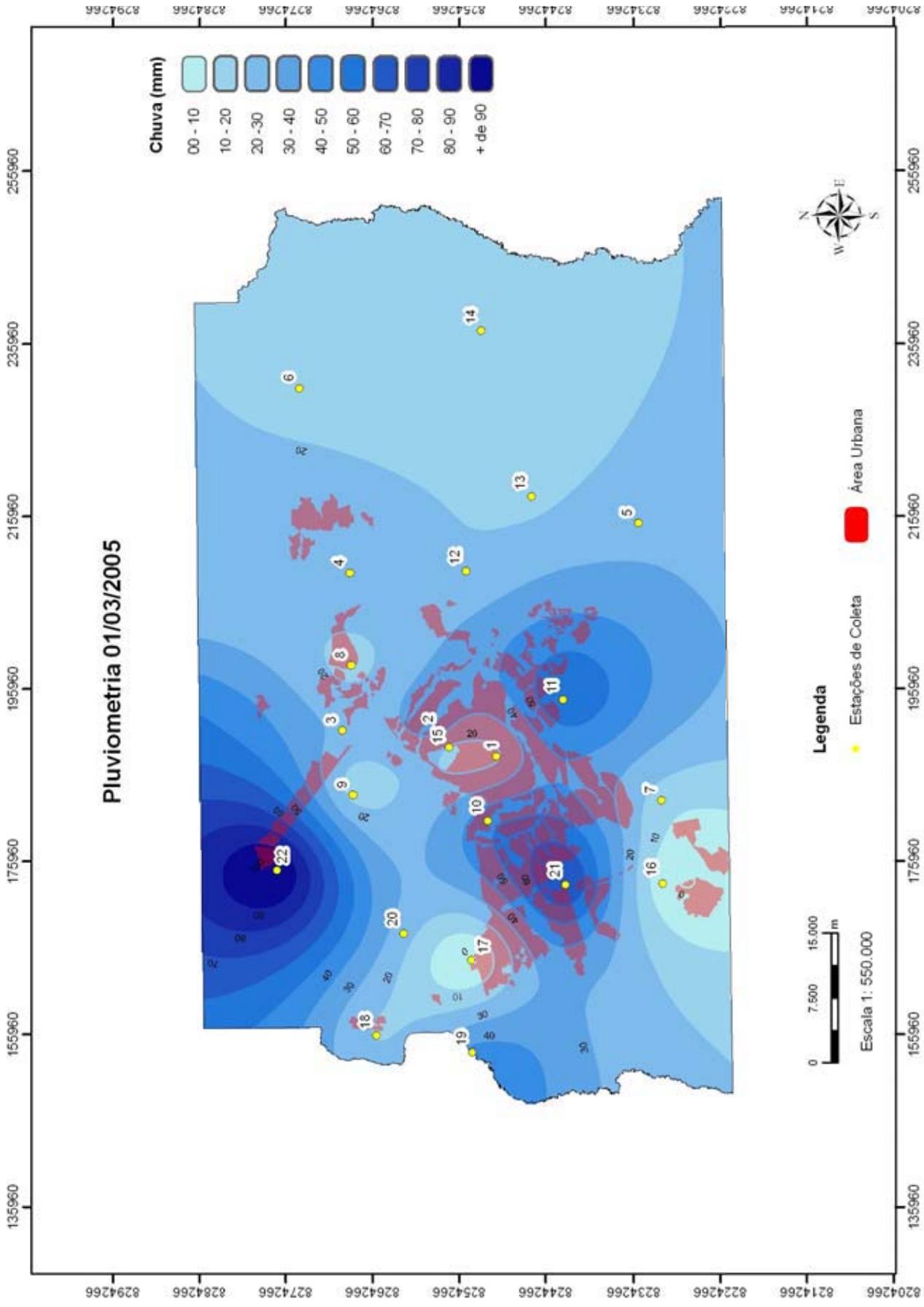


Figura 33 – Pluviometria de 01/03/2005

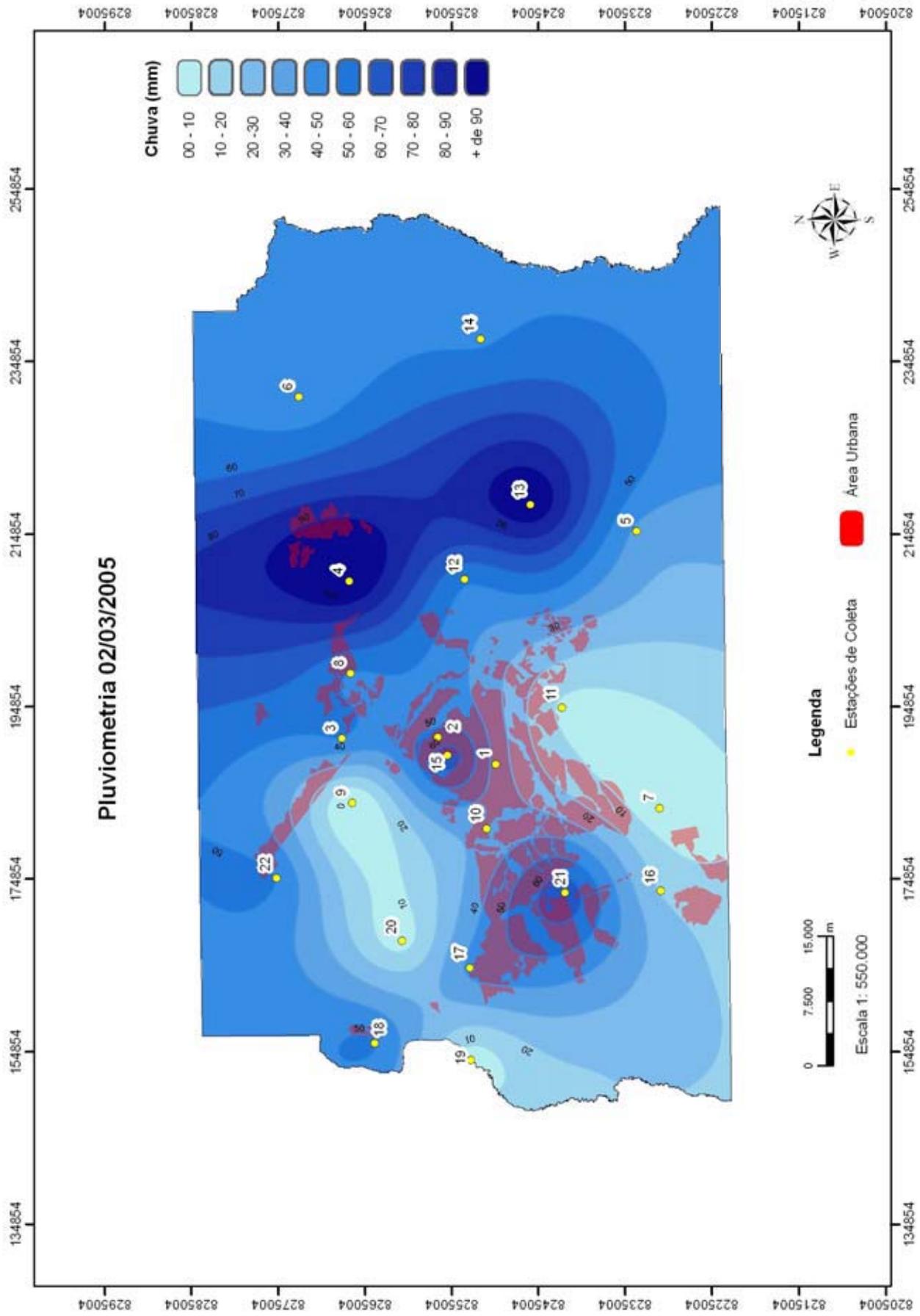


Figura 34 – Pluviometria de 02/03/2005

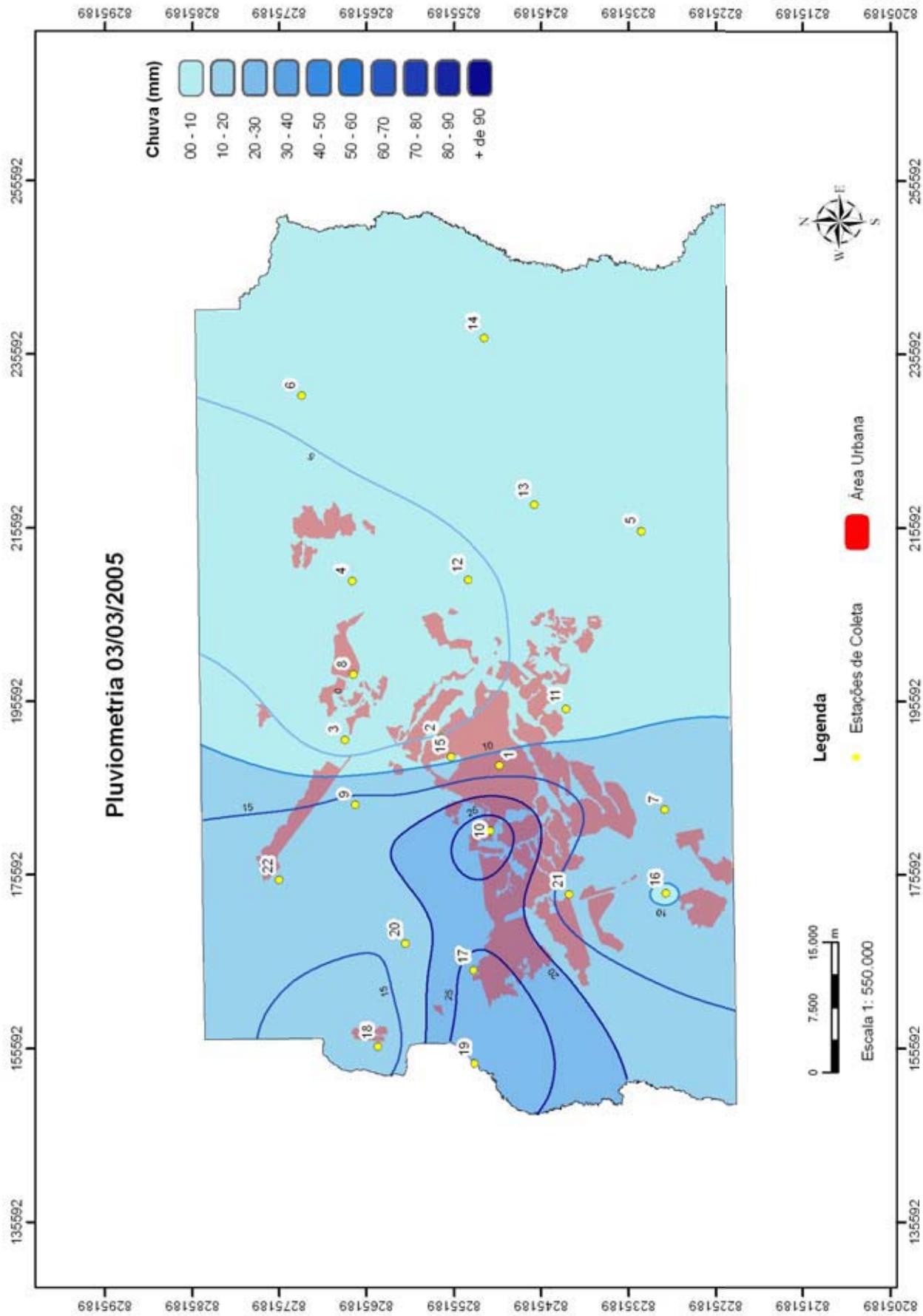


Figura 35 – Pluviometria de 03/03/2005

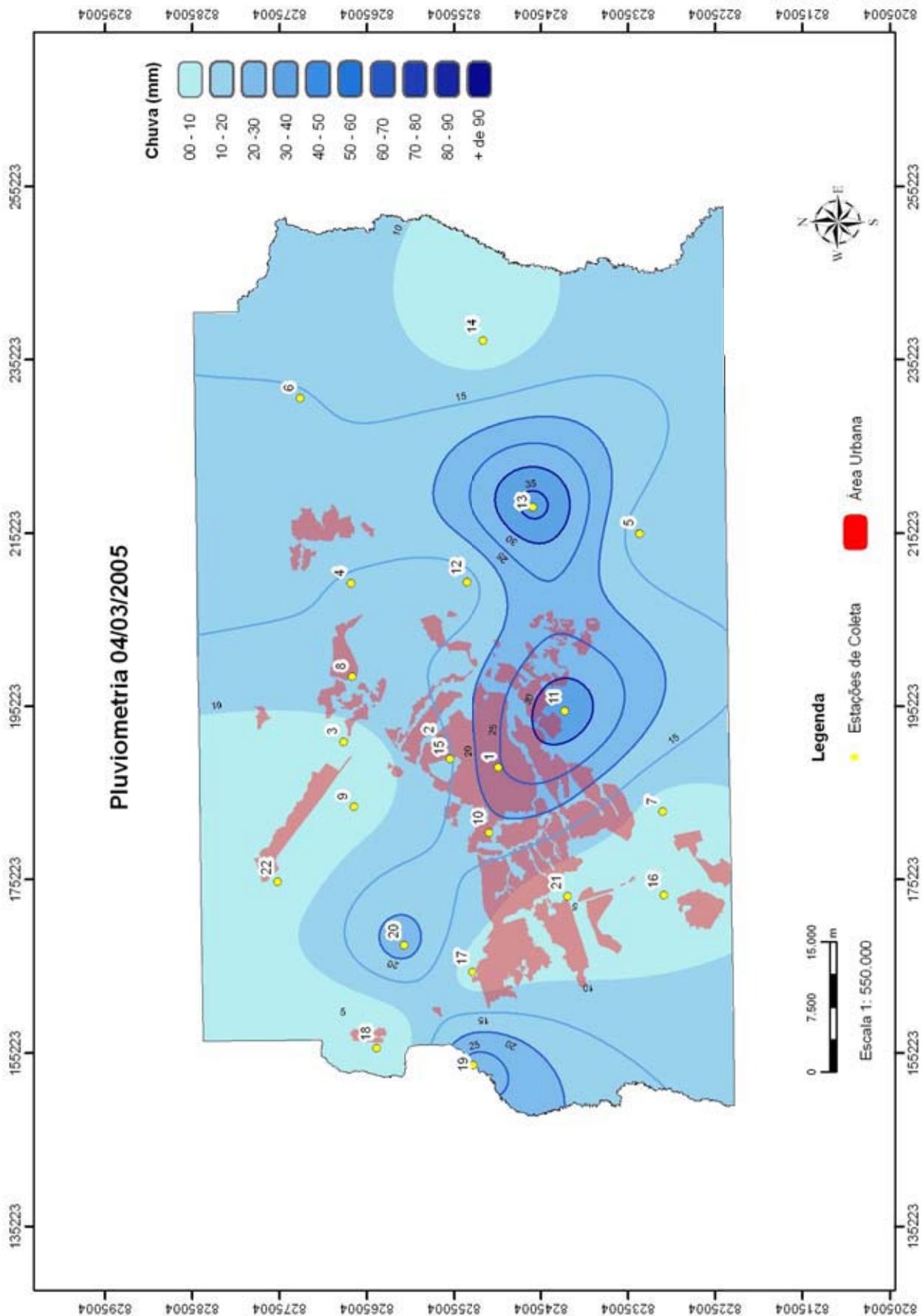


Figura 36 – Pluviometria de 04/03/2005

EPISÓDIO PLUVIOMÉTRICO 2 – de 06 a 08 de Março de 2005

O dia 6 apresentou chuvas relativamente intensas na porção central do DF. Na estação Cabeça de Veado, foram registrados 35,7 mm; e, na estação da Barragem do Paranoá, foram registrados 30,3 mm. Em geral, grande parte das áreas urbanas do DF não foi afetada por chuvas intensas neste dia, exceto o Lago sul, São Sebastião, o Paranoá, a Asa Sul e parte do Park Way.

No dia 7, a chuva caiu com maior intensidade, se comparada ao dia anterior. A estação de Taguatinga registrou 101,3 mm de chuva; e, na estação do Laboratório foram registrados 49,1 mm. As áreas urbanas de Ceilândia, de Taguatinga, de Samambaia, de Águas Claras, do Cruzeiro e da Octogonal foram as mais afetadas.

Segundo a mídia impressa, nesses 7 primeiros dias de março, o volume das chuvas superou em 14% a média histórica do mês (Anexo 5). Se comparado ao volume registrado no mesmo período de 2004, em 2005, já foi registrado um volume três vezes maior. Em condomínios do Lago Sul, a chuva invadiu casas e derrubou muros. 12 famílias residentes na Fercal e em Sobradinho foram removidas pela Defesa Civil. A Companhia Energética de Brasília abriu a segunda comporta da barragem do Lago Paranoá, para que o nível do lago diminuísse. Segundo o Corpo de Bombeiros, no dia 7, foram registrados casos de desabamento no Lago Sul.

No dia 8, as chuvas fortes concentraram-se na porção oeste do DF, atingindo, principalmente, Brazlândia, Ceilândia, Taguatinga, Samambaia, Águas Claras, o Recanto das Emas e o Guará.

A seguir, podem ser vistos os mapas referentes aos dias analisados no Episódio 2 – de 06 a 08 de Março de 2005:

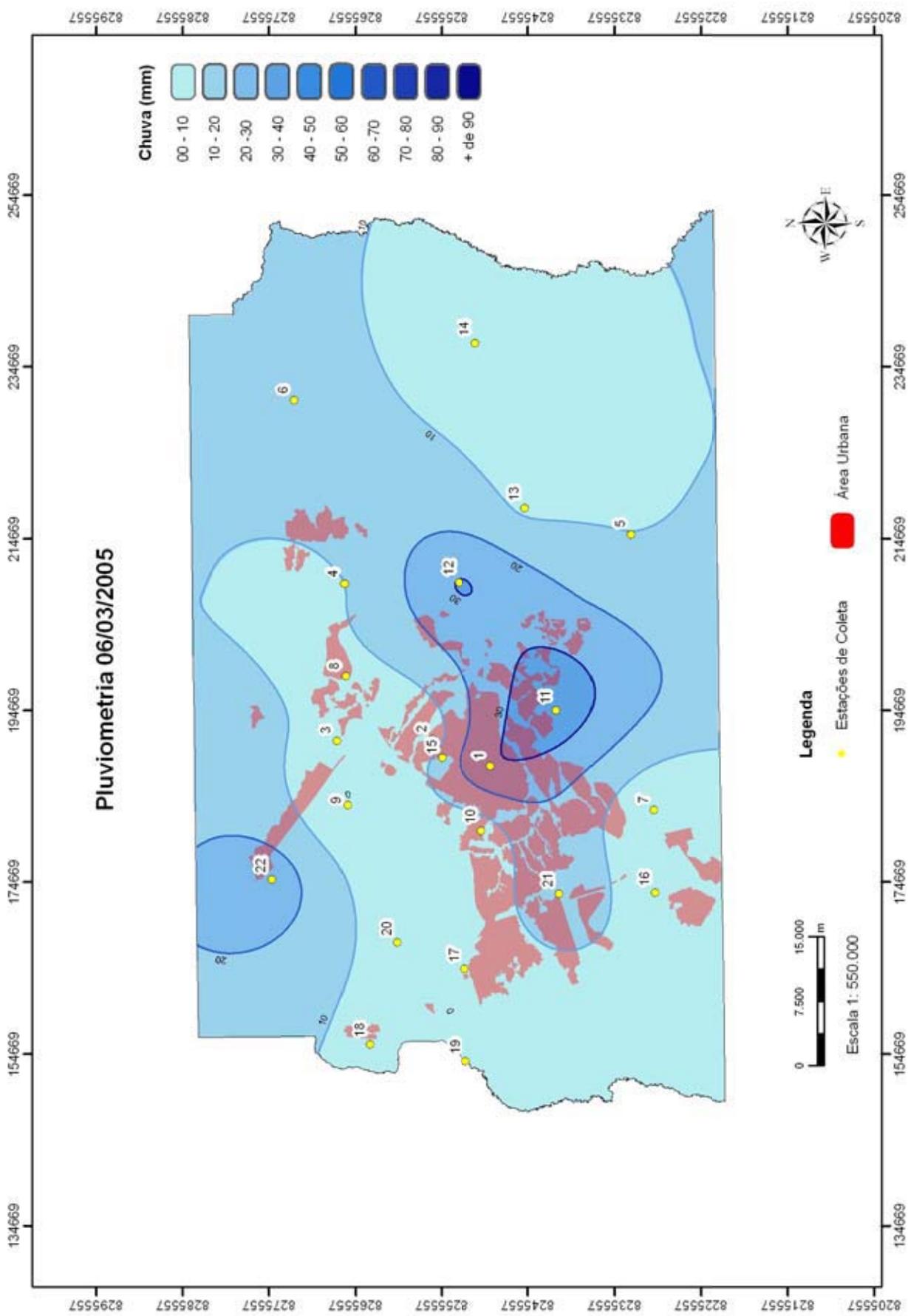


Figura 37 – Pluviometria de 06/03/2005

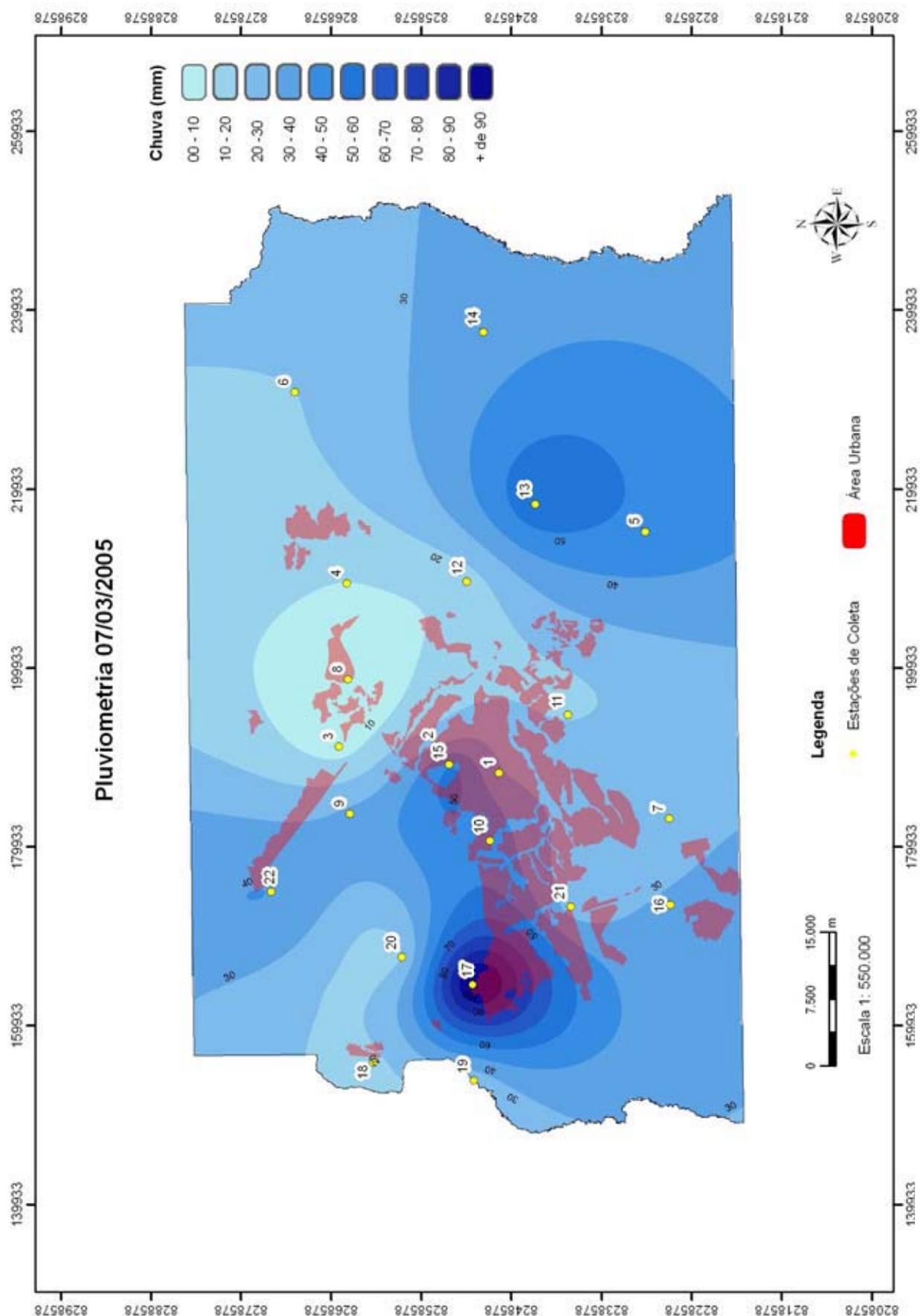


Figura 38 – Pluviometria de 07/03/2005

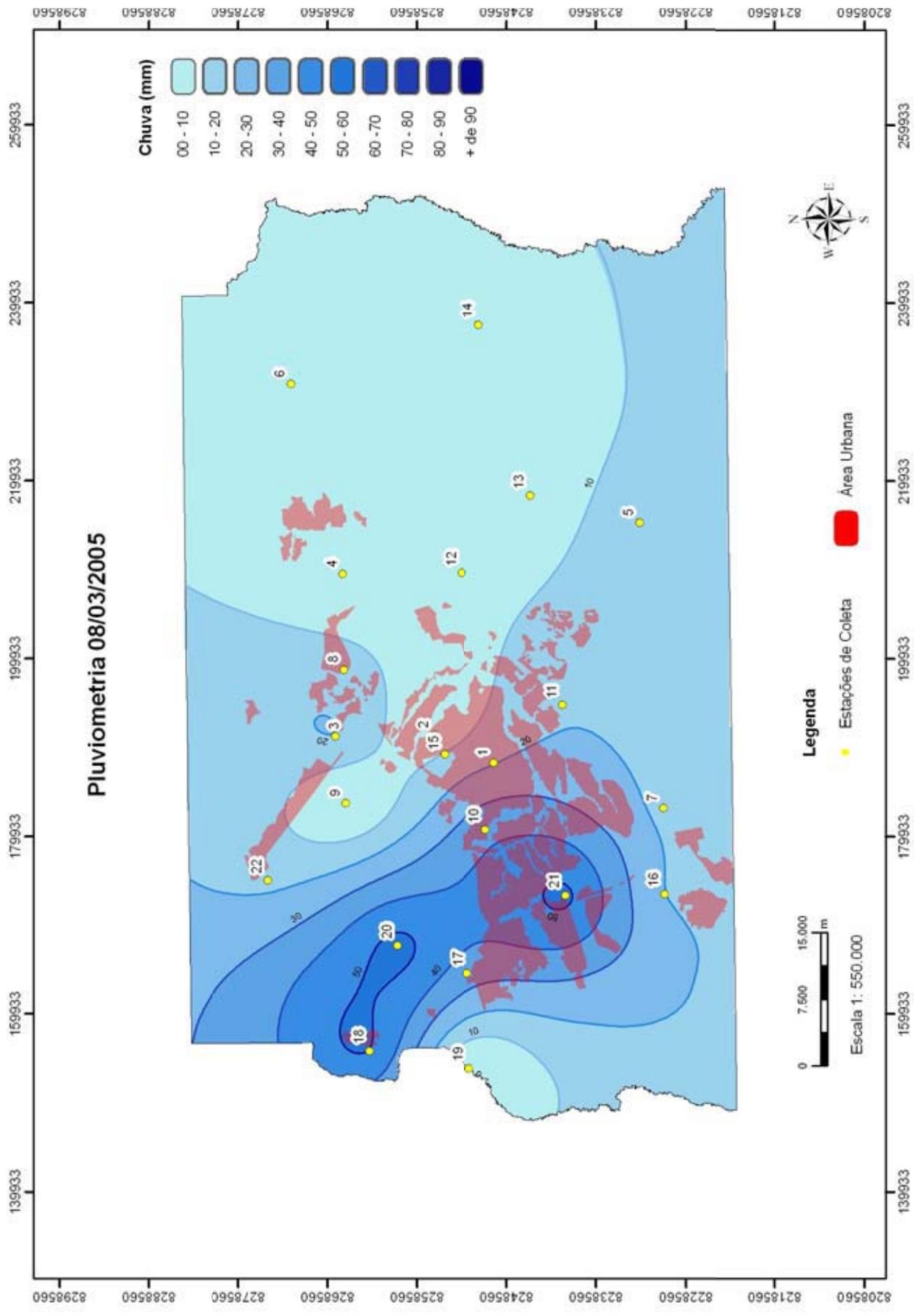


Figura 39 – Pluviometria de 08/03/2005

Nos dias de 9 a 11, houve a diminuição das chuvas e a ocorrência de nevoeiros no DF. Segundo a mídia impressa, o nevoeiro, incomum nessa época do ano, manteve o aeroporto fechado por duas horas. A causa do nevoeiro, mais comum na época de inverno, foi uma inversão térmica provocada pela chegada de uma frente fria. O fenômeno acontece, quando as camadas mais altas e mais frias de ar descem e trocam de lugar com as mais quentes, provocando a suspensão das gotículas de ar na atmosfera.

Os dias 12 e 13 apresentaram chuvas fracas em áreas isoladas das áreas urbanas.

EPISÓDIO PLUVIOMÉTRICO 3 – 14 de Março de 2005

No dia 14, choveu forte apenas em Planaltina e em Brazlândia, permanecendo grande parte da área urbana no DF sem chuva. Na estação da Papuda, foram registrados 47 mm de chuva; na de Brazlândia 22,6 mm; e, na de Planaltina, 14 mm.

EPISÓDIO PLUVIOMÉTRICO 4 – 18 de Março de 2005

No dia 18, as chuvas intensas concentraram-se na porção central do DF. Na estação do Jockey Clube, foram registrados 70,4 mm; na do Laboratório, 53,2 mm; e, na estação de Contagem, foram registrados 40 mm. As cidades mais atingidas pelas chuvas fortes desse dia foram o Cruzeiro, o Guará, a Octogonal, o Park Way, São Sebastião, o Núcleo Bandeirante, o Lago Sul e os condomínios próximos a este.

Segundo o Corpo de Bombeiros, foram registradas ocorrências de esgotamentos no Núcleo Bandeirante.

A seguir, podem ser vistos os mapas referentes aos dias analisados no Episódio 3 (14 de março) e 4 (18 de Março) de 2005:

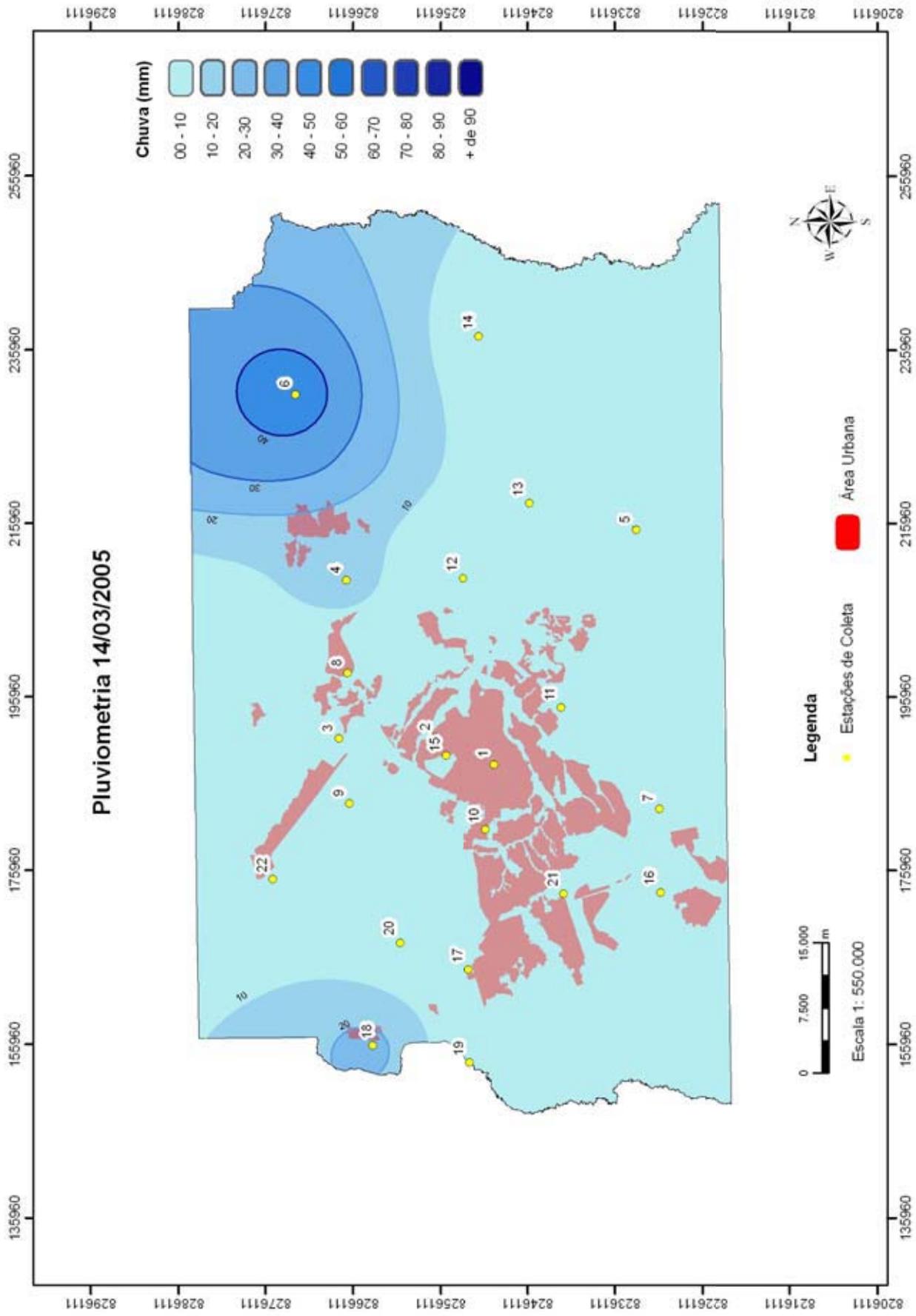


Figura 40 – Pluviometria de 14/03/2005

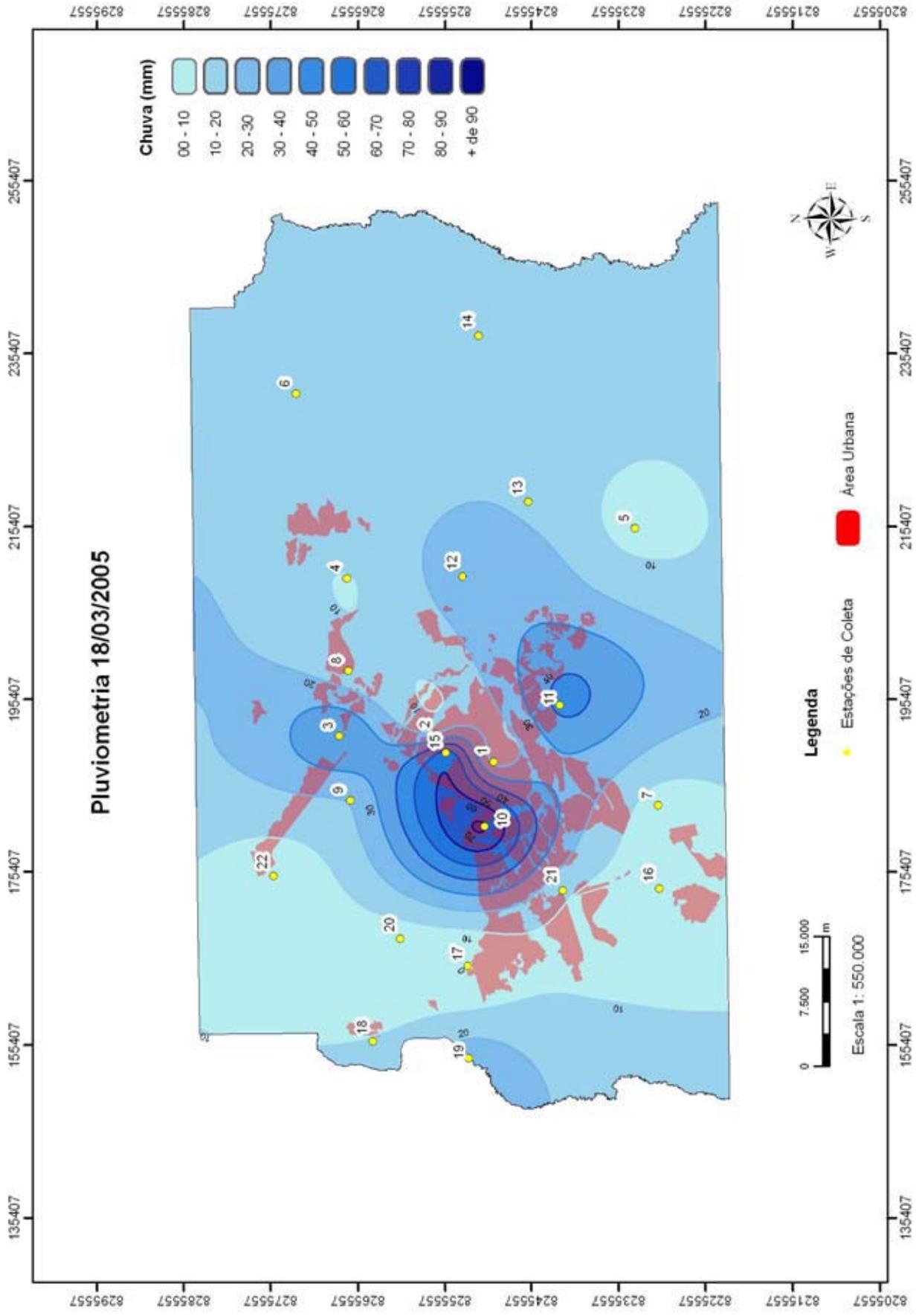


Figura 41 – Pluviometria de 18/03/2005

EPISÓDIO PLUVIOMÉTRICO 5 – de 20 a 23 de Março de 2005

No dia 20, as chuvas foram registradas em torno de 30 mm. Na estação do Jockey Clube, foram registrados 30,2 mm; na da ETEB Norte, 27,6 mm; e, na estação do Gama, 23 mm. As áreas urbanas mais atingidas pelas chuvas do dia 20 foram o Lago Norte, o Varjão, a Asa Norte, o Lago Sul, o Paranoá, São Sebastião, o Guará, a Octogonal, o Gama, e parte da Estrutural e de Águas Claras. Segundo o Corpo de Bombeiros, foram registradas ocorrências de esgotamento em Brasília e no Lago Norte.

No dia 21, o volume das chuvas voltou a ser intenso em toda a área urbana do DF. Na estação do Rio Preto, foram registrados 96,3 mm; na de Brazlândia, 75,4mm; e, na estação da ETEB Norte, 63,3 mm. A figura 41 demonstra os índices registrados por todas as estações no dia 21.

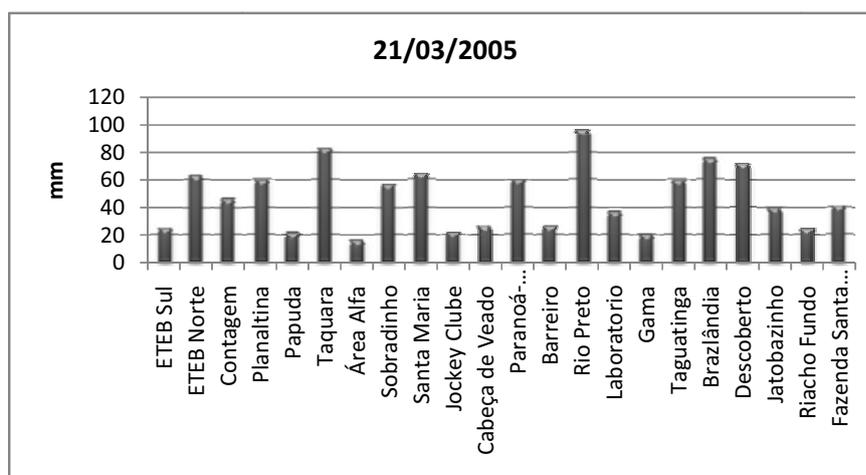


Figura 42 – Gráfico de Pluviometria 21/03/05

As áreas mais atingidas pelas chuvas fortes do dia 21 foram: Planaltina, Sobradinho, a Fercal, o Lago Norte, o Varjão, o Paranoá, Brasília, o Lago Sul, São Sebastião, a Estrutural, o Cruzeiro, a Octogonal, Brazlândia, Ceilândia, Taguatinga, Samambaia, o Recanto das Emas e o Gama. Segundo os registros do Corpo de Bombeiros, nesse dia, existiram ocorrências de desabamento e de averiguação de inundação em Brasília e em Ceilândia, esgotamentos no Lago Sul, desmoronamento em Planaltina e retirada de veículos de buraco em São Sebastião e em Planaltina.

No dia 22, a intensidade das chuvas diminuiu em relação ao dia anterior. Nesse dia, a região mais afetada pelas pancadas de chuva foi a de Ceilândia. A estação de Taguatinga registrou 56,5 mm de chuva; e a de Sobradinho, 36,6 mm. As cidades mais afetadas pela chuva que caiu nesse dia foram Ceilândia, Taguatinga, Sobradinho e Santa Maria.

No dia 23, a chuva forte concentrou-se na área central do DF. A estação ETEB Norte registrou 52 mm de chuva; a da Barragem do Paranoá, 37,4 mm; e a de Planaltina registrou 35,8 mm. As cidades mais atingidas pelas chuvas do dia 23 foram Planaltina, Sobradinho, o Varjão, o Lago Norte, a Asa Norte, o Paranoá, São Sebastião e parte do Lago Sul.

A seguir, podem ser vistos os mapas referentes aos dias analisados no Episódio 5 – de 20 a 23 de Março de 2005:

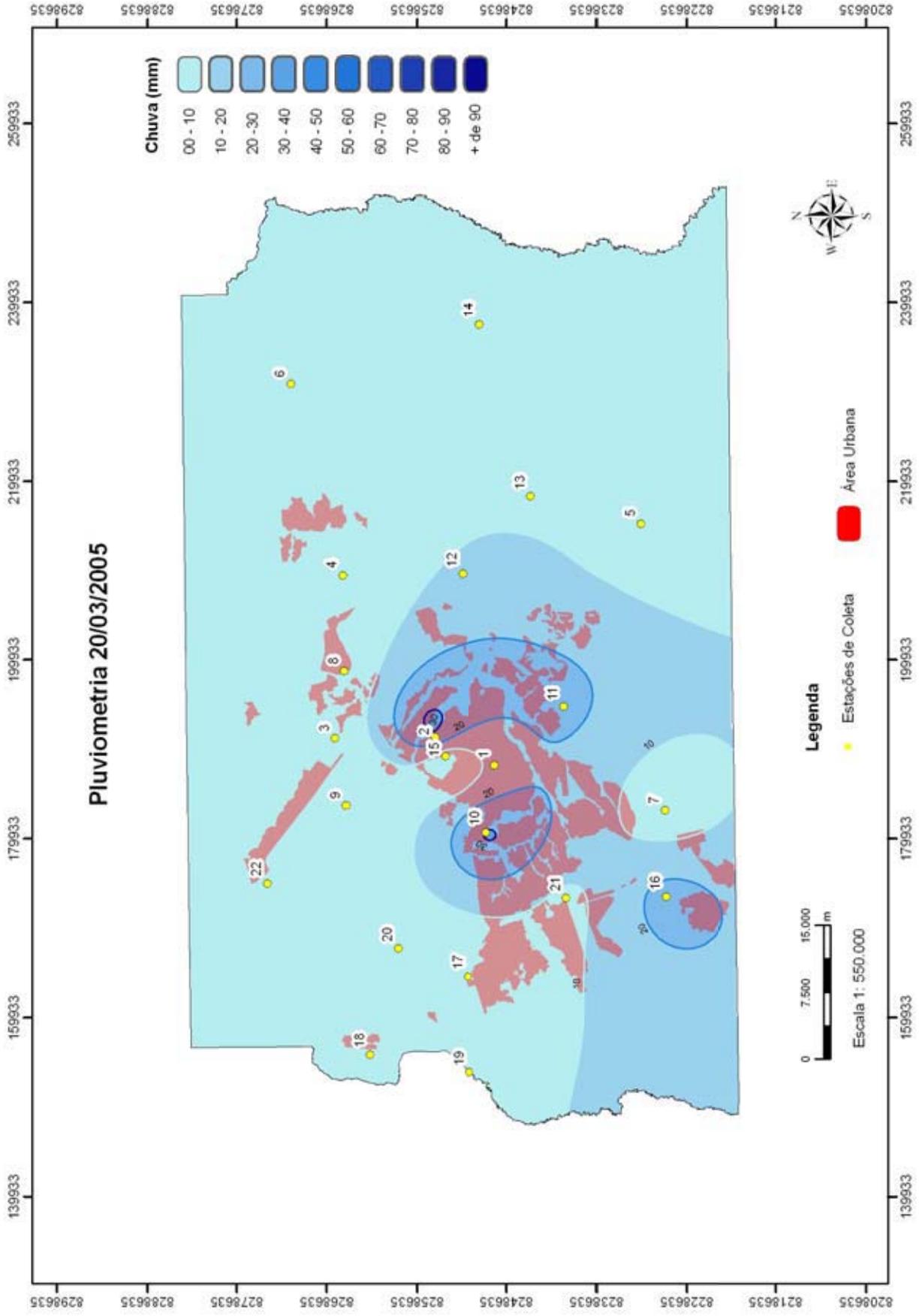


Figura 43 – Pluviometria de 20/03/2005

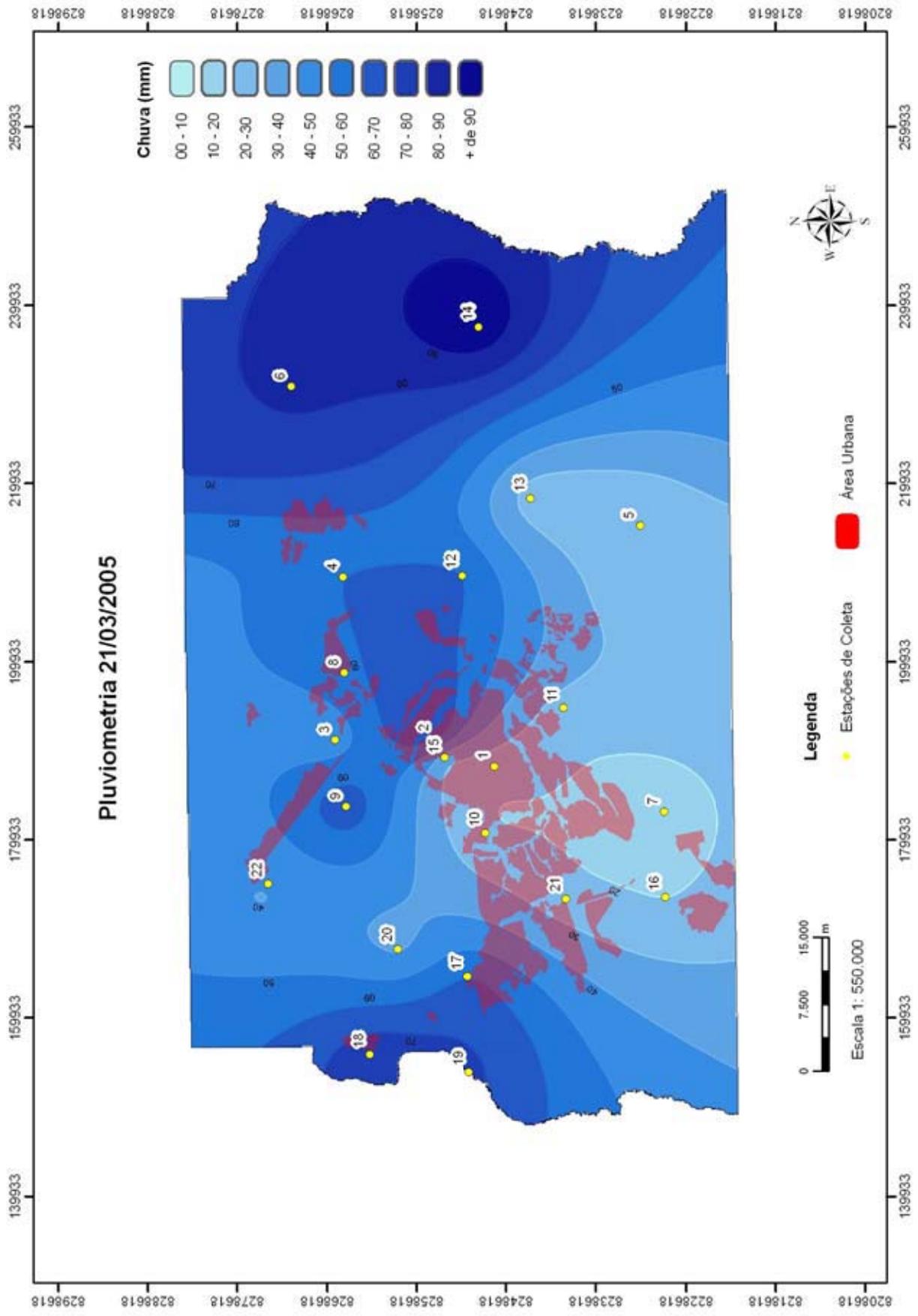


Figura 44— Pluviometria de 21/03/2005

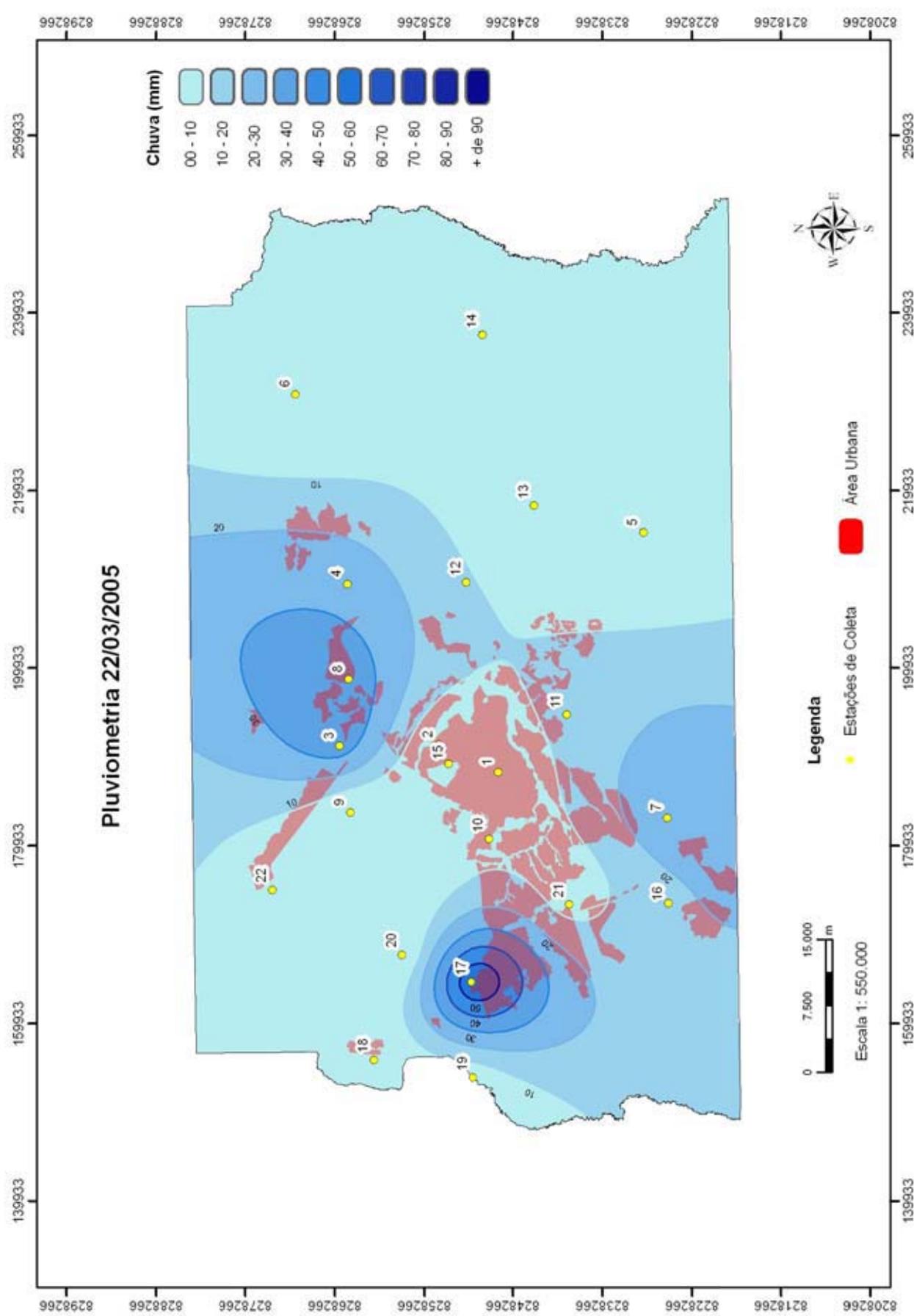


Figura 45 – Pluviometria de 22/03/2005

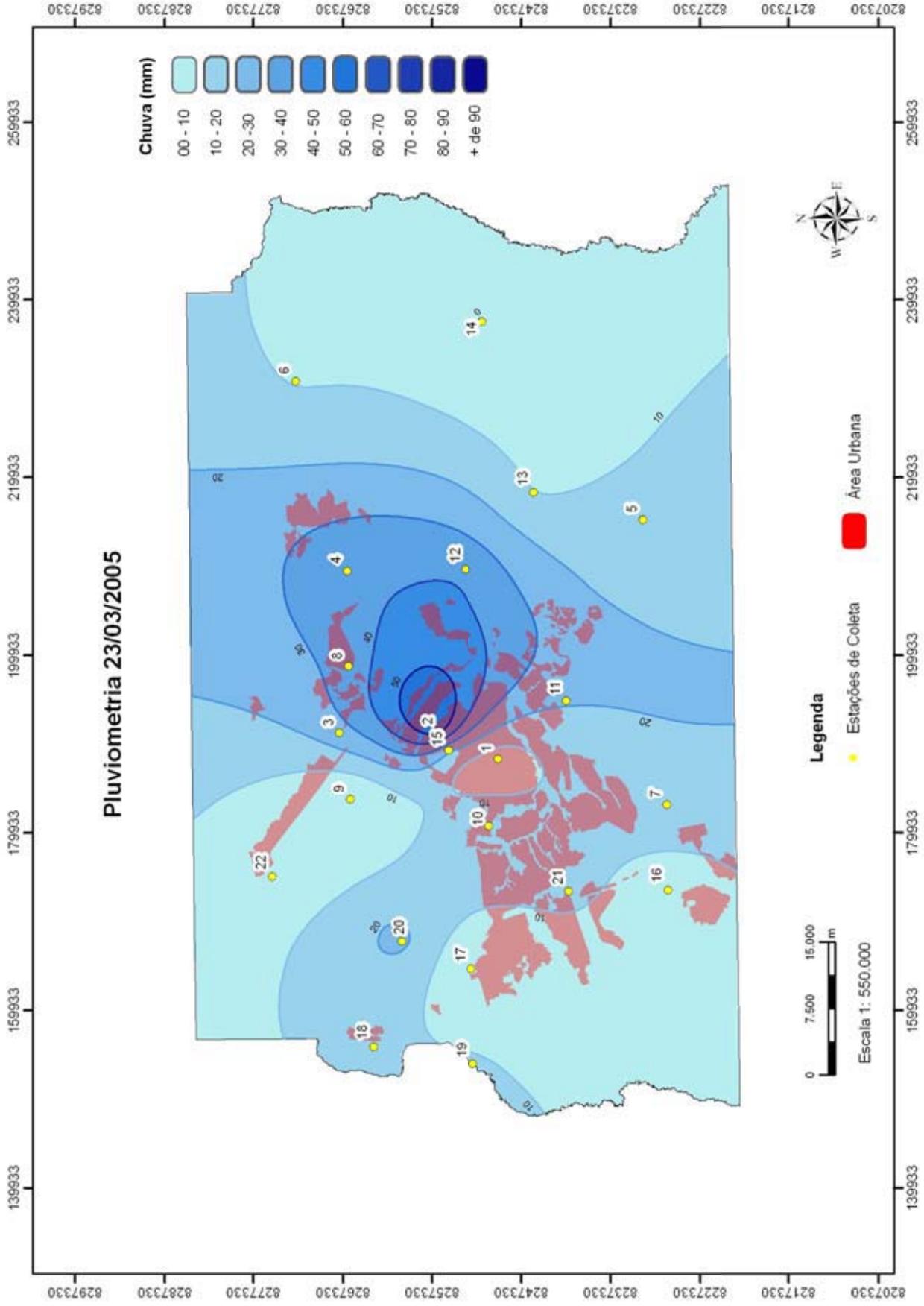


Figura 46 – Pluviometria de 23/03/2005

EPISÓDIO PLUVIOMÉTRICO 6 – de 27 a 30 de Março de 2005

Após um breve período de estiagem, as chuvas voltaram a cair, mais intensamente, no dia 27. A Estação da Área Alfa registrou 31 mm de chuva; a da ETEB Sul, 29,2 mm; a da ETEB Norte, 23,6 mm; e a de Taguatinga, 27,4 mm. As chuvas concentraram-se em três áreas distintas nesse dia, e as áreas com maior ocorrência de chuva foram Brasília, o Lago Norte, o Cruzeiro, o Lago Sul, a Ceilândia, o Park Way e Parte de Santa Maria.

No dia 28, a intensidade das chuvas foi um pouco maior, se comparada ao dia anterior. A estação Cabeça de Veado registrou 52,4 mm; a do Gama, 31,6 mm; e a de Brazlândia, 25,2 mm. As áreas com maior ocorrência de chuva nesse dia foram o Lago Sul, São Sebastião, o Gama, Brazlândia e parte do Recanto das Emas.

No dia 29, a maior parte das chuvas concentrou-se fora da área urbana do DF, com exceção de Brazlândia, que registrou 25,2 mm de chuva. As estações de Barreiro e do Rio Preto registraram 37,6 mm e 31,2 mm respectivamente.

No dia 30, apenas na região de Brazlândia, choveu, intensamente; no restante da área urbana do DF, houve, somente chuvas leves em algumas localidades. A Estação de Brazlândia registrou 63,4 mm de chuva.

A seguir, podem ser vistos os mapas referentes aos dias analisados no Episódio 6 – de 27 a 30 de Março de 2005:

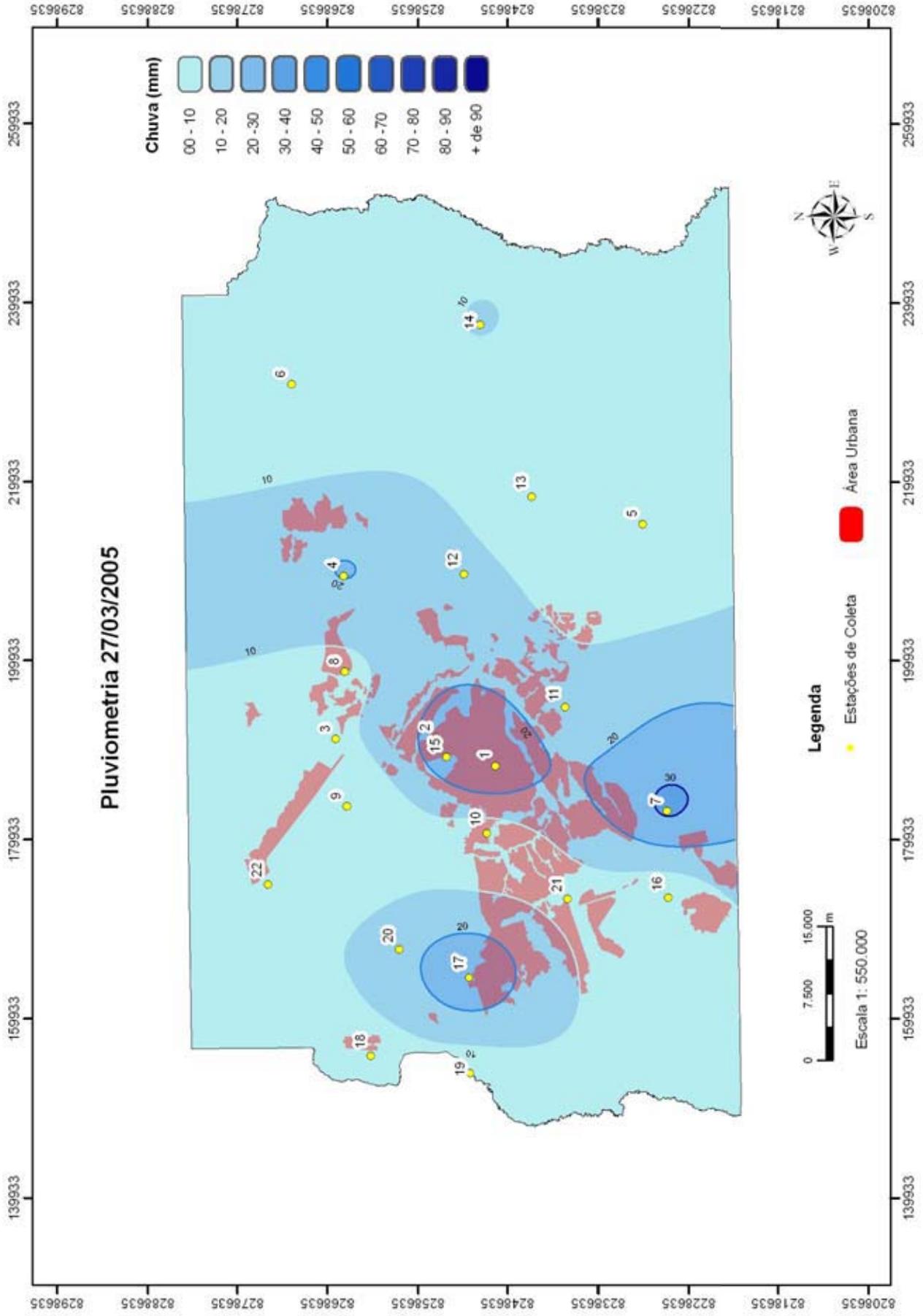


Figura 47 – Pluviometria de 27/03/2005

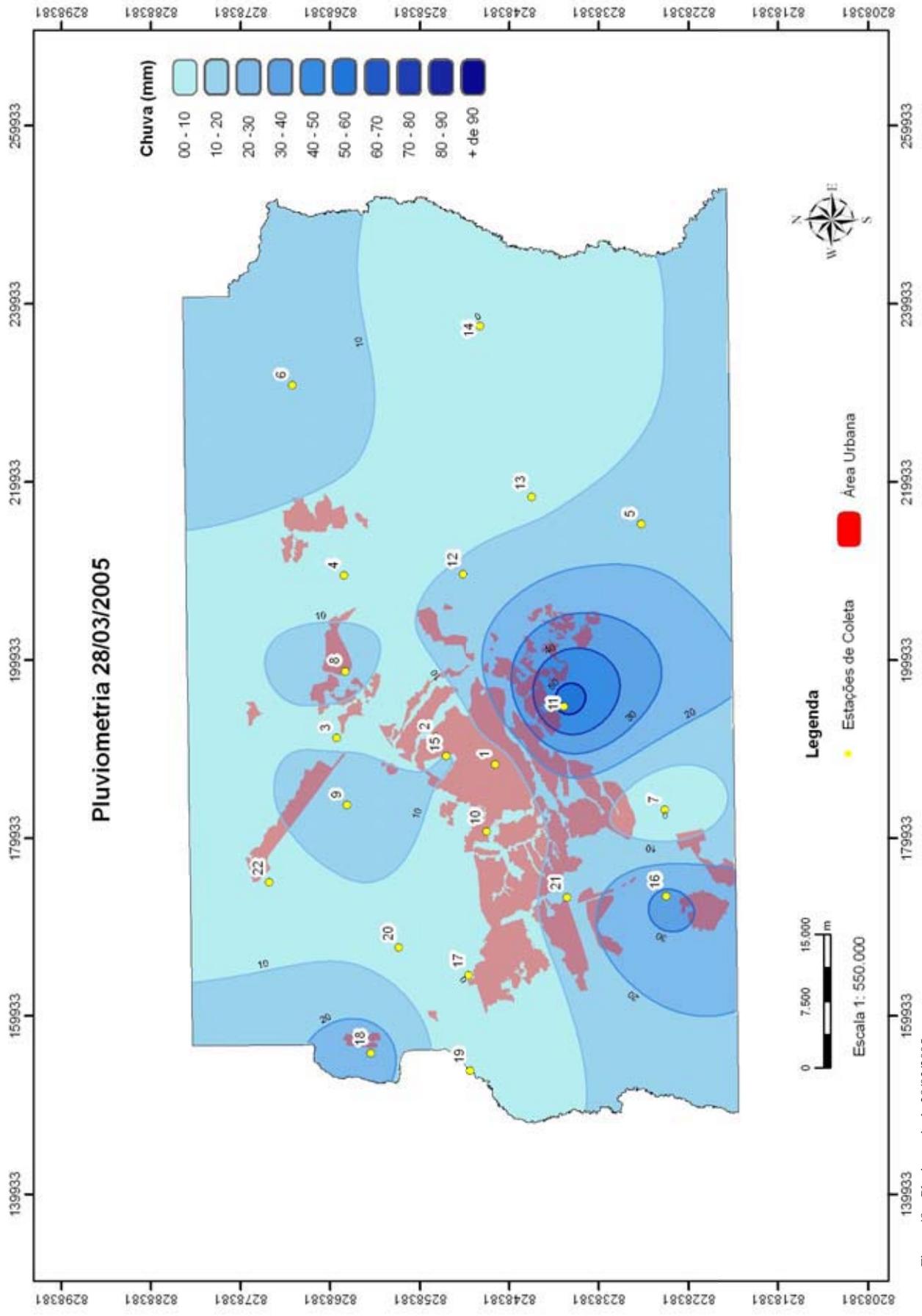


Figura 48 – Pluviometria de 28/03/2005

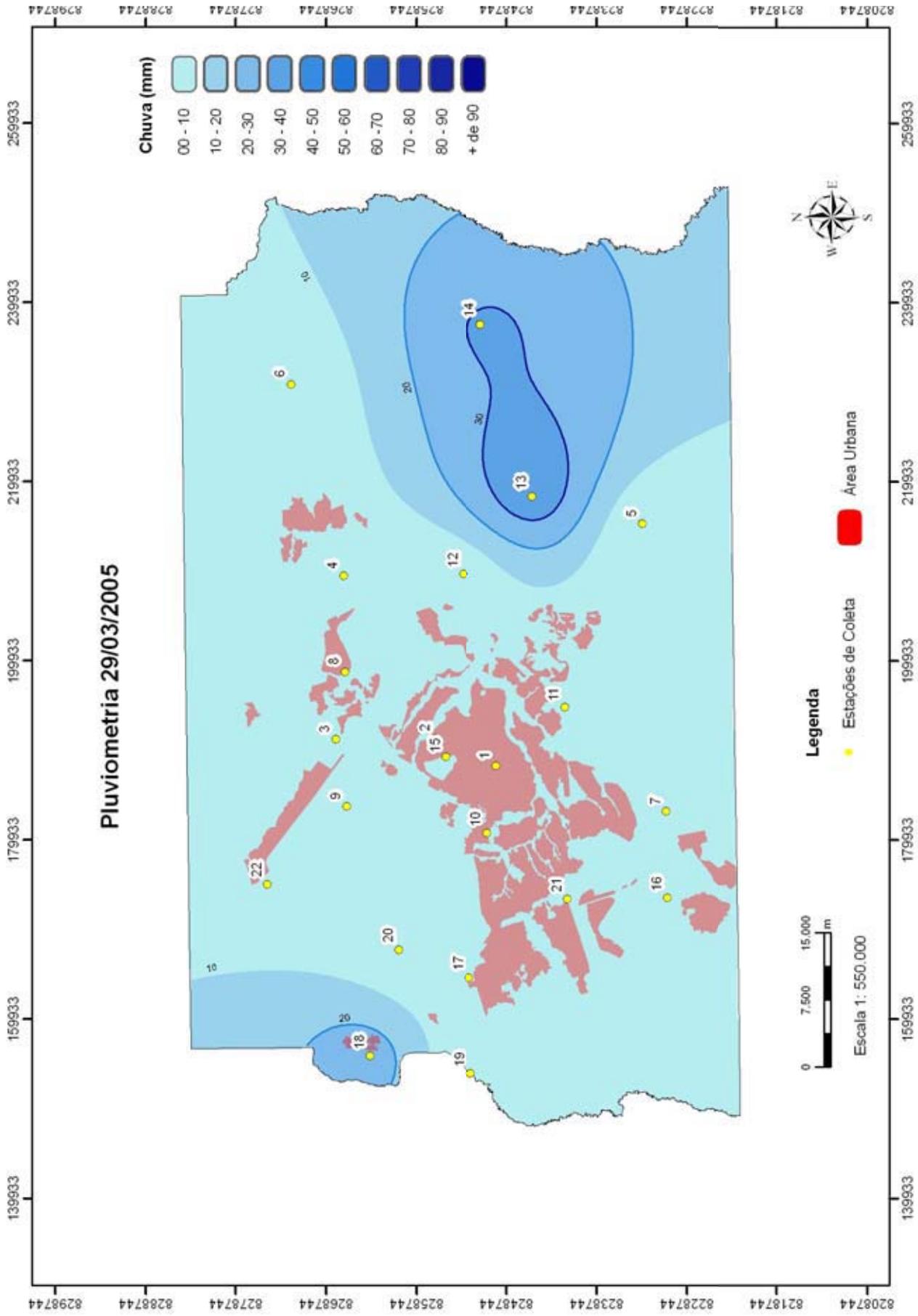


Figura 49 – Pluviometria de 29/03/2005

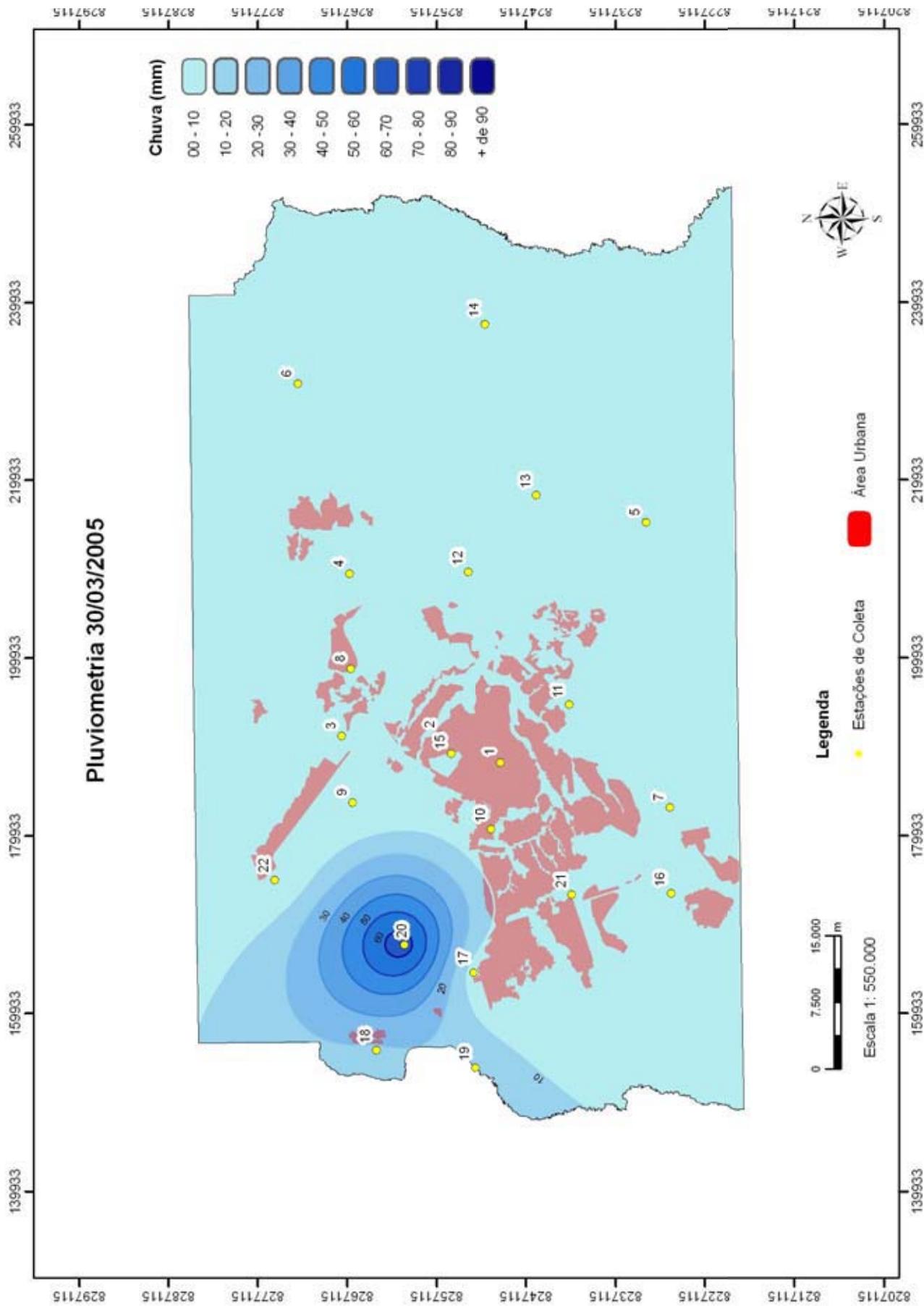


Figura 50 – Pluviometria de 30/03/2005

5.2 Áreas com maior ocorrência de chuvas nos meses estudados

O mês de fevereiro de 2004 apresentou índice de chuvas maior do que o normalmente registrado nos meses chuvosos. A figura 51 demonstra a precipitação média do mês supracitado:

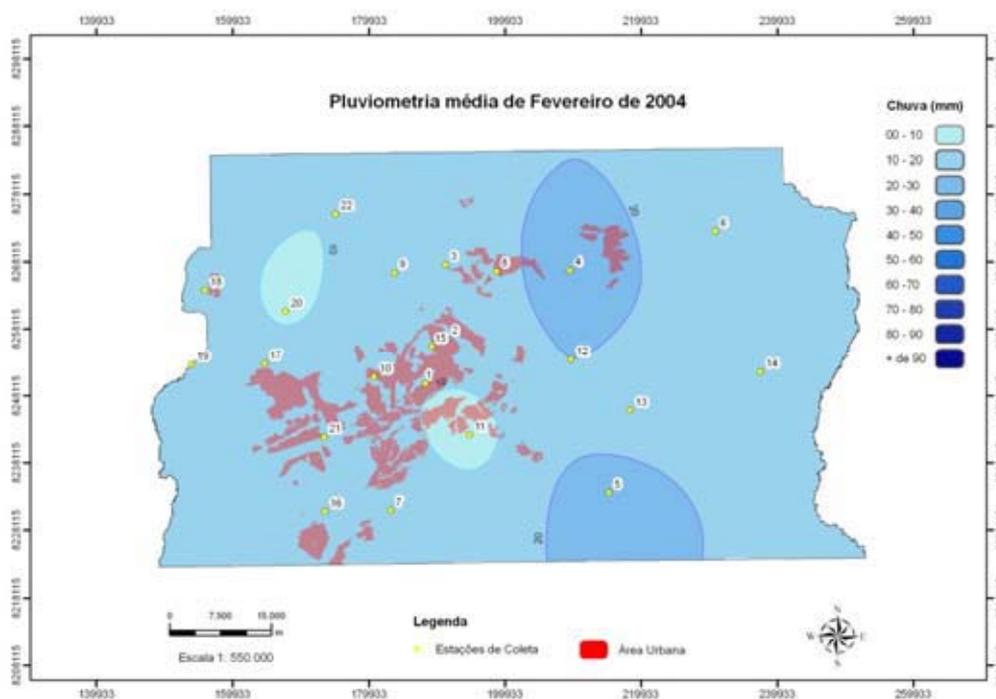


Figura 51 – Média Pluviométrica de Fevereiro de 2004

Em março de 2005 foram registradas chuvas consideradas “normais” para um período chuvoso, como demonstrado na figura 52. A figura 52 foi elaborada com base nos dados médios de chuva registrados pelas estações da CAESB durante Março de 2005.

O mapa das áreas de maior ocorrência de chuva nos meses em estudo (Fevereiro de 2004 e março de 2005) foi elaborado, considerando-se a média de cada uma das estações de coleta da CAESB. As áreas em azul foram aquelas que, em média, apresentaram registros de maior intensidade de chuvas em Fevereiro de 2004 (20 - 30 mm); e as áreas em amarelo, em Março de 2005 (10 - 20 mm), como demonstrado na figura 53.

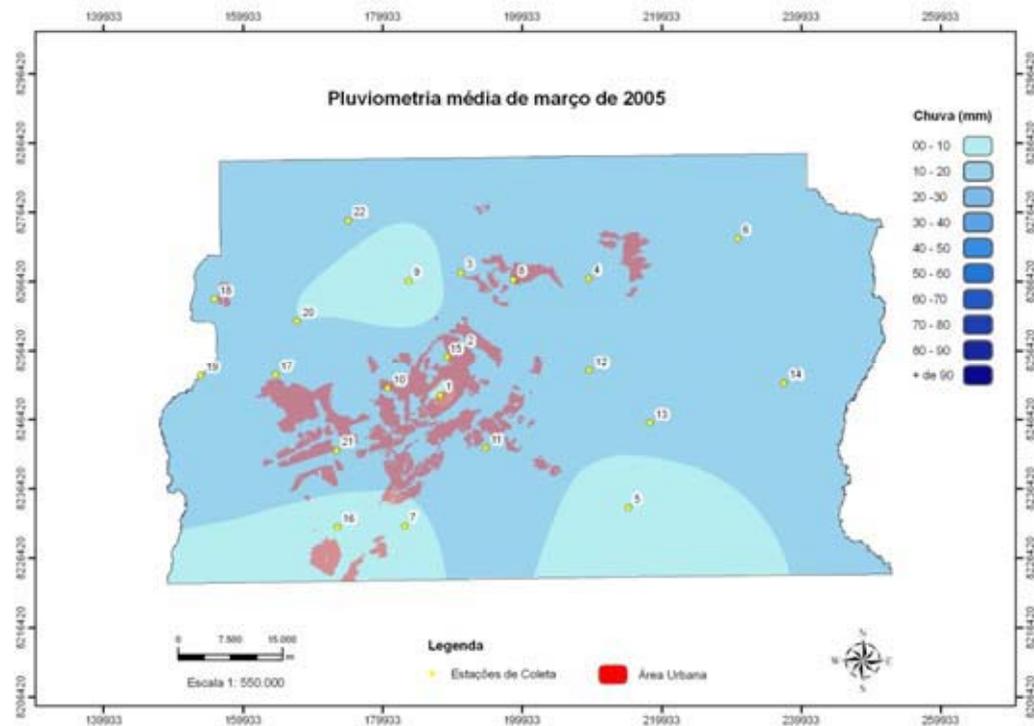


Figura 52 – Média Pluviométrica de Março de 2005.

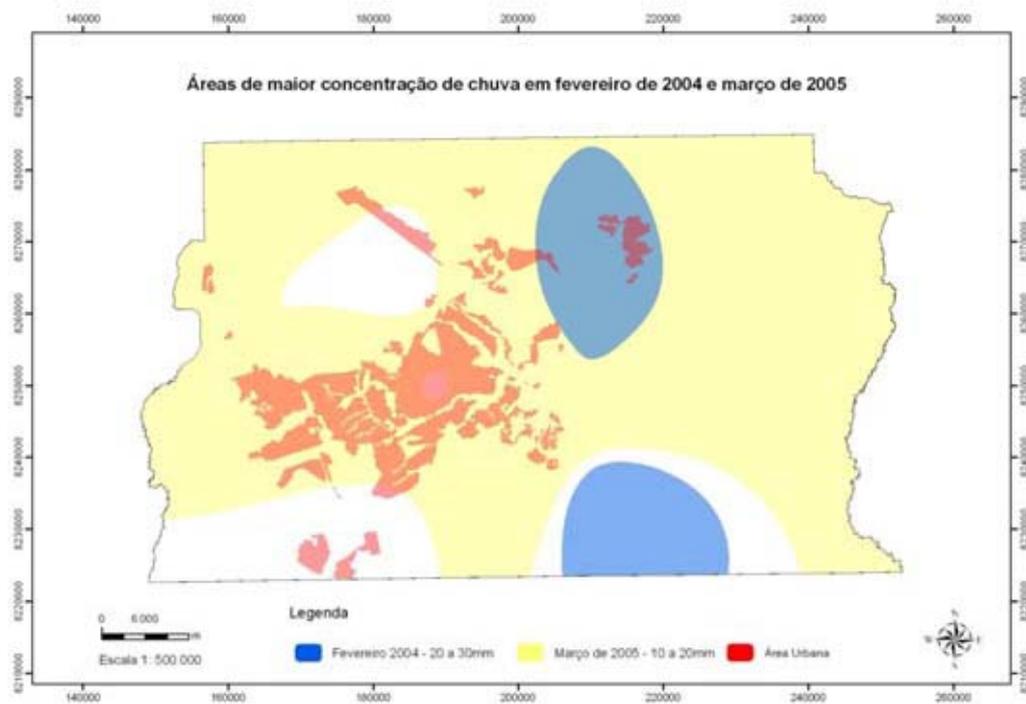


Figura 53 – Áreas de maior concentração de chuvas de Fevereiro de 2004 e Março de 2005.

Percebe-se que as chuvas foram de intensidade maior e mais concentrada em Fevereiro de 2004 e que, em Março de 2005, foram registrados índices menores e menos concentrados de chuvas no território do Distrito Federal. Pelos registros, em milímetros, nota-se, ainda, que as chuvas, em 2005, não caíram com a mesma intensidade que em 2004.

5.3 Mapa Final de Áreas Susceptíveis a chuvas extremas

Para a elaboração do mapa final de áreas susceptíveis a eventos extremos de chuva no DF, foram utilizados os dados de geomorfologia do terreno, os mapas de espacialização das chuvas nos meses estudados, os dados de pontos críticos de inundação listados pela defesa civil do DF e dos locais afetados em períodos de chuva listados pela Gerência de Planejamento da Secretaria de Coordenação das Administrações Regionais do GDF.

Como descrito no item 4.4.8, após o mapeamento das áreas urbanas do DF, foi realizado um cruzamento dessas áreas com a geomorfologia proposta por Steinke (2003), como demonstrado na figura 54.

Conforme explicitado no item 4.4.8, as áreas localizadas nos padrões definidos por Steinke (2003) como C (colinas) e D (dissecado) foram consideradas áreas de risco. As figuras 55 e 55 demonstram as etapas de cruzamentos dos dados.

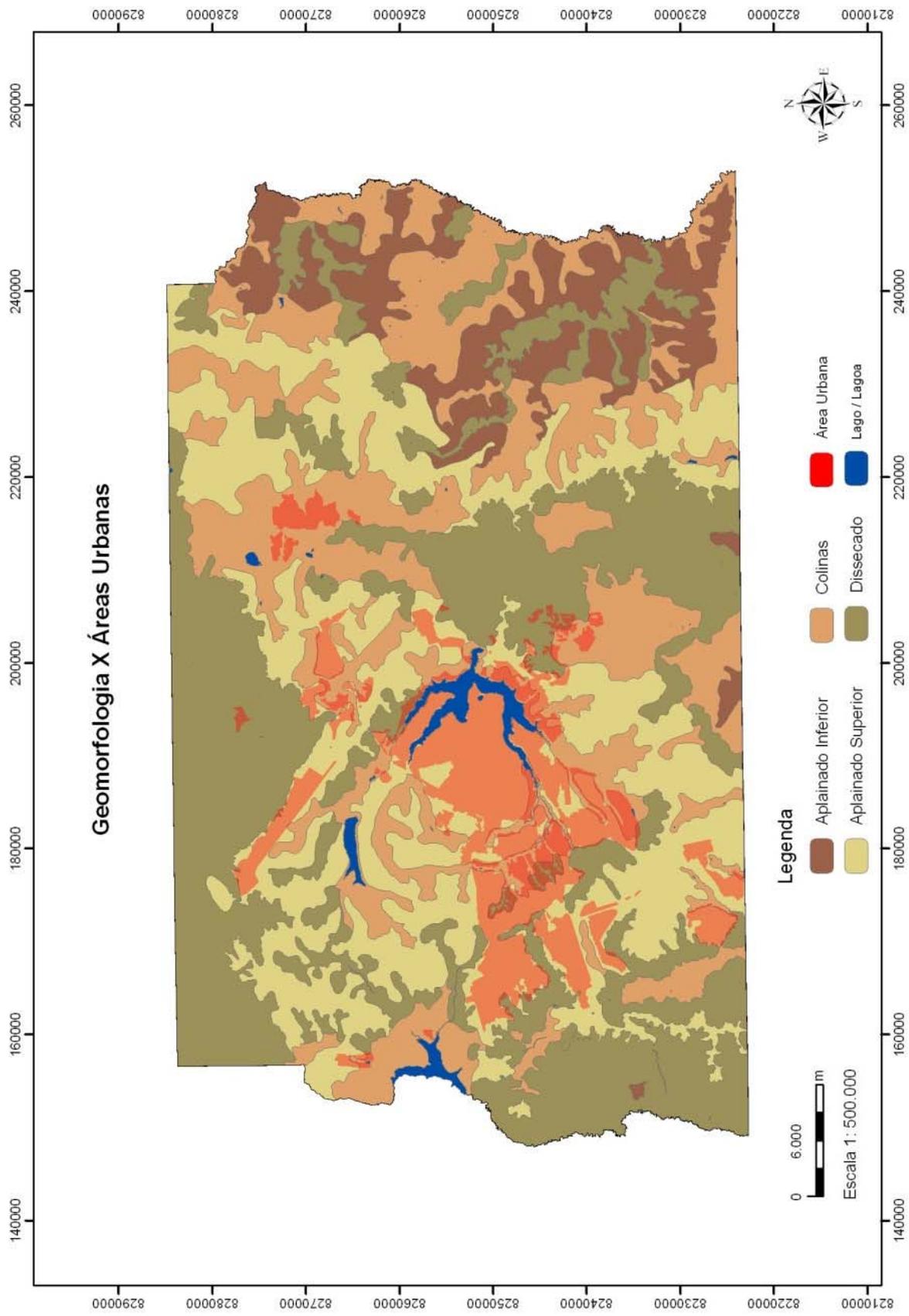


Figura 54 – Cruzamento das áreas urbanas com os padrões geomorfológicos do DT.

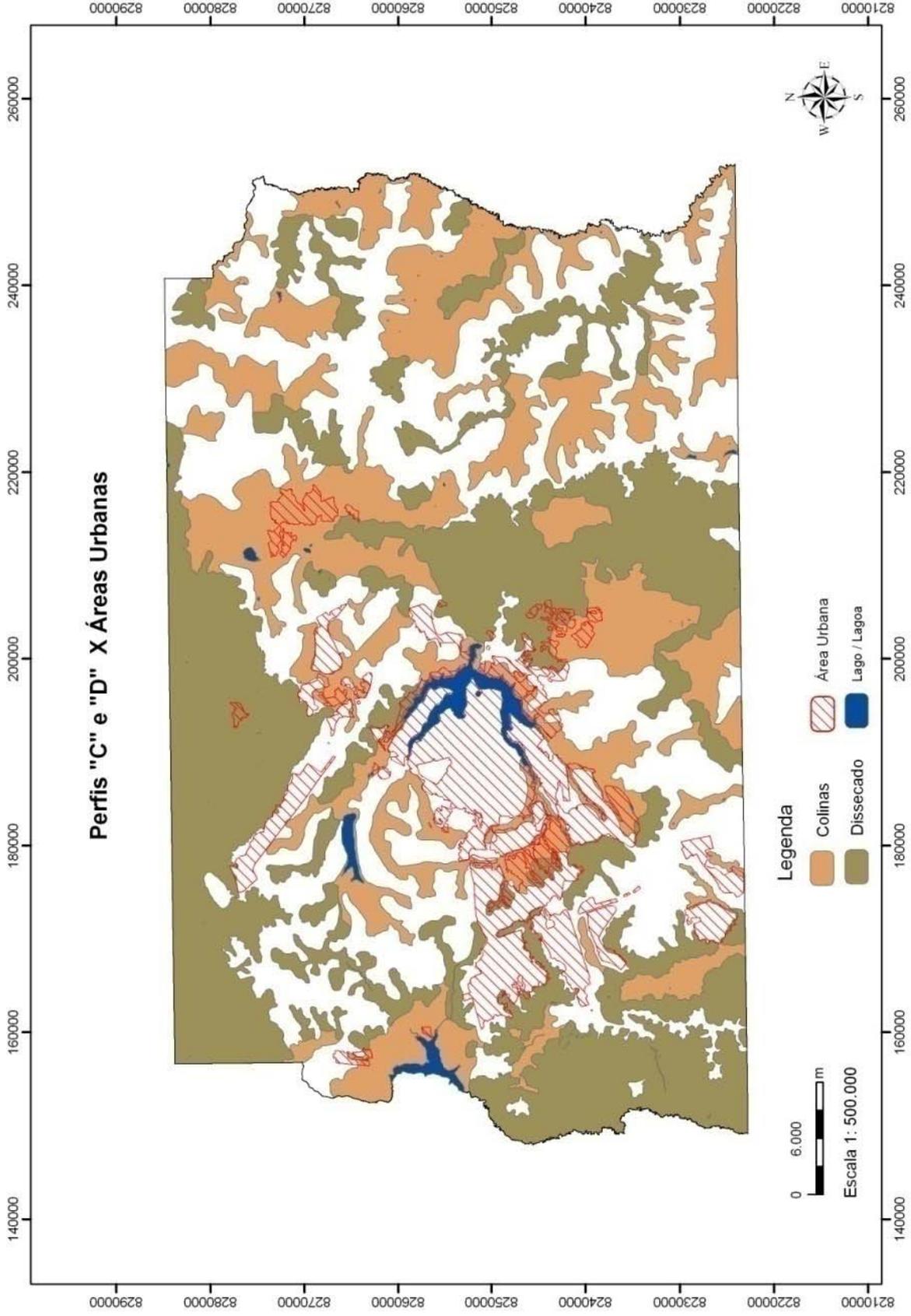


Figura 55 – Cruzamento das áreas urbanas com os padrões geomorfológicos C e D.

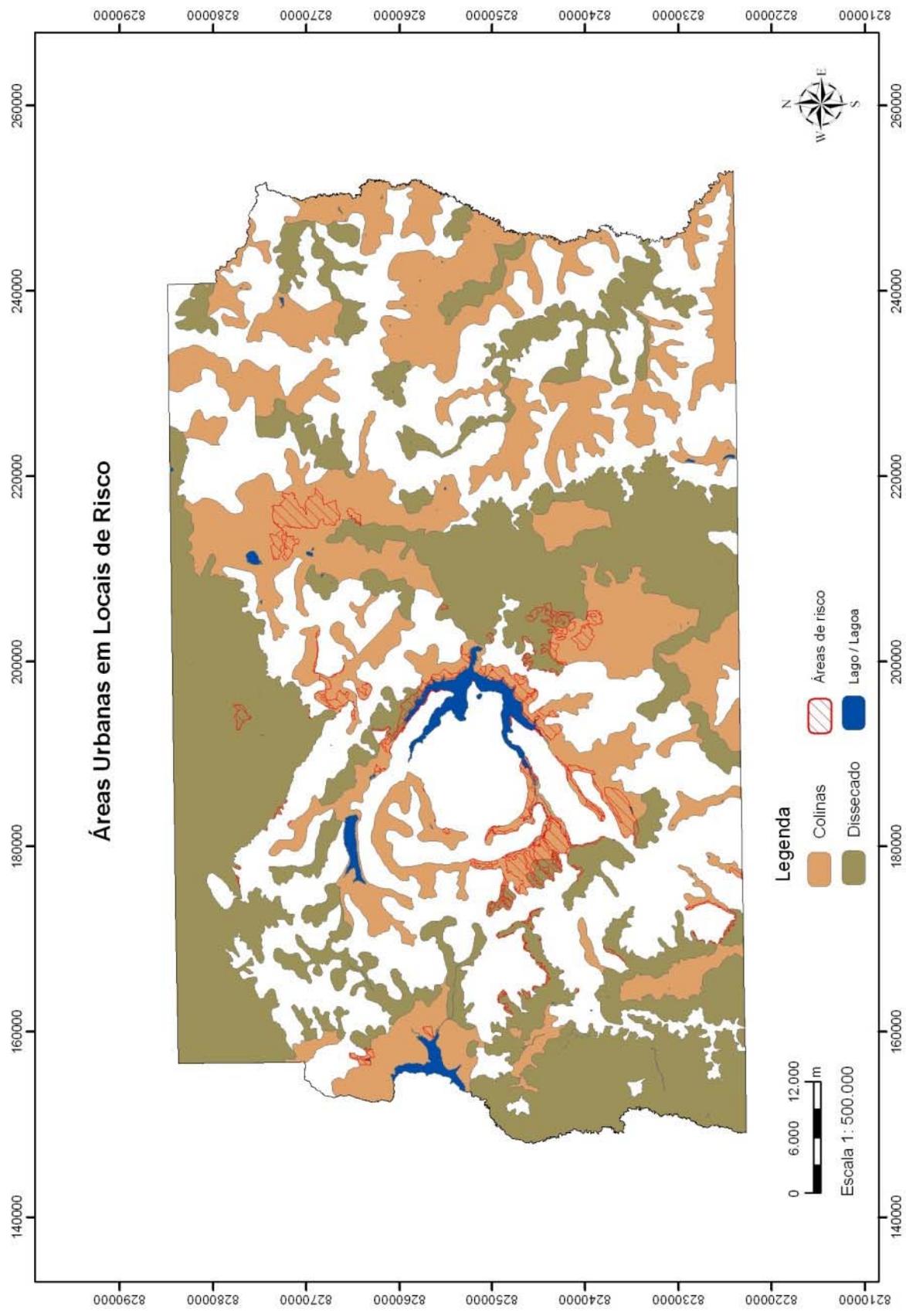


Figura 56 – Áreas urbanas em locais de risco, segundo critérios do terreno

Algumas áreas susceptíveis foram incluídas no mapa final, utilizado-se, além do cruzamento das áreas urbanas com os padrões geomorfológicos, as análises do comportamento das chuvas, os dados da Defesa Civil e os do Corpo de Bombeiros.

Para fins metodológicos, foram definidos dois tipos distintos de susceptibilidade: física e social. A susceptibilidade física foi aquela determinada pelo cruzamento dos padrões geomorfológicos, que definem áreas com terreno impróprio para a ocupação humana. Já, a susceptibilidade social foi definida como aquela que acontece por falta de condições sociais (equipamentos urbanos) para a ocupação humana.

As áreas susceptíveis foram, então, separadas em duas classes: A) aquelas que implicam em susceptibilidade por condições impróprias do terreno, e B) aquelas que implicam em susceptibilidade por falta ou insuficiência de infra-estrutura.

As susceptibilidades física e social podem acontecer simultaneamente, quando, além de o terreno ser impróprio para a ocupação humana, ainda não houver equipamentos urbanos suficientes para a garantia do bem-estar da população. Porém, quando este for o caso, as áreas serão inclusas na classe de susceptibilidade física. Essa opção foi adotada, por entender-se que, nessas áreas onde há a susceptibilidade física, ainda que houvesse a infra-estrutura urbana necessária para atender às boas condições de moradia, as condições do terreno seriam impróprias. Desse modo, a classe B contém, apenas, aquelas áreas que não foram identificadas na classe A, mas que apresentam susceptibilidade por não possuírem equipamentos urbanos adequados às necessidades sociais locais.

A figura 57 demonstra o mapa de áreas susceptíveis detalhado, com as duas classes de análise definidas.

Na figura 58, o conjunto das classes A e B definem as áreas susceptíveis identificadas na área urbana do Distrito Federal, como demonstrado no Mapa Final de Áreas Susceptíveis.

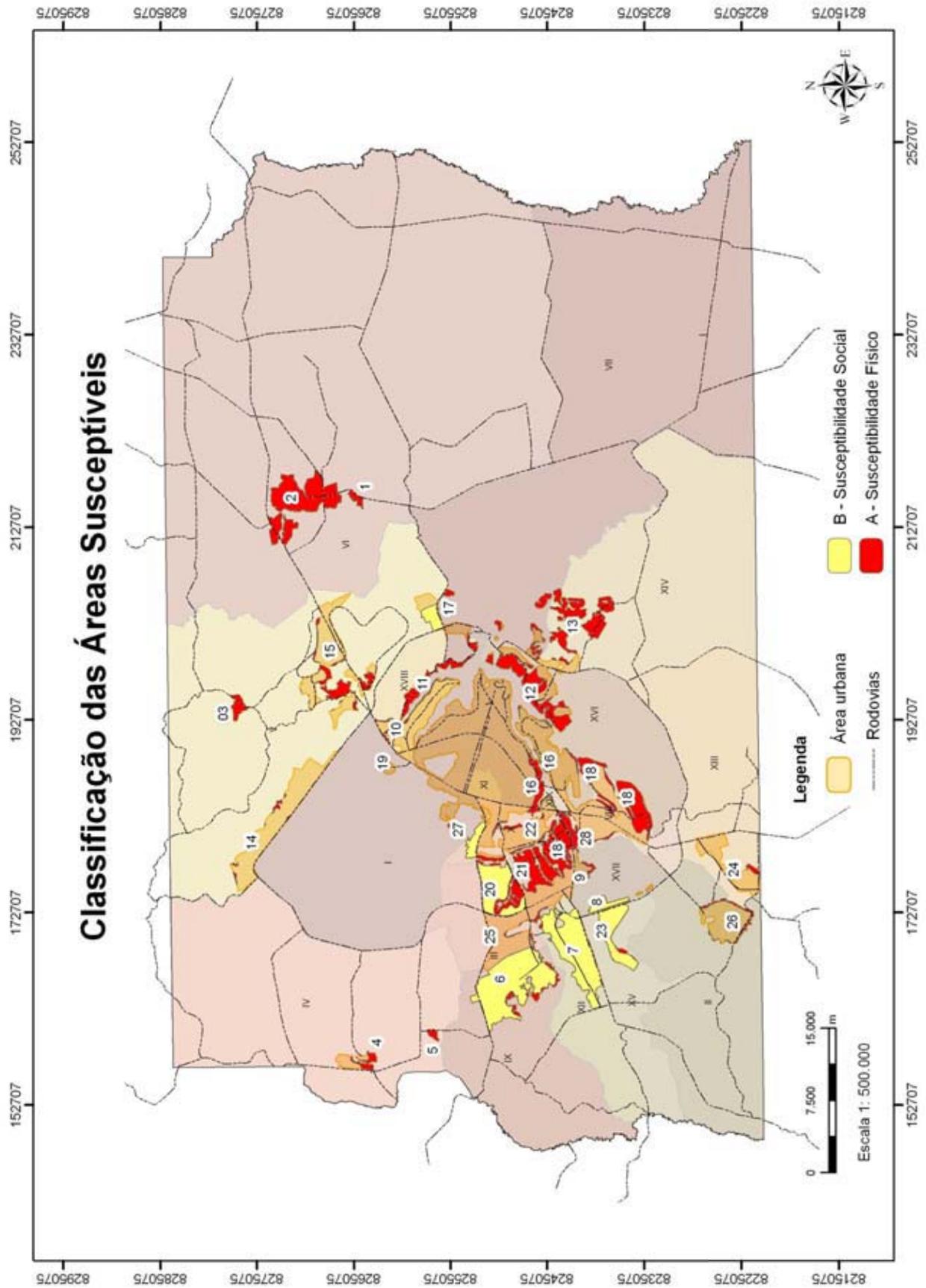


Figura 57 – Classificação das Áreas Susceptíveis

Mapa final – figura 58

Conforme demonstrado na tabela abaixo, foram identificadas 28 áreas susceptíveis, tanto por susceptibilidade devido a condições impróprias do terreno para moradia, quanto por falta ou por precariedade de infra-estrutura local.

Tabela 5 – Áreas Susceptíveis a eventos extremos de chuva no DF

Legenda	Nome	Classe de Susceptibilidade
1	Vale do Amanhecer	A - Terreno impróprio
2	Planaltina	A - Terreno impróprio
3	Fercal	A - Terreno impróprio
4	Brazlândia	A - Terreno impróprio
5	Incra 9	A - Terreno impróprio
6	Ceilândia	B - Falta de infra-estrutura
6	Ceilândia	A - Terreno impróprio
7	Samambaia	B - Falta de infra-estrutura
7	Samambaia	A - Terreno impróprio
8	Riacho Fundo II	B - Falta de infra-estrutura
9	Riacho Fundo I	A - Terreno impróprio
10	Varjão	A - Terreno impróprio
11	Lago Norte	A - Terreno impróprio
12	Lago Sul	A - Terreno impróprio
13	São Sebastião	A - Terreno impróprio
14	Lago Oeste	A - Terreno impróprio
15	Sobradinho	A - Terreno impróprio
16	Brasília	A - Terreno impróprio
17	Paranoá	B - Falta de infra-estrutura
17	Paranoá	A - Terreno impróprio
18	Park Way	A - Terreno impróprio
19	Granja do Torto (condomínio)	A - Terreno impróprio
20	Col. Agr. Vicente Pires e Samambaia	B - Falta de infra-estrutura
20	Col. Agr. Vicente Pires e Samambaia	A - Terreno impróprio
21	Águas Claras	A - Terreno impróprio
22	Guará	A - Terreno impróprio
23	Recanto das Emas	B - Falta de infra-estrutura
23	Recanto das Emas	A - Terreno impróprio
24	Santa Maria	A - Terreno impróprio
25	Taguatinga	A - Terreno impróprio
26	Gama	A - Terreno impróprio
27	Estrutural	B - Falta de infra-estrutura
27	Estrutural	A - Terreno impróprio
28	Núcleo Bandeirante	A - Terreno impróprio

Grande parte das áreas identificadas pela Defesa Civil e pelo Corpo de Bombeiros como pontos críticos ou como locais afetados pelas chuvas foram coincidentes com aqueles mapeados no cruzamento das áreas urbanas com os padrões C e D de geomorfologia. Algumas das áreas foram identificadas tanto na classe A, quanto na B, justamente, por conterem áreas susceptíveis por fatores sociais e físicos.

Todas estas áreas foram selecionadas, por apresentar ocorrências como:

- * Inundações/ Alagamentos / Acúmulo de águas pluviais por insuficiência de bocas-de-lobo;
- * Desabamentos / Desmoronamentos;
- * Transbordamento / Entupimento de redes de esgoto;
- * Queda de árvores;
- * Erosões / Escorregamentos;
- * Queda no abastecimento de energia elétrica;
- * Famílias desabrigadas; etc.

Segundo dados da Defesa Civil e da Gerência de Planejamento da Secretaria de Coordenação das Administrações Regionais do GDF (Anexos 17, 21 e 22), a Fercal apresenta casas próximas à margens dos rios e dos córregos (em muitas vezes, desmatados); e, ainda, ao lado das encostas. Em Sobradinho (Vila Rabelo), também existem áreas com casas próximas a erosões, além de falta de sistema de captação de águas pluviais, vias sem pavimentação e telhados presos em madeira inadequada. Na vila Estrutural, existem casas com cisterna em seu interior, falta de sistema de captação de águas pluviais, vias sem pavimentação, casas atingidas pelo chorume do lixão na época das chuvas e acúmulo de lixo obstruindo as vias de acesso.

Em Ceilândia, os moradores convivem, constantemente, com as erosões, com a falta de sistema de captação de águas pluviais, com vias sem pavimentação, com grotas¹², com telhados fixados em madeira inadequada, etc. Em Samambaia, existe pouca cobertura vegetal, agravando o escoamento superficial das águas das chuvas, falta sistema de captação de águas pluviais e existem fossas, poços e cacimbas irregulares em excesso. Em alguns pontos do Riacho Fundo, as galerias de águas pluviais constantemente ficam obstruídas, existem casas próximas às margens dos rios e dos córregos e instalações elétricas improvisadas.

¹² Cavidades, na encosta de serra ou de morro, provocada por águas das chuvas, ou, em ribanceira de rio, por águas de enchentes.

No Núcleo Bandeirante (Vila Cauhy), além da falta de sistema de captação de águas pluviais, existem casas sujeitas a desmoronamento, perto das margens dos rios e dos córregos, ruas de difícil acesso, vias sem pavimentação, etc. Em São Sebastião, falta sistema de captação de águas pluviais, além de haver casas construídas em áreas sujeitas à inundação, próximas a margens de córregos e de rios, lançamento de lixo e entulho no Ribeiro da Papuda e no Ribeirão Mato Grande.

No Paranoá (Itapuã), falta sistema de captação de águas pluviais; áreas com cobertura vegetal, agravando o escoamento superficial das águas das chuvas; existe lixo espalhado pelas ruas, contribuindo para a propagação de doenças; existe a venda irregular de GLP¹³, colaborando, para agravar a situação de susceptibilidade etc. No Vale do Amanhecer, dejetos são lançados nas ruas; e lixo, em áreas públicas; falta sistema de captação de águas pluviais, e as casas localizadas em áreas de encosta estão, comumente, sujeitas a desmoronamento.

No Varjão, próximo ao Lago Norte, podem ser encontradas grotas, ligações clandestinas de energia e casas em áreas impróprias, sujeitas a desmoronamentos. Em Planaltina (Arapoanga), podem ser encontradas cisternas dentro das casas, falta sistema de captação de águas pluviais, existem vias sem pavimentação e lixo e entulho espalhado pelas ruas. Nas Colônias Agrícolas Vicente Pires e Samambaia, existem vias sem pavimentação, falta cobertura vegetal, o que agrava o escoamento superficial das águas, além de haver casas em APP (em desconformidade com a lei ambiental) etc. No Recanto das Emas, a maioria das ruas não tem pavimentação, falta sistema de drenagem de águas pluviais, faltam áreas com cobertura vegetal etc.

A lista de situações irregulares e desfavoráveis nas cidades supracitadas torna-se extensa e, numa análise das áreas mapeadas como susceptíveis, de maneira geral, percebe-se que os problemas que causam danos à população, em época de chuva, se repetem em quase todas as localidades.

Numa visão mais ampla de toda a problemática aqui analisada, vale lembrar que o DF pode ser considerado tanto uma fronteira econômica, como um centro urbano consolidado. Apesar de ser visto, ainda, como um local de oportunidades pela população que continua migrando para a capital, o DF apresenta, cada vez mais, características como o alto índice de mudança de uso do solo (de rural para urbano) e a inclusão de terras ao setor produtivo. A

¹³ Gás Liquefeito de Petróleo (o gás de cozinha).

cidade possui, ainda, características como as altas taxas de urbanização e a diminuição do crescimento demográfico nas áreas centrais, típicas dos centros urbanos consolidados. O aglomerado urbano passou a ter, também, os problemas dos grandes centros urbanos: altas taxas de desemprego, transporte público deficiente, falta de saneamento básico, de infraestrutura etc..

Desde a década de 1970, a população de baixa renda que morava nos arredores do Plano Piloto foi deslocando-se para as áreas mais afastadas do centro, devido à alta especulação imobiliária e ao crescente custo de vida. Paralelamente a esse movimento, por falta de oferta na área central, a população de classe média passou a se alocar nas áreas periféricas mais próximas ao centro. Um bom exemplo disso são os condomínios irregulares e as cidades-satélite mais próximas ao Plano Piloto, que são ocupados, em sua maioria, pela classe média da cidade.

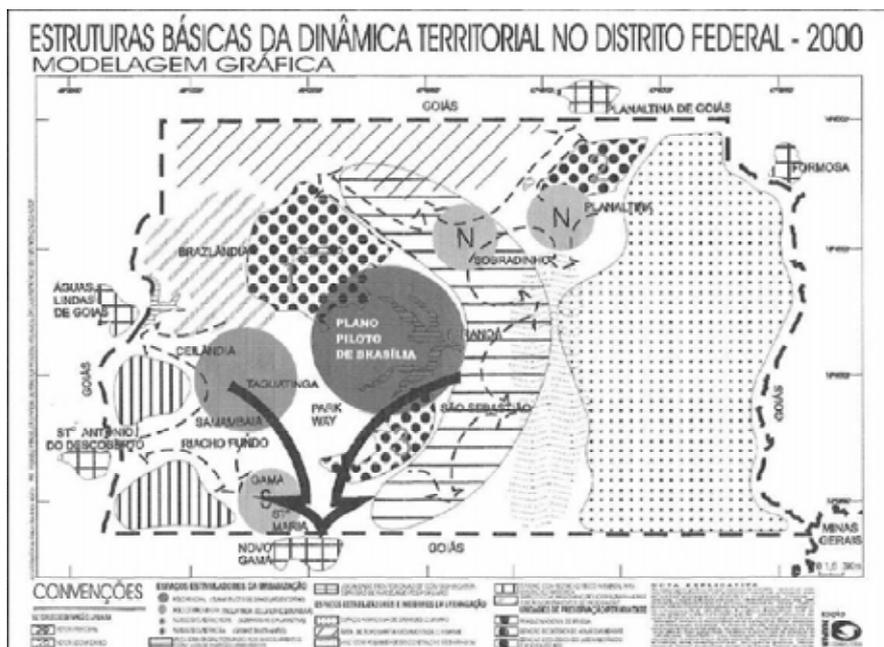


Figura 59 – Estrutura Básica da Dinâmica Territorial no Distrito Federal
Fonte: Anjos, 2003.

A expansão urbana do Distrito Federal é evidenciada por Anjos (2003), quando afirma que os vetores de expansão se configuram como dinamizadores da urbanização (figura 59).

Segundo o autor, que divide os vetores em principal e secundário; o vetor principal expressa a expansão urbana na direção sul do DF, possivelmente estimulada pelo eixo de conurbação do Novo Gama até Luziânia (Goiás); Já o secundário se apresenta no sentido da Bacia do São Bartolomeu, abrangendo a parcela norte-sul central do DF.

Muitas áreas identificadas no mapa de susceptibilidade, são condomínios irregulares localizados em áreas impróprias, justamente pelo processo de ocupação ter acontecido sem a devida infra-estrutura e, ainda, sem considerar as características naturais do terreno, perpetuando o crescimento celerado e desordenado das áreas urbanas.

Essa dinâmica de ocupação do território, discutida por Santos (2003), evidenciou os padrões de segregação sócio-espacial encontrados na área urbana do DF, agravados, diretamente ou indiretamente, pelas políticas públicas adotadas até então. Por esses motivos, as populações mais afetadas pelos eventos extremos são aquelas localizadas nas áreas menos indicadas para a ocupação humana. Aliados a esse fator, está, ainda, a falta de condições estruturais de implementação de assentamentos humanos encontradas em algumas áreas do DF.

Tal segregação é facilmente percebida quando é analisada a localização das áreas susceptíveis, tornando de utilidade pública o desenvolvimento de estudos que busquem se não a resolução, a discussão desses problemas. Dessa maneira, espera-se que a lista de áreas susceptíveis aqui proposta possa ser levada em consideração, para a resolução dos problemas enfrentados por grande parte da população urbana do DF em períodos chuvosos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se a carência de estudos com a abordagem climatológica no Distrito Federal, o objetivo inicial deste trabalho foi contribuir com a produção científica em climatologia no DF. Ao longo do trabalho, foi possível observar algumas características sobre a dinâmica climática na área urbana da área de estudo.

As áreas mais afetadas por inundações são, na maioria dos casos, comprometidas pela falta ou insuficiência de sistema de drenagem de águas pluviais; e, ainda, pela falta de áreas com cobertura vegetal, diminuindo a capacidade de infiltração das águas das chuvas no solo e aumentando o escoamento superficial.

Percebeu-se que a distribuição espacial das chuvas acaba sendo diferenciada. Nos meses estudados (fevereiro de 2004 e março de 2005), foram percebidas respostas diferentes para cada ano, quando, especialmente, as chuvas de 2004 se mostraram mais concentradas, e as de 2005, mais distribuídas pelo território do DF. Em março de 2005, não foi percebida a mesma intensidade de chuvas, nem conseqüências tão desastrosas, quanto foram percebidas em fevereiro de 2004.

As conseqüências sociais das chuvas, por mais fortes que elas sejam, não dependem das áreas de maior ou de menor ocorrência; e, sim, da infra-estrutura existente nos locais onde elas ocorrem. Dessa maneira, os efeitos de uma mesma chuva são notados, de maneiras distintas, nas diferentes cidades do Distrito Federal.

Um evento chuvoso de mesma intensidade causa, no Plano Piloto, transtornos como inundações de “tesourinhas”, quedas de árvores em cima de carros, buracos no asfalto, lentidão no trânsito, etc. Enquanto, numa área desprovida de infra-estrutura, esse mesmo evento, possivelmente, destelhará casas, desabrigará famílias, acarretará a perda de todos os bens daquelas famílias que já são pobres, causará alagamentos, desabamentos, mortes, etc. Percebe-se a discrepância na proporção dos efeitos das chuvas extremas, em cada parcela da sociedade, por isso mesmo, é dever da população cobrar das autoridades governamentais melhor infra-estrutura nas cidades.

Pôde-se perceber, ao longo dos estudos, que grande parte das áreas classificadas como de susceptibilidade física, estão nesta situação, também, por irresponsabilidade dos moradores, por terem construído suas casas em áreas de declive, nascentes, drenagem de águas, solo erodido etc; mas, também, por irresponsabilidade dos governantes, que estimularam ou se omitiram no processo de ocupação dessas áreas, criando e agravando situações de precariedade. São áreas em que, se houvesse algum estudo preliminar, não poderiam ser liberadas para ocupação humana.

É preciso que sejam definidas políticas responsáveis para lidar com áreas de ocupação irregular. O que vem acontecendo no DF, são governos que não seguem uma política de parâmetros regulares, deixando a população à mercê de políticas partidárias. Os transtornos e os acidentes que ocorrem têm, como causa, o aumento indiscriminado da população e a falta de planejamento urbano para assentamentos humanos, aliados à falta de compromisso dos governantes em resolver a situação. É uma situação delicada, porém, é de suma importância que os governantes trabalhem com responsabilidade, tanto com a população, quanto com a cidade, para as presentes e próximas gerações.

O período chuvoso acaba sendo a época do ano em que os desastres acontecem, justamente por que as cidades não foram planejadas para suportar calamidades pluviais, como aconteceu em fevereiro de 2004, quando, inclusive, as áreas consideradas nobres sofreram com os eventos chuvosos extremos.

Foi interessante perceber que muitas das áreas indicadas pela Defesa Civil como áreas de risco foram, também, mapeadas pelo cruzamento das áreas urbanas com a geomorfologia do DF, comprovando que a metodologia foi favorável. Pôde-se perceber, pelo Mapa Final de Susceptíveis, que a susceptibilidade a eventos extremos é encontrada em quase todas as cidades do DF.

A compreensão dos problemas urbanos que causam a desorganização do espaço mediante eventos extremos de chuva demanda estratégias de planejamento. Como discutido, anteriormente, a visão para a resolução dessas situações deve ser sistêmica, levando-se, em consideração, fatores hidrológicos, meteorológicos, urbanísticos, governamentais etc. Deve-se considerar a esfera física e a social na análise, buscando a definição de metas para a prevenção dos acidentes, antes que eles ocorram.

Nesse sentido, consideram-se, de suma importância, os estudos que trabalhem, de forma integrada, a área social e física da Geografia, provando que a ciência não precisa perpetuar a dicotomia que, há anos, vem acontecendo. A análise deve acontecer, visando a melhorar as condições vividas pela sociedade.

É importante ressaltar que as ferramentas oferecidas pelo geoprocessamento se demonstraram de grande valia na elaboração do trabalho, fornecendo subsídios importantes tanto para as análises dos mapas de chuva, quanto para a elaboração do mapa final de áreas de risco.

Ficam como recomendações ao setor governamental, investir no planejamento efetivo de ocupação das áreas que ainda restam; que sejam retiradas das áreas irregulares as famílias que, a cada ano, continuam correndo riscos, não somente durante os períodos chuvosos; que sejam implementados sistemas de captação de águas pluviais nas áreas urbanas que ainda não os possuem, e naquelas que os possuem e, ainda assim, sofrem com as enchentes, que sejam ampliadas; que sejam implementadas obras de infra-estrutura naquelas cidades que ainda não possuem estrutura mínima para o bem-estar social; e que se tenha responsabilidade e compromisso social na prática de governar.

Recomenda-se, ainda, para estudos futuros, que se faça o cálculo do índice de Vulnerabilidade das áreas urbanas do DF, como forma de subsidiar as tomadas de decisões, no que concerne ao planejamento urbano. Aliado a isso, é recomendada a realização, o quanto antes, de um estudo detalhado do adensamento urbano no Distrito Federal, tanto para o momento atual, como também para anos anteriores, em que, se considere a densidade de edificações, infra-estrutura urbana, saneamento básico, etc, a fim de avaliar o impacto do adensamento urbano na estrutura da cidade.

A crítica deste trabalho destina-se àqueles que, (em geral, os governantes) podem, de alguma maneira, contribuir para a resolução de situações calamitosas, quando essas acontecem por falta de estrutura urbana nos assentamentos humanos. A responsabilidade em dar condições mínimas de sobrevivência à população é do governo, bem como de assumir o compromisso de reestruturar parte da área urbana do Distrito Federal, mesmo que se demore mais para fazê-las, sem dar prioridade à medidas paliativas na resolução de problemas que ficam, cada vez mais, intensos a cada período chuvoso.

7. BREVE REFLEXÃO

Pretende-se, aqui, fazer uma breve discussão sobre a importância da integração entre o estudo do meio físico e o do meio social para a ciência geográfica, apenas, como modo de reavivar o debate do uso da ciência geográfica em benefício da sociedade.

A abordagem sistêmica proposta por Monteiro (1976), quando formulou o SCU, foi de suma importância para a discussão e para o crescimento da Ciência Geográfica. A visão dos problemas urbanos como um sistema em que a energia percorre todas as etapas, e as partes interagem entre si e com o todo, tornou, novamente, admissível a integração entre o natural e o humano nos estudos em Geografia. A geografia, que, por muito tempo, esteve refém da dicotomia natural / social e teve seu crescimento restrito como ciência natural, tem, na abordagem sistêmica do conhecimento, uma nova oportunidade de integrar suas partes e de analisar, como um todo, seus objetos de estudo: o homem e o meio.

Reassumindo este enfoque sistêmico sobre o objeto, a Geografia precisa ser reconhecida como ferramenta de planejamento e de subsídio à tomada de decisões, incidindo, não somente, na implementação de projetos, mas, também, na formulação de metas. A mudança deve ser de paradigmas, que tragam à ciência geográfica o papel de pensadora de processos, tornando-a responsável por, antes, avaliar e planejar; e só depois, por implementar.

Pensando métodos, holisticamente, torna-se mais fácil integrar a natureza e seus processos aos processos humanos, na definição de novos espaços geográficos. Considerando-se este enfoque, findar-se-ia, então, a antiga dualidade entre a nova geografia e a geografia tradicional. Compreendendo-se que uma pode integrar-se à outra sem prejuízos às partes e com bons frutos à ciência geográfica, como um todo.

É possível que haja duas áreas distintas no estudo geográfico, o que não impede que estes dois lados caminhem juntos, considerando-se tanto condicionantes físicos, como sociais em qualquer área de estudo. Por mais que se separe, muito do conhecimento é acumulado em áreas de fronteiras entre conhecimentos dicotômicos. É preciso, então, considerar que, por mais que haja uma separação, visando ao melhor aprofundamento das partes, esse conhecimento acumulado nas áreas de “fronteira” não pode ser ignorado ou tendenciado.

O trunfo da ciência geográfica está, justamente, em, apesar de poder tratar de processos fragmentados e específicos, continuar tendo a visão do processo como um todo. Podemos estudar um fenômeno físico ou social e continuar associando um ao outro, tendo em vista que, sistemicamente, os processos não são dissociados entre si.

A ciência geográfica tem, como vantagem, poder agregar o conhecimento, enriquecendo, muito, qualquer discussão. O olhar geográfico pode, de maneira simples, observar fenômenos físicos e sociais; e, sabendo correlacioná-los, tirar um entendimento mais completo sobre a abordagem desejada.

O exercício de uma reflexão no âmbito de como caminha a ciência é interessante, no sentido de utilizá-la como um mecanismo de apoio e de subsídio aos problemas físicos e sociais em toda a abrangência de fatores que se possa imaginar.

Fatores sociais, comumente, estão atrelados a problemáticas físicas e vice-versa, tornando evidente, no nosso dia-a-dia, que, na prática, eles não se separam. Por que, então, como ciência, precisam ser tratados separadamente?

Essa é uma pergunta que precisa ser respondida por cada um de nós. É um convite que se deixa aqui. Pensar e repensar a Ciência Geográfica como um organismo vivo, sistêmico e complexo.

Boa reflexão!

BIBLIOGRAFIA

ABRAMO, P. **A dinâmica do mercado de solo informal em favelas e a mobilidade residencial dos pobres**. Coleção Estudos da Cidade: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2003. Disponível em www.armazemdedados.rio.rj.gov.br acesso em 21 de Nov de 2007.

ANJOS, R. S. A. dos. Estruturas básicas da dinâmica territorial do DF. In: PAVIANI, A. e GOUVÊA, L. A. de C. (org.) **Brasília: Controvérsias ambientais**. Brasília: EdUnB, 2003. p. 198 - 215.

BARROS, J. R. **A chuva no Distrito Federal: o regime e as excepcionalidades do ritmo**. Rio Claro, 2003. 221 f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Departamento de Geografia, Universidade Estadual Paulista.

BECK, U. **Risk society: towards a new modernity**. London: Sage Publications, 1986. 289p.

BELCHER, D. J. & ASSOCIATES (1954). **O Relatório Técnico sobre a nova capital da República – Relatório Belcher**. Brasília: reedição CODEPLAN, 316 p. 1984.

BERTRAN, P. **História da terra e do homem no Planalto Central: eco-história do Distrito Federal: do indígena ao colonizador**. Brasília: Solo, 1994.

BEZERRA, T. S. & BRANDÃO, A.M.P.M. **O impacto das inundações na área da Bacia do Rio Maracanã**. II encontro da ANPPAS, Anais. Indaiatuba – SP. 2004.

BLAIKE, P. CANNON, T. DAVIS, I. WISNER, B. **At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters**. Outledge: New York, 1994.

BRANDÃO, A. M. de P. M. **O clima urbano da cidade do Rio de Janeiro**. São Paulo, 1996. 362 f. Tese (Doutorado). Departamento de Geografia. Universidade de São Paulo.

BRASIL. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores Sociais: uma análise da década de 1980**. Rio de Janeiro: ed. IBGE, 1995. p. 36-239.

CARLOS, A.F.A. **A cidade**. São Paulo:Editora Contexto, 1992.

CARLOS, A .F.A . **A (re) produção do espaço urbano**. São Paulo:EDUSP, 1994.

CARNEIRO, P. J. R. **O Sensoriamento Remoto aplicado ao Planejamento Regional e Urbano**. Lisboa, 1984. 132 p. Dissertação (Mestrado). Mestrado em Geologia de Engenharia. Universidade Nova de Lisboa.

CASTELLO, L. A percepção em análises ambientais; o Projeto MAB/UNESCO em Porto Alegre. In RIO, Vicente Del & OLIVEIRA, Livia de (orgs.). **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel e São Carlos, São Paulo: Ed.Universidade federal de São Carlos. p. 23-37, 1996.

CIDADE, L. C. F. CIDADE, L. C. F. Qualidade ambiental, imagem de cidade e práticas socioespaciais. In: PAVIANI, A. e GOUVÊA, L. A. de C. (org.) **Brasília: Controvérsias ambientais**. Brasília: EdUnB, 2003. p. 157 – 180.

CLAVAL, P. *La Logique des Villes – essai d'urbanologie*. Paris: LITEC, 1981.

CODEPLAN, **Atlas do Distrito Federal**. 1ª Ed. Brasília: GDF, 1984.

_____. **Relatório da Comissão Exploradora do Planalto Central do Brasil**. 6ª ed. Brasília: 1894 – 1995.

CONDÉ, R. de C. C. Vegetação do Distrito Federal. **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal**. Brasília: SEMATEC (DF), 1999. 1 CD-ROM.

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 1989.

COUTO, R. C. **Brasília Kubitschek de Oliveira**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

CRULS, L. (1894). **Relatório da Comissão Exploradora do Planalto Central do Brasil**. Brasília: CODEPLAN, 5ª Ed., 1995.

CUNHA, J. M. P. da. Mobilidade intrametropolitana: questões metodológicas para o seu estudo. **Revista Brasileira de Estudos da População**, v.10, n1/2. São Paulo, 1994. notas de pesquisa, p. 161-170.

DANNI-OLIVEIRA, I.M; FRAGA, N.C; NASCIMENTO, E R. do; e VALASKI, S. **Episódios pluviométricos críticos no estado do Paraná na década de 90 e seus impactos sócio-ambientais**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 6, 2004, Sergipe. **Anais...** Sergipe: UFS. 1 CD ROM.

DESCHAMPS, M.V. **Vulnerabilidade Socioambiental na Região metropolitana de Curitiba**. Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. UFPR, 2004, 155p.

DETUR-DF – DEPARTAMENTO DE TURISMO DO DISTRITO FEDERAL. **Brasília, coração brasileiro**. Brasília: Corgraf, 1991.

DINIZ, F. de A. **O clima de Brasília**. Brasília, 24 de março de 2004. Arquivo; disquete. Power Point. Palestra apresentada na Semana Meteorológica – INMET.

EITEN, G. Vegetation of Brasília. **Phytocoenologia**, Zurich, v. 12, n. 2/3, p. 271-292, 1984.

_____. Vegetação do Cerrado. In: NOVAES PINTO, M. (Org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. 2ª ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1993.

_____. **Vegetação Natural do Distrito Federal**. Brasília: SEBRAE/DF, 2001. 162 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS - EMBRAPA. Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Distrito Federal. **Boletim Técnico**, Rio de Janeiro, n.53, 1978.

ESTRATÉGIA INTERNACIONAL PARA A REDUÇÃO DE DESASTRES/ONU - EIRD. **Mejorando la información y la análisis sobre el impacto de los desastres.** Cápsulas Informativas. n. 1. Geneve, 2003.

EUFRÁSIO, M. A. **Estrutura urbana e ecologia humana: A Escola Sociológica de Chicago (1915-1940).** São Paulo: Ed 34, 1999.p. 106-155.

FRAGA, N. C. **Clima, gestão do território e enchentes no Vale do Itajaí – SC.** Terra Livre, São Paulo, Ano 19, vol I - n 20, p. 159-170, 2003.

GIDDENS, A. **As Conseqüências da Modernidade.** São Paulo: Ed Unesp, 1991, 2ª ed.

GONÇALVES, N. M. S. **Impactos Pluviais e Desorganização do Espaço Urbano em Salvador – BA.** São Paulo, 1992. 268 f. Tese (Doutorado). Departamento de Geografia da faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo.

GOTTDIENER, M. **A produção social do espaço urbano.** São Paulo: Edusp, 1997. p. 14-132.

GOUVÊA, L. A. A capital do controle e da segregação social. In: PAVIANI, A. (org.). **A conquista da cidade: movimentos populares em Brasília.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1991.

GUIA, G. A. da. **Políticas Territoriais, Segregação e Reprodução das Desigualdades Sócio-espaciais no Aglomerado Urbano de Brasília.** Brasília, 2006. 182 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília.

HACK, L.P. **O impacto das chuvas de verão em Nova Friburgo: o episódio de dezembro de 2006.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFIA FÍSICA APLICADA, 8, 1999, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG. 1 CD ROM.

VIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física e Aplicada. Anais. Belo Horizonte, 1999.

IEMA/SEMATEC/UnB. **Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal.** Brasília: IEMA/ SEMATEC/UnB. Vol. 1, parte II, 1998.

JACOBI, P. **A percepção de problemas ambientais urbanos em São Paulo.** São Paulo: Lua Nova. vol. 31, p. 47-55, 1993.

_____. Impactos Socioambientais Urbanos – do risco à busca de Sustentabilidade. In: MENDONÇA, F. (org.). **Impactos Socioambientais Urbanos.** Curitiba: editora UFPR, p. 169 – 184, 2004.

LEFEBVRE, H. **O Direito à Cidade.** São Paulo: ed. Moraes, 1991.

MAIDMENT, D. R. **Watershed and Stream Network Delineation Using Digital Elevation Models.** Curso Spatial Hydrology Using ArcView GIS. Cursos On line, disponível em <http://campus.esri.com/courses/hydrology/>. 2001.

MARCELLINI, S. S. **Diretrizes para Utilização de Tecnologia de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) a exploração de informações Hidrológicas – Exemplos de Aplicação.**

Tese (Doutorado) Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, SP, 2002, 228 p.

MARTINS, E. de S. **Petrografia, Mineralogia e Geomorfologia de Regolitos Lateríticos no Distrito Federal**. Tese (Doutorado) Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, DF, 2000, 196 p.

MARTINS, L. A. & SOUZA, L. B. **Controle de inundações em áreas urbanas: Dinâmica Hidrológica e Paisagem no núcleo central de Juiz de Fora – MG**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 10, 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UERJ. 1 CD ROM.

MELO FILHO, A. C.C. **Efeitos dos episódios extremos do enos na precipitação do município de Diamantina - Minas Gerais**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 6, 2004, Sergipe. **Anais...** Sergipe: UFS. 1 CD ROM.

MENDONÇA, F. (org.). **Impactos Socioambientais Urbanos**. Curitiba: editora da UFPR, 2004a.

_____. S.A.U. Sistema Ambiental Urbano: uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade. In: MENDONÇA, F. (org.). **Impactos Socioambientais Urbanos**. Curitiba: editora UFPR, p. 185 – 207, 2004b.

MONTEIRO, C. A. de F. Da Necessidade de um Caráter Genético à Classificação Climática - **Revista Geográfica**, São Paulo, Instituto Pan-Americano de Geografia e História - Rio Claro, 1962.

_____. Sobre a análise geográfica de seqüências de cartas de tempo (Pequeno ensaio metodológico sobre o estudo do clima no escopo da Geografia). **Revista Geográfica**. Rio de Janeiro, v. 32, n. 58, p.169-179, 1963.

_____. **Análise Rítmica em Climatologia**. Série Climatologia 1. São Paulo: IGEOG-USP, 1971.

_____. **Teoria e Clima Urbano**. São Paulo: IGEOG-USP, 181p., 1976.

_____. Environmental Problems in São Paulo Metropolitan Area: The role of urban climate with special focus on flooding. In, **UGI Comission on Environmental Problems: Problems of the Environment in Urbanized Regions**, pp 17-38 (Symposium of the UGI Comission on Environmental problems, Tokyo – 1980). Moscow, UNESCO-UGI, 1984.

_____. **Climas e Excepcionalismo** – conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico. Florianópolis, UFSC, 241p, 1991.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979 (Série Recursos naturais e Meio Ambiente).

NOVAES PINTO, M. Superfícies de Aplainamento na Bacia do São Bartolomeu, Distrito Federal/Goiás. **Revista Brasileira de Geografia**, vol. 48, p. 237-257, 1986.

_____. Unidades Geomorfológicas do Distrito Federal. **Geografia**, Rio Claro, v. 11, n. 21, p. 97-109, 1986b.

_____. Superfícies de Aplainamento do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Geografia**, vol. 49, p. 09-27, 1987.

_____. Caracterização geomorfológica do Distrito Federal. In: NOVAES PINTO, M. (org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. 2ª ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1993.

PASCHOAL, W. **As inundações no Cambuci**. 1981. 123p. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

PAVIANI, A. **Brasília: Moradia e Exclusão**. Brasília: EdUnB, 1996.

PONTELLI, M.E. & PELLERIN, J. Cartografia dos riscos a enchentes de diferentes magnitudes na planície dos Rios Amola Faca e Rocinha: Timbé do Sul (SC). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA FÍSICA APLICADA, 8, 1999, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG. 1 CD ROM.

QUINTO JÚNIOR, L. P. & IWAKAMI, L. N. O canteiro de obras da cidade planejada e o fator de aglomeração. In: PAVIANI, A. (org.). **A conquista da cidade: movimentos populares em Brasília**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1991.

ROSEGHINI, W.F.F. & SANT'ANNA NETO, J.L. **A concentração das chuvas como desencadeadora de eventos extremos associados à ações antrópicas no Litoral norte Paulista**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 6, 2005. **Anais**. São Paulo, 2005.

SANT'ANNA NETO, J. L. **Por uma Geografia do Clima: antecedentes históricos, paradigmas contemporâneos e uma nova razão para um novo conhecimento**. Terra Livre, São Paulo, n 17, 49-62, 2001.

_____. **Variabilidade e Mudanças Climáticas**. Eduem, Maringá, 2000.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 3ª ed, 1996.

_____. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 2005.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA (DF). **Mapa de Uso e Ocupação do Solo no Distrito Federal**. Brasília: SEMATEC/IEMA, 1994. 1 Relatório Técnico (17 p.) 1 mapa (escala 1:100.000).

SERRANO, A. F; & CABRAL, E. **Análise das áreas de inundação no município de Atibaia/SP**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 6, 2004, Sergipe. **Anais...** Sergipe: UFS. 1 CD ROM.

SHEVSKY, E. & BELL, W. Social Area Analysis. In THEODORSON, G. (org.). **Studies in Human ecology**. New York: ed. Stanford University Press, 1961. p. 226-235.

SINGER, P. I. **Desenvolvimento econômico e evolução urbana: análise da evolução de São Paulo, Blumenau, Porto Alegre, Belo Horizonte e Recife**. São Paulo: ed. Nacional/USP, 1968. cap. 2, p. 64-65

SOUZA, C.G. & SANT'ANNA NETO, J.L. **Rítmo climático e eventos extremos no oeste paulista: a imprensa como fonte de informações geográficas.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 6, 2004, Sergipe. **Anais...** Sergipe: UFS. 1 CD ROM.

SOUZA, G.C.A de; SILVA, T. da C.; FREITAS, H.C. de; e SALGADO, C.M. **Avaliação do papel da urbanização e da precipitação na formação de enchentes no Município de São Gonçalo (RJ).** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 11, 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP. 1 CD ROM.

SOUZA, L. B. e; Percepção dos riscos de escorregamentos na Vila Mello Reis, Juiz de Fora (MG): contribuição ao planejamento e à gestão urbanas. Rio Claro, 2006. 201 f. Tese (Doutorado). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista.

SOUZA, M. L. de. Capítulo 2: Dos problemas sócio-espaciais à degradação ambiental-e de volta aos primeiros. *In*_____. **O desafio metropolitano: um estudo sobre a problemática sócio-espacial nas metrópoles brasileiras.** Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2000. p. 113-139.

STEINKE, V. A. e STEINKE, E. T. (2001). **Variação espaço-temporal da pluviosidade no Distrito Federal e seus condicionantes.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 4, 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ. 1 CD ROM.

STEINKE, E. T, BARROS, J.R, STEINKE, V. A; e SILVEIRA, F. B. da. **Implicações Sociais do período chuvoso 2003/2004 no Distrito Federal.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 6, 2004, Sergipe. **Anais...** Sergipe: UFS. 1 CD ROM.

STEINKE, E. T. **Considerações Sobre Variabilidade e Mudança Climática no Distrito Federal, suas Repercussões nos recursos Hídricos e Informação ao Grande Público.** Brasília, 2004. 201 f. Tese (Doutorado). Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília.

STEINKE, V. A. **Uso integrado de dados digitais morfométricos (altimetria e sistema de drenagem) na definição de unidades geomorfológicas do Distrito Federal.** Brasília, 2003. 101 f. Dissertação (Mestrado em Geologia). Instituto de Geociências, Universidade de Brasília.

STODDART, D. R. **Geography and the ecological approach: the ecosystem as a geographical principle and method.** *Geograph* 50, 1965. p. 242-251.

STRAHLER, A. N. Hypsometric (area-altitude) analysis of erosional topography. **Geological Society America Bulletin**, v. 63, p. 1117 – 1142. 1952.

TAMANINI, L. F. **Brasília: memória da construção.** Brasília: Royal Court, 1994.

VASCONCELOS, J.A. **A Mudança da Capital.** Brasília: edição do autor, 1978.

VALLADARES, L. P. **Habitação em questão.** Rio de Janeiro: Zahar, 1980.

VERÍSSIMO, M.E.Z. & MENDONÇA, F.A. **Algumas considerações sobre o clima urbano de Curitiba e suas repercussões na saúde da população.** II encontro da ANPPAS, Anais. Indaiatuba – SP. 2004.

VICENTE, L.E; ARAÚJO, R.R. de; e MORAGAS, W.M. **Análise Climatológica aplicada ao meio urbano de Presidente Prudente.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFIA FÍSICA APLICADA, 8, 1999, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG. 1 CD ROM.

WHITE, G. **Natural hazards:** Local, National, Global. 288p. Ilustr. New York, Oxford University Press, 1974.

ZANELLA, M. E. **Inundações Urbanas em Curitiba/PR: Impactos, Riscos e Vulnerabilidade Socioambiental no Bairro Cajuru.** Curitiba, 2006, 256 f. Tese (Doutorado). Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Universidade Federal do Paraná.

ANEXOS

ANEXO 1

CIDADES

MAU TEMPO

Em apenas três dias, choveu o correspondente a 25% da média prevista para o mês. Enxurrada deixa 30 famílias do Vajão desabrigadas. Motoristas do DF enfrentam buraqueira no asfalto



UMA DO NETO SHARAI, NA PRATELA DO BARRACO DESTRUÍDO POR ÁGUA E LAMA

Chuvas de fevereiro começam mais fortes

MAU TEMPO

É chuva de todo jeito. Pode ser uma queda inclinada, um resaca de 2 a 3 mm e chuva de granizo ou um tipo de água de chuva fina e fria, provocando pequenos chuviscos e chuvas de granizo. Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), em apenas 103 dias, já caindo 5,5 milímetros de chuva, cerca de 25% da média para o mês em períodos de 134 milímetros, já com um período de 10 dias, sem chuva nenhuma. Mas, de acordo com o Inmet, as chuvas de fevereiro escapam. Em algumas regiões, não há chuvas há mais de 10 dias. No Vale do Rio São Francisco, há chuvas há mais de 10 dias. No Vale do Rio São Francisco, há chuvas há mais de 10 dias.

Em apenas três dias, choveu o correspondente a 25% da média prevista para o mês. Enxurrada deixa 30 famílias do Vajão desabrigadas. Motoristas do DF enfrentam buraqueira no asfalto



BURACO NO LUGAR DO BARRACO, NOVA CAP TEM DE INTERROMPER OPERAÇÃO DE RECAPAÇÃO

ENCONTREI MEU NETO DE 3 ANOS SUJO DE LAMA ATÉ O PESCOÇO E MINHAS FILHAS CHORANDO

Filipe de Souza (Foto: Inmet)

ONZE EQUIPES DA NOVACAP E FUNCIONÁRIOS DAS ADMINISTRAÇÕES ESTAVAM NAS RUAS, MAS COM A VOLTA DAS CHUVAS, O TRAFEGO HOJE, POR HORA, TEM DE SER SUSPENSO

Roberto Almeida

Choveu em uma noite de 200 milímetros de chuva em Brasília, no Distrito Federal. A chuva chegou com o vento e a chuva não parou de cair. A chuva chegou com o vento e a chuva não parou de cair. A chuva chegou com o vento e a chuva não parou de cair.

Choveu em uma noite de 200 milímetros de chuva em Brasília, no Distrito Federal. A chuva chegou com o vento e a chuva não parou de cair. A chuva chegou com o vento e a chuva não parou de cair.

Choveu em uma noite de 200 milímetros de chuva em Brasília, no Distrito Federal. A chuva chegou com o vento e a chuva não parou de cair. A chuva chegou com o vento e a chuva não parou de cair.

Choveu em uma noite de 200 milímetros de chuva em Brasília, no Distrito Federal. A chuva chegou com o vento e a chuva não parou de cair. A chuva chegou com o vento e a chuva não parou de cair.

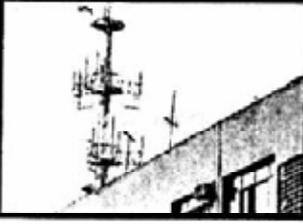
Acordo impede expansão de antenas

MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas. O MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas. O MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas.

MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas. O MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas. O MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas.

MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas. O MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas. O MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas.

MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas. O MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas. O MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas.



MINISTÉRIO POLÍCIA QUER SABER EXATAMENTE QUANTAS ANTENAS HÁ EM NO

MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas. O MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas. O MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas.

MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas. O MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas. O MP quer impedir a expansão de antenas de telefonia celular em áreas urbanas.

ANEXO 2

CIDADES

CLIMA

Uma pessoa morreu atropelada durante temporal perto do ParkShopping. Na Asa Sul, resourinhas ficaram alagadas e um carro foi atingido por árvore. Previsão é de tempo fechado até domingo

Estragos que não têm fim

de BRASÍLIA

A chuva que caiu na noite de terça a noite e a madrugada provocou alagamentos e acidentes pela cidade. Na Asa Sul, uma mulher morreu atropelada durante uma chuva forte. No total, 15 famílias estão alojadas em hotéis improvisados pela Administração da Cidade. O índice pluviométrico registrado pelo Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) chegou a 299 milímetros nos primeiros 18 dias de fevereiro. A média diária com chuvas varia de 20 milímetros. O índice prevê que as chuvas deverão continuar até amanhã.

Estragos feitos 20 anos de estrada feita em frente ao ParkShopping por uma tempestade de chuva, com danos por EPI Benjamin de Santana, 38 anos. A placa chegou a ser levada para o local de Povo do Bairro Federal (PBF), mas não foi possível transportar os materiais. Chuvas mais no momento de acidente.

Acidente Na 202 Sul, a secretária Adriana Ribeiro, 38 anos, e a amiga Alice Pereira, 25, levaram uma mulher atropelada durante uma chuva torrencial. A mulher caiu no carro. Foi levado em ambulância para o Hospital de Emergências da Universidade de Brasília. A mulher morreu em consequência de uma fratura de um dos ossos.

A queda de árvores nesta época vem com o calor da estação de verão. O chefe do Departamento de Engenharia Urbana, Uliana Cordeiro, afirma que não tem como controlar o fenômeno. Na semana passada, a Prefeitura registrou a queda de 44 árvores em um dia.

Os alagamentos também são um problema nesta época de chuvas de verão. Na Asa Norte, várias ruas ficaram inundadas. A água a enchimento no meio das ruas. No bairro do Serepepê, os carros tiveram dificuldade de seguir por causa da água que chegou a 10 cm.

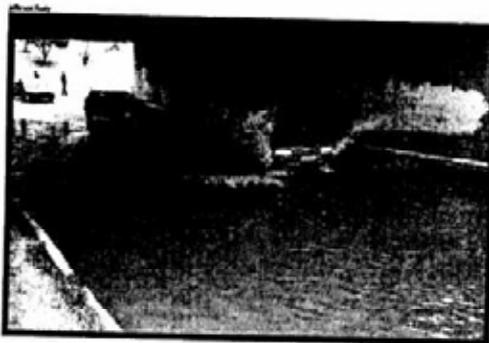
A previsão de chuva para a noite de terça a noite e a madrugada chegou a 299 milímetros nos primeiros 18 dias de fevereiro. A média diária com chuvas varia de 20 milímetros. O índice prevê que as chuvas deverão continuar até amanhã.

299

milímetros de chuva nos primeiros 18 dias de fevereiro. A média diária com chuvas varia de 20 milímetros. O índice prevê que as chuvas deverão continuar até amanhã.

que deve ocorrer em pouco tempo. O meteorologista do Instituto Meteorológico Brasileiro explica que as fortes chuvas que ocorrerão hoje de noite e amanhã pela madrugada são os sinais de uma chuva de verão. "É a chuva que aparece durante o verão e provoca o aquecimento da atmosfera e causa a queda da pressão atmosférica, o que faz com que o ar quente se eleve e se resfrie, formando as nuvens que provocam as chuvas de verão", afirma o meteorologista.

A previsão é de que o período de chuva vai durar até o fim de março. Segundo o Inmet, a chuva deve diminuir na próxima semana.



TRONCO DA UM PAU NA ALAGADA. PEQUENOS CARROS FICAM COMPLETAMENTE COBERTOS E TENDO FOME DE SE ENFURTAR

OS CUIDADOS

Em casa

● Fique em lugares altos e evite se vestir com roupas pesadas. Não utilize panelas, pedras e outros objetos pesados para a limpeza. O rebalado pode deslizar e machucar a cabeça sobre as pessoas.

● Dêze fazer reformas durante o período de chuva com um profissional de confiança. Também evite a instalação de antenas de TV próximas a redes elétricas.

● Não chove, não se molha. Evite ficar em locais úmidos e use roupas secas e limpas.

● Fique atento a substâncias inflamáveis e molde nas paredes. Truques para evitar problemas de saúde.

● Faça a ventilação da habitação de modo regular. Evite ficar muito tempo em locais fechados.

● Não jogue lixo ou entulhos nas ruas e evite jogar água pelas janelas dos prédios, para evitar problemas com alagamentos e enchentes.

● Quando não puder sair de casa, evite ficar em locais altos e evite ficar em locais baixos.

● Não fique em locais altos e evite ficar em locais baixos.

● Não fique em locais altos e evite ficar em locais baixos.

● Não fique em locais altos e evite ficar em locais baixos.

● Não fique em locais altos e evite ficar em locais baixos.

● Não fique em locais altos e evite ficar em locais baixos.

● Não fique em locais altos e evite ficar em locais baixos.

administração regional de cidade onde mora.

● Não case fumaça nem fumaça com a construção ou barbação.

● Não case fumaça nem fumaça com a construção ou barbação.

● Não case fumaça nem fumaça com a construção ou barbação.

● Não case fumaça nem fumaça com a construção ou barbação.

● Não case fumaça nem fumaça com a construção ou barbação.

● Não case fumaça nem fumaça com a construção ou barbação.

● Não case fumaça nem fumaça com a construção ou barbação.

● Não case fumaça nem fumaça com a construção ou barbação.

● Não case fumaça nem fumaça com a construção ou barbação.

● Não case fumaça nem fumaça com a construção ou barbação.

● Não case fumaça nem fumaça com a construção ou barbação.

● Não case fumaça nem fumaça com a construção ou barbação.

se evitar os acidentes.

● Sempre e bem lembrar que é preciso, intencionalmente, manter a uma distância de segurança com os carros em trânsito. As distrações acidentosas costumam acontecer quando o motorista está distraído.

● Ao chuva fazer com que o deslocamento dos carros seja mais lento. Portanto, não deixe um carro parado, em vez de ir para um estacionamento.

● Não passe com o veículo por áreas onde há obras. Também procure ir para casa após as 18h. O fim da tarde é o horário de maior risco de acidentes de maior ocorrência.

● Se perceber falta de chuva forte, procure evacuar o carro imediatamente após o início.

Com o carro

● Evite dirigir em locais de chuva forte, pois a visibilidade é baixa e a pista pode ficar escorregadia.

● Evite dirigir em locais de chuva forte, pois a visibilidade é baixa e a pista pode ficar escorregadia.

● Evite dirigir em locais de chuva forte, pois a visibilidade é baixa e a pista pode ficar escorregadia.

● Evite dirigir em locais de chuva forte, pois a visibilidade é baixa e a pista pode ficar escorregadia.

● Evite dirigir em locais de chuva forte, pois a visibilidade é baixa e a pista pode ficar escorregadia.

● Evite dirigir em locais de chuva forte, pois a visibilidade é baixa e a pista pode ficar escorregadia.

● Evite dirigir em locais de chuva forte, pois a visibilidade é baixa e a pista pode ficar escorregadia.

Evitando os transtornos

A previsão do tempo é que as chuvas devam até abril. As chuvas fortes podem causar danos materiais e prejuízos. De acordo com o Departamento de Defesa Civil, as chuvas fortes podem causar danos materiais e prejuízos. De acordo com o Departamento de Defesa Civil, as chuvas fortes podem causar danos materiais e prejuízos.

De acordo com o Departamento de Defesa Civil, as chuvas fortes podem causar danos materiais e prejuízos. De acordo com o Departamento de Defesa Civil, as chuvas fortes podem causar danos materiais e prejuízos.

De acordo com o Departamento de Defesa Civil, as chuvas fortes podem causar danos materiais e prejuízos. De acordo com o Departamento de Defesa Civil, as chuvas fortes podem causar danos materiais e prejuízos.

De acordo com o Departamento de Defesa Civil, as chuvas fortes podem causar danos materiais e prejuízos. De acordo com o Departamento de Defesa Civil, as chuvas fortes podem causar danos materiais e prejuízos.

De acordo com o Departamento de Defesa Civil, as chuvas fortes podem causar danos materiais e prejuízos. De acordo com o Departamento de Defesa Civil, as chuvas fortes podem causar danos materiais e prejuízos.



Daslu

TEM O PRAZER DE COMUNICAR A ASSINATURA DO CONTRATO DE LOCAÇÃO COM A
 ERGI EMPREENDIMENTOS S/A EM 11 DE FEVEREIRO DE 2004.
 A PARTIR DE 2005 A DASLU ESTARÁ FUNCIONANDO EM IMÓVEL LOCALIZADO
 A AVENIDA JUSCELINO KUBITSCHEK, ESQUINA COM A AVENIDA NAÇÕES UNIDAS, SÃO PAULO
 (PRÉDIO AO LADO DO ANTIGO PROJETO FIETROPOLIS)

ANEXO 3

CIDADES

TEMPO

Fevereiro registra índice pluviométrico de 402 milímetros, quase o dobro previsto para o mês e 60% de toda a precipitação de 2003

Há 24 anos não se via tanta chuva

em março

Cinco décadas que parece o tempo, de tempos em tempo, somente em anos bissextos. A chuva nunca ocorreu tão cedo em fevereiro. Por um 412 milímetros e água e 28 dias em precipitação intensa em todos Estados brasileiros. Desde 1980, também em um bissexto, não chovia tanto. Para se ter ideia da quantidade de chuva em fevereiro de 2003, só nos Estados Unidos não foi inferior ao nível, os brasileiros usariam pelo menos 40 dias em 402 centímetros de água.

A chuva não o volume pluviométrico no mês de fevereiro foi o maior desde 1979, quando chegou a 394 milímetros, quase o dobro da média histórica de 214 milímetros para fevereiro de março.

Tanta água afetou a rotina da população. Apesar de ser forte no final da tarde de ontem, de nada das pessoas que passaram pela Rodoviária ou Plano Piloto, uma carroceria se esboçou e caiu. "Não no DF há chuva assim e nunca vi tanta chuva em fevereiro. Sem dúvida, foi o ano que mais choveu. Nunca nos está no fim de semana e com infiltração de água no jardim", disse o jardineiro Carlos Antônio da Silva, 41 anos.

Ele não de cansa, no fim de semana, há 28, recebeu um guarda-chuva. Nas mãos, um guarda-chuva de plástico de uma bengala. "Hoje não dá pra pegar chuva", disse o jardineiro. A previsão do tempo para o próximo dia 21, "Companhia, lagoa e não impermeável em dezembro por 35,00. Não tem mais, lhei provavelmente em fevereiro", disse o jardineiro. "Hoje tememos, só vai a joia para prevenir. Não agüentamos mais pinga d'água gelada", disse, ainda com água de uma gripa no nariz.

Além do índice médio, os temporais de fevereiro deixaram registros em vários estados do DF. No Varadero, as frentes frias foram desabrigadas. "Mesmo depois da diminuição das chuvas, algumas chuvas fortes foram registradas em Brasília. Remontamos todo mundo", garante a meteorologista do Conselho Nacional de Segurança do Varadero, Mariana Queiroz. Segundo ela, um ponto de referência no DF é o Grupo de Bombas de Potência instalado no local.

Por medida de segurança, a Companhia Energética de Brasília (CEB) abriu as comportas do Lago Paranoá — fato que não ocorreu desde 1980. O nível do Lago Paranoá chegou ao ponto crítico e considerado perigoso. A empresa também cortou o fornecimento de energia para a cidade de 40 minutos em um dia. Vários outros setores também foram afetados. Mas o maior prejuízo foi sofrido por produtores rurais do Esmerino. O excesso de água e a falta de sol prejudicou a planta (de feijão). Os dados de fevereiro mostram, só em Fomento (GO), choveu 520mm — 15,3% a mais do que no DF.

Previsão fria
As consequências do aquecimento global são as mais diversas. Segundo o chefe do Centro de Previsão do tempo, Francisco de Assis, os ventos das montanhas em Brasília (DF) são relacionados às chuvas no Estado brasileiro. "A chuva que vai a noite agora tem sido principal das que alimentam a região Norte: São Francisco, Paraíba e Tocantins. Devido ao excesso de água chegar na região região e provocar inundações", disse Assis. O motivo para essa chuva em fevereiro, segundo o meteorologista, foi o excesso de frentes frias vindas do sul do país com grandes massas de ar úmido, provenientes de Amazônia. Por causa disso, a paisagem da cidade no mês passado foi de céu nublado e chuva constante.

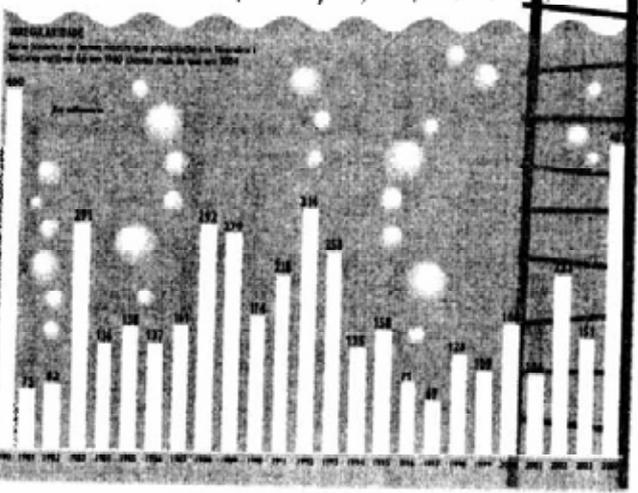


Gráfico mostra o índice pluviométrico registrado em Brasília em fevereiro de 2003. O nível do Lago Paranoá chegou ao ponto crítico e considerado perigoso. A empresa também cortou o fornecimento de energia para a cidade de 40 minutos em um dia. Vários outros setores também foram afetados. Mas o maior prejuízo foi sofrido por produtores rurais do Esmerino. O excesso de água e a falta de sol prejudicou a planta (de feijão). Os dados de fevereiro mostram, só em Fomento (GO), choveu 520mm — 15,3% a mais do que no DF.

Comportas abertas evitaram inundação

em Brasília
de 100 metros

Com a abertura e o controle de fevereiro, o nível de água no Lago Paranoá chegou próximo ao máximo, com risco de inundação nas áreas próximas. Para liberar o excesso de água, a Companhia Energética de Brasília (CEB) foi obrigada a abrir as comportas do Barragem do Paranoá no dia 14 de fevereiro e só fechou na quarta-feira de ontem, 16 de fevereiro.

Os técnicos da CEB afirmam que o volume de água no Lago Paranoá atingiu o nível máximo de 100 metros. O gerente do Núcleo Executivo de Administração do Conselho de Segurança Operacional da CEB, Lincoln Barros, explicou a liberação da água excedente e uma medida de segurança. "A água não pode passar de 100 metros, caso contrário, a Barragem de Bragança, rios e reservatório do Seta de Orlado Sul."

Para evitar a possibilidade de um novo episódio de inundação, o plano de emergência do Lago Paranoá prevê a abertura de uma comporta a cada 20 centímetros de aumento do nível de água.

água próxima ao limite — 100 metros. Com o risco iminente de inundação nas áreas próximas, o Lago Paranoá chegou ao nível máximo de 100 metros.

Com a abertura e o controle de fevereiro, o nível de água no Lago Paranoá chegou próximo ao máximo, com risco de inundação nas áreas próximas. Para liberar o excesso de água, a Companhia Energética de Brasília (CEB) foi obrigada a abrir as comportas do Barragem do Paranoá no dia 14 de fevereiro e só fechou na quarta-feira de ontem, 16 de fevereiro.

Os técnicos da CEB afirmam que o volume de água no Lago Paranoá atingiu o nível máximo de 100 metros. O gerente do Núcleo Executivo de Administração do Conselho de Segurança Operacional da CEB, Lincoln Barros, explicou a liberação da água excedente e uma medida de segurança. "A água não pode passar de 100 metros, caso contrário, a Barragem de Bragança, rios e reservatório do Seta de Orlado Sul."



DIÁRIO SANTIAGO OLIVEIRA O NÍVEL DO PARANOÁ A CADA 20 CENTÍMETROS

abertura das comportas. "Mesmo com a abertura das comportas, a CEB prevê que o nível de água no Lago Paranoá continue a subir, com o risco de inundação nas áreas próximas. Para evitar o excesso de água, a Companhia Energética de Brasília (CEB) foi obrigada a abrir as comportas do Barragem do Paranoá no dia 14 de fevereiro e só fechou na quarta-feira de ontem, 16 de fevereiro.

DE OLHO NO NÍVEL DO PARANOÁ

- Por segurança, o nível do Lago Paranoá não pode ficar acima de 100 metros, com o risco de inundação nas áreas próximas. Para liberar o excesso de água, a Companhia Energética de Brasília (CEB) foi obrigada a abrir as comportas do Barragem do Paranoá no dia 14 de fevereiro e só fechou na quarta-feira de ontem, 16 de fevereiro.
- A previsão de chuva em fevereiro de 2003 é de 402 milímetros, quase o dobro previsto para o mês e 60% de toda a precipitação de 2003.
- A falta de sol prejudicou a planta (de feijão). Os dados de fevereiro mostram, só em Fomento (GO), choveu 520mm — 15,3% a mais do que no DF.
- O motivo para essa chuva em fevereiro, segundo o meteorologista, foi o excesso de frentes frias vindas do sul do país com grandes massas de ar úmido, provenientes de Amazônia.
- Depois de 28 dias de chuva, o nível de água no Lago Paranoá chegou ao ponto crítico e considerado perigoso. A empresa também cortou o fornecimento de energia para a cidade de 40 minutos em um dia.
- Vários outros setores também foram afetados. Mas o maior prejuízo foi sofrido por produtores rurais do Esmerino.
- O excesso de água e a falta de sol prejudicou a planta (de feijão). Os dados de fevereiro mostram, só em Fomento (GO), choveu 520mm — 15,3% a mais do que no DF.

ANEXO 4

CIDADES

Chuvas fortes tumultuam o trânsito e provocam transtorno para o brasiliense na hora de voltar para casa. CEB abre as comportas da barragem do Paracó e Bombeiros alertam população às margens do lago



ALTO
NA BR-040, NA AVENIDA DE SÃO DE ALMEIDA, MONTANHOA É LAMBE DO LAGOA PARACÓ



DEBENEFÍCIO
O NÍVEL DA BARRAGEM DO LAGO PARACÓ É MANTIDO EM NÍVEL ALTO POR CAUSA DA CHUVA



ÁGUA
O NÍVEL DA BARRAGEM DO LAGO PARACÓ É MANTIDO EM NÍVEL ALTO POR CAUSA DA CHUVA



BARRAGEM DO LAGO PARACÓ
O NÍVEL DA BARRAGEM DO LAGO PARACÓ É MANTIDO EM NÍVEL ALTO POR CAUSA DA CHUVA

Temporais assustam moradores

Alto
O nível de água do Lago Paracó chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite. O nível de água do lago Paracó chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.



EN VICINIA ÀS 10, A POPULAÇÃO ESPANTOU COM A QUANTIDADE DE DEBRALHOS QUE SAÍAM DO ESTREITO DE FORTALEÇA, DURANTE O TRANSCURSO DA CHUVA

FAMÍLIAS REMOVIDAS

As famílias que moram perto de barragem do Lago Paracó foram removidas para áreas seguras. O nível de água do lago chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.

Os moradores de algumas áreas foram removidos para áreas seguras. O nível de água do lago chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.

Os moradores de algumas áreas foram removidos para áreas seguras. O nível de água do lago chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.

Os moradores de algumas áreas foram removidos para áreas seguras. O nível de água do lago chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.

Os moradores de algumas áreas foram removidos para áreas seguras. O nível de água do lago chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.

Os moradores de algumas áreas foram removidos para áreas seguras. O nível de água do lago chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.

Os moradores de algumas áreas foram removidos para áreas seguras. O nível de água do lago chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.



Crônica da Cidade

CANSADOS DE BRINCAR
Os moradores de algumas áreas foram removidos para áreas seguras. O nível de água do lago chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.

Os moradores de algumas áreas foram removidos para áreas seguras. O nível de água do lago chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.

Os moradores de algumas áreas foram removidos para áreas seguras. O nível de água do lago chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.

Os moradores de algumas áreas foram removidos para áreas seguras. O nível de água do lago chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.

Os moradores de algumas áreas foram removidos para áreas seguras. O nível de água do lago chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.

Os moradores de algumas áreas foram removidos para áreas seguras. O nível de água do lago chegou a 10 metros, o que representa um aumento de 1,5 metro em relação ao nível normal. O aumento de água no lago é devido às chuvas fortes que caíram sobre a região durante a noite.

ANEXO 5

CIDADES

Em sete dias, o volume de água foi 14% maior do que a média histórica do mês. Segunda comporta do Paranoá é aberta. Moradores da região ribeirinha temem inundações

Recorde de chuva em março

HELIO NASSI
DE FOLHA DE SÃO PAULO

O volume de chuva registrado em sete dias, de 21 de março até 27 de março, foi 14% superior ao volume registrado para o mesmo período em março de 1986. Em sete dias, a chuva registrada na primeira semana de março de 2000 foi 14% superior ao volume registrado para o mesmo período em março de 1986. Em sete dias, a chuva registrada na primeira semana de março de 2000 foi 14% superior ao volume registrado para o mesmo período em março de 1986.



INUNDAÇÃO NA REGIÃO RIBEIRINHA DO PARANOÁ. MORADORES TEMEM INUNDAÇÕES

EVOLUÇÃO

- 186,5mm é a média de chuva registrada em março de 1986.
- Na primeira semana de março de 2000, 216,2mm de chuva foram registrados, 14% superior à média histórica.
- O volume de chuva registrado na primeira semana de março de 2000 é 14% superior ao volume registrado no mesmo período do ano passado (217,2mm).

próximos ao Arraial Bagatelo. O rio, delimitado com área de preservação ambiental, foi inundado por chuvas de março. A água foi mantida e não teve o escoamento normal. Os moradores de Paranoá, Bagatelo e Barra do Rio Preto, próximos à barragem de Paranoá, inundados em março, não têm reação direta com a chuva que caiu da região.

na área do ex-geral, próximo à Barra do Rio Preto, inundados em março, não têm reação direta com a chuva que caiu da região. A água foi mantida e não teve o escoamento normal. Os moradores de Paranoá, Bagatelo e Barra do Rio Preto, próximos à barragem de Paranoá, inundados em março, não têm reação direta com a chuva que caiu da região.

para verificar se o aumento do volume das águas causa algum risco à população do local. De acordo com o comandante da operação, capitão Luciano Magalhães, o dique recebeu informações de que havia pessoas inundadas na região. "Verificamos a situação das águas em áreas de risco e verificamos se o aumento das águas causa algum risco à população."

O Serrador de Saúde não há problema de saúde para a população. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) informou que não há problema de saúde para a população. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) informou que não há problema de saúde para a população.

Lago Invasido por aguapés

A chuva forte dos últimos dias ajudou a população do Paranoá. No mês de março, a chuva registrada foi 14% superior ao volume registrado para o mesmo período em março de 1986. Em sete dias, a chuva registrada na primeira semana de março de 2000 foi 14% superior ao volume registrado para o mesmo período em março de 1986.



OS AGUAPÉS SE ESPALHAM PELO TERRENO DO LAGO DO PARANOÁ. MORADORES TEMEM INUNDAÇÕES

A chuva forte dos últimos dias ajudou a população do Paranoá. No mês de março, a chuva registrada foi 14% superior ao volume registrado para o mesmo período em março de 1986. Em sete dias, a chuva registrada na primeira semana de março de 2000 foi 14% superior ao volume registrado para o mesmo período em março de 1986.

para verificar se o aumento do volume das águas causa algum risco à população do local. De acordo com o comandante da operação, capitão Luciano Magalhães, o dique recebeu informações de que havia pessoas inundadas na região. "Verificamos a situação das águas em áreas de risco e verificamos se o aumento das águas causa algum risco à população."

para verificar se o aumento do volume das águas causa algum risco à população do local. De acordo com o comandante da operação, capitão Luciano Magalhães, o dique recebeu informações de que havia pessoas inundadas na região. "Verificamos a situação das águas em áreas de risco e verificamos se o aumento das águas causa algum risco à população."

para verificar se o aumento do volume das águas causa algum risco à população do local. De acordo com o comandante da operação, capitão Luciano Magalhães, o dique recebeu informações de que havia pessoas inundadas na região. "Verificamos a situação das águas em áreas de risco e verificamos se o aumento das águas causa algum risco à população."

AÇÕES CONTRA A SÍFILIS NO DF

A Secretaria de Saúde do Distrito Federal lançou uma campanha de conscientização para a prevenção e tratamento da sífilis. A campanha é voltada para a população em geral e tem como objetivo reduzir a incidência da doença. A Secretaria de Saúde do Distrito Federal lançou uma campanha de conscientização para a prevenção e tratamento da sífilis.

PAZ NO BRASIL

A 1ª Conferência de Paz no Brasil será realizada em Brasília. O evento é organizado pelo Conselho Nacional de Paz e tem como objetivo promover o diálogo e a resolução pacífica dos conflitos. A 1ª Conferência de Paz no Brasil será realizada em Brasília.



Crônica da Cidade

A LÓGICA DO CINISMO

O cinismo é uma atitude de descrença e desconfiança em relação à moralidade e aos valores sociais. É uma forma de defesa pessoal contra a hipocrisia e a corrupção. O cinismo é uma atitude de descrença e desconfiança em relação à moralidade e aos valores sociais.

Na lógica do cinismo, não há espaço para a esperança ou a fé. Tudo é visto sob uma perspectiva de descrença e desconfiança. O cinismo é uma atitude de descrença e desconfiança em relação à moralidade e aos valores sociais.

O cinismo é uma atitude de descrença e desconfiança em relação à moralidade e aos valores sociais. É uma forma de defesa pessoal contra a hipocrisia e a corrupção. O cinismo é uma atitude de descrença e desconfiança em relação à moralidade e aos valores sociais.

Na lógica do cinismo, não há espaço para a esperança ou a fé. Tudo é visto sob uma perspectiva de descrença e desconfiança. O cinismo é uma atitude de descrença e desconfiança em relação à moralidade e aos valores sociais.

O cinismo é uma atitude de descrença e desconfiança em relação à moralidade e aos valores sociais. É uma forma de defesa pessoal contra a hipocrisia e a corrupção. O cinismo é uma atitude de descrença e desconfiança em relação à moralidade e aos valores sociais.

Na lógica do cinismo, não há espaço para a esperança ou a fé. Tudo é visto sob uma perspectiva de descrença e desconfiança. O cinismo é uma atitude de descrença e desconfiança em relação à moralidade e aos valores sociais.



CM K



A-01

ANEXO 7

QUARTAS-FEIRA
Avulso: R\$0,40
R\$ 1,20 + 14 páginas

CORREIO BRAZILIENSE

EXEMPLAR DE ASSINATURA
R\$ 1,20 + 14 páginas

OPERAÇÃO DE IMPRESSÃO DO CENTRO BRASILEIRO PARA A CRIAÇÃO DE TIPOGRAFIA

Dia de festa na UnB

Feliz com a terceira lugar na classificação geral para a Universidade de Brasília, o estudante Daniel Pereira diz: "é um dia de agitação para Medicinas, com as impermissíveis e o respeito das semanas: ritos, cores, festas e temas fixados a partir das culturas."

CONFIRA A RELAÇÃO DOS APROVADOS

BRASIL, 13 DE JULHO DE 2004

AVIAÇÃO YANG E TAY ADIA A FUSÃO

Compartilha outras queridas moedas e negocia fusão com a Air France, mas não se dá a entender de imediato quanto ao futuro da aliança.

CAMPO PRESSA NO PROJETO CONTRA ESCOLHEIRO

Leis sobre a mineração ambiental foram propostas por deputados ligados ao Acordo de Brasília com multinacionais estrangeiras.

DESASTRE AVIÃO CAÍ E DOIS SOBREVIVEM

Flôres - Oito pessoas tentaram salvar a vida após o avião cair nos Estados Unidos minutos após o decolagem.

ATENTADO BOMBA MEXE O BOMBAJE

Além de repulso, o atentado também gerou o descontentamento dos policiais e o caos no aeroporto de Bogotá.

VÔLEI

Lula (foto) comanda forte Olimpíada em Subselvagem contra a Polónia (foto) L&L.



CHUVAS



Em apenas dez dias, Brasília já recebeu quase tanta chuva prevista para o resto do trimestre. O responsável que atribuiu a inundação e a mortalidade de animais e pessoas aglomeradas em várias regiões do Distrito Federal. O centro da cidade do rio com 10 metros, Aguias Cinzas, bairro de Indiará, Góndola (DF), Guará e Luz de Jesus (DF) e 100, o Campo de Brasília, recebeu 10 metros de chuva por quando de alívio. Foi mesmo dez vezes. Depois de voltar. Na Brasília, o presidente Wilson Costa (foto) diz que não se dá a conta de quanto está chovendo por um canal que de 10 metros de profundidade. De acordo com o Instituto de Meteorologia, a previsão para hoje é de mais chuva.

Governo sem verba para pagar idosos carentes

O Ministério do Desenvolvimento Social iniciou a 2004 sem dinheiro para cumprir o compromisso firmado no ano passado: o pagamento de um salário mínimo a pessoas carentes com mais de 65 anos que nunca contribuíram com o INSS. Estarão de volta à lista do Cadastro Único e do Bolsa Social e a família e o número de beneficiários, mas não há recursos. Deixou a cada um período de cinco meses, que depende da aprovação do Congresso.

Popularidade de Lula é a pior desde a posse

Os índices de aprovação do presidente Luiz Inácio Lula da Silva e do governo chegaram aos níveis mais baixos desde a posse. Segundo pesquisa da CNA, a avaliação da administração Lula caiu 16,7 pontos percentuais em 11 meses: era de 56,6% em janeiro de 2003 e agora está em 39,9%. Em comparação com o andamento de a pesquisa fazendo o gráfico, os resultados o presidente política está baixa novamente.

Thomaz Bastos critica "ditadura" do Supremo

Em audiência no Senado, o ministro da Justiça, Márcio Thomaz Bastos, defendeu o controle efetivo na reforma do Judiciário, mas criticou com veemência a atuação da comissão vinculada ao Conselho Nacional de Justiça como "uma ditadura do Supremo Tribunal Federal". Em processos que já tinham sido julgados pelo Supremo, a medida obriga partes de pessoas físicas e jurídicas a pagar a arbitragem desde pelo 20%.



10-V



ANEXO 8

21 CIDADES

CONTEÚDO

MAÍLA, QUARTA-FEIRA, 11 DE FEVEREIRO DE 1988
Editor: Carlos Alvares de Azevedo
Assistente: Maria da Glória
Circulação: 100 mil exemplares
Ano 11 - Nº 11 - 11 de Fevereiro de 1988

214 MILÍMETROS É a média precipitação para o mês de fevereiro

211 MILÍMETROS É a quantidade de chuva que caiu em fevereiro

Se for feita a comparação com fevereiro de 1987, foram registrados 57 milímetros, contra os 211 milímetros de 1988. Assim, o excesso de chuva foi de 154 milímetros. Isso significa que em fevereiro de 1988, a cidade recebeu 72% mais chuva do que em fevereiro de 1987.

CLIMA

Temporal da madrugada e manhã de ontem derrubou árvores, inundou casas e atingiu pelo menos dez carros. Em dez dias, precipitações já atingiram a média de todo o mês. A previsão de hoje é mais água



NO DIA, QUATRO AUTOMÓVEIS PARADOS EM ESTACIONAMENTO DA QUADRA 3 FOMAM ATINGIDOS POR UMA ÁRVORE. O VEÍCULO AZUL, DE CUIABÁ, FÊZ FOI O MAIS DANIFICADO. TRONCO ARRUIMOU O TETO DO VEÍCULO

Chuva e destruição

MAÍLA
DE QUINZE DIAS

É água que não acaba mais. Desde o início de mês, chuva forte e temporal assolaram o Sudoeste. O alívio, a meio dia, e manhã de ontem, inundou casas, arrebou áreas sob o Distrito Federal, causou queda de árvores, pessoas e animais, e levou famílias de aldeias e a soterrar o trem de Lago Paranaíba. As condições precárias se agravaram e moradores retiraram da região. Em apenas dez dias, choveu quase a previsão para o mês inteiro. O Centro Nacional de Meteorologia (Cnm), fecha 14,15% de chuva, apesar de que falta apenas três dias para atingir a média do período: 14,4. Para o mês, a previsão é de mais chuva, de que moderada a muito violenta pela manhã.

Segundo o Inmet, não há registro de chuva no DF há mais de 40 dias porque as frentes frias não conseguem se deslocar. Só há registro quando há mudança na direção dos ventos. Com a chegada de uma frente fria do sul, a situação melhorou e ficou sob o Centro Oeste, impedindo o deslocamento da frente fria, explicou o chefe de previsão do tempo do Inmet, Paulo de Azevedo. A chuva aliviará em uma semana ou quinze dias. Mas, o tempo não vai se desestabilizar.

Além da chuva, o Inmet prevê fortes ventos e uma tempestade para amanhã. A velocidade do vento chegará a 70 km/h, o dobro da média registrada normalmente durante o inverno. Hoje, depois de chuva, um Vento Pico, Água Clara, Sudeste de Indaialândia (22-23), Sudeste de Indaialândia (22-23), Sudeste de Indaialândia (22-23).



ÁRVORE CAIU SOBRE O CARRO DE GLEITON QUE FICOU PRESO DENTRO DO VEÍCULO

Na noite de ontem, o Grupo de Bombas do 4º Batalhão de Bombeiros Militares, em Bom Jardim de Minas, foi chamado para combater um incêndio em uma casa. Os bombeiros chegaram às 22h30 e, após 45 minutos de trabalho, conseguiram controlar as chamas. O proprietário da casa, Gleiton, não quis dar entrevista.

Na noite de ontem, o Grupo de Bombeiros do 4º Batalhão de Bombeiros Militares, em Bom Jardim de Minas, foi chamado para combater um incêndio em uma casa. Os bombeiros chegaram às 22h30 e, após 45 minutos de trabalho, conseguiram controlar as chamas. O proprietário da casa, Gleiton, não quis dar entrevista.



NO SETOR COMERCIAL DA, RESTAURANTE SEMPRE ALMOÇA À LAZ DE VIOLAS

Na noite de ontem, o Grupo de Bombeiros do 4º Batalhão de Bombeiros Militares, em Bom Jardim de Minas, foi chamado para combater um incêndio em uma casa. Os bombeiros chegaram às 22h30 e, após 45 minutos de trabalho, conseguiram controlar as chamas. O proprietário da casa, Gleiton, não quis dar entrevista.

Na noite de ontem, o Grupo de Bombeiros do 4º Batalhão de Bombeiros Militares, em Bom Jardim de Minas, foi chamado para combater um incêndio em uma casa. Os bombeiros chegaram às 22h30 e, após 45 minutos de trabalho, conseguiram controlar as chamas. O proprietário da casa, Gleiton, não quis dar entrevista.

Na noite de ontem, o Grupo de Bombeiros do 4º Batalhão de Bombeiros Militares, em Bom Jardim de Minas, foi chamado para combater um incêndio em uma casa. Os bombeiros chegaram às 22h30 e, após 45 minutos de trabalho, conseguiram controlar as chamas. O proprietário da casa, Gleiton, não quis dar entrevista.

Na noite de ontem, o Grupo de Bombeiros do 4º Batalhão de Bombeiros Militares, em Bom Jardim de Minas, foi chamado para combater um incêndio em uma casa. Os bombeiros chegaram às 22h30 e, após 45 minutos de trabalho, conseguiram controlar as chamas. O proprietário da casa, Gleiton, não quis dar entrevista.

Na noite de ontem, o Grupo de Bombeiros do 4º Batalhão de Bombeiros Militares, em Bom Jardim de Minas, foi chamado para combater um incêndio em uma casa. Os bombeiros chegaram às 22h30 e, após 45 minutos de trabalho, conseguiram controlar as chamas. O proprietário da casa, Gleiton, não quis dar entrevista.

Na noite de ontem, o Grupo de Bombeiros do 4º Batalhão de Bombeiros Militares, em Bom Jardim de Minas, foi chamado para combater um incêndio em uma casa. Os bombeiros chegaram às 22h30 e, após 45 minutos de trabalho, conseguiram controlar as chamas. O proprietário da casa, Gleiton, não quis dar entrevista.

Na noite de ontem, o Grupo de Bombeiros do 4º Batalhão de Bombeiros Militares, em Bom Jardim de Minas, foi chamado para combater um incêndio em uma casa. Os bombeiros chegaram às 22h30 e, após 45 minutos de trabalho, conseguiram controlar as chamas. O proprietário da casa, Gleiton, não quis dar entrevista.

Na noite de ontem, o Grupo de Bombeiros do 4º Batalhão de Bombeiros Militares, em Bom Jardim de Minas, foi chamado para combater um incêndio em uma casa. Os bombeiros chegaram às 22h30 e, após 45 minutos de trabalho, conseguiram controlar as chamas. O proprietário da casa, Gleiton, não quis dar entrevista.



ANEXO 9

CIDADES

CLIMA

Duas comportas do Paraná são abertas e Defesa Civil retira moradores de áreas ribeirinhas. No Lago Sul, casas ficam alagadas. União e GDF discordam sobre total de desabrigados

Inundação e famílias desalojadas

UMA FAMILIA DESALOJADA

Sua família desalojada. Depois de mais de 10 dias de chuva ininterrupta, o rio chegou ao nível de cheia. Semear a mata do Paraná, pelo menos 50 pessoas tiveram de deixar as casas de propósito. O Companhia Energética de Brasília (Cesb) abriu as duas comportas de água na manhã de ontem. A previsão é que o nível da água continue a subir até o fim de inundação das áreas próximas ao rio.

Uma família desalojada. Depois de mais de 10 dias de chuva ininterrupta, o rio chegou ao nível de cheia. Semear a mata do Paraná, pelo menos 50 pessoas tiveram de deixar as casas de propósito. O Companhia Energética de Brasília (Cesb) abriu as duas comportas de água na manhã de ontem. A previsão é que o nível da água continue a subir até o fim de inundação das áreas próximas ao rio.



POSO DE UMA DAS CASAS DESABRIGADAS QUANDO SE TRANSPORTA EM LANCHÃO. REPARAÇÕES PODERÃO OCORRER DE VOLTA

De acordo com informações da governadora, já há 100 a 150 famílias desalojadas. Há o Conselho de Defesa Civil da DF afirma que ele não passou de 50. Segundo a Defesa Civil, a maioria de desalojados são proprietários de casas e de um apartamento a cada pessoa fora de casa.

A Defesa Civil da DF não informou o número de famílias desalojadas. Segundo a Defesa Civil, a maioria de desalojados são proprietários de casas e de um apartamento a cada pessoa fora de casa.

No último levantamento, estavam em situação de emergência 10 mil pessoas. A Defesa Civil da DF não informou o número de famílias desalojadas.

COMO AGIR

- 1. Aguardar sinal de alerta... 2. Evitar que entrem no carro... 3. Ficar alerta durante...

Recurso para emergência

Para a Secretaria de Segurança Pública, o "bom atendimento" está em situação de emergência. O Conselho de Defesa Civil da DF...

QUEM PROCURAR

Residência: 199 Defeza Militar: 90 Defesa Civil: 195 Departamento de Defesa Civil: 210 210

RORIZ LANÇA PÓLO DE MEDICINA

O governador Joaquim Roriz assinou ontem o decreto que cria o polo de medicina em Roriz. O projeto prevê a implantação de um Hospital de Referência em Roriz, com 100 leitos e 500 profissionais. Em 30 dias, o governo apresentará um plano de trabalho para a construção do polo de medicina.

JULGAMENTO É MANITO

A P. T. de Sérgio Bittencourt (PT) que acusa o governador de corrupção. O julgamento será realizado no dia 15 de fevereiro de 2002. O julgamento será realizado no dia 15 de fevereiro de 2002.

MAXIMIANO DE AQUINO RAMALHO CEL. AF. 87 MISSA DE 30º DIA

EWERTON DIAS FERREIRA NETO (TUTU) Missa do 7º dia

Nota de falecimento do falecimento do Diretor Geral, Alysson Darowish Mitraud, que está sendo velado na capela 06 do Cemitério Campo de Esperança.

Verba para Saúde terá conta especial

A proposta de lei que cria a conta especial para a saúde do Estado de Mato Grosso do Sul foi aprovada pelo Conselho de Defesa Civil da DF. A proposta prevê a criação de uma conta especial para a saúde do Estado de Mato Grosso do Sul.

NOTA DE FALECIMENTO

O Tribunal Superior Eleitoral, comunica o falecimento do Diretor Geral, Alysson Darowish Mitraud, que está sendo velado na capela 06 do Cemitério Campo de Esperança.

INQUÉRITO MAIS RÁPIDO

O Tribunal Superior Eleitoral, comunica o falecimento do Diretor Geral, Alysson Darowish Mitraud, que está sendo velado na capela 06 do Cemitério Campo de Esperança.



CM K

A-27

ANEXO 10.

Correio da Manhã - Brasília, quinta-feira, 22 de fevereiro de 1984 - P

CIDADES

OPERAÇÃO CONTRA CARROS ILEGAIS

Dezesseis carros de contrabando, a Delegacia de Furtos e Furto de Veículos (DFV) realizou uma operação de fiscalização de trânsito...

EXPLOÇÕES NO LAGO SUL

A Administração Regional do Lago Sul está utilizando explosivos para o controle de pragas de insetos...

JULGAMENTO SERÁ HOJE

O juiz Carlos Aguiar de Azevedo, do Supremo Tribunal Federal (STF), confirmou para hoje o julgamento de Eugênio de Aguiar...

TRAFICANTES SÃO PRESOS

Polícia de Brasília deteve três traficantes de drogas em uma operação realizada no bairro de Brasília...

Vegetação cede às ventanias e destrói carro na 311 Sul. Segundo especialistas, problema é típico de áreas urbanas. GDF cria comissão para diminuir danos causados pelas chuvas

Árvores ainda provocam estragos

Como sempre, porém, as árvores em situação de risco cederam e jogaram o veículo para o lado da rua...



Árvore que se desprendeu de um galho, caiu na rua e causou danos materiais ao veículo de um motorista.

Na noite de terça-feira, a chuva provocou estragos em várias áreas da cidade...

Problema urbano Para especialistas em arborização, o corte de árvores em áreas de risco é uma medida necessária...

COMO AGIR

- Se o consumidor for atingido por uma chuva, procure um espaço de abrigo...

FORÇA-TAREFA É MONTADA

- Quanto a limpeza, a Prefeitura de Brasília montou uma força-tarefa...

Água atrasa reformas de escolas públicas

Maíra Helena, ministra de Educação, afirmou que a falta de água atrapalha as reformas das escolas públicas...

MAR BURGOS CENTRE DE EXIBIR PALESTRA PARA EXISTIR AÍ, ALIÁS, TEMÁ RELEVADA SOCIEDADE

Em uma sessão de exibição, o diretor de Arte e Arquitetura da Prefeitura de Brasília...

Água atrasa reformas de escolas públicas

Maíra Helena, ministra de Educação, afirmou que a falta de água atrapalha as reformas das escolas públicas...



MAR BURGOS CENTRE DE EXIBIR PALESTRA PARA EXISTIR AÍ, ALIÁS, TEMÁ RELEVADA SOCIEDADE

Advertisement for José Abelardo Mendes Saraiva, Missa de 7º Dia, AASAPTUCU convite para a missa de sétimo dia...



ANEXO II

26 - Brasília, sexta-feira, 11 de fevereiro de 2005 - Correio Braziliense

CIDADES

CLIMA

Nevoeiro leva aeroporto a fechar pista de pouso e deixa trânsito lento. Temperatura cai para 16,9º, segunda menor do ano. No Novo Gama, moradores vivem o drama de ficar sem casa



BR30 - RIACHO FUNDO | A DIMENSÃO DO NEVOEIRO FORÇOU O FECHAMENTO DA PISTA DE POUZO DO AEROPORTO DE BRASÍLIA E O TRÂNSITO EM PLENA RUÍNA. O SUPLENTE DE PISTAS DO AEROPORTO NÃO ESTÁ SENDO USADO

BRASÍLIA ENCOBERTA

BRASÍLIA

Frieza nas ruas em plena dia. O nevoeiro que cobria a capital durante toda a manhã de ontem deixou os moradores em alerta e o trânsito lento. A baixa visibilidade também atrapalhou a vida de quem chegou de avião no aeroporto internacional de Brasília, a pista de pouso permitiu o fechamento por quase toda hora. Entre as 06:37 e as 06:42, três aeronaves decolaram e as duas últimas tiveram que desviar em Goiânia. Depois desse período, a pista foi liberada, mas operou com ajuda de aquecedores de ar e iluminação.

Pela cidade, houve quem amanheça a saída de casa pois o trabalho. A gerente de recursos Humanos da Selenia, 35 anos, só saiu para o trabalho depois de sair de casa às 7 horas. Chegou ao trabalho com uma hora e meia de atraso.

A estudante Anderson de Almeida, 18 anos, mora no Parangaba, não acredita no tempo que acabou. Acreditando a previsão de chuva para a noite, ela pensou que já eram 23h.

"Pensava que ainda não ia chover, porque não estava com nuvens", Anderson e a irmã (sem nome) que moram em uma casa em um bairro de classe média da cidade ficaram surpresos ao ver o tempo mudar de repente.

O nevoeiro que mais passou inerte nos empilhados. A ocorrência de mau tempo frio e quente é responsável pelo mau tempo de Brasília. De acordo com o meteorologista Cláudio Alves, do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), o fenômeno ocorre por causa de frentes frias e quentes que se encontram no sul e no norte do Brasil, gerando instabilidade na atmosfera e ocasionando chuvas de verão e de inverno.

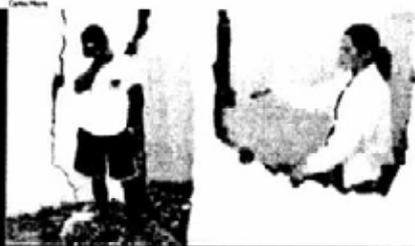
Os meteorologistas dão de iguais suspensas no ar, ou seja, neblina ou nevoeiro.

Paralelamente ao nevoeiro, entrou em cena o segundo dia mais frio do ano — na manhã seguinte os termômetros chegaram a marcar 16,9 graus Celsius, um recorde para a cidade que se registrou em todos os meses de fevereiro de 2004. "O vento comum quando faz frio em Brasília, também interfere a sensação de frio", explica o meteorologista de acordo com ele, a previsão para as próximas 48 horas é de chuvas com trovoadas que podem ocorrer em dias isolados. Mas a chuva já espera a chegada de uma nova frente fria no início do próximo semana.

DEIXANDO A CASA PARA TRÁS

RELAZÃO DE CASAS

Um novo mercado imobiliário brasileiro surgiu em Brasília, com foco em casas de médio e alto padrão. O mercado imobiliário brasileiro está em uma fase de expansão, com o crescimento das vendas de imóveis em todo o país. Segundo o relatório, o mercado imobiliário brasileiro está em uma fase de expansão, com o crescimento das vendas de imóveis em todo o país.



NOVO GAMA: O NEVOEIRO VAI PARAR O QUE O INDIÚSTRIA IMOBILIÁRIA EM BRASÍLIA

tem que a construção de casas de médio e alto padrão em Brasília é um mercado em expansão. O mercado imobiliário brasileiro está em uma fase de expansão, com o crescimento das vendas de imóveis em todo o país. Segundo o relatório, o mercado imobiliário brasileiro está em uma fase de expansão, com o crescimento das vendas de imóveis em todo o país.

de dar um novo impulso às vendas de casas de médio e alto padrão em Brasília. O mercado imobiliário brasileiro está em uma fase de expansão, com o crescimento das vendas de imóveis em todo o país. Segundo o relatório, o mercado imobiliário brasileiro está em uma fase de expansão, com o crescimento das vendas de imóveis em todo o país.



ANEXO 12

26 - Edição: sábado, 14 de maio de 1994 - O Dia

CIDADES

CLIMA

Depois de temporais e neblina, previsão é de céu aberto no fim de semana. Mas chuvas fortes devem voltar na segunda. Brasileiros reclamam da variação e meteorologistas se desdobram para trabalhar com precisão

Deu a louca no tempo

DE TEMPO

O brasileiro tem de se preparar para lidar com o clima momentaneamente instável nos próximos dias. De acordo com o serviço de tempo, neblina e chuva, e mesmo com algumas neblinas de Meteorologia Brasileira de tempo abito no final de semana, com chances de a seguir a chuva. Chuva de neblina isolada, a temperatura a mais, por exemplo, pode chegar a 20°C. Mas não se prepare para muita neblina. Segundo o tempo, a temperatura de neblina vai a chuva em todo o Estado Federal.

Desde terça-feira, quando um aguão de chuva de neblina chegou ao Estado, a temperatura chegou a 20°C. Mas não se prepare para muita neblina. Segundo o tempo, a temperatura de neblina vai a chuva em todo o Estado Federal.

quanto sobre a DE. As previsões de tempo são feitas com base em dados coletados por estações de observação meteorológica em todo o Brasil. Os dados são coletados por estações de observação meteorológica em todo o Brasil. Os dados são coletados por estações de observação meteorológica em todo o Brasil.



FORNOS FURNADOS DA SEVA VESTIR AS DIAS FRIAS PARA O FIM DE SEMANA. MAS TEMPO ABITO NO FIM DE SEMANA. MAS CHUVAS FORTES DEVEM VOLTAR NA SEGUNDA. BRASILEIROS RECLAMAM DA VARIAÇÃO E METEOROLOGISTAS SE DESDOBRAM PARA TRABALHAR COM PRECISÃO

“É UMA CONFUSÃO, A GENTE TEM QUE SER UM POUCO VIDENTE E LEVAR SOMBRINHA E AGASALHO SEMPRE QUE SAI PARA A RUA”

Deming Barboza, em seguida de neblina, sobre a situação de neblina em São Paulo

Como o Inmet faz as previsões

DA META INMET

Para se fazer uma previsão de tempo, é preciso analisar os dados coletados por estações de observação meteorológica em todo o Brasil. Os dados são coletados por estações de observação meteorológica em todo o Brasil.



INMET: O INMET É O INSTITUTO METEOROLÓGICO DO BRASIL, QUE FAZ AS PREVISÕES DE TEMPO PARA O BRASIL

PERSONAGEM DA NOTÍCIA

“Na Antártida é mais fácil”

O tempo de trabalho em uma estação de pesquisa científica na Antártida é muito diferente do trabalho em uma estação de pesquisa científica em um país desenvolvido. O trabalho na Antártida é muito mais difícil e perigoso.

Parabéns ao jogador de futebol de futebol de salão da Antártida. O jogador de futebol de salão da Antártida é muito mais difícil e perigoso. O trabalho na Antártida é muito mais difícil e perigoso.



Crônica da Cidade

CONCEIÇÃO FREITAS // crônica de São Paulo

COMO É GOSTOSO O MEU INGLÊS

Quando eu vou ao Brasil, eu sempre me sinto em casa. O Brasil é um país muito gostoso. Eu sempre me sinto em casa quando vou ao Brasil.

Quando eu vou ao Brasil, eu sempre me sinto em casa. O Brasil é um país muito gostoso. Eu sempre me sinto em casa quando vou ao Brasil.

Quando eu vou ao Brasil, eu sempre me sinto em casa. O Brasil é um país muito gostoso. Eu sempre me sinto em casa quando vou ao Brasil.

Quando eu vou ao Brasil, eu sempre me sinto em casa. O Brasil é um país muito gostoso. Eu sempre me sinto em casa quando vou ao Brasil.

Quando eu vou ao Brasil, eu sempre me sinto em casa. O Brasil é um país muito gostoso. Eu sempre me sinto em casa quando vou ao Brasil.

Quando eu vou ao Brasil, eu sempre me sinto em casa. O Brasil é um país muito gostoso. Eu sempre me sinto em casa quando vou ao Brasil.

ANEXO 13

CLIMATES



PLUVIOSAS PISTAS

Por causa da chuva constante, o número de crateras nas ruas do Distrito Federal só aumenta. A falta de sol compromete os remendos e motoristas reclamam dos riscos e do prejuízo

Buracos tomam conta da cidade

MANOEL PEREIRA

A chuva que cai sobre o Distrito Federal desde o início do mês de maio, está fazendo com que os buracos tomem conta da cidade. A falta de sol compromete os remendos e motoristas reclamam dos riscos e do prejuízo.

Mãe faz disparo em casa e acerta o filho. O número de crateras nas ruas do Distrito Federal só aumenta. A falta de sol compromete os remendos e motoristas reclamam dos riscos e do prejuízo.



CARRO DE BRUNO DE FREITAS ENCRUSTRADO EM BURACO EM PISTA DE REPARAÇÃO E NÃO ABREVA O TRÁFEGO. TRABALHADORES TENTAM ENRIQUECER O LUGAR COM AREIAS

Secretário pede paciência

Secretário pede paciência. A falta de sol compromete os remendos e motoristas reclamam dos riscos e do prejuízo.



O PAÇO DO LAMARCO ENCRUSTRADO POR BURACO EM PISTA DE REPARAÇÃO. TRABALHADORES TENTAM ENRIQUECER O LUGAR COM AREIAS

Trabalhadores tentam enriquecer o lugar com areias. A falta de sol compromete os remendos e motoristas reclamam dos riscos e do prejuízo.

Mãe faz disparo em casa e acerta o filho

Mãe faz disparo em casa e acerta o filho. O número de crateras nas ruas do Distrito Federal só aumenta. A falta de sol compromete os remendos e motoristas reclamam dos riscos e do prejuízo.



Mãe faz disparo em casa e acerta o filho. O número de crateras nas ruas do Distrito Federal só aumenta. A falta de sol compromete os remendos e motoristas reclamam dos riscos e do prejuízo.

POLICIAL BALEADO

Policial baleado. O número de crateras nas ruas do Distrito Federal só aumenta. A falta de sol compromete os remendos e motoristas reclamam dos riscos e do prejuízo.

CANDIDA LIMA DA SILVA. Candidata para o cargo de... [Text about political candidate]

Trabalhadores tentam enriquecer o lugar com areias. A falta de sol compromete os remendos e motoristas reclamam dos riscos e do prejuízo.

DIÁRIO DE NOTÍCIAS
Fundação de Imprensa
CNPJ nº 07.000.531/0001-90

CORREIO BRAZILIENSE

ANEXO 14

EXEMPLAR DE R\$ 1,20
Número 13.200
R\$ 1,20 + Impostos

Programa para fazer a distribuição de alimentos em áreas de risco e locais onde há necessidade

1.100 VAGAS NO SERPRO

Prova para ingresso em 1.100 vagas em 12 municípios do Rio Grande do Sul

CRESCIMENTO DA ECONOMIA É O MAIOR EM UMA DÉCADA

O Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, soma de todos os serviços produzidos, cresceu 5,2% em 2004, o maior índice dos últimos dez anos. De acordo com o IBGE, a expansão da economia, liderada por indústria (6,2%) e serviços (5,2%), ocorreu em quase todos os segmentos. O crescimento superior à média do crescimento por Estado (4,9%), resultado do PIB, foi seguido pelo Espírito Santo, com direito a uma importante

atrasada de municípios de Pernambuco, Aracaju e Piauí. O grande, mas o público, mantendo a mesma taxa de crescimento em 2003. "Quem também cresceu foi o setor de serviços (5,2%), bem como o setor de comércio, mas por conta maior no período de 12 meses. Aracaju e Piauí, com índices de 4,9% e 4,8% respectivamente, foram os únicos estados com crescimento menor que a média nacional.

ÁGUAS DE MARÇO



EM APRETO EM SÃO PAULO, BOMBA EXPLODEU EM UMA RUA, CAUSANDO FERIDAS EM VÁRIAS PESSOAS. EM SÃO PAULO, BOMBA EXPLODEU EM UMA RUA, CAUSANDO FERIDAS EM VÁRIAS PESSOAS. EM SÃO PAULO, BOMBA EXPLODEU EM UMA RUA, CAUSANDO FERIDAS EM VÁRIAS PESSOAS.

POSTOS DE GASOLINA CONTAMINAM ÁGUA

PUXADINHOS COM OS DIAS CONTADOS

AUMENTA CONSUMO DE DROGAS SINTÉTICAS

URGENTE
Municípios - Como na festa de Lula em Brasília, os deputados, os membros do Congresso Nacional e os ministros do Supremo Tribunal Federal foram convidados para o lançamento da Lei de Acesso à Informação. No dia seguinte, o presidente Lula anunciou um programa de acesso à informação em todo o Brasil.

MP ADIADA
O governo prometeu revisar a lei de acesso à informação, mas o projeto foi adiado para o próximo ano.

CRISE ABAFADA
O presidente Lula anunciou um programa de acesso à informação em todo o Brasil.

ORÇAMENTO FRUSTRA MINISTROS

O presidente Lula anunciou um programa de acesso à informação em todo o Brasil.

ANEXO 16

CIDADES

Chegada do período chuvoso aumenta perigo de tragédias para centenas de famílias no Distrito Federal. Maioria habita ocupações precárias à beira de rios, córregos e morros

Desabamentos voltam a ameaçar

DEBORA

em Brasília

GEOMETRIA DO LAGO

A Defesa Civil advertiu que o risco de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária é maior durante o período chuvoso.

A chegada do período chuvoso trouxe a preocupação de Defesa Civil no Distrito Federal. O perigo de deslizamentos e de enchentes, aliado à ocupação precária em áreas de risco, aumenta o perigo de tragédias para centenas de famílias no Distrito Federal. A Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Os deslizamentos de terra são mais frequentes em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco. A Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Os deslizamentos de terra são mais frequentes em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco. A Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Os deslizamentos de terra são mais frequentes em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco. A Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Os deslizamentos de terra são mais frequentes em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco. A Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Os deslizamentos de terra são mais frequentes em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco. A Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Os deslizamentos de terra são mais frequentes em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco. A Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Os deslizamentos de terra são mais frequentes em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco. A Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.



Desabamento em área de ocupação precária, no Distrito Federal, em Brasília.



Família deslocada para abrigo temporário após deslizamento de terra em área de ocupação precária.

Precaução na Estrutural

Engenheiros do Distrito Federal alertam para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Os deslizamentos de terra são mais frequentes em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco. A Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Os deslizamentos de terra são mais frequentes em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco. A Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

Os deslizamentos de terra são mais frequentes em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco. A Defesa Civil alerta para a possibilidade de deslizamentos de terra em áreas de ocupação precária, especialmente em áreas de risco.

CARTILHA DE PREVENÇÃO

- Não construir em áreas de risco.
• Não ocupar áreas de risco.
• Não construir em áreas de risco.
• Não ocupar áreas de risco.
• Não construir em áreas de risco.
• Não ocupar áreas de risco.
• Não construir em áreas de risco.
• Não ocupar áreas de risco.

PRF FECHA BINGOS E LEVA 115 MÁQUINAS

O Distrito Federal fechou os Bingos e levou 115 máquinas para as ruas. A medida foi tomada para garantir a segurança durante o período chuvoso.

MAIS LAUDOS NEGATIVOS

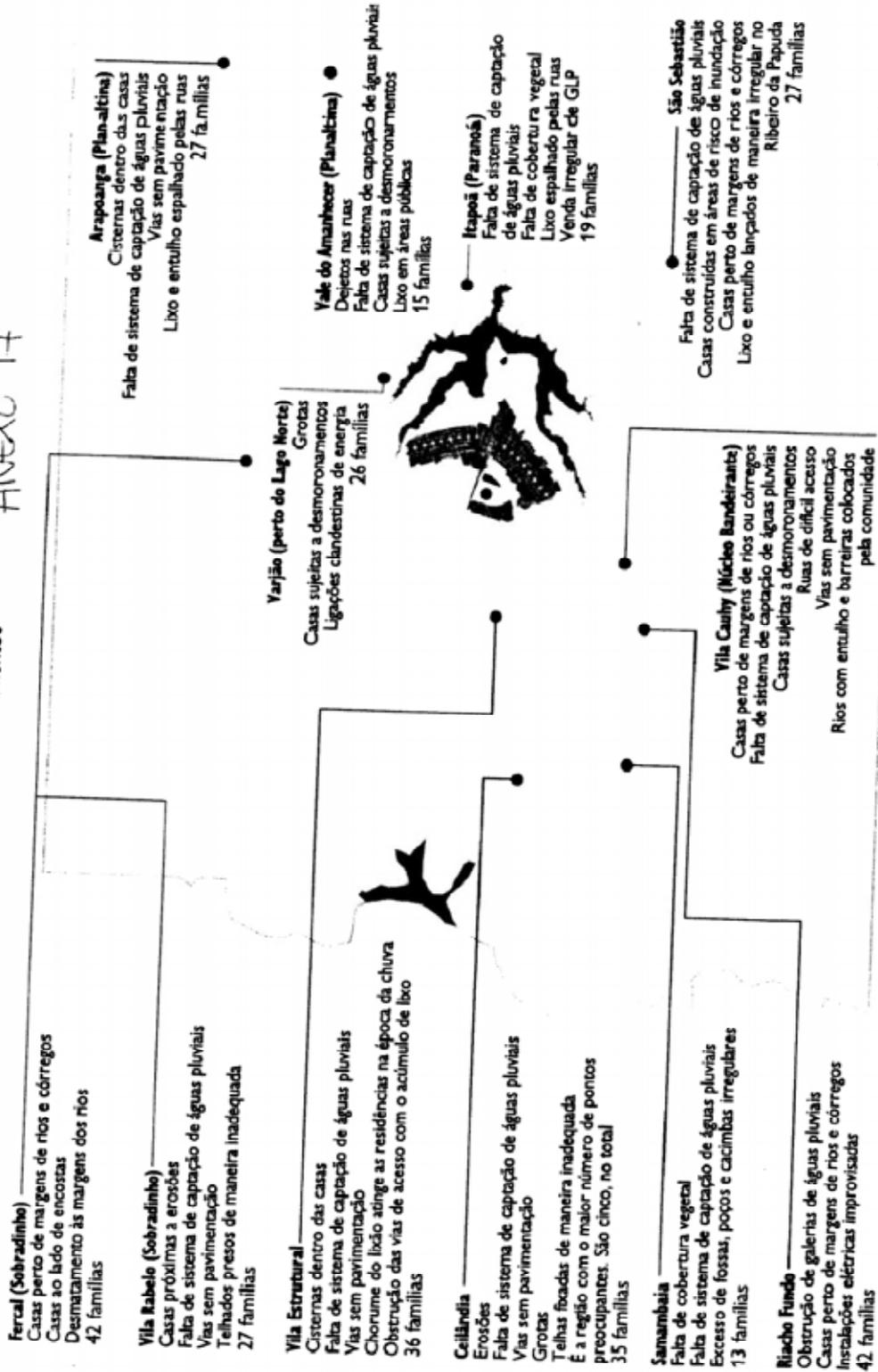
Um relatório divulgado pelo Distrito Federal aponta para um aumento nos laudos negativos em áreas de ocupação precária.

PM MATA CRIMINOSOS

A Polícia Militar do Distrito Federal realizou operações para combater o crime organizado em áreas de ocupação precária.

A Defesa Civil identificou 12 áreas de risco no Distrito Federal. Falta de infra-estrutura e ocupação irregular de terra pública favorecem inundações e desmoronamentos

ANEXO 17



Arte: Anderson Araújo

ANEXO 180000

CODIGO	NOME	ENTIDADE	LATITUDE	LONGITUDE	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1547008	ETEB Sul	CAESB	-15,81	-47,91	3,60	23,20	16,90	18,00	4,60	0,00	79,20
1547009	ETEB Norte	CAESB	-15,75	-47,88	4,40	3,00	44,80	11,20	0,00	0,00	52,00
1547010	Cortagem	CAESB	-15,65	-47,88	0,00	21,80	56,20	5,40	0,00	0,00	75,20
1547011	Planaltine	CAESB	-15,56	-47,71	3,20	6,20	0,00	12,40	9,20	0,00	36,00
1547012	Papuda	CAESB	-15,96	-47,66	7,00	5,60	5,40	11,00	0,00	0,00	0,00
1547013	Tequara	CAESB	-15,61	-47,51	12,50	2,40	7,80	1,00	10,00	0,00	18,00
1547014	Area Alfa	CAESB	-15,98	-47,96	0,00	12,00	10,00	9,20	0,00	0,00	71,30
1547015	Sobradinho	CAESB	-15,66	-47,81	2,20	6,60	15,80	2,20	0,00	0,00	125,00
1547017	Santa Maria	CAESB	-15,66	-47,95	9,00	1,40	25,00	15,00	0,00	0,00	36,00
1547018	Jockey Clube	CAESB	-15,80	-47,98	5,60	18,20	31,80	6,20	1,60	0,00	78,50
1547019	Cabeça de Veado	CAESB	-15,88	-47,85	0,00	4,20	17,40	0,00	0,00	0,00	8,20
1547020	Paranoá-Barragem	CAESB	-15,78	-47,71	2,40	4,30	16,80	21,00	0,00	0,00	27,10
1547021	Barreiro	CAESB	-15,85	-47,63	7,20	5,00	18,00	11,60	1,60	0,00	7,40
1547022	Rio Preto	CAESB	-15,80	-47,45	1,20	0,00	11,20	8,20	0,00	0,00	3,40
1547030	Laboratorio	CAESB	-15,76	-47,90	28,40	6,30	10,10	6,20	0,00	0,00	0,00
1548005	Gama	CAESB	-15,98	-48,05	3,80	6,20	16,40	0,00	0,00	0,00	89,40
1548006	Taguatinga	CAESB	-15,78	-48,13	4,60	33,00	29,10	1,50	0,00	0,00	0,00
1548007	Brazlândia	CAESB	-15,68	-48,21	14,20	5,60	32,20	0,00	0,00	0,00	2,80
1548008	Descoberto	CAESB	-15,78	-48,23	29,00	32,60	26,00	6,00	0,00	0,00	0,00
1548009	Jatobazinho	CAESB	-15,71	-48,10	5,40	6,10	28,30	0,00	0,00	0,00	34,30
1548010	Riacho Fundo	CAESB	-15,88	-48,05	3,60	9,00	34,40	32,40	0,00	0,00	54,40
1548013	Fazenda Sta Eliza	CAESB	-15,58	-48,03	14,20	2,80	15,80	2,60	5,80	0,00	41,40

Pluviosimetria Fevereiro de 2004

Fonte: CAESB

N6	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20
14,00	0,00	19,20	13,40	0,00	2,40	11,00	1,10	1,60	0,00	24,50	0,00	23,80
14,90	0,00	40,00	0,00	5,60	5,00	0,00	0,00	6,40	0,00	29,20	10,00	51,20
17,80	44,60	16,80	15,20	4,20	2,80	0,00	2,60	4,20	0,00	32,60	21,40	13,30
26,20	0,00	17,40	100,20	13,00	32,60	20,00	0,00	22,80	0,00	14,40	10,80	29,60
3,80	14,40	31,80	4,60	11,20	23,40	0,00	0,00	3,00	38,60	13,40	4,60	26,40
4,80	6,40	41,40	31,20	11,60	29,20	0,00	0,00	12,60	0,40	47,80	3,60	71,40
31,00	0,00	5,00	38,00	8,00	0,00	0,00	0,00	5,00	25,00	16,00	10,00	5,00
13,80	1,20	83,80	18,00	13,00	9,60	2,20	7,00	3,40	0,00	32,40	17,00	31,80
16,00	0,00	30,00	19,00	4,00	4,00	0,00	0,00	8,40	0,00	29,50	13,80	30,00
21,80	0,20	18,80	14,60	6,60	4,40	0,40	0,00	5,40	0,00	47,20	29,80	3,60
42,30	3,40	43,10	9,40	5,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,20	17,10	2,10
37,30	0,80	108,40	29,40	4,30	11,50	0,00	0,00	0,00	0,00	114,40	10,60	31,20
9,00	2,00	42,00	18,60	2,00	20,00	12,00	0,00	5,40	0,00	27,00	5,60	52,00
61,30	6,40	44,40	11,10	15,20	17,10	51,30	0,00	5,20	0,00	57,10	0,00	37,30
12,90	9,40	35,30	40,20	21,20	0,00	0,00	6,40	20,30	0,00	9,40	29,20	14,30
16,80	6,20	30,80	16,00	2,00	0,00	1,00	0,00	9,00	31,00	17,00	12,40	3,80
36,60	1,20	28,70	23,80	4,10	3,00	3,50	2,00	11,60	0,00	39,80	28,70	8,00
16,60	4,20	22,80	31,10	18,80	10,80	5,60	6,60	9,10	0,00	46,80	40,60	31,20
11,20	1,60	27,20	28,40	3,80	2,40	15,00	5,40	18,40	0,00	50,00	17,00	3,00
18,40	0,00	22,40	11,40	16,20	7,20	9,40	0,00	7,20	0,00	7,40	21,40	45,20
30,60	6,20	18,40	8,60	20,80	6,20	0,00	4,20	7,40	56,00	13,00	8,80	2,40
6,40	0,00	61,80	7,40	4,20	9,60	0,00	2,40	9,60	0,00	17,40	13,80	7,80

N21	N22	N23	N24	N25	N26	N27	N28	N29	N30	N31	TOTAL
1,40	31,80	3,60	1,00	3,80	1,60	14,80	0,00	0,00	-	-	316,30
2,00	18,60	0,60	3,00	6,40	3,00	35,60	0,00	0,30	-	-	347,20
5,40	10,20	12,80	6,40	10,60	0,00	11,40	0,00	0,00	-	-	390,90
75,00	34,80	15,00	36,00	151,00	47,20	27,40	12,00	0,00	-	-	752,40
5,20	16,80	50,60	2,00	6,40	38,80	11,80	0,00	0,00	-	-	752,40
3,60	14,50	4,20	11,00	9,00	28,20	13,60	0,00	0,00	-	-	396,40
30,00	15,00	71,00	3,00	26,00	0,00	56,00	3,00	0,00	-	-	449,50
25,00	13,60	7,00	16,20	6,60	3,00	25,00	0,00	0,00	-	-	481,40
3,00	30,00	2,00	2,00	2,00	11,80	40,00	0,00	5,00	-	-	336,90
4,20	35,40	41,20	5,80	6,20	2,20	0,00	0,00	2,20	-	-	392,00
7,30	4,20	11,30	6,40	0,00	5,40	21,40	0,00	0,00	-	-	222,50
18,80	24,50	8,40	20,40	10,50	2,20	71,20	0,00	0,00	-	-	575,50
10,60	24,00	9,00	9,00	11,40	55,00	13,00	1,20	0,00	-	-	379,60
11,20	4,20	0,00	25,20	16,20	25,10	8,20	2,30	0,00	-	-	422,80
27,20	68,70	27,20	8,40	3,20	0,00	35,30	0,00	0,00	-	-	419,60
1,80	50,90	24,40	2,20	5,20	0,00	0,00	0,00	0,80	-	-	349,10
6,90	7,10	60,80	2,50	2,10	1,20	5,00	9,00	9,30	-	-	384,10
1,40	11,40	9,20	8,50	6,80	1,40	4,10	0,60	0,00	-	-	342,40
2,00	17,20	82,20	4,40	2,40	2,40	16,60	0,00	17,20	-	-	421,40
0,00	9,40	6,40	5,40	6,30	3,30	0,00	0,00	0,00	-	-	271,10
0,00	47,20	29,00	2,20	4,40	0,00	0,00	15,60	7,40	-	-	422,20
4,20	38,40	12,40	3,40	2,60	6,20	4,60	0,00	0,00	-	-	294,80

ANEXO 19

CÓDIGO	NOME_DA_ES	ENTIDADE	LATITUDE	LONGITUDE	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
1547008	ETEB Sul	CAESB	-15,81	-47,91	19,00	36,40	12,40	24,40	1,80	28,00	32,00
1547009	ETEB Norte	CAESB	-15,75	-47,88	33,00	52,80	5,40	14,00	0,60	5,60	30,00
1547010	Contagem	CAESB	-15,65	-47,88	27,60	49,90	1,70	7,80	16,20	7,30	6,30
1547011	Planaltine	CAESB	-15,66	-47,71	28,00	103,00	3,00	14,60	2,60	10,00	10,00
1547012	Papuda	CAESB	-15,96	-47,66	26,00	38,00	6,60	12,40	0,00	10,20	46,40
1547013	Taquara	CAESB	-15,61	-47,51	17,60	41,20	5,40	15,20	4,60	12,60	20,00
1547014	Area Alfa	CAESB	-15,98	-47,96	15,00	3,40	13,00	7,20	7,30	1,30	25,00
1547015	Sobradinho	CAESB	-15,66	-47,81	17,00	49,60	0,00	14,00	3,20	7,60	3,20
1547017	Santa Maria	CAESB	-15,66	-47,95	16,80	0,00	16,80	7,00	0,00	0,00	32,20
1547018	Jockey Clube	CAESB	-15,80	-47,98	46,80	33,20	27,80	18,20	3,20	5,40	46,80
1547019	Cabeça de Veado	CAESB	-15,88	-47,85	58,20	3,30	7,10	33,40	12,10	35,70	19,70
1547020	Paranoá-Barragem	CAESB	-15,78	-47,71	22,40	52,10	4,30	13,20	0,00	30,30	15,80
1547021	Barreiro	CAESB	-15,85	-47,63	17,60	99,20	6,80	36,60	3,60	8,60	57,40
1547022	Rio Preto	CAESB	-15,80	-47,45	10,10	48,40	8,40	6,20	10,30	6,40	35,30
1547030	Laboratório	CAESB	-15,76	-47,90	19,40	64,40	8,80	14,60	1,80	14,20	49,10
1548005	Gama	CAESB	-15,98	-48,05	2,80	18,80	9,80	7,00	7,40	3,20	32,40
1548006	Taguatinga	CAESB	-15,78	-48,13	0,00	42,30	26,50	7,50	5,80	0,00	101,30
1548007	Brazlândia	CAESB	-15,68	-48,21	19,20	50,20	11,40	2,10	14,10	6,40	18,20
1548008	Descoberto	CAESB	-15,78	-48,23	42,40	5,20	29,20	27,00	30,00	0,00	25,00
1548009	Jatobazinho	CAESB	-15,71	-48,10	24,20	6,10	16,40	22,00	9,00	5,20	21,30
1548010	Riacho Fundo	CAESB	-15,88	-48,05	68,80	65,20	12,80	5,20	9,20	17,20	27,00
1548013	Fazenda Sã Eliza	CAESB	-15,58	-48,03	98,90	49,50	19,90	6,20	0,90	25,40	39,80

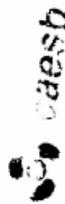
Riviromitua Março de 2005

Fonte CAESB

N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20
19,60	0,00	0,00	0,00	17,40	0,80	0,00	0,00	2,20	0,00	18,40	0,80	12,80
3,80	0,00	0,00	0,00	1,60	0,20	0,00	0,00	0,50	0,00	20,60	0,00	27,60
19,60	0,00	7,50	0,00	0,60	0,00	0,00	0,60	4,20	7,30	40,00	17,10	2,00
1,40	0,20	1,10	0,00	6,00	0,00	14,00	0,00	20,80	7,60	9,80	0,00	0,00
13,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,40	0,00	5,00
8,60	3,20	0,00	0,00	3,20	27,80	47,00	0,80	4,20	4,00	11,20	2,40	4,00
18,00	5,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,00	6,20	11,00	4,00
14,20	0,00	11,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	2,00	13,60	0,00	1,00
0,00	20,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,80	19,80	20,80	0,00	0,00
36,60	0,00	6,40	0,00	1,60	15,40	0,00	0,20	0,80	4,60	70,40	0,60	30,20
18,40	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,20	2,40	5,90	42,40	5,30	22,40
6,10	0,00	0,00	0,00	6,30	0,00	0,00	0,00	1,20	0,00	26,10	1,30	12,10
6,20	0,00	0,00	1,00	1,40	0,00	0,00	0,00	4,00	5,00	18,40	0,00	8,00
8,30	0,00	0,00	0,00	32,20	0,00	0,00	5,20	0,00	9,20	19,20	0,00	6,10
10,60	0,00	0,00	0,00	1,40	0,00	0,00	0,00	3,70	1,00	53,20	0,00	5,20
20,20	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	7,20	0,00	0,50	0,00	5,60	14,40	23,00
35,00	1,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,30	14,00	12,50	10,50	0,00	6,20	0,60
49,30	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	22,60	0,00	6,20	5,30	10,60	2,80	5,40
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40	0,60	4,20	1,20	25,00	12,00	8,00
52,30	0,00	0,00	0,00	0,00	2,30	0,00	0,00	3,40	0,00	5,40	0,00	0,00
51,20	4,40	10,60	0,00	5,60	1,20	0,00	0,00	1,00	0,00	12,80	28,20	8,40
17,70	9,30	2,80	0,00	0,00	0,00	0,40	0,40	0,60	1,40	4,20	1,80	2,40

N21	N22	N23	N24	N25	N26	N27	N28	N29	N30	N31	TOTAL
24,80	2,20	6,00	0,00	0,00	0,00	29,20	4,20	0,10	2,30	0,00	294,80
63,30	1,00	52,00	0,00	0,00	1,00	23,60	2,20	2,20	0,10	0,00	341,10
46,30	34,70	26,00	1,10	0,00	0,00	7,80	8,40	1,60	1,00	1,40	344,00
59,80	25,60	35,80	0,00	0,00	0,40	20,20	6,80	0,00	0,00	10,60	391,30
21,20	0,00	13,40	0,00	0,00	0,00	0,00	15,10	0,00	0,00	0,10	214,00
83,00	0,00	9,60	0,00	0,00	0,40	0,00	17,20	0,20	0,00	7,60	351,00
16,10	27,20	16,00	0,00	0,00	22,10	31,00	0,00	0,00	0,00	13,00	276,80
56,80	36,60	34,60	0,00	0,00	9,00	7,20	12,60	0,00	0,00	14,20	317,00
64,80	0,00	0,00	6,40	0,00	0,00	0,00	18,40	0,00	0,30	0,00	240,30
21,80	6,20	17,60	0,00	0,00	1,20	5,40	2,80	1,20	1,60	0,20	406,20
26,60	13,40	20,90	0,00	0,00	0,00	11,70	52,40	0,00	1,10	11,20	435,10
59,80	11,20	37,40	0,00	0,00	0,00	14,40	11,30	1,40	0,00	1,50	328,20
26,40	0,00	10,20	0,00	0,00	3,00	1,20	7,20	37,60	0,00	0,00	359,40
96,30	9,10	0,00	0,00	0,00	0,00	10,40	0,00	31,20	4,20	0,00	356,50
36,60	0,90	22,40	0,00	0,00	0,00	24,90	10,00	0,00	0,90	0,00	343,10
20,00	17,00	5,20	0,00	0,00	9,40	3,00	31,60	5,00	0,00	0,00	247,10
59,80	56,50	0,00	0,00	0,00	13,50	27,40	0,00	0,20	6,30	2,00	429,60
75,40	0,00	11,40	0,00	0,00	12,80	4,80	25,20	25,40	18,70	0,00	398,40
72,00	4,00	11,00	0,00	4,20	0,00	4,00	2,20	1,20	16,20	0,00	327,00
39,40	0,00	21,10	0,00	0,00	0,00	16,10	5,20	0,00	63,40	0,00	312,80
24,60	6,60	12,00	0,00	0,00	1,60	7,40	14,40	0,00	3,20	0,00	398,60
40,60	0,20	2,80	0,00	0,00	0,80	3,80	3,20	4,60	0,00	0,20	338,80

ANEXO 20



ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS

CÓDIGO (ANEEL)	NOME DA ESTACION	LONGITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE (m)
01547014	ÁREA ALFA	15° 58' 45"	47° 22' 30"	105,00
01547020	BARRAGEM 31	15° 47' 48"	47° 41' 01"	57,00
01547021	SARREIRO	15° 50' 19"	47° 37' 38"	998,00
01548007	BRAZÃO	15° 41' 03"	48° 12' 27"	1038,00
01547019	CAEVAL	15° 53' 27"	47° 50' 44"	100,00
01547010	CAVALINHO	15° 39' 11"	47° 41' 47"	556,00
01548008	CASTANHEIRA	15° 46' 49"	47° 52' 44"	1242,00
01547009	ESCOBERTO	15° 39' 26"	47° 41' 47"	106,00
01547008	ETEB NORTE	15° 44' 38"	48° 13' 49"	1002,00
01548013	ETEB SUL	15° 59' 39"	47° 52' 38"	505,00
01548005	FAZENDA SANTA ELIZA	15° 35' 48"	47° 54' 40"	205,00
01548010	GAM	15° 56' 42"	48° 02' 35"	212,00
01548008	GM-3 (FACHO FUNDO)	15° 53' 09"	48° 03' 00"	185,00
01547018	JATORAZINHO	15° 42' 43"	48° 05' 33"	201,00
01547012	JOCKEY CLUB	15° 48' 21"	47° 58' 53"	202,00
01547022	PAPUDA	15° 67' 33"	47° 39' 40"	342,00
01547017	PARO PRETO	15° 47' 32"	47° 25' 58"	100,00
01547015	SANTA MARIA	15° 40' 12"	47° 57' 06"	100,00
01548006	SERADINHO	15° 39' 40"	47° 48' 42"	100,00
01547013	AGUATINGA	15° 47' 34"	48° 07' 03"	100,00
	AQUARA	15° 37' 58"	47° 31' 13"	100,00

ANEXO 2J
PONTOS CRÍTICOS DE INUNDAÇÃO DAS REGIONAIS ADMINISTRATIVAS

RECANTO DAS EMAS

Av. Recanto das Emas (canteiro central)
 Av. Vargem da Benção da Qd.102 até Qd.111
 Entre as Qds. 102 até a Qd.105
 Nas Qds 600 e 800

SÃO SEBASTIÃO

Av. Comercial – Rua 48
 Rua da Gameleira
 Rua da Escola (entre o Bairro Vila Nova e São José)
 Quadra 108 e Área de Risco

CRUZEIRO

EPCB. em baixo do Eixo Monumental
 EPIG, no cruzamento com HCE 1 (Semáforos)

SOBRADINHO

Quadra 02 (área central)
 Rua 10 (Quadra 17, entre AE 1 e 2)
 AR 13 Conjunto 17
 AR 10 Conjuntos 11 e 12
 Av. Contorno (entre Q. 1 e Q. 3)
 AR 7/ AR 5 (muro do cemitério)

BRASÍLIA

W-3 Norte entre a 711/712 e 511/512 Norte
 Todas as Tezourinhas da Asa Norte
 Ponte do Bragueto
 SHIGS 712 / 713 Balão

BRAZLÂNDIA

Ligação entre quadra 05 Setor Norte, Setor Veredas e Balneário Veredinha.

NÚCLEO BANDEIRANTE

Não existe na cidade locais que provoquem inundações.

RIACHO FUNDO

Apenas três (03) quadras possuem rede de captação de Águas Pluviais de toda a cidade que são:
 QN 01
 QN 07
 QN 09

GUARÁ

QE 11 Área especial, entre a lanchonete Girrafas e Assembléia de Deus
 Viaduto – Metrô abaixo da Feira do Guará
 QE 32 conj. K Guará II (situação crítica)
 QI 04 pista central que liga ao Clube SESC
 Pista do contorno Guará II em frente ao conjunto A da QE 28
 SOF / SUL Qd. 03 rua do conjunto B
 Viaduto da entrada do Guará

LAGO NORTE

No Varjão existem os grotões que estão entupidos por lixo e entulhos e que no futuro poderá causar grandes problemas, devido a descida de água das chuvas da encosta dos morros.

CANDANGOLÂNDIA

Via do Contorno
 Rua dos Transportes próximo ao balão e CBMDF

GAMA

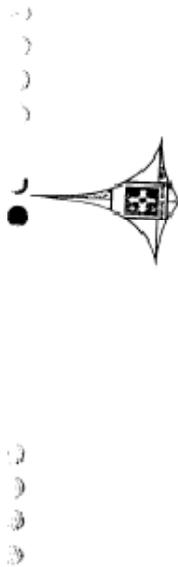
Encontro da Av. dos Bombeiros e Padre Alessandro Ferloni
 Av. dos Pioneiros em frente ao HRG
 Av. Wagner Piau em frente a RA II
 Av. dos Bombeiros em frente ao conjunto B da Q.1 do Setor Norte
 Encontro das Av. JK e Pioneiros

PLANALTINA

AV. Independência
 Via NS1
 AV. Goiás próximo a ponte do Rio Mestre D' Armas
 Travessia do Córrego do Atoleiro
 Q.05 do SRL

SAMAMBAIA

Atrás da Escola Classe da QS 318



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
 SECRETARIA DE COORDENAÇÃO DAS ADMINISTRAÇÕES REGIONAIS
 DIRETORIA DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO DAS AÇÕES REGIONAIS
 GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO

REGIÕES ADMINISTRATIVAS	LOCALS AFETADOS EM PERÍODO DE CHUVAS	ÁREAS DE RISCO	OBRAS PARALISADAS
RA I - Brasília	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tesourinha da 201/202 Norte até a CLN 201/202 ➤ L2 Sul: Próximo a Quadra 614 sul ➤ SHIGS 710/711: (Baião de acesso ao parque) ➤ Setor de Aitaraquias Sul: Quadra 03 até L2 Sul Próximo a Quadra 402/602 sul ➤ Via W5 Norte: entre o final da L2 Norte e a Ponte do Bragueto 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Não Há
RA II - Gama	<p>Setor Leste Industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acúmulo de Águas por insuficiência de Boca de Lobo <p>Setor Leste</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acúmulo de Águas Pluviais nas Quadras 02, 04 ➤ Retorno do Sayonara Qd. 50 Av. Principal. ➤ Retorno da Praça da Bíblia - acúmulo de Águas Pluviais Qd. 48/50 - atagamento <p>Setor Norte</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Qd. 01, 02 - acúmulo de águas Pluviais ➤ Shopping Popular - Alagamento no estacionamento <p>Setor Oeste</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Av. dos Pioneiros Lado Oeste - acúmulo de Águas Pluviais ➤ Qd. 31, 32 e Avenida do Contorno ➤ Alagamento da Feira Permanente ➤ Avenida Contorno: Alagamento 	<p>Setor Leste</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Qd. 48 e 50 - Asfalto, Meio Fio, Iluminação e Calçadas. ➤ Qd. 21 até 01 - Calçadas <p>Setor Oeste</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Parada de ônibus, Ajudinamento, Calçadas, Boca de Lobo e Iluminação na Avenida Contorno. <p>Setor Norte</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estacionamento do Shopping Popular <p>Setor Sul</p>	

	<p>Setor Sul</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Qd. 05, 08 09 –Acúmulo de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Meios Fios, Calçadas Iluminação, Boca de Lobo é retirada dos postes que estão no meio da pista – a pista está asfaltada.
<p>RA III - Taguatinga</p>	<p>Pistão sul:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acesso ao Parque Saburo Ono ➤ Via de acesso ao setor de man: <p>Pistão Norte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Afetando Colônias Agrícola Samambaia e Via de Ligação QND ➤ Setor QNC, onde existem chá ➤ Chaparral/ expansão do setor 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Drenagem Pluvial do Setor de Mansões SMT
<p>RA IV - Brazlândia</p>	<p>Poças d'água / Lama:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Expansão Vila São José ➤ Quadras 45, 46, 47, 48, 55, 56, 57, 58 <p>Alagamento sem Lama:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Balneário Veredinha ➤ Em frente ao Hospital Regional ➤ Fundo do Setor de Oficinas (área) ➤ Quadra 05 do Setor Veredas (área) <p>Alagamento Provocado por Entupimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Quadra 36 Vila São José ➤ Setor Veredas (todas as quadras) <p>Árvores com Risco de Descargas Elétricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Quadra 19 (setor tradicional) ➤ Em frente ao Terminal Rodoviário (árvores) ➤ Setor de Comércio e Diversões ➤ Canteiro Central da AV. Central 	<p>➤ Não há</p>

Troncos comerciais) ;sgoto: a tensão); rite (várias as árvores) nal (várias

	árvores)		
RA V - Sobradinho	<p>Bocas de Lobo Destruídas / Danificadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Estacionamento do pósto de Saúde nº 01 (Setor Norte) ▲ Pista de Ligação Lateral - Quadra 08 (Setor Norte) ▲ Em Frente às Quadras 02, 04 e 06 (Setor Veredas) 		
	<p>Pontos que Podem Sofrer Erosões no Futuro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Margem do Córrego Fulador – Setor de Oficinas até a Quadra 04 sul 		
	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Qd. 02 em toda extensão ▲ DNOCS ▲ Condomínio Serra Verde ▲ Vila Rabelo ▲ Condomínio Buriti – Sobradinho II 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Não Há 	
	RA VI - Planaltina	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Risco de inundação, em toda a extensão das margens do Córrego do Atoleiro e encontro com o Ribeirão Mestre D'Armas 	
		<ul style="list-style-type: none"> ▲ Risco de inundação em toda a extensão das margens do Ribeirão Mestre D'Armas 	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Quadra 05 até o Córrego Atoleiro fortes enxurradas 			
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Das ruas próximas ao Ribeirão Mestre D'Armas fortes enxurradas 			
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Das ruas do setor de Arapoangas fortes enxurradas 			
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Das ruas do setor Estância Mestra D'Armas fortes enxurradas 			
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Das ruas do Vale do Amanhecer fortes enxurradas 			
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Risco de inundação nas margens do Ribeirão Pipiripau 			
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Cascalheira aberta no Parque Sucupira 			
<ul style="list-style-type: none"> ▲ Risco de inundação no asfalto que dá acesso ao Setor Arapoanga – Vale do Amanhecer (Córrego do Atoleiro) 			
	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Deslizamento / queda na Vila Pacheco em morros com barracos no Vale do Amanhecer 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Não Há 	

	<p>Queda de eucaliptos em residências no condomínio Nova Planaltina</p> <p>Desmoronamento de edificações fora dos padrões</p> <p>Áreas passíveis de transbordamento:</p> <p>Quadra 08 entre os conj. "M" e conj. "P";</p> <p>Quadra 18 entre os conj. "O" e conj. "F";</p> <p>Quadra 18 entre os conj. "K" e conj. "N";</p> <p>Quadra 16 conjunto "D" lote 01;</p> <p>Quadra 20 conjunto "B" lote 03;</p> <p>Quadra 20 conjunto "J" lote 03;</p> <p>Quadra 15 conjunto "M" lote 04 e 05;</p> <p>Quadra 15 conjunto "M" 15 e 16;</p> <p>Quadra 34 conjunto "E" lote 01.</p>	<p>O Ginásio de Esportes está interditado pelo corpo de bombeiros.</p> <p>A quadra coberta necessita de reparos</p>
RA VII – Paranáó	<p>Árvores com risco de quedas:</p> <p>Eucaliptos localizado no posto de saúde, no SMPW trecho 01 chácara 02 Vila Caufy, no SMPW Qd. 13 conj. 03 lote 04. Gamleira Av. Contorno chácara 20, árvores diversas no pátio da divisão de obras (DRO) e no pátio interno / externo da Escola Classe 03.</p>	
RA IX – Ceilândia	<p>Risco de Deslizamento:</p> <p>GABIAO – Situado a margem da BR 070</p> <p>Risco de Inundação:</p> <p>QNM 22 entre o Conj. "O" e "P", EQNM 18/20 – 17/19 – 19/21 – 21/23</p> <p>QNM 23 entre o Conj. "O" e "P", QNM 25 - BR</p> <p>QE 09 Conj. B e C casas invadidas por águas pluviais inundação próxima a escola.</p> <p>QE 07 Bloco C invasão de águas pluviais na rua e prédio</p> <p>QE 40 inundação da área próxima ao BRB</p> <p>Ponte do Metrô (abaixo estação da feira do Guará) acúmulo de águas pluviais impedindo o trânsito</p>	
RA X – Guará		

	<p> > QE 17 Conjuntos B, D, E, F acúmulo de águas pluviais QI 33 – Ed. Consei – Na via central acúmulo de água no asfalto > Viaduto do Guará I saída para EPTG alagamento por águas pluviais > QI 11 Bloco H acúmulo de águas pluviais > Setor de oficinas alagamento da última via trazendo transtorno para o trânsito > QE 19 Conjunto N casa 42 acúmulo de água no local > QE 32 Conjunto M casa 27 acúmulo de água no local > QE 15 Conjunto Q casa 37 acúmulo de água no local > QE 03 conjunto L casa 125 acúmulo de água no local > QE 08 – Colégio JK acúmulo de águas pluviais dificultando a travessia da rua > QE 15 conjunto S Invasão de águas pluviais > Rede de captação de águas pluviais junto a linha do Metrô Projeto Capacitar para Reegatar > Encascalhamento das Colônias Agrícolas IAPI, Berrardo Sayão, Águas Claras e chácaras atrás do Lúcio Costa – Invasão de chácaras por águas pluviais > QE 40 – TALUDE Risco de desmoronamento > Dalião frente ao SESC Guará I grande acúmulo de águas pluviais > Árvores que caem em ocasiões de tempestade (Guará I e II) > QE 07 Bloco C – Antigo Banco do Brasil invasão de águas pluviais > QE 04 / QI 06 saída para passarela – Guará I EPTG acúmulo de águas pluviais > Invasão de águas pluviais no C. Saúde nº 02 (QE 23) em frente a QE 17, inundando o Laboratório de Análises Clínicas > </p>
<p> RA XI – Cruzeiro </p>	<p> > SCSW 302 B ou B </p>

		Consta notificação nº
		6921 > SHCE/S Quatira 609 (Ginásio) > SQSW 300 B Bloco N Não iniciada > SQSW 104 B Bloco c Abandonada > SER/S Q. 01 13, F casa 09 > SER/S Q. 04 13, P casa 02 > QRSW 03 Bloco B - 8 > SRE/S Q. 10 13, V.C. 04 > QN 304 conj. 02 lote 01 > QS. 402 conj. H > QS. 410 conj. L lote 03 > QN 408 conj. A lote 01. > QN 314 conj. 01 lote 01 > QN 308 conj. 06 lote 01 > QN 306 conj. 05 lote 01 > Centro Urbano - Próximo ao Estádio Rorizão
RA XII - Samambaia	> 2ª Avenida Norte QR 602 até 614 > 2ª Avenida Norte QR 601 até 617 > 2ª Avenida Sul em frente QR 510 > QR 401, 402, 404, 406 408 e 410 (casas são inundadas) > Margem direita da BR 060 (da QR 511 até garagem da VIPLAN) > 2ª Avenida Norte, frente QR 425 e 625	
RA XIII - Santa Maria		
RA XIV - São Sebastião	> Av. São Sebastião (altura da feira permanente) pista fica inundada > Av. São Sebastião (altura bairro São José) cascalho trazido pelas chuvas coloca em risco o trânsito de veículos Rua do Comércio e Rua da Gameleira, águas pluviais acumuladas. > Av. Central e Rua da Ponte, o volume de água prejudica o trânsito dos veículos. > Águas que descem pela Rua Principal do Bosque deixam em	> Drenagem Pluvial na Av. São Sebastião. > Capacitação de água pluvial entre os Bairros São José e São Francisco > Captação de Água pluvial nas Ruas do Comércio e da Gameleira. Águas provenientes do bairro